



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

246602

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 D 21/02

(22) Přihlášeno 08 11 84
(21) PV 8500-84

(40) Zveřejněno 13 03 86

(45) Vydáno 16 11 87

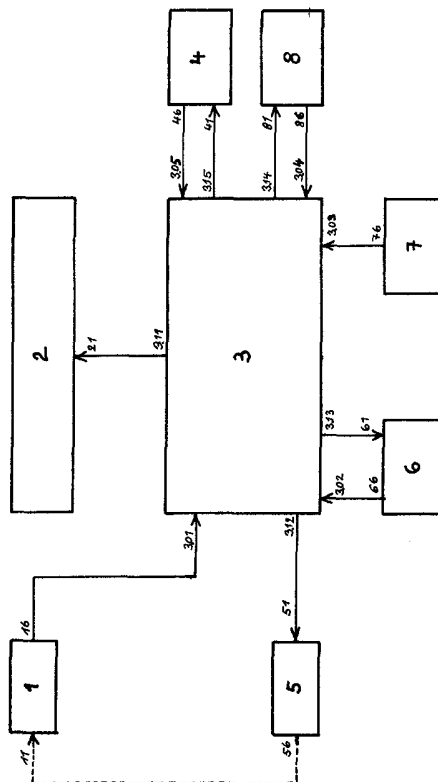
(75)

Autor vynálezu

BUREŠ JIŘÍ, KUDLÁČEK JAN ing., PRAHA

(54) Zapojení testeru pneumatického membránového servomotoru

Zapojení testeru pneumatického membránového servomotoru je řešeno z elektronických a elektromechanických součástí. Zapojení umožňuje automatické testování pneumatických servomotorů, výpis jejich charakteristických hodnot obvyklými prostředky výpočetní techniky a jejich třídění podle těchto charakteristických hodnot. Zapojení lze modifikovat i pro jiná testování například pro testování pneumaticko-elektronických nebo elektronicko-pneumatických převodníků. Dále je možno testeru využít i pro testování hydraulických servopohonů.



Vynález řeší zapojení testeru pneumatického membránového servomotoru, který umožňuje automatické testování pneumatického membránového servomotoru, výpis jeho charakteristických hodnot obvyklými prostředky výpočetní techniky a třídění podle těchto charakteristických hodnot.

V současné době se vyhodnocují parametry pneumatických membránových servomotorů mechanicky, se značným podílem lidské činnosti a nároky na kvalifikaci. Známé dovozní testery jsou nákladná víceúčelová zařízení, která je nutno přizpůsobovat pro specifické použití.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojení testeru pneumatického membránového servomotoru podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že bloky jsou vzájemně propojeny tak, že výstup odměřovacího čidla je zapojen na první vstup řadiče, zatímco první výstup řadiče je zapojen na vstup indikace, přičemž druhý výstup řadiče je zapojen na vstup přepínače, zatímco třetí výstup řadiče je zapojen na vstup programátoru, přičemž čtvrtý výstup řadiče je zapojen na vstup komory, zatímco pátý výstup řadiče je zapojen na vstup registrátoru, přičemž výstup registrátoru je zapojen na pátý vstup řadiče, zatímco výstup programátoru je zapojen na druhý vstup řadiče, přičemž výstup specifikátoru je zapojen na třetí vstup řadiče, zatímco výstup komory je zapojen na čtvrtý vstup řadiče. Zapojení lze s výhodou upravit tak, že výstup přepínače je zapojen na vstup odměřovacího čidla.

Zapojení testeru pneumatického membránového servomotoru umožňuje automatickou činnost převážně elektronického zařízení přinášejícího dále výhody přesnosti a rychlosti vykonávaných činností. Zařízení svým naprogramováním či programovatelností umožňuje variabilitu automatického měření a testování a výpis či vykreslení charakteristických hodnot testovaného pneumatického membránového servomotoru.

Konkrétní zapojení testeru pneumatického membránového servomotoru je znázorněno na přiloženém výkrese, variabilita zapojení je rozlišena způsobem kresby čar.

