



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

244494

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 02 B 6/00
G 02 F 2/00
H 04 B 9/00

(22) Přihlášeno 20 11 84
(21) PV 8868-84

(40) Zveřejněno 16 07 85

(45) Vydáno 15 09 87

(75)
Autor vynálezu

SMUTNÝ LUBOMÍR RNDr., OSTRAVA

(54) Zařízení pro modulaci světelného toku v optickém vláknovém snímači

Účelem vynálezu je vytvořit zařízení pro modulaci bez mechanických částí, kde tato zařízení vykazují velký vložený základní optický útlum.

Tohoto cíle se dosáhne zařízením, tvořeným optickým vysílačem (1) spojeným jednou částí skleněného světlovodu (2) přes modulační člen (3) a druhou část skleněného světlovodu (4) s fotoelektrickým přijímačem (5), kde modulační člen (3) je tvořen akusticko-optickým materiálem (6), na jehož protilehlých stranách je umístěn ultrazvukový měnič (9) a útlumový akustický obvod (7). Na ultrazvukový měnič (9) je připojen výstup převodníku (8) měřené veličiny na elektrické napětí.

Zařízení podle vynálezu je použitelné pro měření a přenos údajů o fyzikální veličině, např. teplotě, tlaku apod. z místa získání informace do místa vyhodnocení.

Vynález se týká zařízení pro modulaci světelného toku v optickém vláknovém snímači mezi vysílačem a přijímačem záření a to bez nutnosti užití mechanických pohyblivých částí.

Optické vláknové snímače pracují na principu změny vlastností dielektrických světlovodů působením vlivu vnějších veličin jako je teplota, mechanické pnutí apod. na procházející světelný svazek, který je vysílán z vysílače záření na jednom konci optického vlákna do fotoelektrického přijímače na druhém konci vlákna.

Optický vláknový snímač transmisního typu provádí tedy modulaci procházejícího světelného svazku buď působením přímo na optický světlovod nebo vložením vhodného modulačního členu.

Dosud známé typy modulačních zařízení mají modulační člen pracující na principu mechanického přerušování světelného svazku, vystupujícího z jednoho konce světlovodu před vstupem do druhé části světlovodu zakončeného fotodetektozem.

Tato zařízení však vykazují velký vložený základní optický útlum při nepřerušeném světelném svazku mezi oběma částmi optického světlovodu. Navíc zde existuje možnost ovlivnění funkce znečištěním a je nutné pečlivě seříditi souosost částí světlovodu. Nevýhodou je též výskyt mechanického třetí a nutnost použití mechanických pohyblivých částí.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro modulaci světelného toku v optickém vláknovém snímači podle vynálezu, tvořeném optickým vysílačem spojeným skleněným světlovodem, mezi jehož první a druhou částí je zařazen modulační člen, s fotoelektrickým přijímačem, umístěným na konci druhé části světlovodu.

Podstatou zařízení je, že modulační člen je akusticko-optický a je tvořen akusticko-optickým materiálem. Na jeho protilehlých stranách je ultrazvukový měnič a útlumový akustický obvod. Na ultrazvukový měnič je připojen převodník měřené veličiny na elektrické napětí.

Výhodou zařízení pro modulaci světelného toku podle vynálezu je, že může pracovat i v prostředí s nebezpečím výbuchu, neobsahuje žádné mechanicky pohyblivé části a dovoluje vytvářet modulovaný optický signál s velkou rychlostí změny intenzity záření.

Jeden příklad uspořádání zařízení podle vynálezu je uveden schematicky na přiloženém výkrese.

Optický vysílač 1 je spojen první částí skleněného světlovodu 2 se vstupem modulačního členu 3, v tomto případě akusticko-optickým. Výstup modulačního členu 3 je spojen pomocí druhé části skleněného světlovodu 4 s fotoelektrickým přijímačem 5.

Modulační člen 3 se skládá z akusticko-optického materiálu 6, např. z taveného křemene, z ultrazvukového měniče 7 a z útlumového akustického obvodu 8. Ultrazvukový měnič 7 a útlumový obvod 8 jsou umístěny na protilehlých stranách akusticko-optického materiálu 6 a umožňují tak realizovat stojaté ultrazvukové vlnění. Na ultrazvukový měnič 7 je připojen výstup převodníku 9, který zajišťuje výkonové buzení ultrazvukového měniče 7.

Popsané zařízení pracuje tak, že vlivem měřené veličiny přiváděné na vstup 11 převodníku 9 dochází k modulaci výstupního napětí tohoto převodníku 9.

