



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

[22] Přihlášeno 10 07 84
[21] (PV 5352-84)

[40] Zveřejněno 14 03 85

[45] Vydáno 15 06 87

240232
(11) (B1)

[51] Int. Cl.⁴
G 05 D 15/01
G 06 F 9/06

(75)

Autor vynálezu

ČEKAL STANISLAV ing. CSc.; TŮMA PAVEL ing., PRAHA

(54) Zapojení mikropočítačového programátoru únavových zkoušek strojních součástí

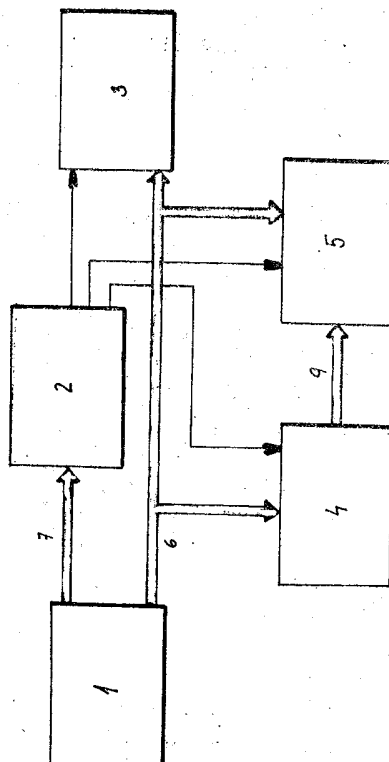
1

Zapojení se týká mikropočítačového programátoru únavových zkoušek strojních součástí.

Podstata zapojení spočívá v tom, že mikropočítač (1) je adresovou sběrnicí (7) připojen ke vstupům dekodéru (2) adres a datovou sběrnicí (6) je připojen jednak ke vstupům paměti (4) adres výběrového slova, jednak ke vstupům paměti (5) výběrového slova a jednak ke vstupům registru (3) výstupních dat, na jehož zápisový vstup je připojen první výstup dekodéru (2) adres, jehož druhý výstup je připojen k zápisovému vstupu paměti (5) výběrového slova a třetí výstup k zápisovému vstupu paměti (4) adres výběrového slova, jejíž výstupní výběrové vodiče (9) jsou připojeny ke vstupům paměti (5) výběrových slov.

Zapojení lze využít pro konstrukci číslicových programátorů pro únavové zkoušky strojních součástí a všude tam, kde je vyžadováno číslicové řízení po programových krocích s možností operativně zasáhnout do procesu.

2



Vynález se týká zapojení mikropočítačového programátoru únavových zkoušek strojních součástí.

Součásti složitých a výkonných strojírenských celků, jakými jsou například letecké motory, jsou navrhovány pro práci s extrémním mechanickým i tepelným zatížením. Cílem je dosažení maximální účinnosti při minimální hmotnosti, objemu a spotřebě materiálu. Protože dalším závažným požadavkem, specifickým pro leteckou techniku, je i vysoká spolehlivost, musí se provádět ověření konstrukčního návrhu rozsáhlými zkouškami dílů a celků.

Běžné je provádění zkoušek nízkocyklové únavy částí, jako jsou lopatky turbín, oběžná kola turbín a další, které probíhají tak, že se pomocí regulátoru vnutí zkoušené součásti kmitání s danou rychlostí náběhu a danou frekvencí po definovanou dobu. Poté najede regulátor jinou rychlostí na jinou frekvenci opět na jinou definovanou dobu. Celý postup se opakuje pomocí programu, dodaného programátorem. Celý program zkoušky je velmi složitý, má velké množství programových kroků a jeho realizace, tj. délka zkoušky, trvá dlouhou dobu. Regulátory jsou většinou číslicové, to znamená, že vstupní data jim jsou dodávána v číslicové formě. Dosud se tato vstupní data zadávala u kratších a méně náročných zkoušek ručně, u složitějších pomocí děrné pásky, která pracovala v uzavřené smyčce. Existují rovněž celé rozsáhlé zkušební systémy, v nichž jsou soustředěny funkce regulační i měřicí, a které jsou řízeny velkým, či středním počítačem. Tyto systémy však nelze nasazovat na rozsahem menší typy zkoušek.