Výstup 16 odměřovacího čidla 1 je zapojen na první vstup 3.01 řadiče 3, jehož první výstup 3.11 je zapojen na vstup 21 indikace 2, přičemž druhý výstup 3.12 řadiče 3 je zapojen na vstup 51 přepínače 5, zatímco třetí výstup 3.13 řadiče 3 je zapojen na vstup 61 programátoru 6, přičemž čtvrtý výstup 3.14 řadiče 3 je zapojen na vstup 81 komory 8, zatímco pátý výstup 3.15 řadiče 3 je zapojen na vstup 41 registrátoru 4, přičemž výstup 46 registrátoru 4 je zapojen na pátý vstup 3.05 řadiče 3, zatímco výstup 66 programátoru 6 je zapojen na druhý vstup 3.02 řadiče 3, přičemž výstup 76 specifikátoru 7 je zapojen na třetí vstup 3.03 řadiče 3, zatímco výstup 86 komory 8 je zapojen na čtvrtý vstup 3.04 řadiče 3. Zapojení lze s výhodou upravit tak, že výstup 56 přepínače 5 je zapojen na vstup 11 odměřovacího čidla 1.

Odměřovací čidlo 1 je blok například mechanicky spojený s pohybovou částí testovaného pneumatického membránového servomotoru. Jako odměřovacího čidla 1 lze například použít inkrementální rotační čidlo s elektronikou vyhodnocující směr pohybu a délku jeho dráhy, například v základní odměřovací jednotce 0,01 mm, přičemž tato informace je k dispozici na výstupu 16 odměřovacího čidla 1. Při obměněném zapojení může odměřovací čidlo 1 tvořit například pneumaticko-elektrický převodník, na jehož vstup 11 je přiváděn tlak a na výstupu 16 je pak odpovídající hodnota napětí.

Blok indikace 2 je například čtyřmístný sedmiprvkový číslicový displej, číselně zobrazující například velikost dráhy pohybové části testovaného pneumatického membránového servomotoru, přičemž informace, která má být zobrazena je přiváděna na vstup 21 indikace 2.

Řadič 3 je blok koordinaující činnost testeru. Na prvním vstupu 3.01 je například infor-

mace o přírůstku dráhy a smyslu pohybu pohybové části testovaného pneumatického membránového servomotoru. Při obměněném zapojení je na prvním vstupu 3.01 například napětí přiváděné z výstupu elektricko-pneumatického převodníku, kterým je realizováno odměřovací čidlo 1. Na druhém vstupu 3.02 je informace blíže předepisující způsob činnosti testeru, například informace o posloupnosti hodnot tlaků a teplot, které mají být nastavovány. Na třetím vstupu 3.03 je informace blíže specifikující testovaný pneumatický membránový servomotor, například jeho typ a výrobní číslo. Na čtvrtém vstupu 3.04 je informace, že komora 8 navodila teplotu žádanou signálem na čtvrtém výstupu 3.14, nebo přímo konkrétní údaj teploty dosažené v komoře 8.

Na prvním výstupu 3.11 je k dispozici informace, která má být zobrazena indikací 2. Na druhém výstupu 3.12 je informace o hodnotě tlaku, který má ovládat testovaný pneumatický membránový servomotor, nebo informace, že stávající tlak má mít další jinou hodnotu. Na třetím výstupu 3.13 je informace, že řadič ukončil pracovní cyklus a je připraven zahájit další pracovní cyklus. Na čtvrtém výstupu 3.14 je informace o teplotě, která má být navozena v komoře 8, nebo informace, že komora 8 má navodit další jinou teplotu. Na pátém výstupu 3.15 je informace, jejíž výpis či vykreslení se požaduje jako rezultat testování pneumatického membránového servomotoru.

Součástí řadiče 3 je alespoň jedno tlačítko například START, jehož stisknutím se nastaví počáteční podmínky a vydá pokyn k zahájení činnosti řadiče 3 i celého testeru. Kromě toho, že řadič 3 koordinuje činnost celého testeru, je výhodné, aby byl upraven tak, že je schopen vykonávat i základní aritmetické operace s čísly, která jsou mu dodána prostřednictvím signálů zapojených na prvním vstupu 3.01 a čtvrtém vstupu 3.04, přičemž je dále výhodné upravit řadič 3 tak, že uvedené signály převádí do číslicové formy.

Informaci na prvním vstupu 3.01 může řadič 3 případně korigovat v závislosti na známé základní chybě, nelinearitě či hysterezi přepínače 2, nebo při alternativním použití i na chybách modifikovaného bloku 1. Při alternativním použití může řadič 3 případně korigovat signál z prvního vstupu 3.01. Údaj korekce lze zadávat například prostřednictvím druhého vstupu 3.02 nebo přímo vnitřní strukturou řadiče 3. Signálem na druhém vstupu 3.02 je řadiči 3 buď povelována konkrétní operace s konkrétními daty, nebo je řadič 3 povelován, aby provedl pouze další krok.

