

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU 268 904

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 6405-86.6
(22) Přihlášeno 04 09 86

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 04 09 90

(11)

(13) B1

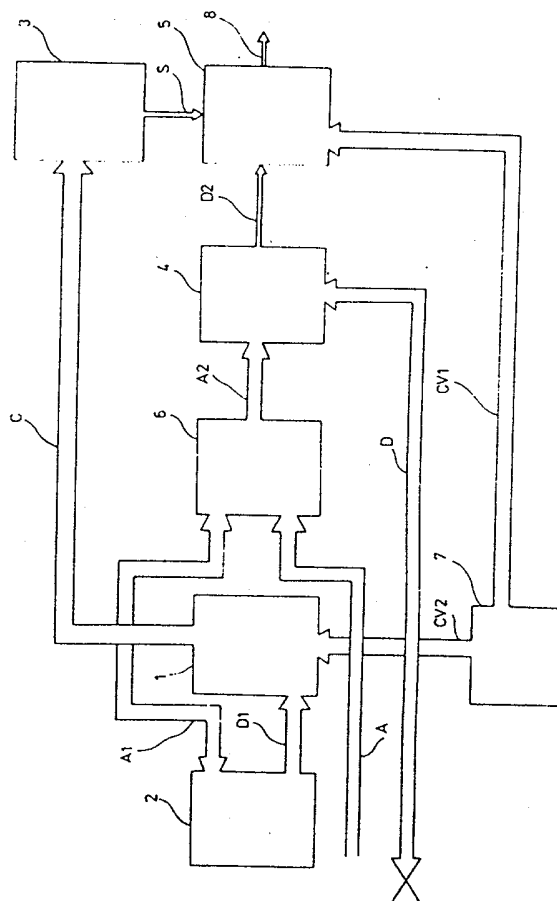
(51) Int. Cl.⁴
G 06 K 15/02

(75)
Autor vynálezu

CHLAD BOHUMIL, MARIÁNSKÉ LÁZNĚ,
CHRÁST JOSEF, FRANTIŠKOVY LÁZNĚ

(54) Grafický video systém

(57) Grafický video systém řeší grafický display pro počítače a nebo pro zobrazování pevných obrazců při testování televizních zařízení. Zároveň řeší zlevnění výroby zobrazovacího zařízení při rozšíření jeho variability tím, že mikroprocesor je připojen adresovou video sběrnici k paměti a sběrnici hodinového kmitočtu ke zdroji hodinového kmitočtu, připojenému sběrnici hodinového video kmitočtu k převodníku se slučovačem video signálu. Ten je připojen přes sběrnici zatemňovacích a synchronizačních signálů, logické obvody a řídící video sběrnici k mikroprocesoru, který je připojen také adresovou video sběrnici k paměti video, připojené výstupní datovou video sběrnici k převodníku se slučovačem video signálu, jehož výstup je video výstupem zapojení.



Vynález se týká grafického video systému sestávajícího z paměti, logických obvodů, seriově paralelního převodníku video signálu, adresových multiplexorů, zdroje hodinového kmitočtu, paměti video, která je připojena datovou systémovou sběrnicí k seriově paralelnímu převodníku video signálu, připojenému sběrnicí zatemňovacích a synchronizačních signálů k logickým obvodům a k mikroprocesoru.

Až dosud se data zpracovaná mikropočítačem zobrazovala na obrazovce pomocí speciálních zákaznických integrovaných obvodů. To mělo nevýhodu v tom, že tyto obvody jsou jednoúčelové, pro potřebu daného počítače s daným systémem zobrazení. Tato řešení jsou sice na vysoké technické úrovni, ale jejich vývoj a výroba je ekonomická pouze při velkoseriové výrobě. Variabilita tohoto systému je velmi malá a změna způsobu zobrazení je velmi náročná, protože znamená změnu zákaznického obvodu. Existuje ještě jiný způsob-video systém, zhotovený z elementárních integrovaných součástí. Ten však nevyužívá dostatečně možnou moderní techniku. Změnu zobrazení je také nutné zajistit v zapojení součástí. Nevýhodou je malá variabilita použití, např. v řazení adres pro zobrazení video paměti. Jiná řešení užívají systém alfa numerické zobrazení nebo programovatelných časovačů. Další nevýhodou dosavadních systémů je také to, že k vytvoření stacionárního televizního obrazu, například pro nastavení geometrií, u jednoúčelových automatů, pro reklamní a informační účely a pod. je nutné použít mikropočítače s příslušným programem, což je složité.

