

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 485

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
G 06 F 3/00

(21) PV 7612-88.E

(22) Přihlášeno 21 11 88

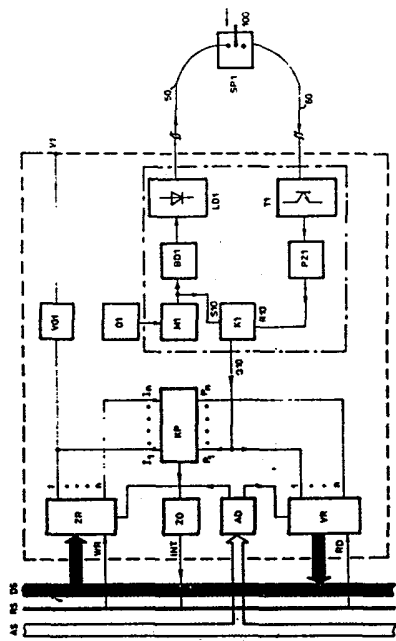
(40) Zveřejněno 12 09 89

(45) Vydáno 02 01 91

(75) Autor vynálezu BYDŽOVSKÝ JAN ing. CSc., PRAHA

(54) Zapojení stykové desky mikropočítače

(57) Řešení se týká zapojení stykové desky pro mikropočítač, která je určena pro zpracování signálů z polohových snímačů. Připojení snímačů ke stykové desce je provedeno pomocí světlovodných vláken, což umožňuje průběžnou kontrolu stavu spojovacích vedení a vlastních snímačů. Zpracování vstupních a výstupních signálů pro snímače se provádí pomocí vhodných elektronických obvodů. Zapojení výstupní desky mikropočítače s indikací stavu ovládaného akčního členu sestává se záchytného registru, oddělovacích obvodů, zpožďovacího obvodu, adresového dekodéru, výstupního registru, komparátoru, polohového spínače a obvodů polohového spínače, jejichž základem je řídicí oscilátor. Zapojení je určeno pro náročné aplikace, kde se vyžaduje vysoká spolehlivost a není možné použití známých polohových snímačů.



Vynález se týká zapojení stykové desky mikropočítače s indikací stavu ovládaného akčního členu.

Dosud mikropočítač, který řídí technologický proces nebo logickou sekvenci výstupních signálů, vyhodnocuje stav řízené soustavy na základě údajů měřicích čidel a snímačů a na základě předepsaného řídicího algoritmu vydává na svém výstupu signály pro navazující akční členy. Výstupní obvody se většinou realizují na samostatné desce. Výstupní údaj nebo také výstupní datový údaj se přenáší z datové sběrnice mikropočítače do záchytného registru. Jednotlivé výstupy registru 1 až n jsou připojeny na vstupy oddělovacích obvodů. Oddělovací obvody výkonově zesilují výstupní logický signál přivedený z výstupu záchytného registru, případně podle charakteru aplikace provádějí galvanické oddělení desky mikropočítače od příslušných akčních členů.

Jednotlivé výstupy ovládají zapínací část akčních členů. Například zapínají elektromagnetické ventily, stykače nebo tyristory pro ovládání servopohonů a podobně. Při zapnutí ovládají například servopohony různé typy ventilů, nebo polohových mechanismů u pracovních strojů. Další aplikace jsou například u robotů a manipulátorů, kde motory nebo servopohony ovládají polohu pracovních mechanismů. U všech těchto aplikací se sleduje koncová poloha mechanismu, a to pomocí různých typů polohových čidel. Při dosažení mezní polohy je vydáván logický signál, který je vhodně upraven a přiveden na vstup výstupního registru, ze kterého čte mikropočítač údaj o stavu sledovaného mechanismu. Výstupní signál polohového spínače je zesilován, případně galvanicky oddělen, pomocí obvodu přijímacího zesilovacího obvodu. Polohový snímač sleduje polohu clony a při dosažení koncové nebo požadované polohy je vydán příslušný logický signál. Zesilovací obvod je spojen výstupem se vstupem výstupního registru.

