



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258782

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 24 11 86

(21) PV 8594-86.T

(40) Zveřejněno 17 09 87

(45) Vydáno 14 04 89

(51) Int. Cl.⁴

G 01 J 1/44

G 01 C 9/32

G 01 L 7/18

G 01 G 23/36

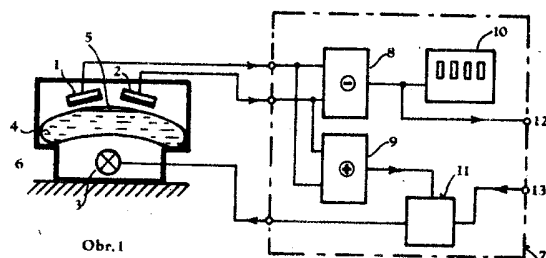
(75)

Autor vynálezu

KŘIVÁNEK EMANUEL, STOLANY, TRUNEC VÁCLAV, CHRUDIM

(54) Fotoelektrický snímač výchylky předmětu

Řešení se týká fotoelektrického snímače výchylky opatřeného clonkou, u něhož se řeší uspořádání fotonek světelného zdroje, clonky a vyhodnocovací aparatury umožňující aplikaci snímače pro přesné měřicí přístroje, například pro libelu apod. Snímač má clonku umístěnou mezi světelným zdrojem a dvojicí fotonek, které jsou připojeny k vyhodnocovací aparatuře tvořené rozdílovým obvodem, součtovým obvodem a regulačním obvodem. Signál z rozdílového obvodu je vyveden na výstup vyhodnocovací aparatury, signál ze součtového obvodu je zaveden do regulačního obvodu pro stabilizaci světelného zdroje.



Obr. 1

Vynález se týká fotoelektrického snímače výchylky opatřeného clonkou, u něhož se řeší uspořádání fotonek, světelného zdroje, clonky a vyhodnocovací aparatury umožňující aplikaci snímače pro přesné měřicí přístroje.

Z praxe je známa potřeba měření výchylek různých předmětů nebo měření různých fyzikálních veličin, které je možno převést na měření výchylek nějakého elementu. Pro tyto účely je známo použití snímačů založených na fotoelektrickém principu založeném na zaclánění světelného zdroje. Získaný fotoelektrický signál se používá pro měřicí nebo regulační účely.

Problém pro vysoce citlivá měření výchylek je získání dostatečně velkého signálu a současně i signálu pro stabilizaci světelného zdroje a dále takové uspořádání fotoelektrických čidel zacláněcího elementu a světelného zdroje, které by umožnilo při malých rozměrech fotoelektrického snímače jeho aplikaci pro měření různých veličin podle druhu použitého zacláněcího elementu.

Tento problém je odstraněn vynálezem fotoelektrického snímače výchylky předmětu obsahujícího clonku spřaženou s předmětem, umístěnou mezi světelným zdrojem a dvojicí fotonek, jehož podstata spočívá v tom, že fotonky jsou připojeny jednak na dva vstupy rozdílového obvodu, jednak na dva vstupy součtového obvodu, přičemž výstup součtového obvodu je připojen k regulačnímu zesilovači, jehož výstup je připojen ke světelnému zdroji.

Podstata dalšího zdokonalení spočívá v tom, že k výstupu rozdílového obvodu je připojena zobrazovací jednotka.

Podstata další úpravy spočívá v tom, že clonka je tvořena hladinou kapaliny v zakřivené trubici libely.

Další úpravy fotoelektrického snímače lze provést např. tak, že clonka je tvořena kapalinou v U-trubici manometru, nebo že clonka je tvořena neprůsvitnou destičkou spojenou s vahadlem.

Výhodou tohoto řešení je jeho vysoká citlivost, konstrukční jednoduchost a snadná aplikace pro různé měřicí přístroje.

Na připojeném výkresu jsou schematicky znázorněny tři příklady provedení vynálezu, kde na obr. 1 je znázorněno provedení fotoelektrického snímače jako libely pro měření sklonu předmětu od vodorovné roviny, na obr. 2 je znázorněno provedení fotoelektrického snímače jako manometru se snímáním výchylky hladiny kapaliny a na obr. 3 je znázorněno provedení fotoelektrického snímače pro snímání výchylky vahadla od rovnovážné polohy.

