

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

250836

(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 07 11 85
(21) PV 8002-85

(51) Int. Cl.⁴

G 02 B 5/04,
G 02 B 5/122,
G 02 B 5/136,
G 01 N 21/17

(40) Zveřejněno 18 09 86

(45) Vydáno 15 03 88

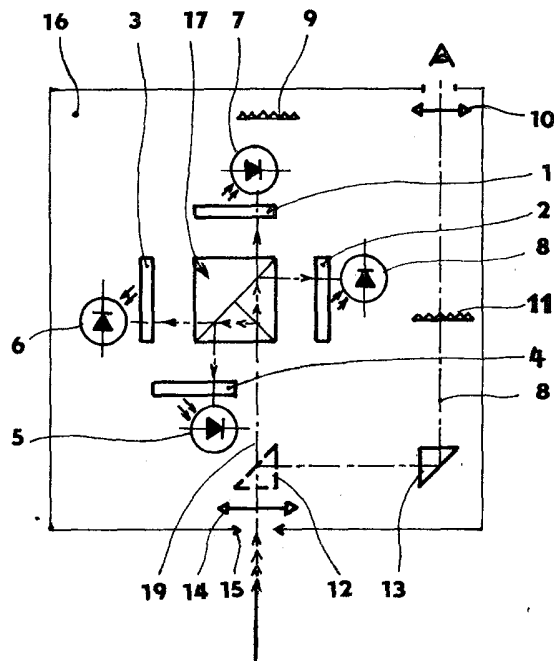
(75)

Autor vynálezu

NAVRÁTIL MIROSLAV JUDr. ing. CSc., WIDTMAN VLADIMÍR ing., PRAHA

(54) Zařízení pro simultánní měření extinkce ve dvoufázových soustavách

Řešení se týká zařízení pro simultánní měření extinkce ve dvoufázových soustavách. Zařízení je tvořeno tak, že na základové desce (16) je umístěna vstupní clona (15) a vstupní objektiv (14). Za vstupním objektivem (14) je umístěn přestavitelný hranol (12) v jehož směru odrazu paprsku v zaměřovací větvi (18) je postupně umístěn pevný hranol (13), zaměřovací matnice (11) a výstupní okulár (10). Ve směru průchodu paprsku v přestavitelném hranolu (12) je umístěn vícenásobný dělič (17). U výstupních ploch vícenásobného děliče (17) jsou umístěny interferenční filtry (1, 2, 3, 4) a fotodetektory (5, 6, 7, 8). Ve směru optické osy (19) vstupního objektivu (14) je uspořádán fotodetektor (7) uležen přesuvně mimo optickou osu (19) je umístěna pomocná matnice (9).



250836

Obr. 1

Vynález se týká zařízení pro simultánní měření extinkce ve dvoufázových soustavách, u něhož se řeší optická soustava.

Pro vyšetřování parametrů, to znamená rozměrů a počtu respektive koncentrace jedné fáze dvoufázové opticky průhledné soustavy, jakou je například mokrá pára, mlha suspenze latexu ve vodě, mléko, instantní prášky a podobně se používá bezkontaktní optická metoda, využívající zeslabení monochromatického světla prošlého vrstvou dvoufázové soustavy. Zeslabení světelné intenzity do směru průchodu světla je při splnění určitých fyzikálních podmínek způsobeno tak zvaným Mieovým rozptylem světla na částicích. Optické sondy, využívající této fyzikální skutečnosti, se používají i u parních turbín v jejich mokřích částech, kde výrobce i provozovatel turbíny potřebují informace o vzniku a o místě vzniku kondenzace vodní páry z hlediska efektivity a bezpečnosti provozu parní turbíny. Běžně se měří extinkce světla zařízeními na několika vlnových délkách a to postupně v různých časech. Na základě těchto několika měření lze pak vypočítat střední hodnotu průměru kapek, jejich počet v objemové jednotce a určit i vlhkost páry v měřeném prostoru. Požadavek měření extinkce světla na několika vlnových délkách vede k tomu, že se měřený prostor postupně prosvětluje monochromatickými rovinnými světelnými vlnami. To ovšem předpokládá, aby sledovaný proces kondenzace vodní páry byl v čase i prostoru invariantní, tj. stacionární. Jestliže není tato podmínka splněna, je následná analýza naměřených hodnot extinkce problematická, náročná a nedává jednoznačné a spolehlivé výsledky.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení pro simultánní měření extinkce ve dvoufázových soustavách podle vynálezu, jehož podstatou je to, že za vstupním objektivem na základové desce je umístěn představitelný hranol, v jehož směru odrazu paprsků v zaměřovací větvi je umístěn pevný hranol, zaměřovací matnice a výstupní okulár. Ve směru průchodu paprsků je umístěn vícenásobný dělič tvořený třemi vzájemně spojenými pravouhlými hranoly, u jejichž výstupních ploch jsou umístěny interferenční filtry a fotodetektory. Ve směru optické osy vstupního objektivu je uspořádán fotodetektor uložený přesuvně mimo optickou osu, na jejímž konci je umístěna pomocná matnice.