Polohové spínače jsou založeny na různých fyzikálních principech, nejjednodušší jsou kontaktní spínače, běžně se používají magnetické nebo indukční snímače.

Není možná trvalá kontrola stavu polohových spínačů. Pokud spínací prvky používají polovodičové součástky, je jejich použití omezeno teplotou. Dále není možné použít spínačů s polovodičovými prvky v prostoru radiace. Kontaktní spínače jsou nespolehlivé. Nevýhody odstraňuje zapojení stykové desky mikropočítače podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že výstupy záchytného registru jsou připojeny na vstupy komparátoru, jehož výstupy jsou přes výstupní registr připojeny na datovou sběrnici mikropočítače. Přerušovací výstup komparátoru je přes zpožďovací obvod připojen na řídicí sběrnici mikropočítače, přičemž na první výstup komparátoru je připojen výstup klopného obvodu. Na luminiscenční diodu je připojeno vysílací světlovedné vlákno a proti němu je přes polohový spínač s pohyblivou clonou připojeno přijímací světlovedné vlákno, které je připojeno na přijímací fototranzistor, který je přes zesilovací obvod připojen na vstup klopného obvodu. Výstup řídicího oscilátoru je připojen na vstup monostabilního multivibrátoru, jehož výstup je připojen jednak přes budicí obvod na anodu luminiscenční diody, jednak na vstup klopného obvodu.

Zapojení podle vynálezu umožňuje průběžnou kontrolu stavu polohových spínačů. Dále je možno umístit tyto spínače v širokém rozsahu teplot od 200 °C do 800 °C. Polohové spínače mohou pracovat v oblasti radiace a jejich životnost je neomezená. Mikropočítač je trvale informován o stavu spínačů a poloze sledovaných mechanismů.

Na výkresech je na obr. 1 blokové schéma zapojení stykové desky mikropočítače podle vynálezu a na obr. 2 jsou znázorněny časové průběhy signálů u jednotlivých obvodů.

Výstup datové sběrnice DS mikropočítače je připojen na vstup záchytného registru ZR, na jehož další vstup je připojen adresový dekodér AD, jenž je propojen s výstupním registrem VR.

Jednotlivé výstupy 1 až n záchytného registru ZR jsou připojeny přes oddělovací obvody V01 až V0n na vstup desky V1 až Vn. Výstupy 1 až n záchytného registru ZR jsou připojeny na vstupy I1 až In komparátoru KP, jehož výstupy P1 až Pn jsou přes výstupní registr VR připojeny na datovou sběrnici DS mikropočítače. Přerušovací výstup komparátoru KP je přes zpožďovací obvod ZO připojen na řídicí sběrnici RS mikropočítače. Na první výstup P1 komparátoru KP je připojen výstup Q10 klopného obvodu K1. Na luminiscenční

diody LD1 je připojeno vysílací světlovedné vlákno 50 a proti němu je přes polohový spínač SP1 s pohyblivou clonou 100 připojeno přijímací světlovedné vlákno 60, které je připojeno na přijímací fototranzistor T1, který je přes zesilovací obvod PZ1 připojen na vstup R10 klopného obvodu K1. Výstup řídicího oscilátoru O je připojen na vstup monostabilního multivibrátoru M1, jehož výstup je připojen jednak přes budicí obvod BD1 na anodu diody LD1, jednak na vstup S10 klopného obvodu K1.

Výstupní datový údaj mikropočítače se přenáší do záchytného registru ZR, který je adresován pomocí adresového dekodéru AD. Výstup 1 záchytného registru ZR je převeden přes oddělovací obvod VO1 na výstup desky V1. Z výstupu tohoto oddělovacího obvodu VO1 je zapínán příslušný akční člen, který může představovat motor, servopohonu a podobně. Poloha akčního členu je sledována pomocí polohového spínače SP1. V zapojení desky je použit bezkontaktní spínač, využívající přenos signálu po optickém vláknu.

