



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

229 999

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 01 80
(21) PV 572-80

(51) Int. Cl.³
G 11 B 23/04

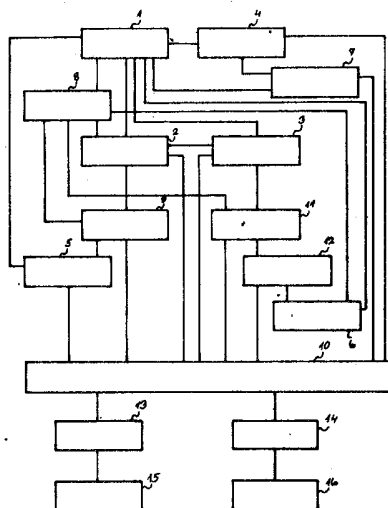
(40) Zveřejněno
(45) Vydáno 01 02 86

(75)
Autor vynálezu

KOTOUČ JIŘÍ ing., BRNO

(54) Řadič zejména pro digitální kazetovou paměť

Vynález se týká řadiče zejména pro digitální kazetovou paměť. Řadiče pro připojení digitálních kazetových pamětí jsou v současné době řešeny jako hardwarové systémy, nebo jako systémy s programovým řízením. Nevýhodou těchto řadičů je, že vyžadují použití řady poměrně složitých elektronických obvodů, což i v současné době značně komplikuje připojení digitálních kazetových pamětí k procesoru. Podstata řešení podle vynálezu spočívá v tom, že umožňuje konstrukci řadiče pro připojení kazetové paměti k procesoru, obsahující zanedbatelný podíl hardware.



229 999

Vynález se týká řadiče zejména pro digitální kazetovou paměť.

Minipočítače a mikropočítače jsou v současné době nasazovány v různých systémech sběru a zpracování dat a v řídicích systémech. S nasazením těchto výkonných procesorů úzce souvisí potřeba spolehlivé a přiměřeně rychlé

velkokapacitní paměti vefunkci externí paměti procesoru. V systémech, ve kterých nejsou extrémní nároky na vyhledávací rychlost a transfer externí paměti, je často zejména z ekonomického hlediska výhodné použití kazetové digitální paměti. .

Řadiče pro připojení digitálních kazetových pamětí jsou v současné době řešeny jako hardwarové systémy, nebo jako systémy s programovým řízením. U druhého zmíněného typu řadiče se hardware omezuje na sériově paralelní převodníky, kodéry a dekodéry PE signálu a časové základy čtení a zápisu. V některých případech se také využívá hardwarových obvodů pro tvorbu a kontrolu CRC.

Nevýhodou těchto řadičů je, že vyžadují použití řady poměrně složitých elektronických obvodů, což i v současné době značně komplikuje připojení digitálních kazetových pamětí k procesorům.

Nevýhodou zmíněných řadičů rovněž je, že vyžadují poměrně velmi přesnou a stabilní časovou základnu, která pracuje současně s vlastním kodérem nebo dekodérem.

Tyto nevýhody do značné míry odstraňuje řadič zejména pro digitální kazetovou paměť podle vynálezu, jehož podstatou je, že uživatelský program je napojen na programové prostředky pro přípravu zápisu, na programové prostředky pro přípravu čtení, na programové prostředky pro pomocné

funkce kazetové paměti, na programové prostředky pro kontrolu čtení informace, na programové prostředky pro kontrolu funkcí kazetové paměti a na operační paměť procesoru, přičemž programové prostředky pro kontrolu čtení informace jsou připojeny na operační paměť procesoru, programové prostředky pro přípravu zápisu jsou napojeny na operační paměť procesoru, na programový kodér PE signálu, na programové prostředky pro přípravu čtení a na sběrnici procesoru, programový kodér PE signálu je napojen na operační paměť procesoru, na programové prostředky pro ukončení zápisu a na sběrnici procesoru, programové prostředky pro přípravu čtení jsou napojeny rovněž na programový dekodér PE signálu a na sběrnici procesoru, programový dekodér PE signálu je napojen na programové prostředky pro ukončení čtení, na sběrnici procesoru a na operační paměť procesoru, programové prostředky pro ukončení čtení jsou napojeny na sběrnici procesoru a na programové prostředky pro kontrolu čtení informace, programové prostředky pro ukončení zápisu jsou připojeny na sběrnici procesoru, programové prostředky pro pomocné funkce kazetové paměti jsou napojeny na programové prostředky pro kontrolu pomocných funkcí kazetové paměti a na sběrnici procesoru, přičemž programové prostředky pro kontrolu pomocných funkcí kazetové paměti jsou napojeny na sběrnici procesoru, sběrnice procesoru je připojena na řídicí vyrovnávací registr a na

