



**ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY**

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 09 11 83
(21) PV 8244-83

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.

G 01 N 15/00

(40) Zveřejněno 13 08 84
(45) Vydáno 01 10 87

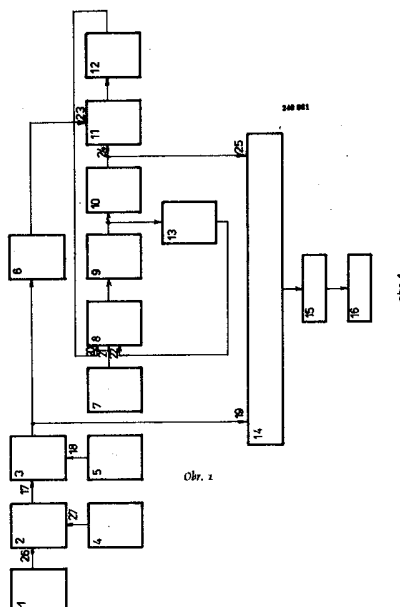
(75)
Autor vynálezu

ČERNÝ ANTONÍN ing., PRAHA

(54)

Zapojení na měření kouřivosti motorů

Zapojení podle vynálezu je určeno na měření kouřivosti motorů zkoušených na stacionárním brzděném stanovišti, jakož i na měření kouřivosti motorů zabudovaných ve vozidle. Přístroj zapojený podle vynálezu sestává ze selénového fotočlásku, vstupního zesilovače, funkčního měniče, přepínače režimů činnosti, korektoru zisku, zdroje referenčního napětí, generátoru pulsů, hradla, čítače, převodníku čísla na napětí, paměti přetečení čítače, napěťového komparátoru, tvarovacího obvodu, korektoru výchyly a analogové indikace. Zapojení podle vynálezu umožňuje zvolit při měření kouřivosti libovolnou délku sloupce kouře, která je elektricky korigována. Při měření kouřivosti metodou volné akcelerace s využitím paměti maximální výchyly stačí k obsluze přístroje pouze jeden pracovník.



Vynález se týká zapojení na měření kouřivosti motorů, zkoušených na stacionárním zkušebním stanovišti, nebo zabudovaných v motorovém vozidle.

Dosud známá zařízení na měření kouřivosti motorů pracují tak, že sloupec kouře o definované délce je prosvětlován žárovkou, přičemž množství světla prošlého kouřem je pomocí selénového fotočlánku převedeno na elektrický proud. Velikost elektrického proudu je indikována ručkovým miliampérmetrem, jehož stupnice je ocejchována v jednotkách kouřivosti. Tlumení ručky měřidla je navrženo tak, aby doba, za kterou se ručka vychýlí z minimální do maximální polohy, je-li selénový fotočlánek náhle osvětlen, odpovídala předpisům, obecně platným na měření kouřivosti motorů.

Měření kouřivosti se provádí buď tak, že se zkoušený motor zatíží a uvede se do ustálených otáček, přičemž kouř se vede z výfuku přívodní hadicí do měrného válce, kde se prosvětluje a na indikaci kouřivosti se odečte ustálená výchylka ručky, nebo tak, že se zkoušený motor nechá volně akcelarovat z volnoběžných do maximálních otáček, přičemž při akceleraci je zatěžován pouze vlastním momentem setrvačnosti. Kouř se opět vede z výfuku přívodní hadicí do měrného válce, kde je prosvětlován žárovkou a na indikaci kouřivosti se odečte maximální výchylka ručky, která vykmitne a opět se vrátí k nulové poloze. Měřicí přístroj musí být opatřen dvěma stupnicemi, jednou v absolutních hodnotách kouřivosti a druhou lineární, která rozděluje plnou výchylku měřidla na sto dílků.

Nevýhoda výše uvedeného řešení je v tom, že změní-li se z konstrukčních důvodů délka prosvětlovaného sloupce kouře, změní

se i stupnice absolutních hodnot kouřivosti. Přiřadí-li se nyní této stupnici lineární stupnice, nesouhlasí již obě stupnice mezi sebou. Další nevýhoda spočívá v tom, že měří-li se metodou volné akcelerace, je třeba pečlivě sledovat maximální výchylku ručky měřidla a tuto si zapamatovat. To vyžaduje nejméně dva pracovníky na obsluhu přístroje a navíc při nepozorném čtení výchylky ručky měřidla mohou vzniknout značné chyby.