Na základě registrace vstupních dat je řadič 3 schopen vypočítávat alespoň základní chybu, nelinearitu, hysterezi a teplotní závislost testovaného pneumatického membránového servomotoru. Signálem na svém druhém výstupu 3.12 je schopen ovládat přepínač 2 a signálem na svém čtvrtém výstupu 3.14 ovládat komoru 8 tak, aby testovaný pneumatický membránový servomotor nabýval postupně stavů, při nichž se vstupní data pro požadované výpočty získávají. Řadič 3 může s výhodou i organizovat data a to buď na základě informace, kterou má k dispozici na druhém vstupu 3.02, nebo na základě své dané vnitřní struktury

Registrátor 4 je blok realizovaný například elektrickým psacím strojem či tiskárnou eventuelně i s grafickým modem, který písemně či graficky zpracovává výsledky testování pneumatického membránového servomotoru na základě registrace signálu zapojeného na vstup 41. Na výstupu 46 je k dispozici například informace, že registrátor 4 je připraven zpracovat další vstupní data.

Přepínač 2 je blok realizovaný například přepínačem tlaku nebo elektricko-pneumatickým převodníkem, který má na výstupu 56 požadovaný tlak, pro napájení testovaného pneumatického membránového servomotoru, přičemž hodnota tlaku je povelována signálem na vstupu 51. Přepínač 2 může být s výhodou upraven tak, že registrací signálu na vstupu 51 změní hodnotu výstupního tlaku na svém výstupu 56.

Programátor 6 je blok realizovaný například přepínači nebo klávesnicí, na nichž se nastaví například posloupnost tlaků, kterou požadujeme postupně disponovat na výstupu 56 přepínače 5, přičemž tuto informaci přenáší příslušná elektronika bloku na výstup 66, zatímco signálem na vstupu 61 se žádá změna výstupní informace. S výhodou může programátor 6 sestávat z paměťového media na němž kromě výše specifikovaných dat mohou být uloženy i další informace, například program činnosti řadiče 3.

Specifikátor 7 je blok realizovaný například přepínači nebo klávesnicí, jejichž prostřednictvím se zadávají blíže specifikující údaje například typ a výrobní číslo pneumatického membránového servomotoru. Prostřednictvím elektroniky bloku jsou tyto údaje k dispozici na výstupu 76. Specifikátor 7 lze v některých případech s výhodou sloučit s programátorem 6.

Komora 8 je blok realizovaný například klimatizační skříň, do které se ukládá testovaný pneumatický membránový servomotor. Signál na vstupu 81 například určuje teplotu, kterou má komora 8 navodit, signál na výstupu 86 hlásí, že této teploty bylo dosaženo. S výhodou lze komoru 8 upravit tak, že signál na jejím vstupu 81 povoluje změnu teploty, signál na výstupu 86 je nositelem informace o dosažené teplotě uvnitř komory 8.

Vstupy i výstupy všech uvedených bloků mohou být realizovány jednodrátově i více-drátově. Tester pneumatického membránového servomotoru, sestavený z bloků uvedených vlastností a vzájemně propojených uvedeným způsobem, umožňuje svým naprogramováním nebo programovatelností a vnitřní strukturou rychlé nastavení pracovního režimu. Princip činnosti celého komplexu lze vysvětlit na testeru pneumatického membránového servomotoru podle vynálezu, který testuje základní chybu, nelinearitu a hysterezi pneumatického membránového servomotoru typu 2 výrobního čísla 116 pouze při teplotě okolí 20 °C.

Pneumatický membránový servomotor typu 2 má statickou charakteristiku s pevným začátkem i koncem, přičemž charakteristika se má změnit při vstupních tlacích 20, 40, 60, 80 a 100 kPa, čemuž odpovídá teoretický posun pohybové části servomotoru o 80 mm. Na příslušných přepínačích programátoru 6 se nastaví hodnoty požadovaných tlaků 20, 40, 60, 80 a 100 kPa, hodnota požadované teploty okolí 20 °C, zatímco na příslušných přepínačích specifikátoru 7 se nastaví znak testovaného pneumatického membránového servomotoru, tj. pneumatický membránový servomotor typu 2 a jeho výrobní číslo, tj. 116.