obvod vstupního přizpůsobení sběrnici, přičemž řídicí vyrovnávací registr je napojen na vstupy digitální kazetové paměti a obvod vstupního přizpůsobení sběrnici na výstup kazetové paměti.

Výhodou řadiče zejména pro digitální kazetovou paměť podle vynálezu je, že umožňuje konstrukci řadiče pro připojení kazetové paměti k procesoru, obsahující zanedbatelný podíl hardware.

Řadič zejména pro digitální kazetovou paměť je blokově znázorněn na výkresech, kde obr. 1 ukazuje jeho principiální schema a obr. 2 jeho spojení s návazným zařízením.

Uživatelský program 1 obr. 1- je napojen na programové prostředky 2 pro přípravu zápisu, na programové prostředky 3 pro přípravu čtení, na programové prostředky 4 pro pomocné funkce neznázorněné kazetové paměti, na programové prostředky 5 pro ukončení zápisu, na programové prostředky 6 pro kontrolu čtení informace, na programové prostředky 7 pro kontrolu pomocných funkcí kazetové paměti, a na operační paměť 8 neznázorněného procesoru, přičemž programové prostředky 6 pro kontrolu čtení informace jsou připojeny rovněž na operační paměť 8 procesoru. Programové prostředky 2 pro přípravu zápisu jsou napojeny na operační paměť 8 procesoru, na programový kódér 9 PE signálu, na programové prostředky 3 pro přípravu čtení a na sběrnici 10 procesoru.

Programový kodér 9 PE signálu je napojen na operační paměť 8 procesoru, na programové prostředky 5 pro ukončení zápisu a na sběrnici 10 procesoru. Programové prostředky 3 pro přípravu čtení jsou napojeny na programový dekódér 11 PE signálu a na sběrnici 10 procesoru. Programový dekódér 11 PE signálu je napojen na programové prostředky 12 pro ukončení čtení, na sběrnici 10 procesoru a na operační paměť 8 procesoru. Programové prostředky 12 pro ukončení čtení jsou napojeny na sběrnici 10 procesoru a na programové prostředky 6 pro kontrolu čtení informace. Programové prostředky 5 pro ukončení zápisu jsou připojeny na sběrnici 10 procesoru a programové prostředky 4 pro pomocné funkce kazetové paměti jsou napojeny na programové prostředky 7 pro kontrolu pomocných funkcí kazetové paměti a na sběrnici 10 procesoru. Programové prostředky 7 pro kontrolu pomocných funkcí kazetové paměti jsou napojeny na sběrnici 10 procesoru a sběrnice 10 procesoru je připojena na řídicí vyrovnávací registr 13 a na obvod 14 vstupního přizpůsobení sběrnici 10 procesoru. Řídicí vyrovnávací registr 13 je napojen na vstupy 15 digitální kazetové paměti, přičemž obvod 14 vstupního přizpůsobení sběrnici 10 je připojen na výstup 16 kazetové paměti.

Programové prostředky 4 pro pomocné funkce kazetové paměti s výhodou obsahující programové rutiny pro zajištění převinutí neznázorněné pásky v neznázorněné připojené

kazetové paměti na začátek, pro nájezd zmíněné pásky na její pracovní začátek, pro přemazání začátku pásky, pro mechanické očištění jejího povrchu, pro přeskočení zadaného počtu bloků zápisu a pro přeskočení zadaného počtu souborů zmíněné pásky.

