



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217852

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 14 06 79
(21) (PV 361-81)

(51) Int. Cl.³

G 01 R 1/08

(40) Zveřejněno 28 05 82

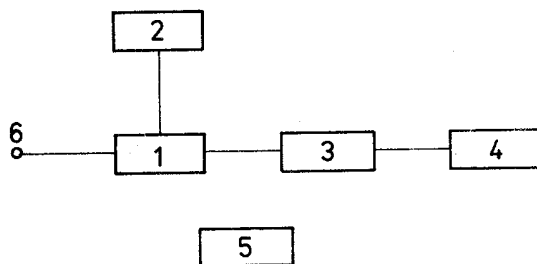
(45) Vydáno 15 11 84

(75)
Autor vynálezu

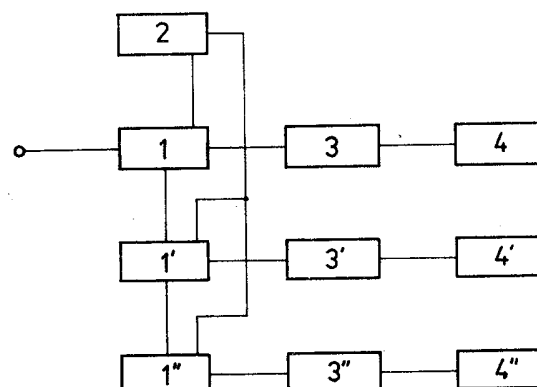
HOMOLA PETR ing., JANKOVSKÝ JAROSLAV ing., BRNO, NEČAS OTTO ing.,
NEJEZCHLEB LUBOMÍR ing., SLABÝ FRANTIŠEK ing., BLANSKO

(54) Měřicí ústrojí bez pohyblivých částí pro měřicí přístroje

Měřicí ústrojí bez pohyblivých částí podle vynálezu je určeno pro elektrické měřicí přístroje pro měření elektrických veličin, je užito jednak měřicího převodníku a jednak analogové číslicového převodníku, který rozlišuje minimálně tolik úrovní měřené veličiny, z kolika světelných značek se skládá stupnice tvořená světelnými značkami. Na vstupní svorku analogové číslicového převodníku je připojen obvod časového řízení a na výstup analogové číslicového převodníku je připojen komparátor, přes který jsou připojeny obvody nastavení mezních hodnot. Celé měřicí ústrojí je napájeno z vestavěného zdroje, pokud není napájecí zdroj k dispozici v zařízení, kam je měřicí ústrojí instalováno. Při konstrukci měřicího ústrojí bez pohyblivých částí podle vynálezu je využito velkoplošné integrace v kombinaci s hybridní technologií, takže celé měřicí ústrojí může být sestaveno jako jeden hybridní obvod, kromě napájecího zdroje a stupnice ze světelných značek.



obr. 1



obr. 2

Vynález se týká měřicího ústrojí bez pohyblivých částí pro měřicí přístroje, které jsou určeny pro měření elektrických veličin s údajem velikosti měřené hodnoty světelnou značkou z řady bodů tvořících stupnici měřené hodnoty.

Dosavadní měřicí přístroje pro indikaci a měření umístované na panelech měřicích přístrojů a v různých rozvaděčích, měří elektrické nebo neelektrické veličiny pomocí elektromechanických měřicích ústrojí, vycházejících ze vzájemného magnetického působení vodiče protékajícího proudem a magnetického pole, ve kterém se tento vodič nachází. Konstrukce těchto měřicích ústrojí byla již propracována do vysoké dokonalosti. Údaj měření veličiny je udáván pohybem ručky spojené s otočnou částí měřicího ústrojí nad stupnicí, jejíž dílky jsou úměrné hodnotě měřené veličiny. Výroba elektromechanických měřicích ústrojí je náročná na mechanickou přesnost a celkové nastavení celého měřicího ústrojí. Dále vyžadují pro dosažení požadované přesnosti individuální cejchování a u vyšších tříd přesnosti ruční kreslení stupnice.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny měřicím přístrojem s ústrojím bez pohyblivých částí podle vynálezu, jehož podstatou je, že na vstupní svorku je připojen vstupní dělič. Na vstupní dělič je připojen normálový zdroj napětí. Jednotlivé světelné značky stupnice jsou připojeny k vstupnímu děliči přes výběrové spínací obvody.

Předností takto konstruovaných přístrojů je malá náročnost na výrobu mechanických dílů, celé měřicí ústrojí je tvořeno jedním hybridním obvodem a napájecím zdrojem, což umožňuje snížení rozměrů oproti stávajícím typům indikátorů, panelových a rozvaděčových přístrojů. Z dosavadních dílů zůstává výroba výlisků plášťů.

Na obrázku 1 je znázorněno blokové schéma měřicího ústrojí bez pohyblivých částí umožňující měření základních elektrických veličin. Na obrázku 2 jsou naznačeny příklady konstrukčního uspořádání stupnic, které umožňuje oproti stávajícím přístrojům vytvářet přímo průběh měřené veličiny.