Základem polohového spínače je luminiscenční dioda LD1, na kterou je navázáno světlovedné vlákno. Vlákno vystupuje z desky a je připojeno do polohového spínače SP1. Spínač je tvořen dvěma proti sobě umístěnými optickými vlákny, přičemž od luminiscenční diody LD1 je připojeno vysílací vlákno 50, proti tomuto optickému vláknu je umístěno přijímací vlákno 60. Optická vlákna jsou vhodně zakončena, například na konce vláken jsou navaženy skleněné kuličky. V případě, kdy luminiscenční diodou LD1 prochází proud, vystupuje světelný signál optickým vlákem 50, dále se přenáší do optického vlákna 60, které je navázáno na přijímací tranzistor T1. Clona 100 u polohového snímače přerušuje světelný tok, přenášený do optického vlákna 60.

Při zapnutí akčního členu se pohybuje mechanismus akčního členu, na který je připevněna clona 100, který přerušuje světelný tok, procházející z vysílacího vlákna 50 do přijímacího vlákna 60.

Součástí zapojení podle vynálezu jsou i obvody polohového spínače. Základním obvodem je řídicí oscilátor O, který vytváří impulsní napětí pro řízení všech obvodů polohových spínačů. Výstup oscilátoru O je připojen na vstup monostabilního multivibrátoru M1, který vytváří budicí impuls. Tento impuls je výkonově zesílen v budicím obvodu BD1 a napájí luminiscenční diodu LD1, na kterou je navázáno optické vlákno. Výstup z monostabilního multivibrátoru M1 překlápí klopný obvod K1. Světelný impuls je přiveden optickým vlákem na přijímací tranzistor T1 a je dále zesílen v přijímacím zesilovacím obvodu PZ1. Zesílený impuls překlápí klopný obvod K1 do výchozího stavu, tj. do stavu, jaký byl před příchodem impulsu z výstupu multivibrátoru M1. V případě, že je světelný impuls přerušen pomocí clony 100 spínače SP1 nevrátí se klopný obvod K1 do výchozího stavu a na jeho výstupu Q10 je logický signál podávající informaci o přerušení optické cesty, tedy o zapnutí spínače SP1.

Časové průběhy signálů u jednotlivých obvodů jsou uvedeny na obr. 2. V případě, kdy není zasunuta clona 100, je stav spínače trvale kontrolován. V případě, kdy dojde k poruše, například přetržení optického vlákna nebo poškození spínače, je na výstupu klopného obvodu K1 odpovídající logický signál.