Nevýhodou ruční obsluhy regulace je nespolehlivost lidského faktoru a vysoké psychické zatížení obslužného personálu. Při delším trvání zkoušky, mající větší pestrost, je ruční obsluha úplně vyloučena. Často se proto využívá děrné pásky, kde vlastní program zkoušky, tj. vstupní data pro regulátor, jsou zapsána v nekonečné smyčce a regulátor po provedení zkušebního kroku sejme z pásky krok další. Nevýhodou této verze je malá operativnost systému, kdy jakákoliv změna ve zkušebním programu představuje zastavení zkoušky a vygenerování nové pásky. Změna během zkoušky vůbec není možná. Navíc při delším trvání zkoušky či jejím častějším opakování se páska poškozuje, vznikají chyby a poruchy.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení mikropočítačového programátoru únavových zkoušek strojních součástí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že mikropočítač je adresovou sběrnicí připojen ke vstupům dekodéru adres a datovou sběrnicí je připojen jednak ke vstupům paměti adres výběrového slova a jednak ke vstupům paměti výběrového slova a jednak ke vstupům registru výstupních dat, na jehož zápisový vstup je připojen první výstup dekodéru ad-

res, jehož druhý výstup je připojen k zápisovému vstupu paměti výběrového slova, jejíž výstupní výběrové vodiče jsou připojeny ke vstupům paměti výběrových slov. Paměť výběrového slova může být tvořena nejméně dvěma řadami číslicových kódovaných přepínačů a každé řadě odpovídající skupinou hradel s otevřeným kolektorem, přičemž kódové výstupy číslicových kódovaných přepínačů jsou připojeny přes diody k druhým vstupům jim příslušných hradel s otevřeným kolektorem, jejichž první vstupy jsou vždy u každé jejich skupiny paralelně propojeny a připojeny k výstupům logiky čtení, jejíž datové vstupy jsou připojeny k jednotlivým vodičům datové sběrnice mikropočítače, na kterou jsou rovněž připojeny výstupy jednotlivých hradel s otevřeným kolektorem, zatímco sběrače číslicových kódovaných přepínačů jsou v jejich jednotlivých sloupcích paralelně propojeny a tvoří výběrové vodiče čtení.

Zapojení podle vynálezu umožňuje operativní řízení zkušebního programu a jeho automatické provádění.

Příklad provedení zapojení podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojených výkresech, kde obr. 1 představuje celkové zapojení, obr. 2 zapojení paměti výběrového slova.

Mikropočítač 1 je adresovou sběrnicí 7 připojen ke vstupům dekodéru 2 adres. Datovou sběrnicí 6 je připojen jednak ke vstupům paměti 4 adres výběrového slova, jednak ke vstupům paměti 5 výběrového slova, a jednak ke vstupům registru 3 výstupních dat, na jehož zápisový vstup je připojen první výstup dekodéru 2 adres. Druhý výstup dekodéru 2 adres je připojen k zápisovému vstupu paměti 5 výběrového slova a třetí výstup dekodéru 2 adres je připojen k zápisovému vstupu paměti 4 adres výběrového slova, jejíž výstupní výběrové vodiče 9 jsou připojeny ke vstupům paměti 5 výběrových slov. Paměť 5 výběrového slova je tvořena dvěma řadami číslicových kódovaných přepínačů 10 a každé řadě odpovídající skupinou 14 hradel s otevřeným kolektorem 13. Kódové výstupy A, B, C, D číslicových kódovaných přepínačů 10 jsou připojeny přes diody 11 k druhým vstupům jim příslušných hradel s otevřeným kolektorem 13, jejichž první vstupy jsou vždy u každé jejich skupiny 14 paralelně propojeny a připojeny k výstupům logiky 12 čtení. Datové výstupy logiky 12 čtení jsou připojeny k jednotlivým vodičům datové sběrnice 6 mikropočítače 1, na kterou jsou rovněž připojeny výstupy jednotlivých hradel s otevřeným kolektorem 13. Sběrače S číslicových kódovaných přepínačů 10 jsou v jejich jednotlivých sloupcích paralelně propojeny a tvoří výběrové vodiče 9 čtení.

Mikropočítač 1 má rozdekódovanou vnější adresovou sběrnicí 7 v dekodéru 2 adres, který svým třetím výstupem zajistí zapsání

adresy výběrového slova do paměti 4 adresy výběrového slova z datové sběrnice 6 mikropočítače 1. Výstupy z paměti 4 adresy výběrového slova tvoří výběrové vodiče 9 čtení, které vyberou příslušný sloupec přepínačů 10 v paměti 5 výběrového slova. Druhým výstupem dekodéru 2 adres je inicializována logika 12 čtení, která otevře jedním svým výstupem první vstupy hradel s otevřeným kolektorem 13 příslušné skupiny 14 hradel.

Tím je vybrána řada číslicových kódovaných přepínačů 10, z jejichž výstupů se informace, kterou chceme číst, dostane přes diody 11 k druhým vstupům hradel s otevřeným kolektorem 13 skupiny 14 hradel. Výstupy hradel s otevřeným kolektorem 13 skupiny 14 hradel, jsou připojeny k příslušným vodičům datové sběrnice 6 mikropočítače 1. Tak se informace z příslušného

číslíkového kódovaného přepínače 10 dostává až do mikropočítače 1.

