



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256 484

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 21 01 86
(21) PV 461-86.M

(51) Int. Cl.⁴
G 01 P 3/44

(40) Zveřejněno 17 09 87

(45) Vydáno 01 05 89

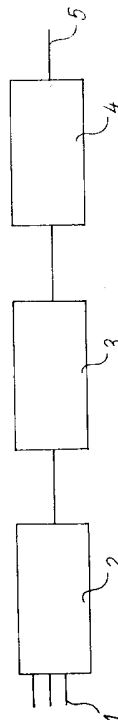
(75)
Autor vynálezu

SLAVÍK VÁCLAV ing., PRAHA

(54)

Zapojení k měření pohybových charakteristik

Zapojení k měření pohybových charakteristik řeší otázku eliminace fázového posunutí měřených veličin za současného zvýšení rozsahu měření. Podstata řešení spočívá v tom, že otáčkoměr sestává z čítacího členu, který je opatřen vstupem na systém sběrnic mikroprocesoru, přičemž čítací člen je dále připojen na zdroj reálného času a na přizpůsobovací člen, který je dále připojen jednak na ovládací panel a jednak na zobrazovač, generátor výstupních signálů sestává nejméně ze tří čítačů, z nichž každý je postupně připojen svými vstupy na systém sběrnic mikroprocesoru, první čítač a druhý čítač jsou svými vstupy připojeny na vstup snímače základní polohy, první čítač a třetí čítač jsou svými vstupy připojeny na krystalový oscilátor a druhý čítač je připojen k prvnímu čítači. V dalších bodech předmětu řešení je dále popsáno optimální vytvoření jednotlivých prvků základního zapojení.



Vynález se týká zapojení k měření pohybových charakteristik. Lze ho použít zejména ke snímání dynamických charakteristik naftových motorů a turbín.

Dosud se měření pohybových charakteristik provádí mechanickými, pneumatickými a elektrickými měřiči. Nevýhodou mechanických měřičů, kdy se převádí pohybové charakteristiky na mechanické veličiny, jsou vesměs jejich velké rozměry a nízký rozsah měřených veličin. Nevýhodou pneumatických měřičů je nutnost napojení na zdroj měřicího tlaku, poměrně vysoké nároky na přesnost použitých součástí a značná závislost přesnosti měření na teplotě. Většinu z těchto nedostatků odstraňují elektrické měřiče, u kterých jsou pohybové charakteristiky převáděny na elektrické signály. Nevýhodou měřičů všech dostupných a známých provedení je, že zachycují fázové posunutí měřených veličin a při vyhodnocení takto změřených veličin je třeba tyto signály dodatečně převést na jednotnou časovou základnu, což se provádí dosud vesměs ručně a bývá zdrojem častých chyb.

Uvedený nedostatek odstraňuje zapojení k měření pohybových charakteristik podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že otáčkoměr sestává z čítacího členu, který je opatřen vstupem na systém sběrnic mikroprocesoru, přičemž čítací člen je dále připojen na zdroj reálného času a na přírůbovací člen, který je dále připojen jednak na ovládací panel a jednak na zobrazovač, přičemž generátor výstupních signálů sestává nejméně ze tří čítačů, z nichž každý je postupně připojen svými vstupy na systém sběrnic mikroprocesoru, první čítač a druhý čítač jsou svými vstupy připojeny na krystalový oscilátor a druhý čítač je připojen k prvnímu čítači. Z hlediska snížení rozsahu součástkové základny je výhodné, je-li snímač základní polohy tvořen snímačem a krystalový oscilátor je tvořen mikroprocesorem.

Výhodou zapojení pro měření pohybových charakteristik podle vynálezu je, že umožňuje měřit pohybové charakteristiky několika částí, přičemž na výstupu pro vyhodnocovací člen je eliminováno jejich fázové posunutí. Další výhodou je vysoká provozní spolehlivost a životnost tohoto zapojení. Jeho výroba, která je charakterizována nízkou součástkovou základnou, je jednoduchá a lze ho dodávat ve formě stavebnice. Další výhodou je, že zapojení zachycuje polohu spalovacích válců.