Tyto nevýhody odstraňuje zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že výstup selénového fotočlásku je spojen s měřicím vstupem vstupního zesilovače a výstup vstupního zesilovače je spojen s napěťovým vstupem funkčního měniče. Výstup funkčního měniče je spojen jednak se vstupem filtru a jednak s přímým vstupem přepínače režimů činnosti. Výstup korektoru zisku je spojen s nastavovacím vstupem vstupního zesilovače, výstup zdroje referenčního napětí je spojen s korekčním vstupem funkčního měniče. Výstup filtru je spojen s pracovním vstupem napěťového komparátoru. Výstup generátoru pulsů je spojen s ovládacím vstupem hradla, výstup hradla je spojen se vstupem čítače, výstup čítače je spojen jednak se vstupem převodníku číslo na napětí a jednak se vstupem paměti přetečení čítače. Výstup převodníku číslo na napětí je spojen jednak s vyrovnávacím vstupem napěťového komparátoru a jednak s paměťovým vstupem přepínače režimů činnosti. Výstup napěťového komparátoru je spojen se vstupem tvarovacího obvodu, výstup tvarovacího obvodu je spojen s řídícím vstupem hradla. Výstup paměti přetečení čítače je spojen s blokovacím vstupem hradla. Výstup přepínače režimů činnosti je spojen se vstupem korektoru výchylky a výstup korektoru výchylky je spojen se vstupem analogové indikace.

Výhodou zapojení je, že na měření kouřivosti lze zvolit libovolnou délku sloupce kouře, která je pak elektricky korigována. Při měření metodou volné akcelerace s využitím paměti maximální výchylky stačí k obsluze přístroje jeden pracovník.

Na připojeném obrázku je znázorněn příklad konkrétního zapojení obvodů podle vynálezu.

Selénový fotočlánek 1 je měřicím vstupem 26 spojen se zesilovačem 2, který je napěťovým vstupem 17 spojen s funkčním měničem 13 a k němuž je nastavovacím vstupem 27 připojen korektor zisku 4.

Funkční měnič 3 je spojen jednak se vstupem filtru 6 a jednak s přímým vstupem 19 přepínače 14 režimů činnosti. K funkčnímu měniči 3 je prostřednictvím korekčního vstupu 18 připojen zdroj 5 referenčního napětí. Filtr 6 je spojen pracovním vstupem 23 s napěťovým komparátorem 11. Generátor 7 pulsů je spojen ovládacím vstupem 21 s hradlem 8, jehož výstup je spojen se vstupem čítače 9. Čítač 9 je spojen jednak se vstupem převodníku 10 číslo na napětí a jednak se vstupem paměti 13 přetečení čítače, přičemž výstup paměti 13 přetečení čítače je spojen s blokovacím vstupem 22 hradla 8. Výstup převodníku 10 číslo na napětí je spojen jednak s vyrovnávacím vstupem 24 napěťového komparátoru 11 a jednak s paměťovým vstupem 25 přepínače 14 režimů činnosti. Výstup přepínače 14 režimů činnosti je spojen se vstupem korektoru 15 výchylky a výstup korektoru 15 výchylky je spojen se vstupem analogové indikace 16. Výstup napěťového komparátoru 11 je spojen se vstupem tvarovacího obvodu 12, jehož výstup je spojen s řídicím vstupem 20 hradla 8.

Zapojení obvodu na měření kouřivosti motoru dle vynálezu pracuje takto.

Napětí z výstupu selénového fotočlánku 1, který je osvětlován přes sloupec kouře o délce 215 mm je zesíleno vstupním zesilovačem 2 a přivedeno na vstup funkčního měniče 3. Funkční měnič 3 aproximuje lomenou čarou po úsecích exponenciální funkci, takže závislost výstupního napětí funkčního měniče 3 na jeho vstupním napětí je exponenciální. Funkční měnič 3 je navržen tak, aby průběh jeho výstupního napětí odpovídal průběhu výstupního napětí selénového fotočlánku 1, osvětlovaného přes sloupec kouře o délce 430 mm. Takto korigované napětí je vedeno z výstupu funkčního měniče 3 jednak na vstup filtru 6 a jednak na přímý vstup 19 přepínače 14 režimů činnosti. Při měření bez použití paměti maximální hodnoty je napětí z výstupu funkčního měniče 3 vedeno přes přepínač 14 režimů činnosti a korektor 15 výchylky na vstup analogové indikace 16, která je tvořena ručkovým měřidlem.