Uvedené nevýhody odstraňuje grafický video systém podle vynálezu, jehož podstatou spočívá v tom, že mikroprocesor je připojen adresovou video sběrnicí a datovou video sběrnicí k paměti a sběrnicí hodinového kmitočtu ke zdroji hodinového kmitočtu, připojenému sběrnicí hodinového video kmitočtu k převodníku se slučovačem video signálu, připojenému přes sběrnicí zatemňovacích a synchronizačních signálů, logické obvody a řídící video sběrnicí k mikroprocesoru, který je připojen také adresovou video sběrnicí k paměti video, připojené výstupní datovou video sběrnicí k paměti video, připojené výstupní datovou video sběrnicí k převodníku se slučovačem video signálu, jehož výstup je video výstupem zapojení.

Mezi mikroprocesor a paměť video mohou být vloženy adresové multiplexory, připojené vstupem k adresové video sběrnicí a výstupem adresovou sběrnicí multiplexorů k paměti, přičemž multiplexory jsou připojené na adresovou systémovou sběrnicí, zatímco paměť video je připojena na datovou systémovou sběrnicí.

Grafický video systém podle vynálezu má oproti dosavadním řešením podstatné výhody v tom, že je tvořen běžnými velkoseriově vyráběnými integrovanými obvody. Jeho použití je variabilní pro různé požadavky zobrazení i různé mikroprocesorové systémy. Variabilita je zajištěna pouhou změnou obslužného programu v paměti EPROM nebo její náhradou za paměť programovatelnou. Také poskytuje možnost zobrazování televizních obrazů jednoduchým přídavným zařízením. Grafický video systém má universální použití bez nutnosti změny zapojení a výroby speciálních zákaznických obvodů. To zaručuje jeho kompatibilitu s různými mikropočítačovými systémy.

Příklad praktického provedení grafického video systému podle vynálezu je na obrázku přiloženého výkresu.

Mikroprocesor 1 je připojen adresovou sběrnicí A1 a datovou video sběrnicí D1 k paměti 2 EPROM a sběrnicí VC2 hodinového kmitočtu ke zdroji 7 hodinového kmitočtu. Ten je připojen sběrnicí-CV1 hodinového video kmitočtu k převodníku 5 se slučovačem video signálu, který je připojen řídící video sběrnicí 6 k mikroprocesoru 1. Ten je připojen adresovou video sběrnicí A1 mikroprocesoru také k paměti 4 video, realizovanou pamětí RAM. Ta je připojena sběrnicí 3 zatemňovacích a synchronizačních signálů k se-

riově paralelnímu převodníku 5 video signálu. Jeho výstup je video výstupem 8 zapojení. Paměť 4 video RAM je připojena datovou systémovou sběrnicí 6 k převodníku 5 se slučovačem video signálu, připojenému sběrnicí 5 zatemňovacích a synchronizačních signálů k logickým obvodům 3 a k mikroprocesoru 1. Mezi mikroprocesor 1 a paměť video RAM jsou vloženy adresové multiplexory 6, připojené na adresovou systémovou sběrnicí 6. Paměť 2 EPROM může být nahrazena pamětí pavně naprogramovanou ROM.

Mikroprocesor 1 pracuje s podpůrným programem v paměti 2 EPROM jako video-kontrolér. Zapojení produkuje úplnou synchronizační a zatemňovací směs. Paralelní osmibitová data, čtená mikroprocesorem 1 z paměti 4 video RAM jsou převáděna na seriová pomocí seriově paralelního převodníku 5 video signálu. Nakonec jsou tato data směšována se zatemňovací a synchronizační směsí z logických obvodů 3 a jako úplný televizní signál jsou k dispozici na video výstupu 8.