Uživatelský program 1 je s výhodou jednoduše operální systém, který zajišťuje spolupráci návazného zařízení 17 obr. 2 - s neznázorněnou kazetovou pamětí prostřednictvím obvodu 14 vstupního přizpůsobení sběrnici 10 procesoru, řídicího vyrovnávacího registru 13, obvodu 18 vstupního a výstupního přizpůsobení navazného zařízení 17 sběrnici 10 procesoru, programových prostředků 2,3,4,5,6,7,12 pro přípravu zápisu, pro přípravu čtení, pro pomocné funkce kazetové paměti, pro ukončení zápisu, pro kontrolu čtení informace, pro kontrolu pomocných funkcí kazetových pamětí a pro ukončení čtení a rovněž prostřednictvím operační paměti 8 procesoru.

Uživatelský program 1 je jakýkoliv program vyžadující spolupráci s neznázorněnou digitální kazetovou pamětí. Operace se zmíněnou kazetovou pamětí provádí uživatelský program 1 tak, že nejprve připraví parametry pro danou funkci v příslušných neznázorněných pracovních registrech nebo paměťových buňkách a provede programový skok - skok do podprogramu - na jedny z programových prostředků 2,3,4 ,

tj. buď na programové prostředky 2 pro přípravu zápisu, nebo na programové prostředky 3 pro přípravu čtení, nebo na programové prostředky 4 pro pomocné funkce kazetové paměti, které tvoří součást řadiče podle vynálezu.

Po vykonání příslušné požadované funkce se činnost převede zpět do uživatelského programu 1 - návrat z podprogramu - a to buď z programových prostředků 5 pro ukončení zápisu, nebo z programových prostředků 6 pro kontrolu čtení informace, nebo z programových prostředků 7 pro kontrolu pomocných funkcí kazetové paměti, nebo v případě chyby parametru nebo defektu digitální kazetové paměti z programových prostředků 2 pro přípravu zápisu, nebo z programových prostředků 3 pro přípravu čtení, nebo z programových prostředků 4 pro pomocné funkce kazetové paměti. Vstupy 15 kazetové paměti zahrnující rovněž neznázorněný vstup pro zápisový PE signál, jsou připojeny přes řídicí vyrovnávací registr 13 přímo ke sběrnici 10 procesoru. Podobně výstupy 16 kazetové paměti, zahrnující rovněž neznázorněný výstup neznázorněného čtecího zesilovače, jsou přes obvod 14 vstupního přizpůsobení sběrnici 10 připojeny přímo ke sběrnici 10. U řady procesorů, jakými jsou například moderní jednočipové mikropočítače je řídicí vyrovnávací registr 13 a obvod 14 vstupního přizpůsobení sběrnici 10 součástí vnitřní struktury procesoru, takže digitální kazetová paměť může být ke zmíněnému procesoru připojena přímo.

Při zápisu bloku připraví nejprve uživatelský program 1 příslušné parametry, tj. počáteční adresu od které jsou v operační paměti 8 procesoru připojena data zapisovaného bloku, délku bloku nebo koncovou adresu dat, zápis s normální nebo prodlouženou meziblokovou mezerou, a provede skok na programové prostředky 2 pro přípravu zápisu. Programové prostředky 2 pro přípravu zápisu. Programové prostředky 2 pro přípravu zápisu nejprve provedou kontrolu, zda je kazetová paměť připravena k zápisu bloku. V případě, že kazetová paměť není připravena, vrátí se činnost s ohlášením závady zpět do uživatelského programu 1. V opačném případě se provede doplnění dat v operační paměti 8 procesoru o normou předepsané znaky, tj. před první byte bloku se uloží PREAMBLE, vypočítá se CRS a uloží se na dvě neznázorněné buňky následující v operační paměti 8 procesoru za blokem dat a za CRC se uloží do neznázorněné buňky POSTAMBLE. Pak programové prostředky 2 pro přípravu čtení zajistí přípravu kazetové paměti pro záznam bloku, a to postupným vydáváním příslušných povelů přes sběrnici 10 procesoru do řídicího vyrovnávacího registru 13, které zajistí přepnutí kazetové paměti na záznam, nastavení jejího neznázorněného pohonného ústrojí na chod vpřed pracovní rychlostí, spuštění posuvu pásky a odměření času potřebného pro její rozjezd na nominální pracovní rychlost a vytvoření správné meziblokové mezery,

Poté je činnost převedena do programového kodéru 9 PE signálu, který postupně vybírá z vyrovnávací paměti, která je součástí operační paměti 8 jednotlivé byte a tyto pak kóduje bit po bitu na signál PE. Po zaznamenání celého bloku na neznázorněnou pásku kazetové paměti přejde činnost na programovací prostředky 5 pro ukončení zápisu. Zmíněné programové prostředky 5 zajistí zastavení pásky, přičemž zpravidla se před signálem k zastavení odměřuje taková doba, aby po nastavení pásky byla neznázorněná zápisová hlava kazetové paměti přibližně uprostřed meziblokové mezery, a návrat do uživatelského programu 1.

