



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233 371

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 12 82
(21) (PV 9568-82)

(51) Int. Cl.³ G 06 F 3/023

(40) Zveřejněno 15 09 83
(45) Vydáno 01 01 87

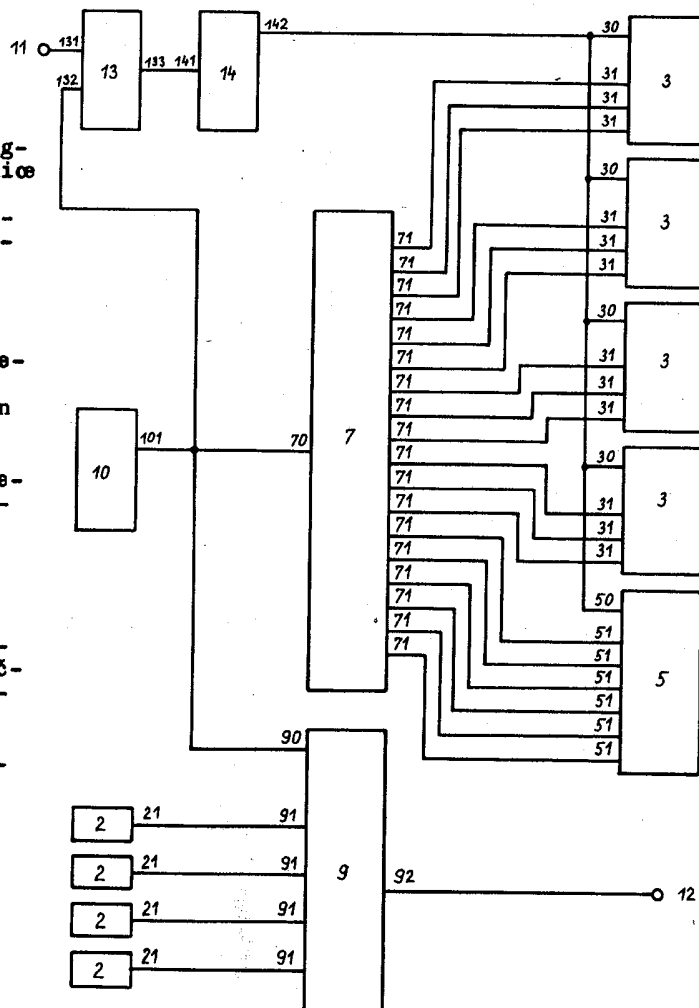
(75)

Autor vynálezu JANKOVÝCH LUBOMÍR ing.,
KOČÍ LUBOMÍR, BRNO

(54) Klávesnice s programovatelnými funkcemi kláves

233 371

Vynález se týká klávesnice s programovatelnými funkcemi kláves. Klávesnice se skládá z generátoru (10), alespon jedné klávesy (2) a z klávesového kodéru (9), obsahujícího po jednom klávesovém vstupu pro každou klávesu, přičemž generátor (10) je připojen výstupem na adresový vstup klávesového kodéru (9), zatímco každá klávesa (2) je po jedné připojena výstupem na libovolný z klávesových vstupů klávesového kodéru (9), přičemž klávesový kodér (9) je připojen adresovým vstupem na výstup generátoru (10), každým jedním klávesovým vstupem na výstup libovolné a pouze jedné klávesy (2) a výstupem na vnější výstup klávesnice. Dále obsahuje přepínací blok (13), paměť (14), dekodér (7), alespon jedno pomocné pole (5) pro automatické zobrazení doplňkové informace a po jednom funkčním poli (3) ke každé klávese (2) pro automatické zobrazení symbolu funkce této klávesy (2), kde funkční pole (3) i pomocné pole (5) se skládají každé z alespon jednoho elektro- nického zobrazovacího prvku (4). Klávesnice podle vynálezu umožňuje po připojení k řídicí jednotce automaticky zobrazovat symboly funkcí programovatelných kláves ve funkčních polích (3) a doplňkové informace v pomocném poli (5).



Vynález se týká klávesnice s programovatelnými funkcemi kláves.

Dosud známé klávesnice s programovatelnými funkcemi kláves jsou řešeny několika způsoby. První řešení je takové, že každá klávesa má přiřazenu programem činnosti zařízení, ke kterému je klávesnice připojena, jedinou funkci, a potom programovatelnost funkcí kláves spočívá v tom, že klávesy změni svoje funkce se změnou programu; druhé řešení je takové, že klávesnice obsahuje jednak klávesy s programovatelnými funkcemi a jednak mechanické přepínače řídící programovatelnost funkcí kláves. Symboly možných funkcí každé klávesy jsou pevně zobrazeny na klávesnici, tzn., že každá klávesa je označena dvěma nebo více symboly funkcí, obvykle různě barevnými symboly nebo symboly zapsanými ve více řadách, a konkrétní funkce klávesy, neboli její programovatelnost, je dána buď polohou přepínače, nebo vyplývá z významu dříve stisknutých kláves; třetí řešení je takové, že klávesnice je připojena k zařízení, k němuž je připojena také obrazovková zobrazovací jednotka, a potom lze symboly funkcí programovatelných kláves zobrazovat na obrazovce zobrazovací jednotky. Nevýhodou prvního řešení je to, že obsluha zařízení musí při volbě programu činnosti zařízení zvolit též k danému programu odpovídající