Po zapnutí napájení ze zdroje 7 hodinového kmitočtu proběhne RESET mikroprocesoru 1, nastaví se potřebné hodnoty do registrů mikroprocesoru 1 a pomocí připojených logických obvodů 3 se generuje signál ZATEMNĚNÍ + SYNCHRONIZAČNÍ, provede se přerušení pro mikroprocesor 1. Do registru ukazatele zásobníku mikroprocesoru 1 se nahrává počáteční adresa tabulky adres paměti 4 video RAM. První hodnoty z tabulky jsou pro zatemnění a ukazují na neviditelný řádek od shora obrazovky. Data prázdného řádku jsou nulová a jsou umístěna také v paměti 2 EPROM. Mikroprocesor 1 pokračuje v provádění programu, opět pomocí logických obvodů 3 vyrobí řádkový synchronizační puls, nahraje se potřebná hodnota do osvěžovacího registru mikroprocesoru 1 a pomocí instrukce z paměti EPROM se přečte do registru mikroprocesoru 1 příslušná hodnota, která ukazuje na příslušná data, určená k zobrazení na obrazovce připojeného TV monitoru. Data v této hodnotě mohou být zatemněná nebo viditelná. Povolí se přerušení a pomocí instrukce z registru mikroprocesoru 1 začne mikroprocesor 1 provádět program. Data programu vždy jenom zvýší adresový čítač a osvěžovací registr mikroprocesoru 1 o jedničku. To se opakuje tolikrát, až se osvěžovací registr nastaví z hodnoty 128 na hodnotu 00. V tom okamžiku se vyvolá přerušení pro mikroprocesor 1. Mikroprocesor 1 zareaguje na signál přerušení INT a opět pokračuje v zobrazení dalšího televizního řádku. To se opakuje tolikrát, kolik je požadovaných řádek na obrazovce. Poslední hodnota tabulky adres představuje skok programu opět na začátek, kde se opět vyrobí další synchronizační puls snímkový a program pokračuje tvorbou dalšího snímku. Pro systémy počítače, ve kterém grafický video systém podle vynálezu pracuje, představuje tento systém jeho RAM, do které může nejen zapisovat ale i číst. To zajišťují adresové multiplexory 6 zapojené ve vodičích adresové sběrnice a obousměrný buffer, který je součástí paměti 4 video RAM, zapojený na datové sběrnicí. Aby se zabránilo rušení v zobrazení, při nároku na paměť 4 video RAM, mají data a adresy video vždy prioritu před daty a adresami systému.

Využití grafického video systému podle vynálezu je možné jako grafický displej pro počítače a také pro zobrazování pevných obrazců, například při testování televizních zařízení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Grafický video systém sestávající z paměti, logických obvodů, seriově paralelního převodníku video signálu, adresových multiplexorů, zdroje hodinového kmitočtu, paměti video, která je připojena datovou systémovou sběrnicí k převodníku se slučovačem video signálu, připojenému sběrnicí zatemňovacích a synchronizačních sig-

nálů k logickým obvodům a z mikroprocesoru, vyznačený tím, že mikroprocesor /1/ je připojen adresovou video sběrnici /A1/ a datovou video sběrnici /D1/ k paměti /2/ a sběrnici /CV2/ hodinového kmitočtu ke zdroji /7/ hodinového kmitočtu, připojenému sběrnici /CV1/ hodinového video kmitočtu k převodníku se slučovačem /5/ video signálu, připojenému přes sběrnici zatemňovacích a synchronizačních signálů /S/, logické obvody /3/ a řídící video sběrnici /C/ k mikroprocesoru /1/, který je připojen také adresovou video sběrnici /A1/ k paměti /4/ video, připojené výstupní datovou video sběrnici /D2/ k paměti /4/ video, připojené výstupní datovou video sběrnici /D2/ k převodníku se slučovačem /5/ video signálu, jehož výstup je video výstupem /8/ zapojení.

2. Grafický video systém podle bodu 1 vyznačený tím, že mezi mikroprocesor /1/ a paměť /4/ video jsou vloženy adresové multiplexory /6/ připojené vstupem k adresové video sběrnici /A1/ a výstupem adresovou sběrnici /A2/ multiplexorů k paměti /4/, přičemž multiplexory /6/ jsou připojené na adresovou systémovou sběrnici /A/, zatímco paměť /4/ video je připojena na datovou systémovou sběrnici /D/.

1 výkres