Nový účinek je spatřován v tom, že zařízení umožňuje simultánní měření světelné extinkce na několika vlnových délkách a lze ji proto výhodně použít i tehdy, když není zaručena stacionárnost sledované kondenzace vodní páry, respektive sledovaného stavu nějaké dvoufázové soustavy. Vícenásobný světelný dělič rozdělí světelnou vlnu na více světelných svazků. Tyto světelné svazky přes interferenční filtry s různou spektrální propustností z nichž vytvoří monochromatické světelné svazky, které pak dopadají na fotodetektory. Tím jsou splněny podmínky simultánní detekce extinkce na různých vlnových délkách. Řešení vícenásobného děliče je výhodné proto, že opticky aktivní plochy jsou chráněny proti vlivům okolí.

Na připájených výkresech je schematicky znázorněno zařízení pro simultánní měření extinkce ve dvoufázových soustavách podle vynálezu, kde na obr. 1 je schéma zařízení a na obr. 2 je znázorněn samotný vícenásobný dělič.

Zařízení je tvořeno tak, že na základové desce 16 je umístěna vstupní clona 15 a vstupním objektivem 14. Za vstupním objektivem 14 je umístěn představitelný hranol 12, v jehož směru odrazu paprsků v zaměřovací větvi 18 je umístěn pevný hranol 13, zaměřovací matnice 11 a na konec, výstupní okulár 10. Ve směru průchodu paprsků je umístěn vícenásobný dělič 17. Vícenásobný dělič 17 je vytvořen ze tří pravouhlých hranolů 20, 21, 22 které jsou stmeleny a na styčných plochách jsou opatřeny částečně propustnými vrstvami 23, 24. U výstupních ploch vícenásobného děliče 17 jsou umístěny interferenční filtry 1, 2, 3, 4 a fotodetektory 5, 6, 7, 8. Ve směru optické osy 19 vstupního objektivu 14 je uspořádán fotodetektor 9 uložený přesuvně mimo optickou osu 12.

Na konci optické osy 19 je umístěna pomocná matnice 2. Sledovaný prostor vyplněný dvoufázovou soustavou je prosvětlován kolímanou tj. rovinou pelychromatickou světelnou vlnou, tj. bílým světlem, eventuálně výhodně kmitočtově modulevanou.

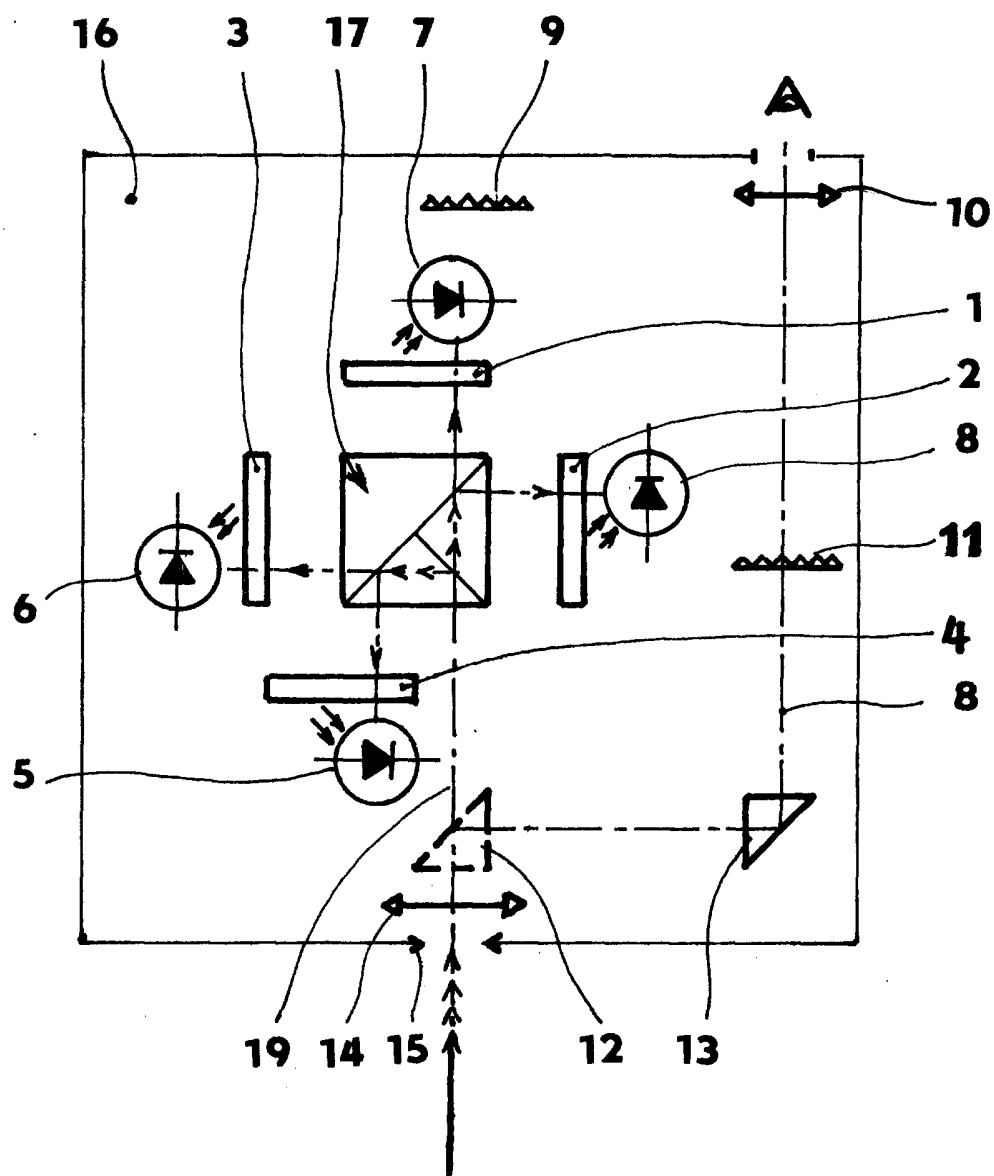
Když tato světelná vlna, ovlivněná stavem dvoufázové soustavy, projde měřeným přístrojem a nese světelnou informaci o dvoufázové soustavě, je přivedena přes vstupní clonu 15 a vstupní objektiv 14, je-li odsunut stranou přestavitelný hranol 12, na vícenásobný dělič 17, který rozdělí vstupní světelný svazek na čtyři dílčí světelné svazky stejné nebo rozdílné intenzity, dle potřeb detektoru.