masku klávesnice popsanou symboly funkcí kláves a mechanicky ji připevnit ke klávesnici tak, aby symboly funkcí odpovídaly správným klávesám, a tím aby se funkce kláves staly zřejmými; další nevýhodou tohoto řešení je to, že každá klávesa může mít po dobu činnosti zařízení podle jednoho programu jen jednu funkci, a tím je omezen počet funkcí klávesnice a omezena použitelnost klávesnice pro řízení činnosti složitých zařízení; nevýhodou druhého řešení je to, že programovatelnost funkcí kláves je omezena počtem a typem funkcí na každé klávese nebo u každé klávesy zobrazených, že s růstem programovatelnosti klesá přehlednost klávesnice a vzrůstá složitost ovládání klávesnice i nároky na kvalifikaci obsluhy klávesnice; nevýhodou třetího řešení je to, že klávesnice je použitelná jen ve spojitosti s externí obrazovkovou zobrazovací jednotkou, jejíž cena několikanásobně převyšuje cenu klávesnice, a že plocha obrazovky využitelná připojeným zařízením se fakticky zmenšuje o plochu pro zobrazení funkcí kláves, pokud jsou funkce kláves zobrazovány stále, anebo že si obsluha klávesnice musí funkce programovatelných kláves pamatovat, pokud má být celá plocha obrazovky využita připojeným zařízením.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny klávesnicí s programovatelnými funkcemi kláves podle vynálezu, jejíž podstatou je, že obsahuje přepínací blok, paměť, dekodér, alespoň jedno pomocné pole pro automatické zobrazení doplňkové informace a po jednom funkčním poli ke každé klávese pro automatické zobrazení symbolu funkce této klávesy, kde funkční pole i pomocné pole se skládají každé z alespoň jednoho elek-

tronického zobrazovacího prvku, kde každé funkční pole má tolik výběrových vstupů, z kolika elektronických zobrazovacích prvků se toto funkční pole skládá, kde každé pomocné pole má tolik výběrových vstupů, z kolika elektronických zobrazovacích prvků se toto pomocné pole skládá, a kde dekodér má tolik výstupů, kolik elektronických zobrazovacích prvků obsahuje celá klávesnice, přičemž přepínací blok je připojen prioritním vstupem na vnější vstup klávesnice, vnitřním vstupem na výstup generátoru a výstupem na vstup paměti, zatímco paměť je připojena vstupem na výstup přepínacího bloku a výstupem na datový vstup každého funkčního pole a současně na datový vstup každého pomocného pole, přičemž každé funkční pole je připojeno datovým vstupem na výstup paměti a současně na datové vstupy všech elektronických zobrazovacích prvků tohoto funkčního pole a každým jedním výběrovým vstupem na libovolný výstup dekodéru a současně na výběrový vstup libovolného elektronického zobrazovacího prvku tohoto funkčního pole, zatímco každé pomocné pole je připojeno datovým vstupem na výstup paměti a současně na datové vstupy všech elektronických zobrazovacích prvků tohoto pomocného pole a každým jedním výběrovým vstupem na libovolný výstup dekodéru a současně na výběrový vstup libovolného elektronického zobrazovacího prvku tohoto pomocného pole, přičemž dekodér je připojen vstupem na výstup generátoru a každým jedním výstupem na libovolný a pouze jeden výběrový vstup libovolného funkčního pole anebo na libovolný a pouze jeden výběrový vstup libovolného pomocného pole, zatímco generátor je současně připojen výstupem na vstup dekodéru a zároveň na vnitřní vstup přepínacího bloku, přičemž každý elektronický zobrazovací

prvek libovolného funkčního pole je připojen datovým vstupem na datový vstup tohoto funkčního pole a výběrovým vstupem na libovolný a pouze jeden výběrový vstup tohoto funkčního pole, zatímco každý elektronický zobrazovací prvek libovolného pomocného pole je připojen datovým vstupem na datový vstup tohoto pomocného pole a výběrovým vstupem na libovolný a pouze jeden výběrový vstup tohoto pomocného pole.

Provedením klávesnice s programovatelnými funkcemi kláves podle vynálezu se dosáhne toho, že funkčními poli lze zobrazit symboly funkcí kláves automaticky na pokyn řídicí jednotky, ke které je klávesnice připojena. Programovatelnost funkcí kláves je libovolná; funkce každé klávesy se může změnit se změnou programu činnosti řídicí jednotky nebo libovolně častokrát v průběhu jednoho programu. Programovatelností a automatickou zobrazitelností symbolů funkcí kláves je klávesnice podle vynálezu použitelná v navzájem odlišných aplikacích, doposud vyžadujících specializované, navzájem odlišné klávesnice s pevně definovanými funkcemi kláves. Funkční pole mohou zobrazovat pouze aktuální funkce kláves, a tím se funkce klávesnice zjednoduší a zpřehlední, sníží se nároky na pozornost, a tím se sníží i chybovost obsluhy procesu řízeného prostřednictvím klávesnice. Klávesnice s programovatelnými funkcemi kláves podle vynálezu je ve většině řídicích aplikací ekvivalentní klasickým klávesnicím s pevně definovanými funkcemi kláves, které obsahují několikanásobně vyšší počet kláves.