Podobně při čtení bloku připraví nejprve uživatelský program 1 parametry, tj. počáteční adresu v operační paměti 8 procesoru, od které mají být ukládána čtená data, smysl čtení - vpřed nebo vzad, případně redukované čtení, pokud má kazetová paměť tuto možnost, a provede skok na programové prostředky 3 pro přípravu čtení. Programové prostředky 3 pro přípravu čtení nejdříve zajistí zkontrolování podmínek pro čtení, načež se zvýší zadaná počáteční adresa v operační paměti 8 o jedničku, čímž vznikne před zadaným bufterem místo pro PREAMBLE. Pak se kazetová paměť obdobně jako při zápisu přepne na čtení a na pohyb vpřed nebo vzad, podle zadaného parametru, a spustí se pohyb pásky. Pak přejde činnost na programový dekodér 11

PE signálu, který postupně dekóduje jednotlivé byty záznamu a tyto pak postupně ukládá do neznázorněné vyrovnávací paměti, která je součástí operační paměti 8. Po přečtení celého bloku přejde činnost na programové prostředky 12 pro ukončení čtení, které zajistí po odměření vhodného časového intervalu zastavení pásky, přičemž délka časového intervalu je volena zpravidla tak, aby se neznázorněná zápisová hlava kazetové paměti nacházela přibližně uprostřed meziblokové mezery. Pak přejde činnost na programové prostředky 6 pro kontrolu čtení informace, kde se provede kontrola správnosti čtení, která může být provedena některým ze známých způsobů. Programové prostředky 6 pro kontrolu čtení informace pak uloží výsledek kontroly do příslušného neznázorněného registru nebo paměťové buňky. Do dalšího neznázorněného registru nebo dvojice registrů pak uloží v případě zjištěného správného čtení buď délku přečteného bloku, nebo koncovou adresu v operační paměti 8, na které se nachází poslední časový byte přečteného bloku. Pak se provede návrat do uživatelského programu 1, který si v příslušných neznázorněných registrech nebo paměťových buňkách může zjistit výsledek čtení bloku.

Propojení mezi programovými prostředky 2 pro přípravu zápisu a programovými prostředky 3 pro přípravu čtení na obr. 1 znázorňuje návaznost činností při speciální funkci řadiče podle vynálezu - při přepisu vnitřního bloku souboru bloků jiným blokem o téže délce. V tomto případě začíná

činnost v programových prostředcích 2 pro přípravu zápisu, které nejprve připraví již popsaným způsobem data pro zápis. Pak přejde činnost na programové prostředky 3 pro přípravu čtení, které provedou spuštění čtení, přičemž však další činnost se nepředává programovému dekodéru 11 PE signálu. Čtením se pouze zjistí první datová hrana přepisovaného bloku a pak se řízení předá na programové prostředky 2 pro přípravu zápisu, které zajistí přepnutí kazetové paměti na záznam - za chodu pásky, odměří vhodné zpoždění pro zasynchronizování a předání činnosti programovému kodéru 9 PE signálu, který se zpožděním minimálně jednoho a současně nejlépe jednoho bitu začne přepisovat blok blokem novým. Tím je zajištěno, že ani po mnohonásobném přepisu vnitřního bloku se nezmění obě sousední meziblokové mezery.