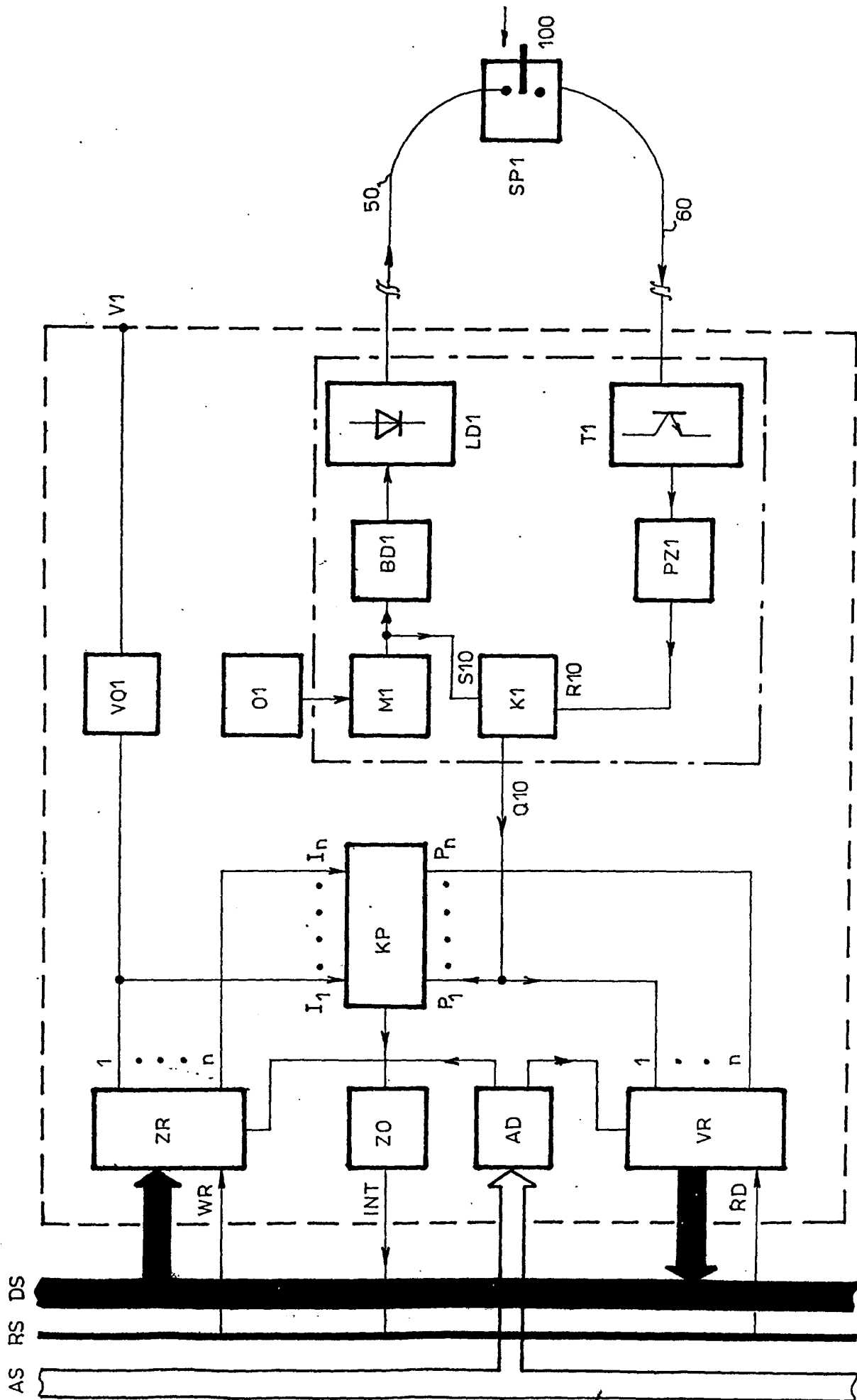
Stav výstupů je z mikropočítače zapisován do záchytného registru ZR a je porovnáván se stavem z výstupu klopného obvodu pomocí komparátoru KP. V případě rozdílu je na výstupu komparátoru KP logický signál, který je připojen na přerušovací vstup mikropočítače. Tento signál je připojen přes zpožďovací obvod ZO jako přerušovací vstup INT na řídicí sběrnici RS mikropočítače. V případě, že dojde ke změně údaje v záchytném registru ZR, je po dobu potřebnou pro přesun ovládaného mechanismu u počítače potlačeno přerušení.