Na obr. 1. je schematicky znázorněn vnější pohled na klávesnici s programovatelnými funkcemi kláves podle vynálezu.

Obr. 2. uvádí blokové schéma připojení klávesnice s programovatelnými funkcemi kláves podle vynálezu k řídící jednotce.

Na obr. 3. je blokové schéma zapojení klávesnice podle obr. 1., přičemž na obr. 4. je blokové schéma zapojení funkčního pole z obr. 3. a na obr. 5. je blokové schéma zapojení pomocného pole z obr. 3.

Příkladem klávesnice s programovatelnými funkcemi kláves podle vynálezu (obr. 1.) je klávesnice 1 se čtyřmi klávesami 2, čtyřmi funkčními poli 3 a jedním pomocným polem 5, kde každé funkční pole 3 slouží pro automatické zobrazení třímístného symbolu funkce klávesy 2 umístěné pod tímto funkčním polem 3 a pomocné pole 5 slouží pro automatické zobrazení šesti znaků doplňkového textu. Klávesnice 1 je připojena (obr. 2.) k řídící jednotce 6 tak, že je vnějším vstupem 11 připojena k výstupu 62 řídící jednotky 6 a vnějším výstupem 12 připojena na vstup 61 řídící jednotky 6, přičemž řídící jednotka 6 je připojena výstupem 62 k vnějšímu vstupu 11 klávesnice 1 a vstupem 61 k vnějšímu výstupu 12 klávesnice 1. Klávesnice 1 (obr. 3.) se skládá z generátoru 10, ze čtyř kláves 2 a z klávesového kodéru 9, obsahujícího čtyři klávesové vstupy 91, po jednom pro každou klávesu 2, přičemž generátor 10 je připojen výstupem 101 na adresový vstup 90 klávesového kodéru 9, zatímco každá klávesa 2 je po jedné připojena výstupem 21 na libovolný² klávesových vstupů 91 klávesového kodéru 9, přičemž klávesový kodér 9 je připojen adresovým vstupem 90 na výstup 101 generátoru 10, každým jedním klávesovým vstupem 91 na výstup 21 libovolné a pouze jedné z kláves 2 a výstupem 92

na vnější výstup 12 klávesnice 1, a dále obsahuje přepínací blok 13, paměť 14, dekodér 7, jedno pomocné pole 5 pro automatické zobrazení doplňkové informace a čtyři funkční pole 3, po jednom ke každé klávese 2, pro automatické zobrazení symbolů funkcí těchto kláves 2, kde funkční pole 3 se skládá ze tří elektronických zobrazovacích prvků 4, kde pomocné pole 5 se skládá z šesti elektronických zobrazovacích prvků 4, kde každé funkční pole 3 má tři výběrové vstupy 31, kde každé pomocné pole 5 má šest výběrových vstupů 51 a kde dekodér 7 má osmnáct výstupů 71, přičemž přepínací blok 13 je připojen prioritním vstupem 131 na vnější vstup 11 klávesnice 1, vnitřním vstupem 132 na výstup 101 generátoru 10 a výstupem 133 na vstup 141 paměti 14, zatímco paměť 14 je připojena vstupem 141 na výstup 133 přepínacího bloku 13 a výstupem 142 na datový vstup 30 každého funkčního pole 3 a současně na datový vstup 50 pomocného pole 5, přičemž každé funkční pole 3 je připojeno datovým vstupem 30 na výstup 142 paměti 14 a současně na datové vstupy 40 všech elektronických zobrazovacích prvků 4 tohoto funkčního pole 3 a každým jedním výběrovým vstupem 31 na libovolný výstup 71 dekodéru 7 a současně na výběrový vstup 41 libovolného elektronického zobrazovacího prvku 4 tohoto funkčního pole 3, zatímco každé pomocné pole 5 je připojeno datovým vstupem 50 na výstup 142 paměti 14 a současně na datové vstupy 40 všech elektronických zobrazovacích prvků 4 tohoto pomocného pole 5 a každým jedním výběrovým vstupem 51 na libovolný výstup 71 dekodéru 7 a současně na výběrový vstup 41 libovolného elektronického zobrazovacího prvku 4 tohoto pomocného pole 5, přičemž dekodér 7 je připojen vstupem 70 na výstup 101 generátoru 10 a každým

jedním výstupem 71 na libovolný a pouze jeden výběrový vstup 31 libovolného funkčního pole 3 anebo na libovolný a pouze jeden výběrový vstup 51 pomocného pole 5, zatímco generátor 10 je současně připojen výstupem 101 na vstup 70 dekodéru 7 a zároveň na vnitřní vstup 132 přepínacího bloku 13, přičemž každý elektronický zobrazovací prvek 4 libovolného funkčního pole 3 je připojen datovým vstupem 40 na datový vstup 30 tohoto funkčního pole 3 a výběrovým vstupem 41 na libovolný a pouze jeden výběrový vstup 31 tohoto funkčního pole 3, zatímco každý elektronický zobrazovací prvek 4 pomocného pole 5 je připojen datovým vstupem 40 na datový vstup 50 tohoto pomocného pole 5 a výběrovým vstupem 41 na libovolný a pouze jeden výběrový vstup 51 tohoto pomocného pole 5. Elektronický zobrazovací prvek 4 lze realizovat např. sedmisegmentovou, vícesegmentovou a maticovou zobrazovací jednotkou.