Programové prostředky 4 pro pomocné funkce kazetové pémti zajišťují zejména logické připojení kazetové paměti k řadiči podle vynálezu, převinutí pásky na začátek a nájezd na pracovní začátek pásky - BOT. Zmíněné programové prostředky 4 s výhodou umožňují rovněž přemazání začátku pásky od LEBADERu za BOT a mechanické očištění pásky. Velmi důležitou pomocnou funkcí je rovněž přeskok zadaného počtu bloků v obou směrech posuvu pásky a přeskok zadaného počtu prodloužených meziblokových mezer, rovněž v obou směrech posuvu pásky- tj. nalezení souboru bloků. Tyto funkce lze realizo-

vat na základě přímého zjišťování stavu čtecího výstupu 16 kazetové paměti a vyhodnocováním stavů "záznam" a "mezibloková mezera". Uživatelský program 1 provádí zmíněné pomocné funkce stejně jako funkce ostatní, tj. zadá parametry a provede skok na tu část programových prostředků 4 pro pomocné funkce kazetové paměti, která zajišťuje požadovanou pomocnou funkci.

Řadič podle vynálezu dovoluje řešit prakticky čistě programový řadič na bázi vhodného procesoru, nejlépe mikro-počítače. V tomto případě je uživatelský program 1 tvořen jednouúčelovým operačním systémem, který zajišťuje spolupráci návazného zařízení 17 obr. 2 - s neznázorněnou kazetovou apmětí opatřenou vstupy 15 a výstupy 16. Programové prostředky 2,3,4,5,6,7, 12 mají stejnou funkci, jak bylo popsáno u obr. 1 a operační paměť 8 je operační paměť neznázorněného procesoru. Obvod 18 vstupního a výstupního přizpůsobení návazného zařízení 17 sběrnici 10 procesoru umožňuje napojení návazného resp. spolupracujícího zařízení 17 k řadiči podle vynálezu, přičemž zmíněným návazným zařízením bývá zpravidla procesor. Vzhledem k tomu, že řadič znázorněný na obr. 2 má svůj vlastní neznázorněný procesor, který zajišťuje provádění všech funkcí kazetové paměti, není návazné zařízení 17 po dobu provádění funkcí kazetové paměti blokováno a může provádět libovolné funkce.

V případě, že návazným zařízením 17 je jiný procesor, například minipočítač apod., a že tento vyžaduje např. zapsání bloku dat na kazetu, vyšle návazné zařízení 17 přes svoji neznázorněnou sběrnici a přes obvody 18 vstupního a výstupního přizpůsobení do sběrnice 10 procesoru řadiče slovo, které je programovými prostředky 2,3,4,5,6,7, 12 chápáno jako příkaz k zapsání bloku, případně s upřesněním parametrů. Pak návazné zařízení 17, v tomto případě procesor, vyšle postupně do operační paměti 8 procesoru řadiče maximální rychlostí všechny byty bloku, který má být zapsán, a dále se již o řadič nestará. Neznázorněný procesor řadiče provede výše popsaným způsobem zápis bloku a po ukončení zápisu teprve vyšle do návazného zařízení 17 informaci o správně provedeném zápisu.