Ty pak dopadají na interferenční filtry 1, 2, 3, 4 a následně na čtyři fotodetektory 5, 6, 7, 8. Přestavitelný hranol 12 a pevný hranol 13 jsou optické prvky zaměřovací větve 18 lze spolu se zaměřovací matnicí 11 a výstupním okulárem 10. Pomocí této zaměřovací větve 18 zkontrolovat, je-li přestavitelný hranol 12 za vstupním objektivem 14, zda na všechny fotodetektory 5, 6, 7, 8 dopadají monochromatické světelné svazky. Uložení vícenásobného děliče 17 se opticky seřídí pomocí pomocné matnice 9, která je umístěna na konci optické osy 19. Z vícenásobného děliče 17 dostaneme čtyři světelné paprsky, z nichž dva a dva jsou spolu rovnoběžné respektive na sebe kolmé, takže je lze snadno detektovat prostorově výhodně rozloženými fotodetektory 5, 6, 7, 8. Takto lze vytvořit soubor čtyř světelných vln z jedné původní světelné vlny, neseoucí informaci o sledované soustavě.

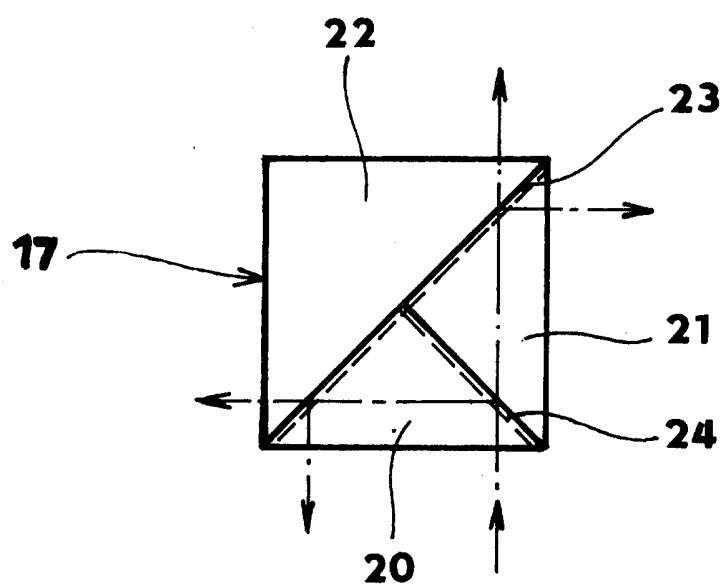
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro simultánní měření extinkce ve dvoufázových soustavách sestávající ze základové desky, na které je umístěna vstupní clona s objektivem, na níž jsou uspořádány optické prvky zaměřovací soustavy a měřicí soustavy, která obsahuje vícenásobný dělič s částečně propustnými vrstvami, vyznačující se tím, že za vstupním objektivem (14) je umístěn jednak přestavitelný hranol (12), v jehož směru odrazu paprsků v zaměřovací větvi (18) je postupně umístěn pevný hranol (13), zaměřovací matnice (11) a výstupní okulár (10) a jednak ve směru průchodu paprsků je umístěn vícenásobný dělič (17), tvořený třemi vzájemně spojenými pravouhlými hranoly (20, 21, 22), u jejichž výstupních ploch jsou umístěny interferenční filtry (1, 2, 3, 4) a fotodetektory (5, 6, 7, 8), přičemž ve směru optické osy (19) vstupního objektivu (14) je uspořádaný fotodetektor (7) uložen přesuvně mimo optickou osu (19), na jejímž konci je umístěna pomocná matnice (9).

2 výkresy



Обр. 1



Obr. 2