Tradiční funkce klávesnice 1 spočívá v tom (obr. 2.), že klávesnice 1 předává prostřednictvím aktivního vnějšího výstupu 12 klávesnice 1 na vstup 61 řídicí jednotky 6 kód klávesy 2, která byla zmáčknuta; tuto funkci klávesnice 1 zabezpečují (obr. 3.) generátor 10, který z výstupu 101 postupně zasílá na adresový vstup 90 klávesového kodéru 9 adresy kláves 2, klávesy 2, z nichž každá oznamuje svým aktivním výstupem 21 klávesovému kodéru 9, že byla zmáčknuta, a klávesový kodér 9 který postupně zjišťuje stav klávesových vstupů 91 v pořadí odpovídajícím sledu adres na adresovém vstupu 90, a jakmile některá z kláves 2 byla zmáčknuta, aktivuje výstup 92 a vysílá na něj kód zmáčknuté klávesy 2, odvozený z adresy na adresovém vstupu 90. Netradiční funkce klávesnice 1 spočívá v tom, že

že klávesnice 1 (obr. 2.) je pro řídicí jednotku 6 také výstupní zařízení, které je schopno sledovat stav výstupu 62 řídicí jednotky 6, a když je tento aktivní, převzít z něj prostřednictvím vnějšího vstupu 11 klávesnice 1 data, která mají být zobrazena, spolu s informací ve kterém funkčním poli 3 (obr. 3.) či pomocném poli 5 mají být zobrazena a které je schopno je zobrazit. Tuto funkci klávesnice 1 zabezpečují společně generátor 10, vysílající na výstup 101 postupně a cyklicky adresy všech elektronických zobrazovacích prvků 4, přepínací blok 13, umožňující prioritní zápis informace z vnějšího vstupu 11 klávesnice 1 do paměti 14, dekodér 7, který aktivuje ten výstup 71, jehož pořadí odpovídá adrese elektronického zobrazovacího prvku 4, přijímané dekodérem 7 na vstupu 70, elektronické zobrazovací jednotky 4, které vytvářejí čtyři funkční pole 3 a jedno pomocné pole 5, a paměť 14 o kapacitě odpovídající počtu elektronických zobrazovacích prvků 4 klávesnice 1, určená pro uchování znaků zobrazovaných elektronickými zobrazovacími prvky 4. Není-li vnější vstup 11 klávesnice 1 aktivní, pak přepínací blok 13 předává na výstup 133 požadavek "čtení z paměti" spolu s adresou slova z vnitřního vstupu 132 přepínacího bloku 13; paměť 14 přijme tento požadavek na vstupu 141, provede čtení požadovaného paměťového slova a vyšle jeho obsah na výstup 142; současně dekodér 7 přijme na vstupu 70 tutéž adresu a aktivuje jeden výstup 71, jenž aktivuje odpovídající výběrový vstup 31 příslušného funkčního pole 3 anebo odpovídající výběrový vstup 51 pomocného pole 5; tento způsobí, že je aktivován výběrový vstup 41 jednoho elektronického zobrazovacího prvku 4; současně je aktivován datový

vstup 40 tohoto elektronického zobrazovacího prvku 4, a to datovým vstupem 30 příslušného funkčního pole 3 anebo datovým vstupem 50 pomocného pole 5, poněvadž tyto jsou aktivovány výstupem 142 paměti 14, a obsahuje kód znaku, jenž má být tímto elektronickým zobrazovacím prvkem 4 zobrazen; tento elektronický zobrazovací prvek 4 zobrazí znak, přečtený z paměti 14, ostatní elektronické zobrazovací prvky 4 v tomto okamžiku nezobrazují nový znak, poněvadž jejich výběrové vstupy 41 nejsou aktivní. V příštím okamžiku vyšle generátor 10 sousední adresu, paměť 14 vyšle prostřednictvím výstupu 142 na datové vstupy 40 všech elektronických zobrazovacích prvků 4 kód znaku uloženého na sousední adrese a současně dekodér 7 bude aktivovat jiný výstup 71, jenž způsobí, že bude aktivován výběrový vstup 41 jiného elektronického zobrazovacího prvku 4, čímž se obnoví zobrazení znaku jiného elektronického zobrazovacího prvku 4. Takto se postupně obnovuje zobrazení všech znaků všech funkčních polí 3 i všech znaků pomocného pole 5; perioda obnovení zobrazení každého znaku je dána dobou, po kterou je elektronický zobrazovací prvek 4 schopen vyzařovat světlo. Pokud je vnější vstup 11 klávesnice 1 aktivní, přepínací blok 13 předává na výstup 133 požadavek "zápisu do paměti" spolu s adresou a obsahem slova z prioritního vstupu 131 přepínacího bloku 13; paměť 14 přijme tento požadavek na vstupu 141 a provede zápis převzatých dat do adresovaného slova; na dobu tohoto zápisového paměťového cyklu je obnova zobrazovaných znaků přerušena. V příštím cyklu obnovení zobrazení všech znaků již bude zobrazena aktualizovaná informace, což umožňuje dynamicky měnit zobrazované znaky, ze kterých jsou složeny symboly funkcí

kláves 2, v příslušných funkčních polích 3 a znaky doplňující informace v pomocných polích 5.

