



POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

207822

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
G 06 F 3/12

(22) Přihlášeno 02 05 78

(21) (PV 2806—78)

(40) Zveřejněno 30 05 80

(45) Vydáno 30 05 83

(75)

Autor vynálezu

PŘEUČIL MIROSLAV ing., CSc., Praha

(54) Grafický terminál číslcového počítače

Vynález se týká grafického terminálu číslcového počítače, který umožňuje výstup grafického signálu z číslcového počítače na dálku.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že sestává z číslcového zařízení, například číslcového počítače, propojeného přes interface přenosu na první přenosové zařízení, například vysílač číslcového signálu, napojené například po telefonním vedení na druhé přenosové zařízení, které je přes interface terminálu připojeno na blok číslcově analogového převodu a interpolace, jehož analogový výstup a logický výstup je napojen na koncové zařízení, například servo-mechanický souřadnicový zapisovač nebo paměťový oscilograf.

Vynález se týká grafického terminálu číslicového počítače, který umožňuje výstup grafického signálu z číslicového počítače na dálku.

Dosud se pro účel přenosu grafické informace z počítače na vzdálenost používá několik způsobů. Za prvé je to nezpřaženým způsobem, kdy grafický výstup počítače se zaznamenává na děrnou pásku, nebo na jiné vhodné médium. Z tohoto média se signál sejme a přenesení se po telefonním, nebo telegrafním vedení pomocí zařízení pro přenos dat. Na přijímací straně se signál číslicově zaznamenává, například na děrnou pásku nebo podobné médium a teprve potom se tohoto číslicového záznamu využije k získání analogového signálu pro analogové grafické zařízení. Jiná možnost je přenést grafický záznam pořízený vhodným způsobem přímo z počítače, například na inkrementálním zapisovači a podobně na vzdálené místo pomocí zařízení pro přenos grafické informace v přímé obrazové formě způsobem telefotu buď po vedení, nebo bezdrátově. Jednou z dalších možností je připojit obrazovkový displej na vzdálenost k číslicovému počítači pomocí výkonného zařízení pro přenos dat. V tomto případě však složitost použitých zařízení na přijímací straně, to znamená na straně terminálu, značně vzroste a je nutno obvykle použít tzv. inteligentního terminálu, který tvoří mini- nebo mikro-počítač opatřený programem a příslušná periferní zařízení.

Všechny vyjmenované způsoby jsou poměrně složité a používají nákladná zařízení. Některé způsoby nedovolují na počítačové straně připojit počítač přímo na přenosové zařízení, nebo není možný přenos informace oběma směry. Zpětný přenos je důležitý zejména tam, kde je třeba z terminálu do počítače zadat data pro výpočet, jehož výstupní data v grafické formě je třeba přenést na terminálovou stranu zařízení zpět. Potřeba přenosu velkého objemu dat, který všechny tyto popsání způsoby přenosu grafické informace spojuje, vede vždy k požadavku nejen výkonného přenosového zařízení, ale rovněž i k požadavku kvalitního telefonního, telegrafního, nebo radiového spojení. Tento požadavek bývá často silným omezením nebo nepřekonatelnou překážkou při zřizování přenosu grafické informace z počítače na dálku.

Nedostatky dosud známých zařízení odstraňuje grafický terminál číslicového počítače podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že sestává z číslicového zařízení, například číslicového počítače, propojeného přes interface přenosu na první přenosové zařízení, například vysílač číslicového signálu, napojené například po te-

lefonním vedení na druhé přenosové zařízení, které je přes interface terminálu připojeno na blok číslicově analogového převodu a interpolace, jehož analogový výstup i logický výstup je napojen na koncové zařízení, například servomechanický souřadnicový zapisovač nebo paměťový oscilograf.