Při měření kouřivosti s použitím paměti maximální hodnoty se korigované napětí vede z výstupu filtru 6 na pracovní vstup 23 napěťového komparátoru 11. Filtr 6 je navržen tak, aby napětí na jeho vstupu dosáhlo maximální hodnoty za 0,9 s, je-li na jeho vstup přiveden skok napětí z minimální do maximální hodnoty. To umožňuje potlačit napěťové špičky v korigovaném průběhu napětí

úměrného kouřivosti, vzniklé průchodem chuchvalců kouře kouřoměrnou clonou. Pulsy z výstupu generátoru 7 pulsů jsou vedeny na ovládací vstup 21 hradla 8. Objeví-li se na pracovním vstupu 23 napěťového komparátoru 11 napětí, uměrné kouřivosti, překlopí se výstup napěťového komparátoru 11 tak, že je na něm kladné napětí. Tato napěťová hrana je vedena na vstup tvarovacího obvodu 12, v tvarovacím obvodu 12 je vytvarována a přivedena na řídicí vstup 20 hradla 8, jako úroveň logická 1. V tomto okamžiku začnou procházet pulsy z výstupu generátoru 7 pulsů přes otevřené hradlo 8 na vstup čítače 9. Výstup čítače 9 je veden v paralelním kódu na vstupy převodníku 10 číslo na napětí. Výstup převodníku 10 číslo na napětí je veden na vyrovnávací vstup 24 napěťového komparátoru 11. Začne-li čítač 9 čítat, stoupá na výstupu převodníku 10 číslo na napětí napětí tak dlouho, až jeho velikost je rovna velikosti napětí na pracovním vstupu 23 napěťového komparátoru 11. V tomto okamžiku se změní úroveň na výstupu napěťového komparátoru 11, tvarovací obvod 12 ji vytvaruje a jako úroveň logická nula je vedena z výstupu tvarovacího obvodu 12 na řídicí vstup 20 hradla 8. Hradlo 8 se zavře, čítač 9 se zastaví a na výstupu převodníku 10 číslo na napětí je trvalé napětí úměrné maximální hodnotě kouřivosti, i když napětí na výstupu selénového fotočlánku 1 opět pokleslo. Tím je v paměti trvale uloženo napětí, úměrné největší hodnotě kouřivosti, které bylo během měření dosaženo.

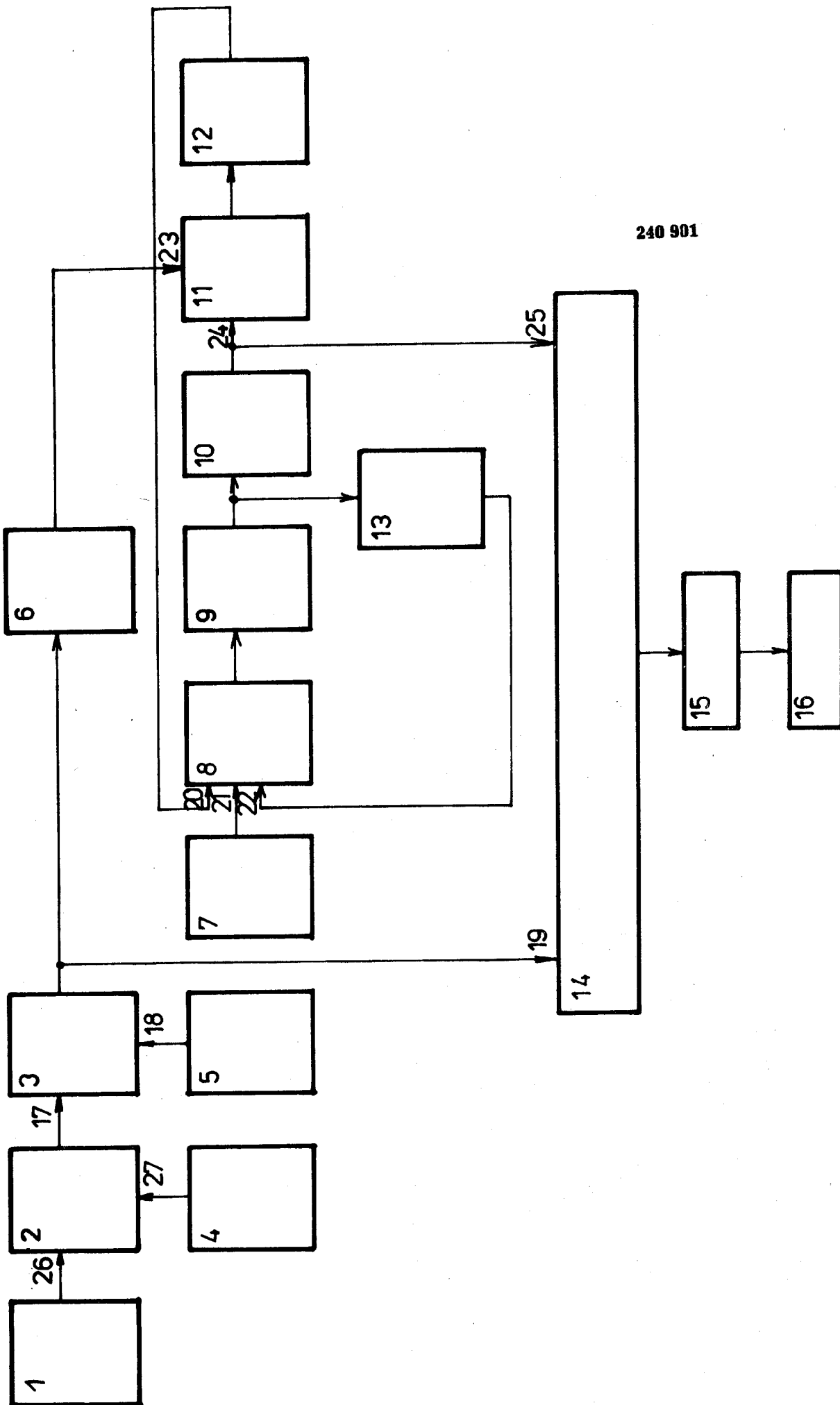
Dosáhne-li čítač 9 své maximální hodnoty, objeví se na výstupu paměti 13 přetečení čítače úroveň logická nula, která se vede na blokovací vstup 22 hradla 8. V tomto případě čítač 9 přestane čítat a zastaví se na své maximální hodnotě.