Pomocná pole 5 lze použít pro zobrazení výsledků výpočtů nebo informačních zpráv z připojené řídicí jednotky 6 nebo pro kontrolní zobrazení vstupních dat, zadávaných z klávesnice 1 jednotlivými klávesami 2. Klávesnice 1 se výhodně uplatní v řízení mnoha libovolně rozmanitých a složitých procesů, pokud lze tyto procesy časově rozložit na posloupnost jednodušších procesů, které připouštějí maximální počet alternativních reakcí obsluhy rovný počtu kláves 2 s programovatelnými funkcemi. K takovým procesům patří vedle procesů z průmyslových oblastí například složitější fyziologická a psychodiagnostická vyšetření, u nichž je klávesnice s programovatelnými funkcemi kláves podle vynálezu použita jako podnětový i reakční panel pokusné osoby a jako reakční a kontrolní panel experimentátora.

Předmět vynálezu

233 371

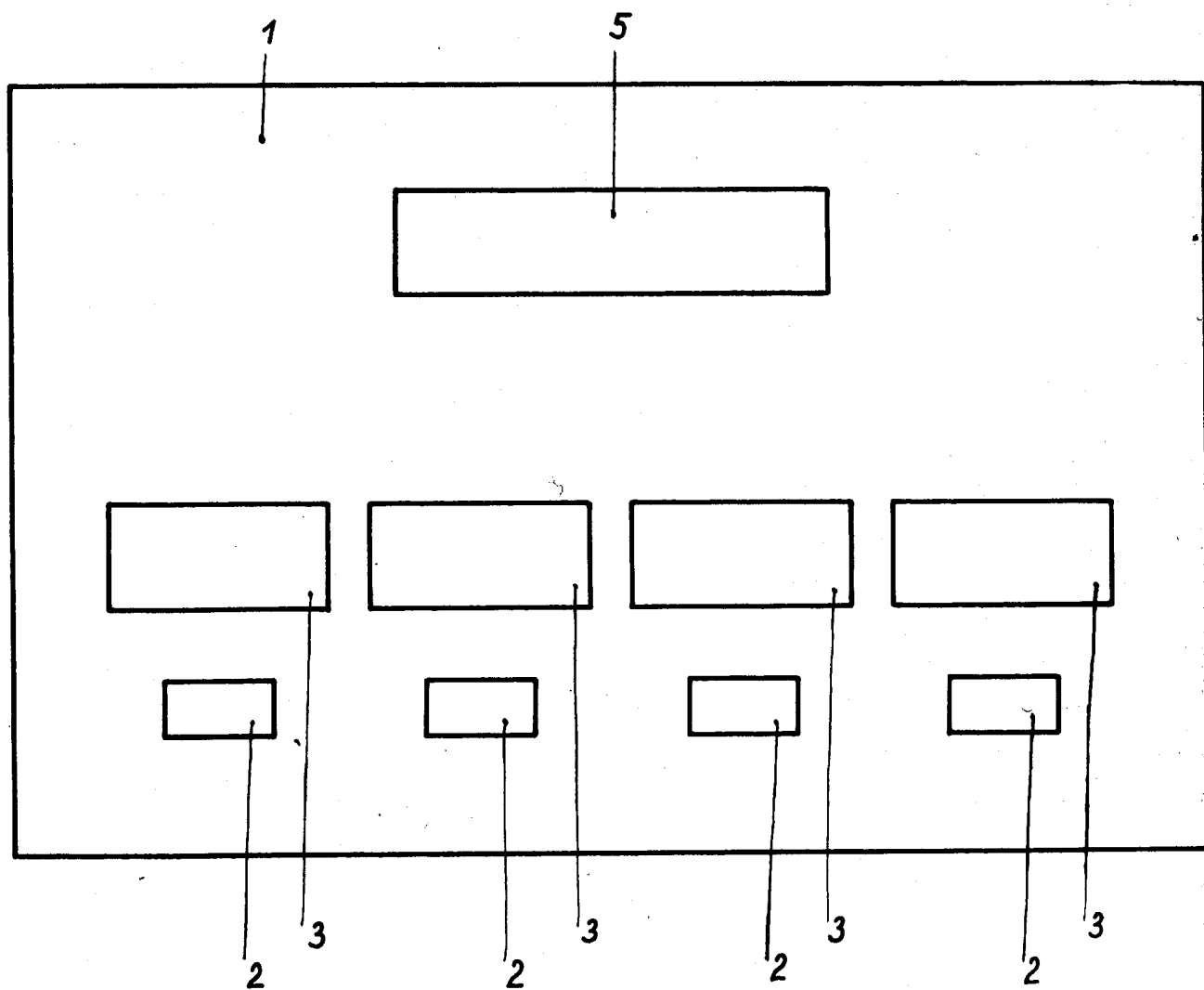
1. Klávesnice s programovatelnými funkcemi kláves, která se skládá z generátoru, alespoň jedné klávesy a z klávesového kodéru, obsahujícího po jednom klávesovém vstupu pro každou klávesu, přičemž generátor je připojen výstupem na adresový vstup klávesového kodéru, zatímco každá klávesa je po jedné připojena výstupem na libovolný z klávesových vstupů klávesového kodéru, přičemž klávesový kodér je připojen adresovým vstupem na výstup generátoru, každým jedním klávesovým vstupem na výstup libovolné a pouze jedné klávesy a výstupem na vnější výstup klávesnice, vyznačená tím, že obsahuje přepínací blok (13), paměť (14), dekodér (7), alespoň jedno pomocné pole (5) pro automatické zobrazení doplňkové informace a po jednom funkčním poli (3) ke každé klávese (2) pro automatické zobrazení symbolu funkce této klávesy (2), kde funkční pole (3) i pomocné pole (5) se skládají každé z alespoň jednoho elektronického zobrazovacího prvku (4), kde každé funkční pole (3) má tolik výběrových vstupů (31), z kolika elektronických zobrazovacích prvků (4) se toto funkční pole (3) skládá, kde každé pomocné pole (5) má tolik výběrových vstupů (51), z kolika elektronických zobrazovacích prvků (4) se toto pomocné pole (5) skládá, a kde dekodér (7) má tolik výstupů (71), kolik elektronických zobrazovacích prvků (4) obsahuje celá klávesnice (1), přičemž přepínací blok (13) je připojen prioritním vstupem (131) na vnější vstup (11) klávesnice (1), vnitřním vstupem (132) na výstup (101) generátoru (10) a výstupem (133) na vstup (141) paměti (14),