Podle vynálezu je účelné, jestliže na vstup interface terminálu je připojeno zařízení s výdejem číslicových dat, například čtečka děrné pásky nebo inteligentní alfanumerická klávesnice opatřená mikroprocesorem. Interface terminálu je propojen s druhým přenosovým zařízením, napojeným například po telefonním vedení na první přenosové zařízení, jež je přes interface přenosu spojeno buď se záznamovým číslicovým zařízením, například děrovače děrné pásky nebo s číslicovým zařízením, například číslicovým počítačem.

Vynález je blíže objasněn na popisu příkladu jeho provedení pomocí přiloženého výkresu, na němž je znázorněno blokové schéma grafického terminálu číslicového počítače podle vynálezu.

Grafický terminál číslicového počítače používá na vysílací straně interface 1 přenosu, který váže číslicové zařízení 3, například počítač na první přenosové zařízení 2, které vysílá data do druhého přenosového zařízení 5, které je přes interface 6 terminálu propojeno do bloku 7 číslicově analogového převodu a interpolace.

Interface 1 přenosu obsahuje zejména vyrovnávací registry a převádí číslicová data do formy potřebné pro vstup do prvního přenosového zařízení 2. Dále obsahuje generátor časových intervalů, který udává periodu výdaje číslicových hodnot z číslicového zařízení 3, kupříkladu z počítače. Činnost interfacu 1 přenosu může zastát vhodně upravený vstupní díl prvního přenosového zařízení 2.

Grafický terminál pracuje tak, že interface 1 přenosu spolupracuje s číslicovým zařízením 3, kterým může být například číslicový počítač, v režimu vzájemné výměny řídicích signálů „START“ a „HOTOVO“. Do prvního přenosového zařízení 2, jež má dvě paměti, se po blocích odesílají a střídavě do těchto pamětí nahrávají předávaná data. Blok dat nahraný v paměti se odešle na terminálovou stranu zařízení až po signálu z druhého přenosového zařízení 5, kterým se potvrzuje, že předešlý blok číslicových dat byl v pořádku přijat a jeho správnost byla ověřena kontrolami. Není-li správnost přijetí bloku dat takto potvrzena, je tento blok uložený v jedné z pamětí přenosového zařízení 2 znovu vyslán na terminálovou stranu zařízení. Pro přenos dat nespřaženým způsobem s počítačem, který se někdy nazý-

vá způsob off-line, je možno jako číslicové zařízení **3** použít příkladně čtečku děrné pásky. Číslicový signál přichází po telefonním, telegrafním vedení, nebo bezdrátově do druhého přenosového zařízení **5**. Interface **6** terminálu konverzuje s druhým přenosovým zařízením **5** řídicími signály „START“ a „HOTOVO“. Mezi hodnotami danými přenášeným číslicovým signálem se v bloku **7** číslicově-analogového převodu a interpolace prokládají polynomy n -tého stupně podle Lagrangeovy interpolační formule a takto vzniklé výstupní signály se vedou na koncové analogové grafické zařízení, kterým může být například servomechanický souřadnicový zapisovač, nebo paměťový oscilograf. Z bloku číslicově-analogového převodu a interpolace vycházejí rovněž logické signály řídicí všechny nezbytné funkce servomechanického souřadnicového zapisovače anebo jiného podobného zařízení. Z tohoto koncového grafického zařízení nevede do žádného z předcházejících bloků žádná zpětná vazba. Toto uspořádání dovoluje, že místo servomechanického souřadnicového zapisovače může být použito jakékoliv zařízení schopné zpracovat analogové signály. Vnitřní uspořádání bloku **7** analogově-číslcového převodu a interpolace umožňuje, že nevydá-li druhé přenosové zařízení **5** číslicovou hodnotu na konci příslušného časového intervalu, například v důsledku toho, že při přenosu číslicového signálu po přenosové cestě došlo k jeho zkreslení a příslušný blok dat je opakován, zapisovač se zastaví na místě poslední správně předané diskrétní hodnoty a čeká do toho okamžiku, kdy se na výstupu druhého přenosového zařízení **5** objeví následující správně předaná diskrétní hodnota. Časový interval, který řídí přenos číslicových hodnot, je udáván generátorem časových intervalů, který je umístěn v bloku číslicově-analogového převodu a interpolace **7**. Pro použití běžného servomechanického souřadnicového zapisovače je tento interval například 0,1 až 1 sec. Přenosová zařízení **2** a **5** pracují i v opačném směru, tj. s přijímací a vysílací funkcí zaměněnou. V tomto případě jsou data přenášena a vedena do interfacu **1** přenosu do číslicového zaříze-