Převodník 9 napájí svým výstupním napětím ultrazvukový měnič 7. Vznikající akustická vlna vyvolává periodickou změnu hustoty optického prostředí modulačního členu 3 a tím i změnu indexu lomu akusticko-optického materiálu 6.

Tato periodická změna indexu lomu vytváří v akusticko-optickém materiálu 6 prostorovou fázovou mřížku a ta je příčinou difrakce dopadajícího světelného svazku vysílaného optickým vysílačem 1 přes první část skleněného světlovodu 2, připojeného k povrchu akusticko-optického materiálu 6.

Vychýlením světelného svazku se pak moduluje výstupní optický výkon, přenášený druhou částí skleněného světlovodu 4 do fotoelektrického přijímače 5, např. do fotodetektoru. Útlumový akustický obvod 7 vytváří stojaté akustické vlny, v jejichž uzlech a kmitnách se vytváří prostorová fázová mřížka vlivem změn indexu lomu akusticko-optického materiálu 6.

Navržené zařízení je použitelné pro měření a přenos údajů o teplotě, tlaku, poloze nebo jiné fyzikální veličině z místa získání informace, např. v porubu hlubinného dolu do místa vyhodnocení, např. koncentrátor dat na patře dolu.

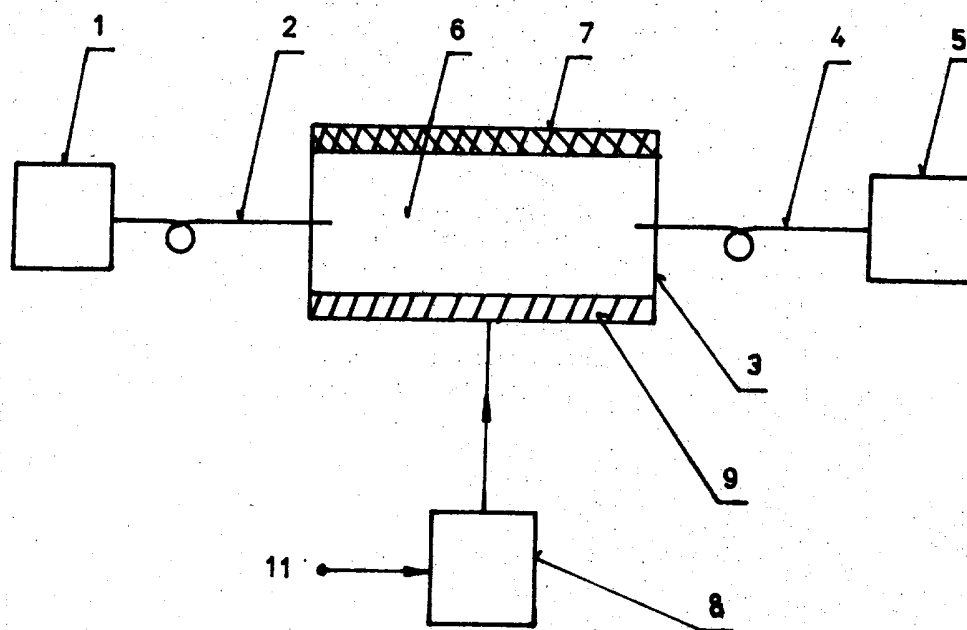
Druh měřené veličiny je určen převodníkem 8, který zajišťuje převod příslušné veličiny na elektrické napětí dostatečné pro vybuzení ultrazvukového měniče 9.

Dalšími aplikacemi je např. přenos údaje o poloze vypínačů v měnících vysokého napětí, měření a přenos informací v hutnických provozech s velkou úrovní vnějšího rušení atd.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro modulaci světelného toku v optickém vláknovém snímači, tvořeném optickým vysílačem spojeným skleněným světlovodem, mezi jehož první a druhou částí je zařazen modulační člen, s fotoelektrickým přijímačem na konci druhé části světlovodu, vyznačující se tím, že modulační člen /3/ je akusticko-optický a je tvořen akusticko-optickým materiálem /6/, na jehož protilehlých stranách je umístěn ultrazvukový měnič /9/ a útlumový akustický obvod /7/, přičemž na ultrazvukový měnič /9/ je připojen výstup převodníku /8/ pro převod měřené veličiny /11/ na elektrické napětí.

244494



Severografia, n. p., MOST

Cena 2,40 Kčs