Vynález je dále blíže popsán na příkladu jeho provedení pomocí výkresu, kde obr.1 znázorňuje schéma zapojení pro měření pohybových charakteristik, obr.2 znázorňuje schéma otáčkoměru a obr.3 znázorňuje schéma generátoru výstupních signálů.

Zapojení k měření pohybových charakteristik se skládá ze tří snímačů 1, které jsou připojeny na otáčkoměr 2. Tento otáčkoměr 2 je připojen dále přes sběrnici mikroprocesoru 3 na generátor 4 výstupních signálů. Tento generátor 4 výstupních signálů je opatřen jedním výstupem 5 generovaných signálů pro vyhodnocovací člen. Mikroprocesor 3 je osmibitový s programovatelnou pamětí. Otáčkoměr 2 sestává z čítacího členu 6, který je připojen na zdroj 7 reálného času a na přizpůsobovací člen 8. Tento přizpůsobovací člen 8 je dále připojen jednak na ovládací panel 9 a jednak na zobrazovač 10. Mezi přizpůsobovací člen 8 a zobrazovač 10 je zapojen přepínač 16 zobrazovače. Čítací člen 6 je opatřen multiplexem a je programovatelný. Zdroj 7 reálného času je opatřen krystalovým oscilátorem 15, který je společný s mikroprocesorem 3. Také přizpůsobovací člen 8 je vytvořen jako programovatelný. Ovládací panel 9 je vytvořen s maticovým uspořádáním. Generátor 4 výstupních signálů sestává ze tří čítačů, z nichž každý je postupně připojen ke sběrnici mikroprocesoru 3.

První čítač 11 a druhý čítač 12 jsou připojeny na snímač 14 základní polohy. První čítač 11 a třetí čítač 13 jsou připojeny na krystalový oscilátor 15, který je společný s mikroprocesorem 3 a zdrojem 7 reálného času.

Zapojení k měření pohybových charakteristik snímá pohybové charakteristiky pístů spalovacích nebo vznětových motorů, přičemž eliminuje jejich fázové posunutí a zachycuje polohu válců.

Zapojení k měření pohybových charakteristik zpracovává v konkrétním praktickém použití vstupní elektrický signál ze snímače 1 polohy odpovídající normní úvrati 1. válce vznětového motoru. Tento signál je zpracován v otáčkoměru 2 pro průběžné zobrazování otáček přes přizpůsobovací člen 3 na zobrazovači 10. Mezi přizpůsobovací člen 8 a zobrazovač 10 je možno, pro jednodušší provedení zobrazovače 10, vložit přepínač 16 zobrazovače. Tento signál je současně vyhodnocován, přes mikroprocesor 3, v generátoru 4 výstupních signálů, přičemž generátor 4 vytváří výstupní signály fázově eliminované, resp. posunuté, vůči vstupnímu signálu ze snímače 1, dle požadavku uplatněného přes ovládací panel 9 a přizpůsobovací člen 3. Celkové řízení součinnosti otáčkoměru 2, včetně zobrazení otáček na zobrazovači 10, a generátoru 4 výstupních signálů je mikroprocesorem 3 a jeho programovým řízením. V generátoru 4 výstupních signálů je čítač 11 ve funkci děličky f/n_1 , kde f je kmitočet z krystalového oscilátoru 15 a n_1 n -násobek do čísla 360. Čítač 12 zpracovává časový signál z výstupu čítače 11 a vytváří dělicí poměr n_2 pro čítač 13 v závislosti na vstupním elektrickém signálu ze snímače 1. Čítač 13 vytváří na svém výstupu požadovaný fázový posuv nebo deeliminování fázového posunu vůči signálu ze snímače 1.