zatímco paměť (14) je připojena vstupem (141) na výstup (133) přepínacího bloku (13) a výstupem (142) na datový vstup (30) každého funkčního pole (3) a současně na datový vstup (50) každého pomocného pole (5), přičemž každé funkční pole (3) je připojeno datovým vstupem (30) na výstup (142) paměti (14) a současně na datové vstupy (40) všech elektronických zobrazovacích prvků (4) tohoto funkčního pole (3) a každým jedním výběrovým vstupem (31) na libovolný výstup (71) dekodéru (7) a současně na výběrový vstup (41) libovolného elektronického zobrazovacího prvku (4) tohoto funkčního pole (3), zatímco každé pomocné pole (5) je připojeno datovým vstupem (50) na výstup (142) paměti (14) a současně na datové vstupy (40) všech elektronických zobrazovacích prvků (4) tohoto pomocného pole (5) a každým jedním výběrovým vstupem (51) na libovolný výstup (71) dekodéru (7) a současně na výběrový vstup (41) libovolného elektronického zobrazovacího prvku (4) tohoto pomocného pole (5), přičemž dekodér (7) je připojen vstupem (70) na výstup (101) generátoru (10) a každým jedním výstupem (71) na libovolný a pouze jeden výběrový vstup (31) libovolného funkčního pole (3) anebo na libovolný a pouze jeden výběrový vstup (51) libovolného pomocného pole (5), zatímco generátor (10) je současně připojen výstupem (101) na vstup (70) dekodéru (7) a zároveň na vnitřní vstup (132) přepínacího bloku (13), přičemž každý elektronický zobrazovací prvek (4) libovolného funkčního pole (3) je připojen datovým vstupem (40) na datový vstup (30) tohoto funkčního pole (3) a výběrovým vstupem (41) na libovolný a pouze jeden výběrový vstup (31) tohoto funkčního pole (3), zatímco každý elektronický zobrazo-

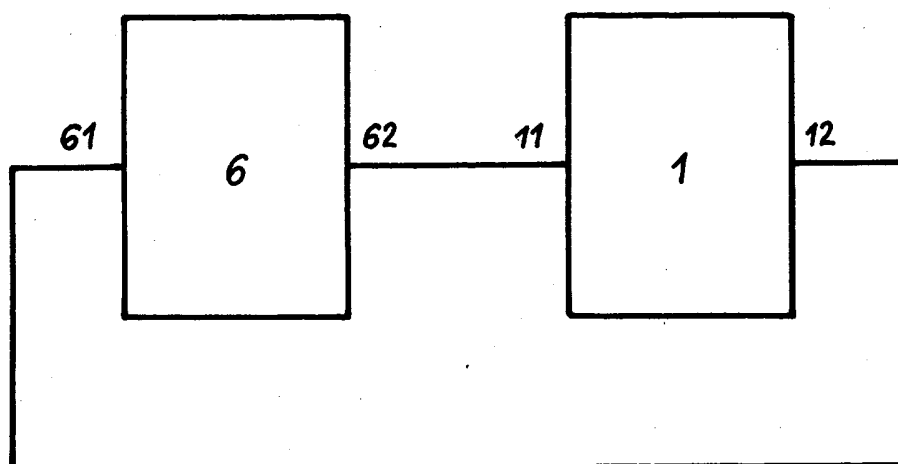
vací prvek (4) libovolného pomocného pole (5) je připojen datovým vstupem (40) na datový vstup (50) tohoto pomocného pole (5) a výběrovým vstupem (41) na libovolný a pouze jeden výběrový vstup (51) tohoto pomocného pole (5).