Měřicí ústrojí na obrázku 1 se skládá ze vstupního děliče 1, který je tvořen odpory, jejichž počet je úměrný počtu světelných značek stupnice 4 a je připojen na vstupní svorku 6, na vstupní dělič 1 je připojen normálový zdroj 2 napětí. Jednotlivé značky stupnice ze světelných značek 4 jsou připojeny k jednotlivým odporům vstupního děliče 1 přes výběrové obvody 3. Celé měřicí ústrojí je napájeno ze zdroje 5. Pro rozšíření měřicího rozsahu je možno zapojit tři vstupní děliče 1 do série spolu se spínacími obvody 3 a stupnicí 4. Tímto zapojením docílíme rozšíření měřicího rozsahu na trojnásobek.

U měřicího ústrojí bez pohyblivých částí je na vstupní dělič 1 přiváděn vstupní signál, který může být upravován na jednotnou úroveň měřicím převodníkem. Současně je na vstup přiváděno normálové napětí z normálového zdroje 2 napětí. Normálový zdroj 2 napětí vytváří normálové napětí ze zdroje stabilizovaného Zenerovou diodou. Vstupní dělič 1 je tvořen tolika dílčími odpory, kolik je světelných značek vytvářejících stupnici 4. Jednotlivé body děliče 1 jsou spojeny přes výběrové spínací obvody 3 s jednotlivými světelnými body vytvářejícími stupnici 4 ze světelných značek. Zvyšující se úroveň vstupního napětí vytváří potřebné předpětí pro postupné přepínání výběrových spínacích obvodů 3 a tím postupné rozsvěcování bodů určujících hodnotu měřené veličiny.

Přesnost měření je určena počtem světelných bodů na rozsah měřené veličiny. V jednotlivých částech měřené hodnoty lze přesnost přístroje zvýšit tím, že přesně definována hodnota vstupní veličiny pro okamžik rozsvícení světelného bodu. Tato hodnota se nastavuje pomocí přesného nastavení určité části odporového vstupního děliče 1. Nastavenou přesností v jednotlivých sekcích odporového vstupního děliče 1 lze ovlivnit přesnost měření v jednotlivých částech měřicího řetězce tak, že lze nastavit s vyšší přesností rozsvícení určitých bodů. Tato přesnost převyšuje přesnost vztaženou k měřicímu rozsahu na celkový počet bodů světelného řetězce. Tato možnost je dána tím, že lze velmi přesně definovat napětí určující okamžik rozsvícení určitého bodu v měřeném řetězci.

Konstrukční uspořádání vnější je obdobné jako u stávajících panelových přístrojů nebo indikátorů elektrických hodnot napětí nebo proudu. Základem indikátoru vytvořeného na základě vynálezu je přístroj s desetibodovou stupnicí pro určení hodnoty měřené veličiny. Je tvořen jedním hybridním obvodem obsahujícím měřicí ústrojí a stupnicí vytvořenou ze světelných bodů. Mimo hybridní obvod je pouze napájecí zdroj, který může a nemusí v případě jiné možnosti napájení v měřicím obvodu být součástí přístroje.

Vlastní konstrukce přístroje využívajícího měřicí ústrojí bez pohyblivých částí je minimálních rozměrů vzhledem k integraci celého měřicího ústrojí do jednoho hybridního obvodu.

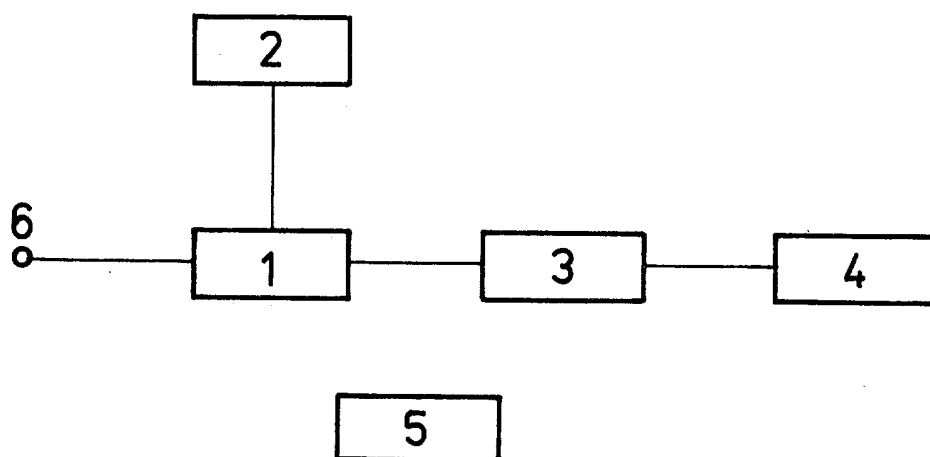
Dosáhne se tak výrazného zmenšení měřicího přístroje a snížení váhy takto konstruovaných přístrojů oproti stávajícím přístrojům s mechanickým měřicím ústrojím. Pro zvýšení citlivosti nebo zvýšení přesnosti je možno až tři obvody takto vytvořené hybridní technikou tvořící jednotlivé měřicí ústrojí spojit do série a vytvořit tak měřicí ústrojí s vyšší rozlišovací schopností. Pro všechny tři obvody je vestavěn jen jeden napájecí zdroj. Zapojení může být upraveno podle obr. 2 tak, že bude na prvním obvodu vytvořen normálový zdroj napětí hodnoty potřebné pro napájení všech tří propojených měřicích ústrojí. Tato úprava vyžaduje návrh upraveného zapojení měřicích ústrojí zapojených v uvedené sestavě s jedním normálovým zdrojem.

