



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

/22/ Přihlášeno 15 11 84
/21/ PV 8711-84

(40) Zveřejněno 16 07 85
(45) Vydáno 15 10 87

245645

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 W 1/02

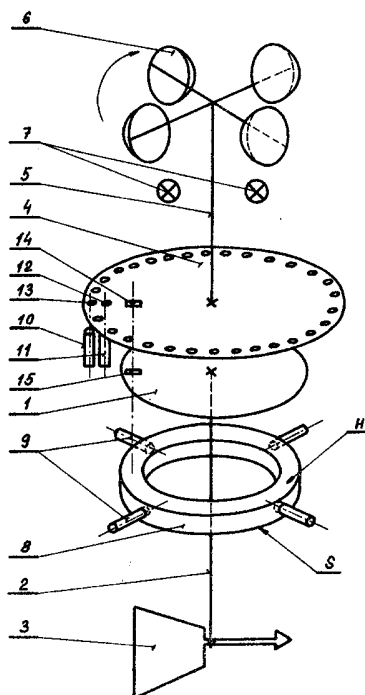
(75)

Autor vynálezu

MACHO MILOSLAV ing. CSc.,* VODIČKA JAN ing., BRNO

(54) Fotoelektrický snímač rychlosti a směru proudění plynů

Snímač je určen zejména pro měření rychlosti a směru proudění vzduchu v meteorologii a řeší problémy spojené s měřením směru proudění. Snímač má dvě otočné clony umístěné mezi světelným zdrojem a světlovodem ve tvaru prstence, do jehož obvodové stěny jsou zapuštěny fotocitlivé prvky. Jedna clona se otáčí obvodovou rychlostí, která je úměrná rychlosti proudění. Úhel natočení druhé clony je dán směrem proudění. Snímač je možné využít pro meteorologická měření s velkými nároky na přesnost měření a s požadavky na elektrické výstupy informací o rychlosti a směru proudění.



Obr. 1

Vynález se týká fotoelektrického snímače rychlosti a směru proudění plynů se dvěma nezávisle otočnými clonami, z nichž jedna se otáčí obvodovou rychlostí úměrnou rychlosti proudění a úhel natočení druhé clony je dán směrem proudění.

Dosud známá provedení fotoelektrických snímačů rychlosti a směru proudění se dvěma nezávisle otočnými clonami řeší problém snímání světelného paprsku, který prošel otvory v obou clonách použitím většího počtu např. několika desítek kruhově uspořádaných fotocitlivých prvků.

Takovéto řešení je složité, rozměrné a dosažitelná přesnost měření směru proudění je závislá na počtu použitých snímacích fotocitlivých prvků.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny fotoelektrickým snímačem rychlosti a směru proudění podle vynálezu, jehož podstatou je to, že obě nezávisle otočné clony jsou umístěny mezi světelným zdrojem a světlovodem ve tvaru prstence, do jehož obvodové stěny jsou zapuštěny fotocitlivé prvky. Stěny tohoto světlovodu mohou být vhodně vroubkovány a upraveny tak, aby odrazily světlo směrem dovnitř světlovodu.

Hlavní výhody fotoelektrického snímače se světlovodem ve tvaru prstence podle vynálezu jsou v tom, že se zmenší počet potřebných fotocitlivých prvků pro snímání světelného paprsku, který prošel otvory v obou clonkách, což vede k podstatnému zjednodušení konstrukce vlastního snímače a vyhodnocovacích elektronických obvodů a k celkovému zvýšení jeho spolehlivosti.

Dále je možné u snímače podle vynálezu dosáhnout větší přesnosti měření směru proudění a zmenšení mechanických rozměrů snímače jako celku.

Na připojených výkresech je na obr. 1 schematicky znázorněn příklad fotoelektrického snímače podle vynálezu. Na obr. 2 jsou naznačeny časové průběhy signálů na výstupech fotocitlivých prvků snímače po ztvarování elektronickými obvody. Na obr. 3 je uveden příklad zapuštění fotocitlivých prvků v tečném směru do vnější obvodové stěny světlovodu.

Fotoelektrický snímač podle obr. 1 sestává z první clony 4, která je mechanicky spojena s prvním hřídelem 5, na němž je upevněn element 6 pro snímání rychlosti, kterým může být např. miskový kříž.