Fotoelektrický snímač výchylek předmětu má clonku 5 spřaženou s předmětem, kterážto clonka 5 je umístěna mezi světelným zdrojem 3 a dvojicí fotonek 1 a 2. Fotoelektrický snímač dále má vyhodnocovací aparaturu 7, tvořenou rozdílovým obvodem 8, součtovým obvodem 9 a regulačním obvodem 11. Přitom je první fotonka 1 připojena k jednomu vstupu rozdílového obvodu 8 a k jednomu vstupu součtového obvodu 9, zatímco druhá fotonka 2 je připojena ke druhému vstupu rozdílového obvodu 8 a ke druhému vstupu součtového obvodu 9. Výstup rozdílového obvodu 8 je vyveden na výstupní svorku 12 a výstup součtového obvodu 9 je připojen na regulační vstup regulačního obvodu 11 zapojeného mezi napájecí přívod 13 a světelný zdroj 3.

V prvním příkladu provedení (obr. 1) je fotoelektrický snímač aplikován na libelu, přičemž clonka 5 je tvořena hladinou kapaliny uzavřené v zakřivené trubici 4 vsazené v rámu 6. Přitom je světelný zdroj 3 umístěn pod zakřivenou trubici 4 a obě fotonky 1 a 2 nad zakřivenou trubici 4. V druhém příkladu provedení (obr. 2) je tentýž fotoelektrický snímač aplikován u trubcového manometru, v němž clonka 5 je tvořena kapalinou v U-trubici 14 manometru, přičemž každá z obou fotonek 1 a 2 je umístěna u jedné větve U-trubice 14 a světelný zdroj 3 je umístěn mezi oběma větvemi U-trubice 14. Ve třetím příkladu provedení (obr. 3) fotoelektric-

ký snímač je aplikován u vážicího zařízení tak, že clonka 5 je tvořena neprůsvitnou destičkou spojenou s vahadlem 15.

Zapojení vyhodnocovací aparatury 7 lze upravit připojením zobrazovací jednotky 10 k výstupu rozdílového obvodu 8.

Při měření výchylky předmětu nebo při měření fyzikální veličiny převedené na výchylku se ve fotoelektrickém snímači pohybuje clonka 5 mezi světelným zdrojem 3 a dvojicí fotonek 1 a 2, přičemž je vždy jedna z dvojice fotonek 1 a 2 zakrývána a druhá odkrývána, čímž se signál jedné z obou fotonek 1 a 2 zvětšuje a druhé z obou fotonek 1 a 2 zmenšuje. V rozdílovém obvodu 8 je utvořen z hodnot obou signálů rozdílový signál, jehož velikost je úměrná velikosti vychýlení clonky 5 z počáteční polohy, například z rovnovážné polohy, v níž má rozdílový signál nulovou hodnotu.

V součtovém obvodu 9 je vytvářen součtový signál, jehož hodnota je konstantní pro všechny polohy clonky 5. Tento součtový signál je zaveden do regulačního obvodu 11, v němž působí jako zpětná vazba pro stabilizaci světelného toku světelného zdroje 3. Rozdílový signál z výstupní svorky 12 lze následně použít v neznázorněném regulačním obvodu, nebo v zobrazovací jednotce 10, která může být též trvalou součástí vyhodnocovací aparatury 7. V prvním příkladu provedení se měří sklon předmětu, resp. jeho povrchu, na který je libela usazena svým rámem 6. Ve druhém příkladu provedení se měří hodnota tlaku, převedená na výšku sloupce kapaliny, přičemž změna výšky sloupce kapaliny je registrována oběma fotonkami 1 a 2. Ve třetím příkladu provedení je indikována výchylka vahadla 15 z rovnovážné polohy.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Fotoelektrický snímač výchylky předmětu obsahující clonku spřaženou s předmětem umístěnou mezi světelným zdrojem a dvojicí fotonek, vyznačující se tím, že fotonky (1, 2) jsou připojeny jednak na dva vstupy rozdílového obvodu (8) a jednak na dva výstupy součtového obvodu (9), přičemž výstup rozdílového obvodu (8) je vyveden na výstupní svorku (12) a výstup součtového obvodu (9) je připojen k regulačnímu zesilovači (11), jehož výstup je připojen ke světelnému zdroji (3).
2. Fotoelektrický snímač podle bodu 1, vyznačující se tím, že k výstupu rozdílového obvodu (8) je připojena zobrazovací jednotka (10).
3. Fotoelektrický snímač podle bodu 1, vyznačující se tím, že clonka (5) je tvořena hladinou kapaliny v zakřivené trubici (4) libely.
4. Fotoelektrický snímač podle bodu 1, vyznačující se tím, že clonka (5) je tvořena kapalinou v U-trubici (14) manometru.
5. Fotoelektrický snímač podle bodu 1, vyznačující se tím, že clonka (5) je tvořena neprůsvitnou destičkou spojenou s vahadlem (15).