Logika 12 čtení provádí výběr řady rovněž na základě dat z datové sběrnice 6 mikropočítače 1. Přečtená data jsou v mikropočítači 1 zpracována a vyslána opět po datové sběrnici 6 do výstupního registru 3, který je inicializován prvním výstupem z dekodéru 2 adres. Výstupy z registru 3 výstupních dat 3 tvoří vývod programovaných dat, který již přímo ovládá regulátor příslušného zkušebního systému.

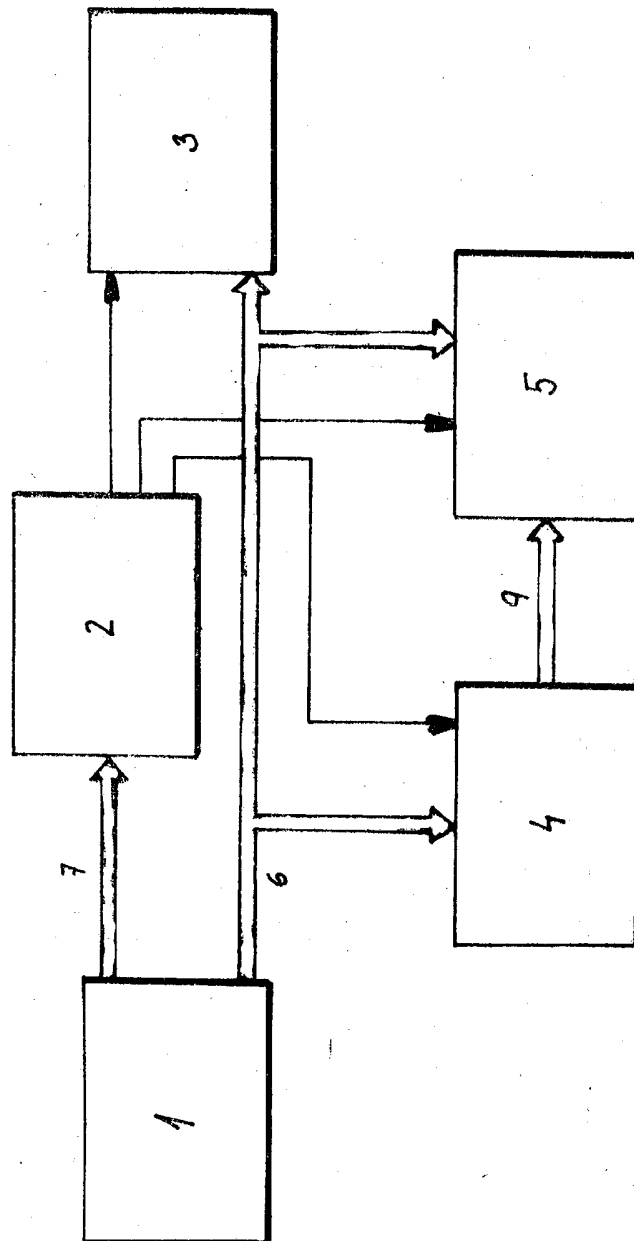
Zapojení podle vynálezu lze využít pro konstrukci číslicových programátorů pro únavové zkoušky strojních součástí. Jeho využití je však možné i v řadě jiných oborů, např. v chemickém průmyslu a všude tam, kde je vyžadováno číslicové řízení po programových krocích s možností operativně zasáhnout do procesu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