Při zkouškách v provozu byla prověřena minimální možná oblast použitelnosti navrženého zapojení k měření pohybových charakteristik pro měření a generování výstupních signálů spalovacích nebo vznětových motorů, s respektováním závislosti vzájemného úhlového posunu jednotlivých válců motorů pro všechny vyráběné motory s rozsahem měření otáček 10 až 10 000 ot./min při současném měření, např. dvou turbomotorů každého v rozsahu měření 10 až 100 000 ot./min s minimální přesností ± 1 ot./min (rozsah do 10 000 ot./min), až ± 5 ot./min do 100 000 ot./min.

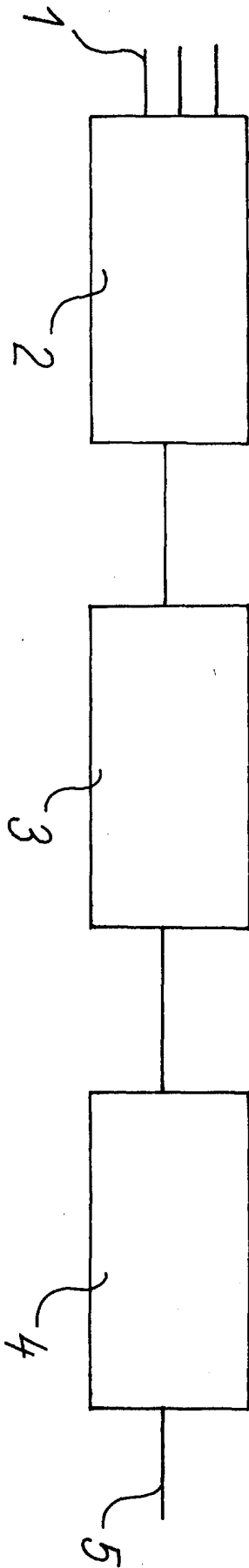
Zapojení k měření pohybových charakteristik řeší také autonomní diagnostické testy všech svých klíčových obvodových prvků včetně přesnosti snímání a vyhodnocení otáčkoměrem 2 a generátorem 4 výstupních signálů ve zvláštním provozním režimu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