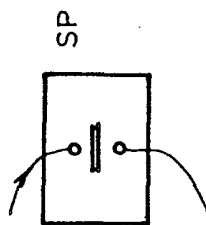
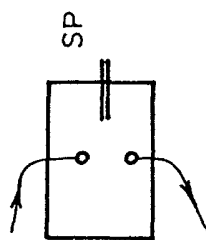
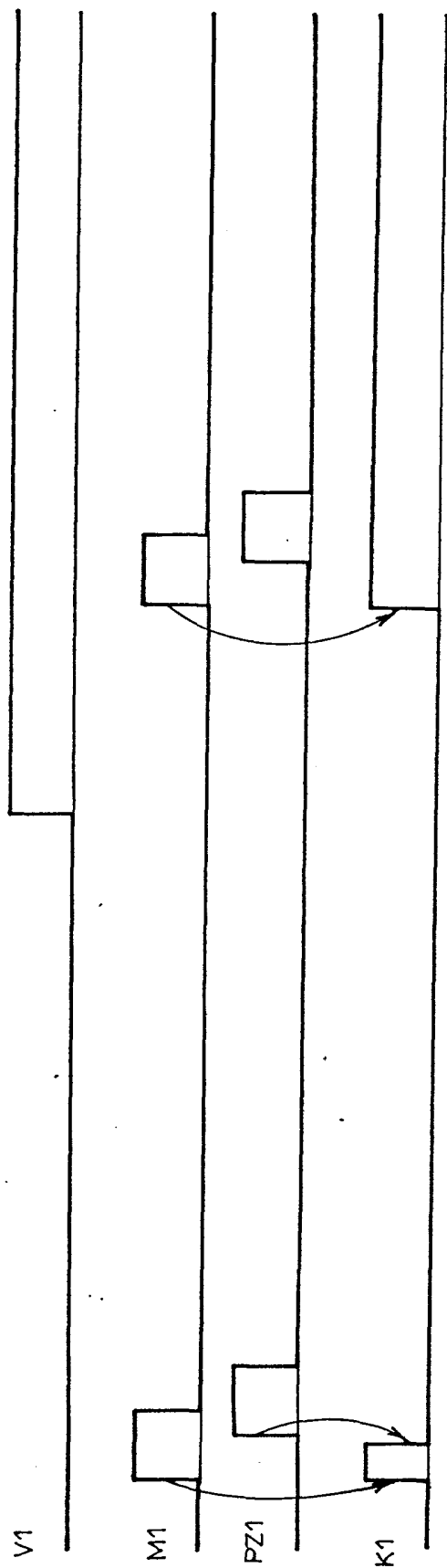
Zapojení podle vynálezu lze použít jako polohový snímač pro otočné a přímočaré servopohony, kde jsou kladeny vysoké nároky na spolehlivost a kde vzhledem k pracovním podmínkám není možné umístit polohový snímač používající polovodičové prvky. Využití je například v jaderných elektrárnách a v chemickém průmyslu, kde je zapotřebí zajistit po dobu až desítky let bezporuchový provoz servopohonů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení stykové desky mikropočítače, kde výstup datové sběrnice mikropočítače je připojen na vstup záchytného registru, na jehož druhý vstup je připojen adresový dekodér, jenž je propojen s výstupním registrem, přičemž jednotlivé výstupy záchytného registru jsou připojeny přes oddělovací obvody na výstup desky, vyznačující se tím, že výstupy (1 až n) záchytného registru (ZR) jsou připojeny na vstupy (I1 až In) komparátoru (KP), jehož výstupy (P1 až Pn) jsou přes výstupní registr (VR) připojeny na datovou sběrnici (DS) mikropočítače, přičemž přerušovací výstup komparátoru (KP) je přes zpežďovací obvod (ZO) připojen na řídicí sběrnici (RS) mikropočítače, přičemž na první výstup (P1) komparátoru (KP) je připojen výstup (Q10) klopného obvodu (K1), přičemž na luminiscenční diodu (LD1) je připojeno vysílací světlovedné vlákno (50) a proti němu je přes polo-hový spínač (SP1) s pohyblivou clonou (100) připojeno přijímací světlovedné vlákno (60), které je připojeno na přijímací fototranzistor (T1), který je přes zesilovací obvod (PZ1) připojen na vstup (R10) klopného obvodu (K1), přičemž výstup řídicího oscilátoru (O) je připojen na vstup monostabilního multivibrátoru (M1), jehož výstup je připojen jednak přes budicí obvod (BD1) na anodu luminiscenční diody (LD1), jednak na vstup (S10) klopného obvodu (K1).

2 výkresy





Obr. 2