ní **3**, například číslicového počítače. Přenos grafické informace nebo analogového signálu lze tímto způsobem zajistit i v těch případech, kdy jiné způsoby přenosu selhávají pro silné rušení na přenosové cestě. Kvalita grafického záznamu na terminálu v takových způsobech neutrpí, protože grafické koncové zařízení **8** čeká a nakreslí vadná data zkreslená při přenosu, pokud nedostane data správně přijatá a překontrolována.

Směrem od terminálové strany k počítačové straně je zařízení využitelné pro přenos číslicových dat ze zařízení **9** s výdajem číslicového signálu, což může být například čtečka děrné pásky, inteligentní terminál s mikropočítačem a podobně, do interfacu **6** terminálu a odtud do druhého přenosového zařízení **5**, které v tomto případě působí jako vysílací. Odtud dále po přenosové cestě do prvního přenosového zařízení **2**, které v tomto případě funguje jako přijímací a dále způsobem vysvětleným v předchozích odstavcích, tj. na záznamové číslicové zařízení **4**, nebo přímo do číslicového zařízení **3**, například počítače.

Zařízení grafického terminálu podle vynálezu se dá rovněž využít tak, že data potřebná pro generování grafického výstupu se zašlou z terminálu ze zařízení s výdajem číslicového signálu **9** do počítače **3**, ten je zpracuje a zpět do terminálu vyšle grafickou informaci zakódovanou do číslicového signálu, která se zaznamenává na koncovém analogovém zobrazovacím zařízení **8**.

Výhodou grafického terminálu číslicového počítače podle vynálezu je, že umožňuje využít běžná periferní zařízení a relativně pomalá zařízení pro přenos dat. Výhodou je rovněž značná necitlivost k poruchám na přenosové cestě, zajištěná přenosem jen toho množství dat, které je nezbytně nutné pro restauraci spojitého analogového signálu v bloku **7** číslicově-analogového převodu a interpolace. Dojde-li k poruše signálu na přenosové cestě, je logická součinnost jednotlivých částí grafického terminálu uspořádána tak, že nedojde k chybnému grafickému záznamu na koncovém analogovém grafickém zařízení **8**.

Předmět vynálezu

1. Grafický terminál číslcového počítače vyznačený tím, že sestává z číslcového zařízení (3), například číslcového počítače, propojeného přes interface (1) přenosu na první přenosové zařízení (2), například vysílač číslcového signálu, napojené například po telefonním vedení na druhé přenosové zařízení (5), které je přes interface (6) terminálu připojeno na blok (7) číslcově-analogového převodu a interpolace, jehož analogový výstup i logický výstup je napojen na koncové zařízení (8), například servomechanický souřadnicový zapisovač nebo paměťový oscilograf.

2. Grafický terminál podle bodu 1 vyznačený tím, že na vstup interface (6) terminálu je připojeno zařízení (9) s výdejem číslcových dat, například čtečka děrné pásky nebo inteligentní alfanumerická klávesnice opatřená mikroprocesorem, přičemž interface (6) terminálu je propojen s druhým přenosovým zařízením (5), napojeným například po telefonním vedení na první přenosové zařízení (2), jež je přes interface (1) přenosu spojeno buď se záznamovým číslcovým zařízením (4), například děrovačem děrné pásky nebo s číslcovým zařízením (3), například číslcovým počítačem.

1 výkres

207822