2. Klávesnice podle bodu 1, vyznačená tím, že elektronický zobrazovací prvek (4) je proveden jako segmentová zobrazovací jednotka.
3. Klávesnice podle bodu 1, vyznačená tím, že elektronický zobrazovací prvek (4) je proveden jako maticová zobrazovací jednotka.
4. Klávesnice podle bodu 1, vyznačená tím, že klávesa (2) je provedena jako tlačítkový spínač.
5. Klávesnice podle bodu 1, vyznačená tím, že klávesa (2) je provedena jako dotykový spínač.

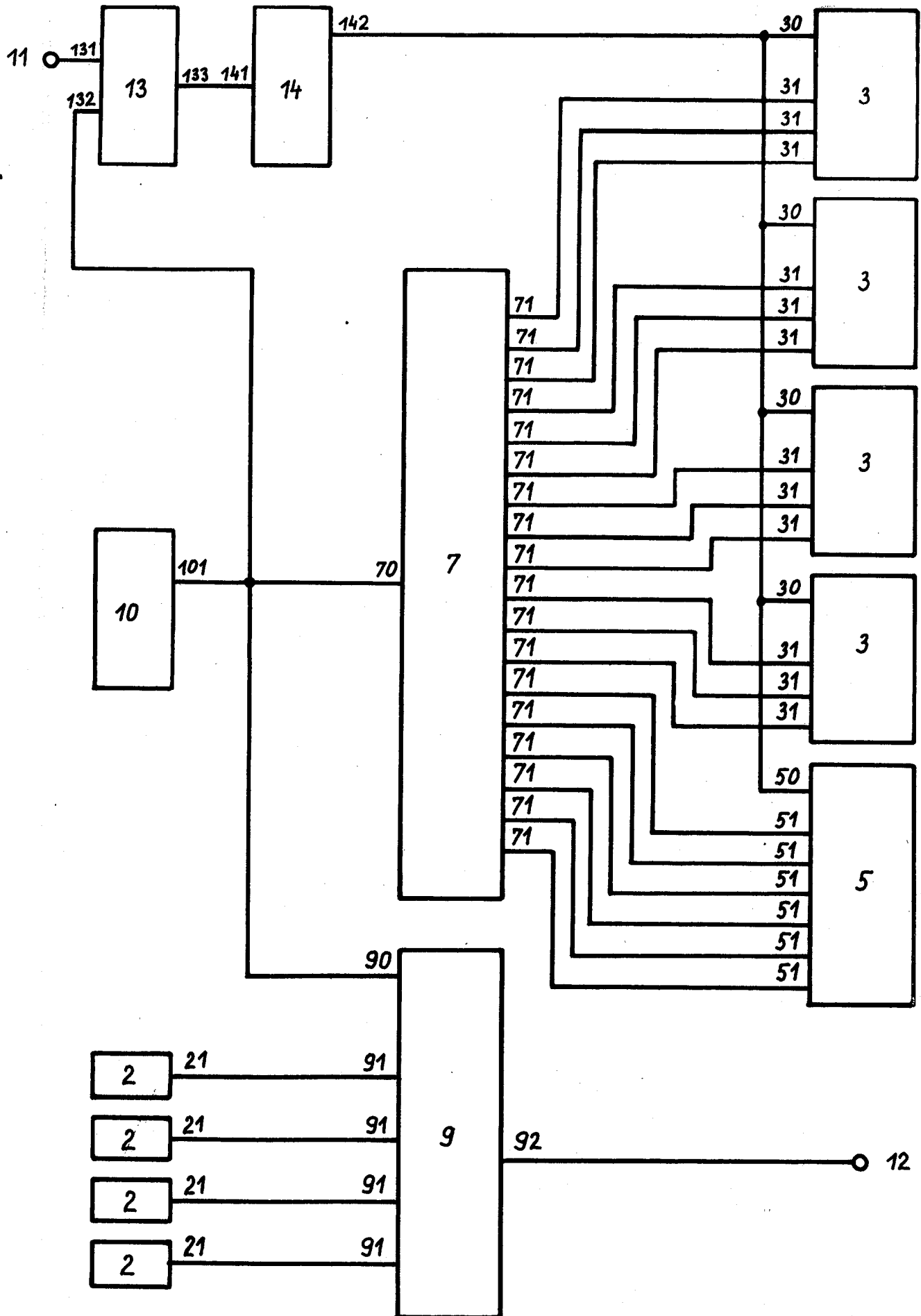
4 výkresy

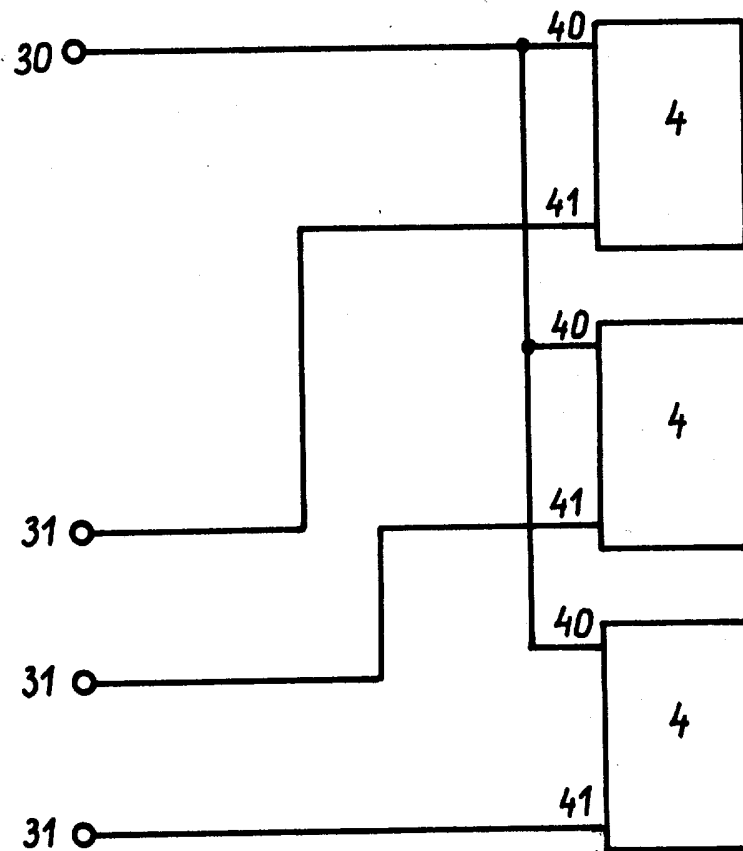


0br.1

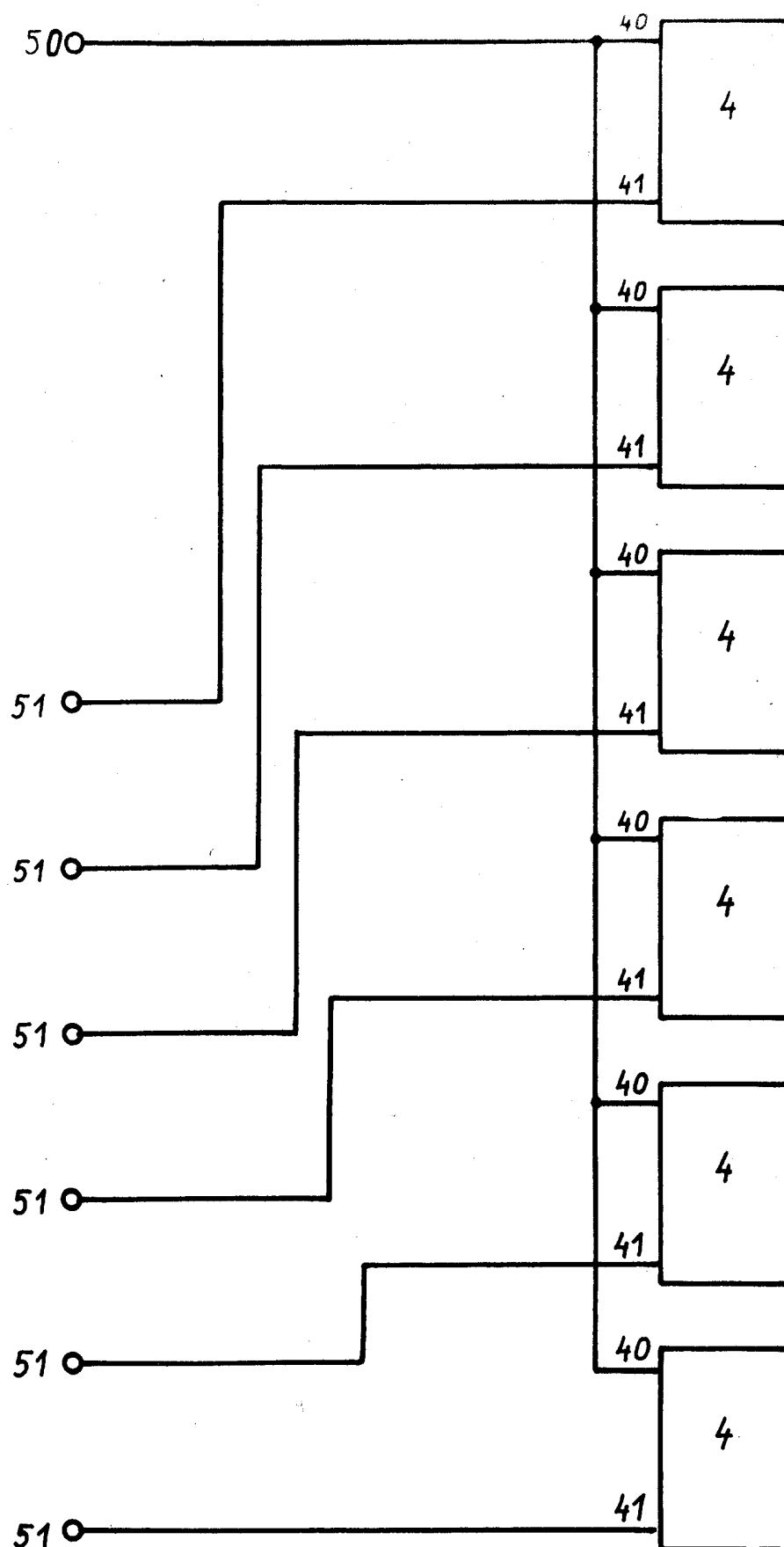


0br.2





Obr. 4



Obr. 5