P ř e d m ě t v y n á l e z u

229 999

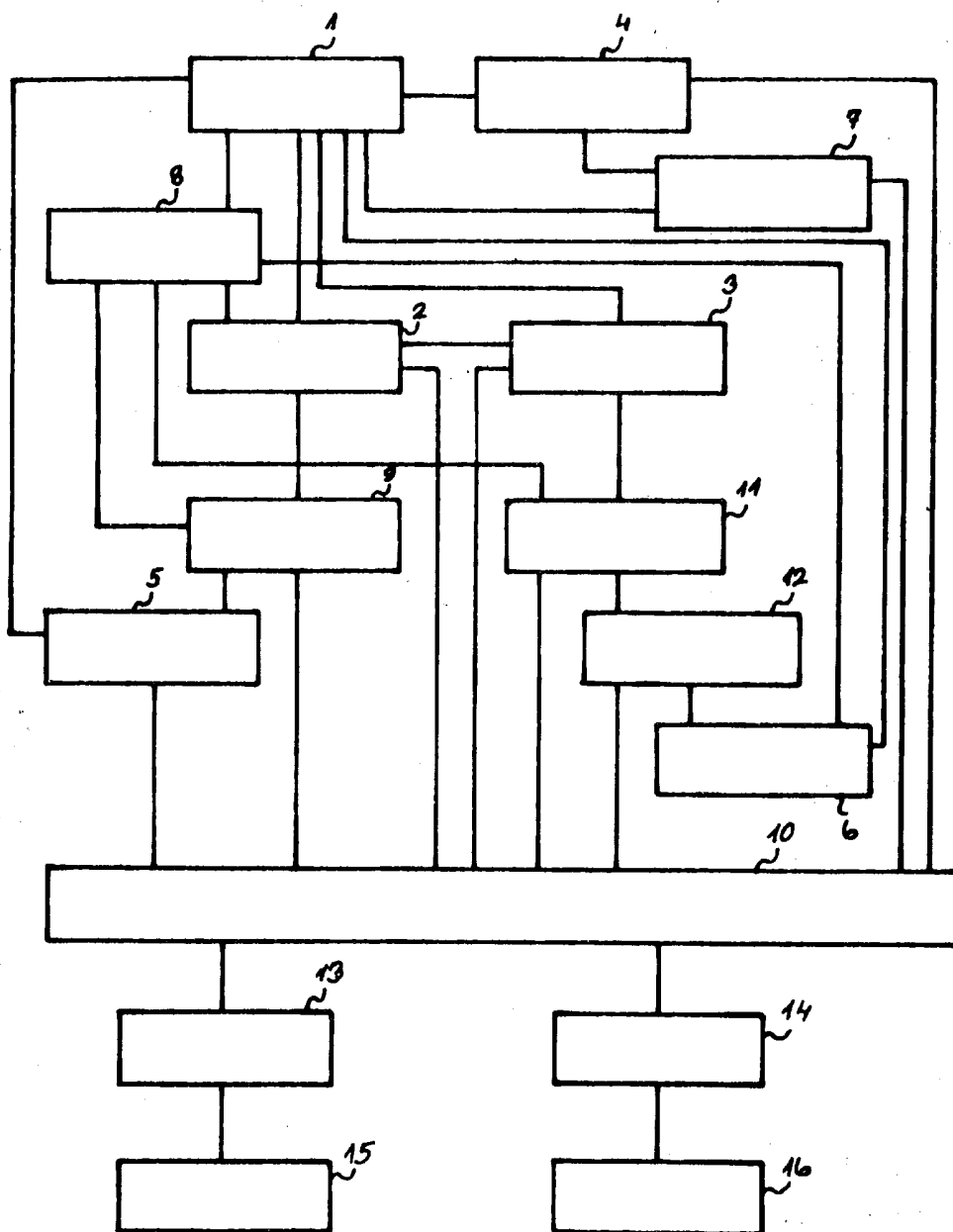
1. Řadič zejména pro digitální kazetovou paměť pro připojení zmíněné paměti k procesoru vyznačený tím, že uživatelský program (1) je napojen na programové prostředky (2) pro přípravu zápisu, na programové prostředky (3) pro přípravu čtení, na programové prostředky (4) pro pomocné funkce kazetové paměti, na programové prostředky (5) pro ukončení zápisu, na programové prostředky (6) pro kontrolu čtení informace, na programové prostředky (7) pro kontrolu pomocných funkcí kazetové paměti a na operační paměť (8) procesoru, přičemž programové prostředky (6) pro kontrolu čtení informace jsou připojeny na operační paměť (8) procesoru, programové prostředky (2) pro přípravu zápisu jsou napojeny na operační paměť (8) procesoru, na programový kodér (9) PE signálu, na programové prostředky (3) pro přípravu čtení a na sběrnici (10) procesoru, programový kodér (9) PE signálu je napojen na operační paměť (8) procesoru, na programové prostředky (5) pro ukončení zápisu a na sběrnici (10) procesoru, programové prostředky (3) pro přípravu čtení jsou napojeny na programový dekodér (11) PE signálu a na sběrnici (10)

procesoru, programový dekodér (11) PE signálu je napojen rovněž na programové prostředky (12) pro ukončení čtení, na sběrnici (10) procesoru a na operační paměť (8) procesoru, programové prostředky (12) pro ukončení čtení jsou napojeny na sběrnici (10) procesoru a na programové prostředky (6) pro kontrolu čtení informace, programové prostředky (5) pro ukončení zápisu jsou připojeny na sběrnici (10) procesoru, programové prostředky (4) pro pomocné funkce kazetové paměti jsou napojeny na programové prostředky (7) pro kontrolu pomocných funkcí kazetové paměti a na sběrnici (10) procesoru, přičemž programové prostředky (7) pro kontrolu pomocných funkcí kazetové paměti jsou napojeny na sběrnici (10) procesoru, sběrnice (10) procesoru je připojena na řídicí vyrovnávací registr (13) a na obvod (14) vstupního přizpůsobení sběrnici (10) procesoru, přičemž řídicí vyrovnávací registr (13) je napojen rovněž na vstupy (15) kazetové paměti a obvod (14) vstupního přizpůsobení sběrnici (10) procesoru na výstupy (16) kazetové paměti.