Pohybovou část testovaného pneumatického membránového servomotoru, který je uložen v komoře 8 propojíme vhodným způsobem, například pomocí hřebínku a pastorku, s odměřovacím čidlem 1. Stiskem tlačítka START se uvede tester do činnosti. Okamžitou odezvou je výpis textu pneumatický membránový servomotor typu 2 v.č. 116 registrátorem 4 a povel pro komoru 8, aby navodila teplotu 20 °C. Jakmile je požadované teploty dosaženo, přepínač 5 je povolován, aby na svém výstupu 56 nastavil tlak 20 kPa, kterým je ovládán pneumatický membránový servomotor. Pneumatický membránový servomotor se ustálí v počáteční poloze, indikace 2 indikuje číslo 10 0000, které spolu s údajem 20 kPa uloží do paměti řadiče 3. Následuje druhý cyklus testování, při němž je pneumatický membránový servomotor ovládnut tlačítkem 40 kPa.

Po ustálení v nové poloze indikace 2 indikuje číslo 2 212, které se spolu s údajem 40 kPa uloží do paměti řadiče 3. Číslo 2 212 udává, že pohybová část testovaného pneumatického membránového servomotoru vykonala dráhu 2 212 základních odměřovacích jednotek, tj. 22,12 mm. Následující další cykly testování při tlacích 60, 80 a 100 kPa s odezvami analogickými jako při předchozích cyklech, odpovídající dráhy pohybové části pneumatického membránového servomotoru vzhledem k počátečnímu stavu jsou 42,56; 62,81; a 80,00 mm.

Po posledním uvedeném cyklu je pohybová část pneumatického membránového servomotoru v koncovém bodě a tester zahájí další testovací cykly při posloupnosti tlaků 80, 60, 40

a 20 kPa, jímž odpovídají polohy 63,13; 43,02; 23,16; a 00,00 mm. Odezvy i těchto testovacích cyklů jsou analogické dříve popsaným odezvám. Po ukončení testování v koncovém bodě vypočte tester ze změřených hodnot, uložených v paměti řadiče 3 základní chybu, nelinearitu a hysterezi a tyto údaje vypíše registrátor 4. Výsledkem testování je písemný doklad z registrátoru 4, který je zpracován následovně.

Pneumatický membránový servomotor typu 2 - v.č. 116

20 °C

20 kPa	00,00 mm	00,00 mm
40 kPa	22,12 mm	23,16 mm
60 kPa	42,56 mm	43,02 mm
80 kPa	62,81 mm	63,13 mm
100 kPa	80,00 mm	

Základní chyba	3,9 %
Nelinearita	3,9 %
Hystereze	1,04 mm

Zapojení testeru pneumatického membránového servomotoru je vhodné nejen pro testování a měření pneumatických membránových servomotorů, ale lze jej s výhodou modifikovat i pro jiná testování například pro testování pneumaticko-elektrických nebo i elektro-pneumatických převodníků, pro testování hydraulických servopohonů, kde výrazy z oboru pneumatiky jsou pouze zaměněny za analogické z oboru hydrauliky.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení testeru pneumatického membránového servomotoru sestávající z bloku odměřovacího čidla, indikace, řadiče, registrátoru, přepínače, programátoru, specifikátoru a komory, vyznačující se tím, že výstup (16) odměřovacího čidla (1) je zapojen na první vstup (3.01) řadiče (3), jehož první výstup (3.11) je zapojen na vstup (21) indikace (2), přičemž druhý výstup (3.12) řadiče (3) je zapojen na vstup (51) přepínače (5), zatímco třetí výstup (3.13) řadiče (3) je zapojen na vstup (61) programátoru (6), přičemž čtvrtý výstup (3.14) řadiče (3) je zapojen na vstup (81) komory (8), zatímco pátý výstup (3.15) řadiče (3) je zapojen na vstup (41) registrátoru (4), jehož výstup (46) je zapojen na pátý vstup (3.05) řadiče (3), zatímco výstup (66) programátoru (6) je zapojen na druhý vstup (3.02) řadiče (3), na jehož třetí vstup (3.03) je zapojen výstup (76) specifikátoru (7), zatímco výstup (86) komory (8) je zapojen na čtvrtý vstup (3.04) řadiče (3).

2. Zapojení testeru pneumatického membránového servomotoru podle bodu 1, vyznačující se tím, že výstup (56) přepínače (5) je zapojen na vstup (11) odměřovacího čidla (1).

1 výkres