Měřicí ústrojí bez pohyblivých částí umožňuje vytvořit velmi lehce stupnice pro měřicí přístroje v libovolném tvaru. Oproti měřicím ústrojím s mechanickými díly je možno u měřicího ústrojí bez pohyblivých částí vytvořit průběh stupnice ve tvaru přímky, oblouku, kružnice. Velkou předností dále je, že stupnice může být vytvořena ve tvaru grafu měřené veličiny, ve kterém mohou být vyznačena maxima, která nesmí být překročena. Jako příklad je možno uvést průběh zatěžovacího momentu spalovacího motoru. V tomto případě je potom velmi jednoduchá orientace řidiče vozidla a dle údaje udržování chodu motoru v maximálním záběru. Tato možnost u klasického ukazatele s ručkou nebyla konstrukčně jednoduchá a pro uživatele tak jednoznačná.

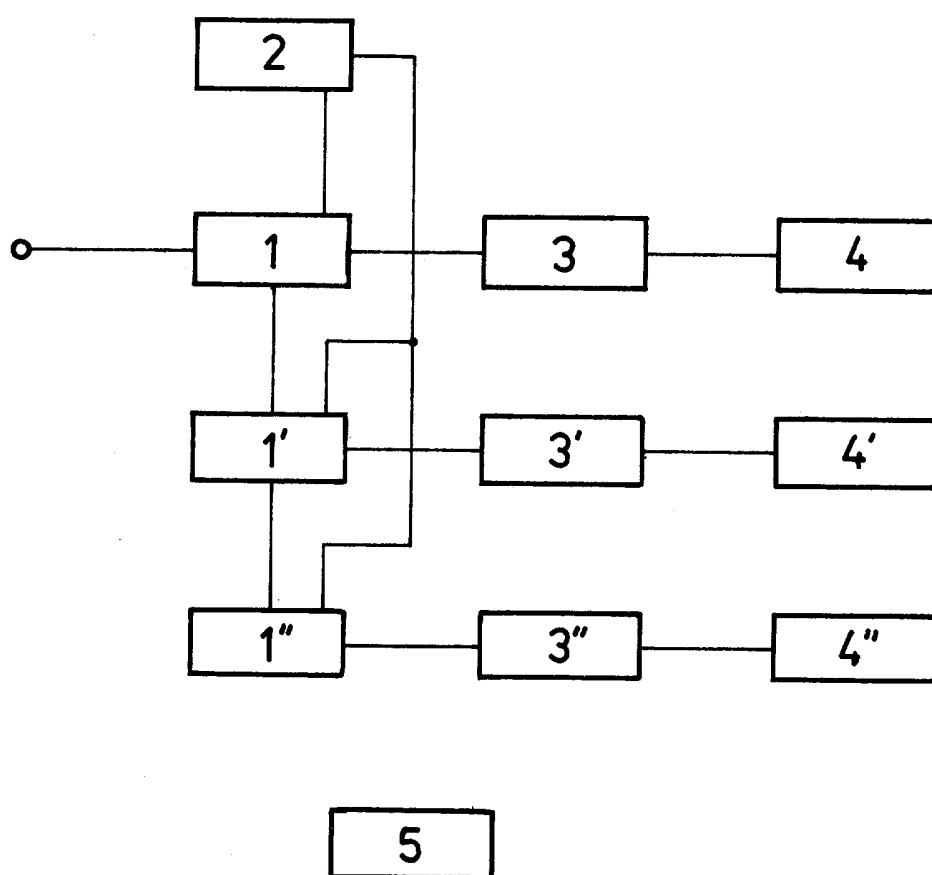
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Měřicí ústrojí bez pohyblivých částí pro měřicí přístroje vyznačené tím, že vstupní svorka (6) je spojena se vstupním děličem (1), na vstupní dělič (1) je připojen normálový zdroj (2) napětí, jednotlivé světelné značky stupnice (4) jsou připojeny k vstupnímu děliči (1) přes výběrové spínací obvody (3).

217852



obr. 1



obr. 2