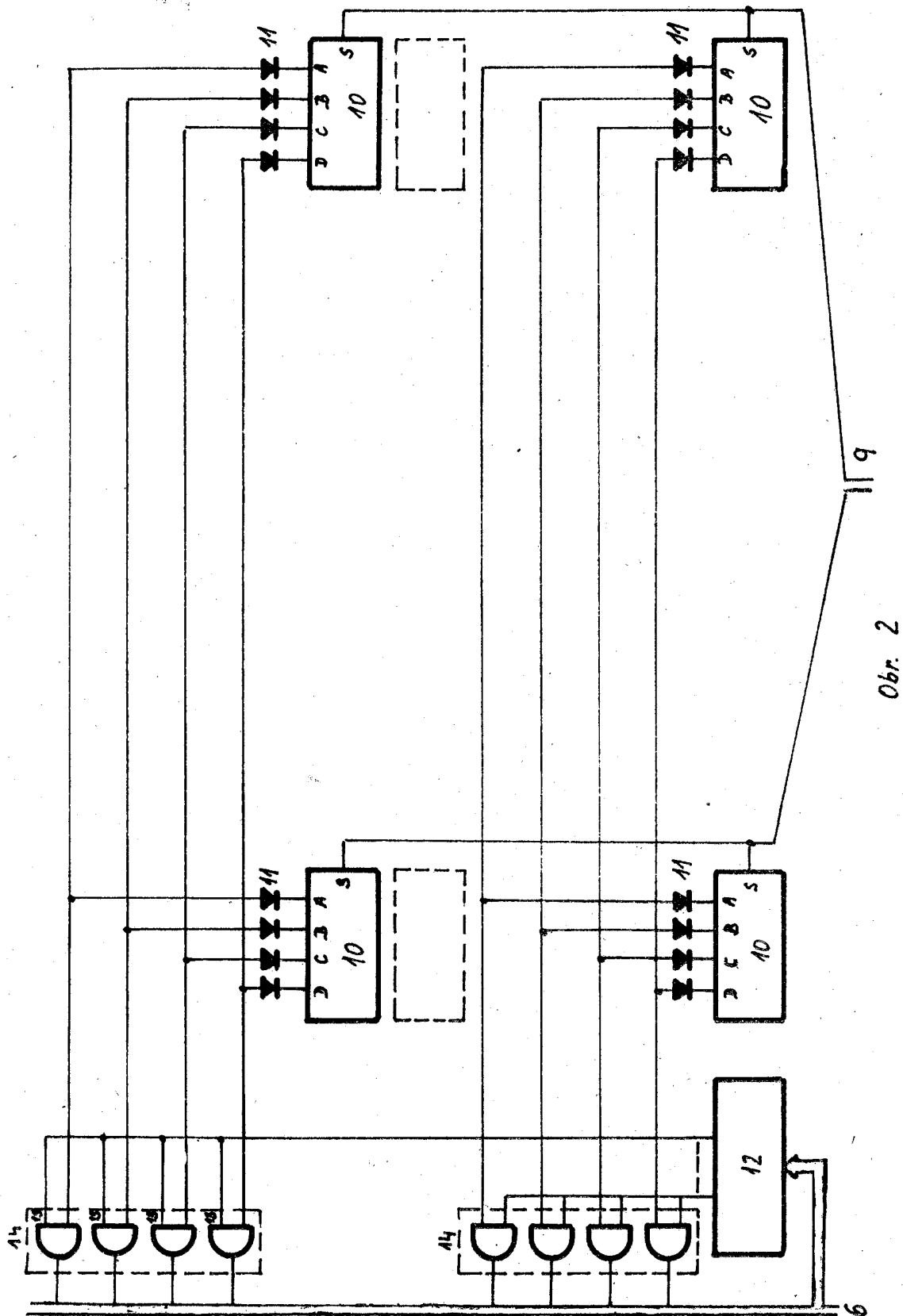
1. Zapojení mikropočítačového programátoru únavových zkoušek strojních součástí, vyznačené tím, že mikropočítač (1) je adresovou sběrnici (7) připojen ke vstupům dekodéru (2) adres a datovou sběrnici (6) je připojen jednak ke vstupům paměti (4) adres výběrového slova, jednak ke vstupům paměti (5) výběrového slova (5) a jednak ke vstupům registru (3) výstupních dat, na jehož zápisový vstup je připojen první výstup dekodéru (2) adres, jehož druhý výstup je připojen k zápisovému vstupu paměti (5) výběrového slova a třetí výstup k zápisovému vstupu paměti (4) adres výběrového slova, jejíž výstupní výběrové vodiče (9) jsou připojeny ke vstupům paměti (5) výběrového slova.

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že paměť (5) výběrového slova je tvořena

nejméně dvěma řadami číslicových kódovaných přepínačů (10) a každé řadě odpovídající skupinou (14) hradel s otevřeným kolektorem (13), přičemž kódové výstupy (A, B, C, D) číslicových kódovaných přepínačů (10) jsou připojeny přes diody (11) k druhým vstupům jím příslušných hradel s otevřeným kolektorem (13) jejichž první vstupy jsou vždy u každé jejich skupiny (14) paralelně propojeny a připojeny k výstupům logiky (12) čtení, jejíž datové vstupy jsou připojeny k jednotlivým vodičům datové sběrnice (6) mikropočítače (1), na které jsou rovněž připojeny výstupy jednotlivých hradel s otevřeným kolektorem (13), zatímco sběrače (S) číslicových kódovaných přepínačů (10) jsou v jejich jednotlivých sloupcích paralelně propojeny a tvoří výběrové vodiče čtení (9).



obr. 1



Obr. 2