Napětí, úměrné maximální hodnotě kouřivosti je z výstupu převodníku 10 číslo na napětí vedeno na paměťový vstup 25 přepínače 14 režimů činnosti. Z výstupu přepínače 14 režimů činnosti je napětí, úměrné maximální hodnotě kouřivosti vedeno na vstup korektoru 15 výchylky a z výstupu korektoru 15 výchylky na vstup analogové indikace 16.

Zapojení dle vynálezu se dobře osvědčuje jak při měření kouřivosti spalovacích motorů, zkoušených na stacionárním brzděném stanovišti, tak při měření kouřivosti spalovacích motorů zabudovaných ve vozidle.

Zapojení na měření kouřivosti motorů podle vynálezu, vyznačující se tím, že výstup selénového fotočlátku (1) je spojen s měřicím vstupem (26) vstupního zesilovače (2), výstup vstupního zesilovače (2) je spojen s napěťovým vstupem (17) funkčního měniče (3), výstup funkčního měniče (3) je spojen jednak se vstupem filtru (6) a jednak s přímým vstupem (19) přepínače (14) režimů činnosti, výstup korektoru (4) zisku je spojen s nastavovacím vstupem (27) vstupního zesilovače (2), výstup zdroje (5) referenčního napětí je spojen s korekčním vstupem (18) funkčního měniče (3), výstup filtru (6) je spojen s pracovním vstupem (23) napěťového komparátoru (11), výstup generátoru (7) pulsů je spojen s ovládacím vstupem (21) hradla (8), výstup hradla (8) je spojen se vstupem čítače (9), výstup čítače (9) je spojen jednak se vstupem převodníku (10) číslo na napětí a jednak se vstupem paměti (13) přetečení čítače, výstup převodníku (10) číslo na napětí je spojen jednak s vyrovnávacím vstupem (24) napěťového komparátoru (11) a jednak s paměťovým vstupem (25) přepínače (14) režimů činnosti, výstup paměťového komparátoru (11) je spojen se vstupem tvarovacího obvodu (12), výstup tvarovacího obvodu (12) je spojen s řídícím vstupem (20) hradla (8), výstup paměti (13) přetečení čítače je spojen s blokovacím vstupem (23) hradla (8), výstup přepínače (14) režimů činnosti je spojen se vstupem korektoru (15) výchylky a výstup korektoru (15) výchylky je spojen se vstupem analogové indikace (16).

1 výkres



240 901

obr. 1