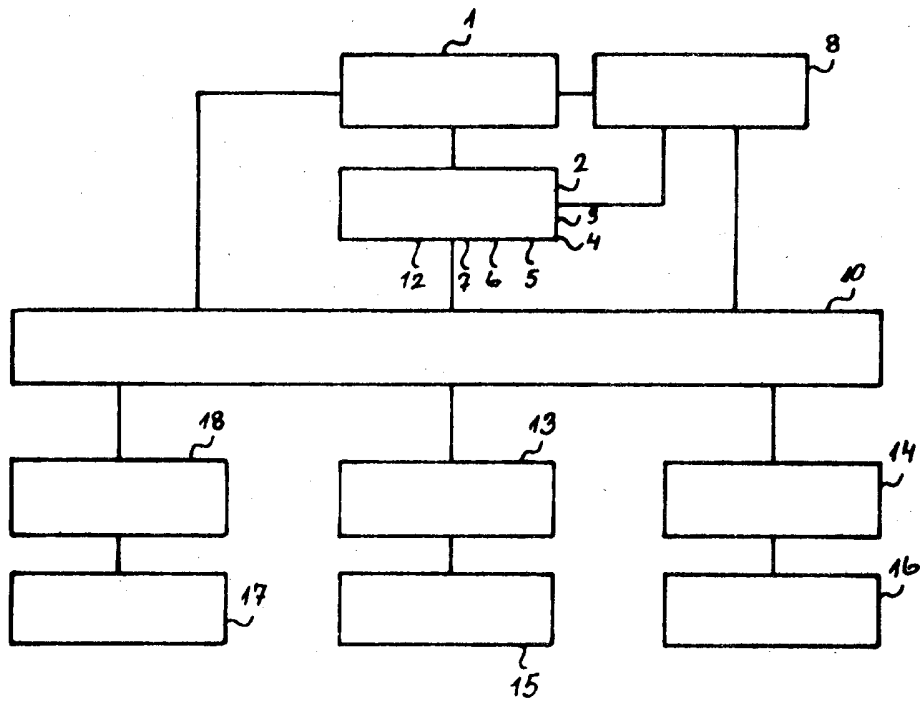
2. Řadič zejména pro digitální kazetovou paměť podle bodu 1 vyznačený tím, že programové prostředky (4) pro pomocné funkce kazetové paměti obsahují programové

rutiny pro zajištění připojení zvolené kazetové paměti, pro převinutí pásky v připojené kazetové paměti na začátek, pro nájezd pásky připojení kazetové paměti na pracovní začátek pásky, pro přemazání začátku pásky připojené kazetové paměti, pro mechanické očištění povrchu pásky připojené kazetové paměti, pro přeskočení zadaného počtu bloků a pro přeskočení zadaného počtu souborů bloků na pásce připojené kazetové paměti.

3. Řadič zejména pro digitální kazetovou paměť podle bodu 1 a 2 vyznačený tím, že uživatelský program (1) je jednoučelový operační systém zajišťující spolupráci návazného zařízení (17) s kazetovou pamětí prostřednictvím obvodu (14) vstupního přizpůsobení sběrnici (10) procesoru řídicího vyrovňovacího registru (13), obvodu (18) vstupního a výstupního přizpůsobení návazného zařízení (17) sběrnici (10) procesoru, programových prostředků (2,3,4,5,6,7,12) pro přípravu zápisu, pro přípravu čtení, pro pomocné funkce kazetové paměti, pro ukončení zápisu, pro kontrolu čtení informace, pro kontrolu pomocných funkcí kazetové paměti a pro ukončení čtení, a operační paměti (8) procesoru.



OBR. : 1



OBR.: 2