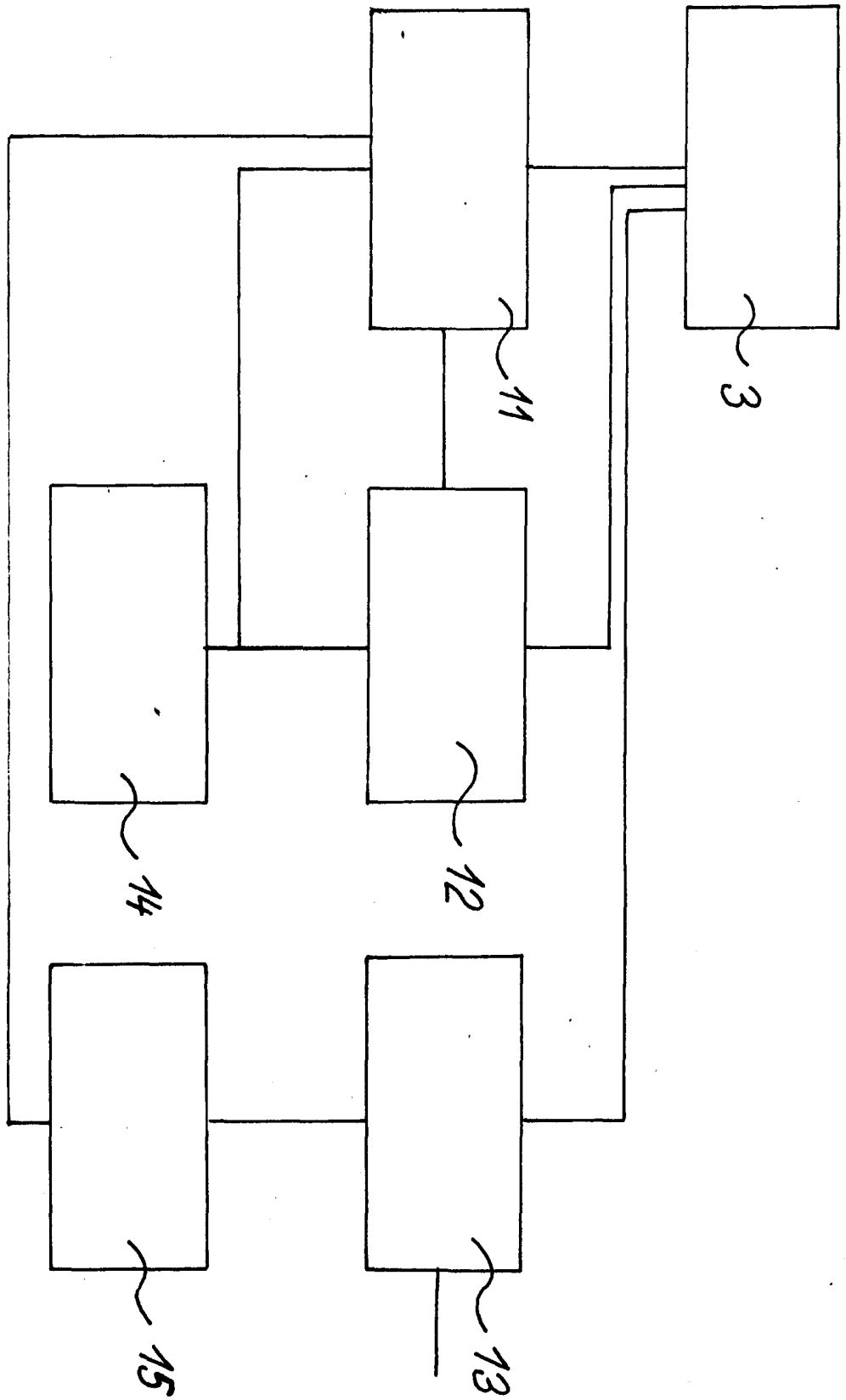
256 484

1. Zapojení k měření pohybových charakteristik, zejména ke zkoušení vznětových, spalovacích případně turbínových motorů, sestávající z alespoň jednoho snímače připojeného na otáčkoměr, který je připojen přes systém sběrnic mikroprocesoru na generátor výstupních signálů, přičemž generátor výstupních signálů je opatřen alespoň jedním výstupem generovaných signálů pro vyhodnocovací člen, vyznačující se tím, že otáčkoměr (2) sestává z čítacího členu (6), který je opatřen vstupem na systém sběrnic mikroprocesoru (3), přičemž čítací člen (6) je dále připojen na zdroj (7) reálného času a na přizpůsobovací člen (8), který je dále připojen jednak na ovládací panel (9) a jednak na zobrazovač (10), generátor (4) výstupních signálů sestává nejméně ze tří čítačů (11, 12, 13), z nichž každý je postupně připojen svými vstupy na systém sběrnic mikroprocesoru (3), první čítač (11) a druhý čítač (12) jsou svými vstupy připojeny na vstup snímače (14) základní polohy, první čítač (11) a třetí čítač (13) jsou svými vstupy připojeny na krystalový oscilátor (15) a druhý čítač (12) je připojen k prvnímu čítači (11).
2. Zapojení k měření pohybových charakteristik podle bodu 1, vyznačující se tím, že snímač (14) základní polohy je tvořen snímačem (1).
3. Zapojení k měření pohybových charakteristik podle bodu 1, vyznačující se tím, že krystalový oscilátor (15) je tvořen mikroprocesorem (3).

3 výkresy



Obi. 1

**Obi. 3**