Dále z druhé clony 1, mechanicky spojené s druhým hřídelem 2, na němž je upevněna směrovka 3, světelného zdroje 7 a světlovodu 8 ve tvaru prstence se zapuštěnými fotocitlivými prvky 9.

V první cloně 4 jsou kruhově uspořádané otvory 13, dále je v ní otvor 12 pro orientaci a další otvor 14 pro měření směru. Druhá clona 1 má jeden otvor 15. Součástí snímače je také jeden fotocitlivý prvek 10 pro snímání rychlosti proudění a úhlu natočení směrovky 3 a druhý fotocitlivý prvek 11 pro orientaci snímače.

První clona 4 a druhá clona 1 nezávisle otočné, jsou uspořádány tak, že jejich roviny jsou vzájemně rovnoběžné a oba hřídele 5 a 2 jsou v jedné ose, která prochází středem světlovodu 8.

S rovinami clon 4, 1 je též rovnoběžná horní plocha H světlovodu 8. První clona 4 se otáčí úhlovou rychlostí, která je úměrná rychlosti proudění. Během každé její otáčky dopadá světlo otvorem 12 pro orientaci v první cloně 4 na fotocitlivý prvek 11 pro orientaci snímače.

Tento fotocitlivý prvek 11 pro orientaci snímače je připojen na vstup elektronického tvarovacího obvodu, který ze světelných signálů vytváří elektrické impulsy U_1 označené na obr. 2.

Snímač je možné mechanicky nastavit tak, aby fotocitlivý prvek 11 pro orientaci snímače byl nasměrován např. na sever. Pomocí fotocitlivého prvku 10 pro snímání rychlosti proudění a elektronických obvodů jsou vytvářeny elektrické impulsy U_2 průchodem světla kruhově uspořádanými otvory 13 v první cloně 4.

Jejich časový průběh je znázorněn na obr. 2. Úhlové natočení druhé clony 1 je dáno polohou směrovky 3. Během každé otáčky první clony 4 se její otvor 14 pro měření směru a otvor 15 v druhé cloně dostanou do takové polohy, že světlo ze zdroje 7 projde těmito otvory 14, 15 a dopadne na horní plochu H světlovodu 8.

Pomocí fotocitlivých prvků 9, zapuštěných do obvodové stěny světlovodu 8 a připojených na příslušné elektronické obvody, jsou pak vytvářeny elektrické impulsy U_3 , jejichž časový průběh je znázorněn na obr. 2.

Úhel natočení druhé clony 1 vůči referenčnímu směru, například severu, je dán počtem elektrických impulsů U_4 fotocitlivého prvku 10 pro snímání rychlosti proudění mezi impulsy, vytvořenými fotocitlivými prvky 11 a 9.

Tyto elektrické impulsy U_4 , udávající směr proudění, jsou znázorněny na obr. 2 a jejich počet je označen n . Prstencový tvar světlovodu 8 a umístění fotocitlivých prvků 9 zabezpečují, že tyto fotocitlivé prvky zaregistrují světelné impulsy, vznikající překrytím otvoru 14 v první cloně a otvoru 15 v druhé cloně v celém rozsahu 0 až 360°.

Vroubkováním spodní základny S světlovodu 8 se dosáhne rozptýlu světla uvnitř světlovodního prstence. Úpravou povrchu vnější stěny a vnitřní obvodové stěny a vroubkované spodní základny S světlovodu 8, například nanesením světloodrazivé vrstvy s odrazem směrem dovnitř světlovodu 8, se dále zlepší účinnost převodu světelných impulsů na elektrické signály pomocí fotocitlivých prvků 9.

Úhlové natočení zapuštění fotocitlivých prvků 9 v tečném směru do vnější obvodové stěny světlovodu 8 je uveden na obr. 3. Na obr. 3 je také znázorněno vroubkování spodní základny světlovodu 8.

Technologicky lze otvory 12, 13, 14 v první cloně 4 a otvor 15 ve druhé cloně 1 nahradit světloprůchodnými ploškami nebo ryskami, například fotografickou cestou a podobně.

Fotoelektrický snímač rychlosti a směru proudění podle tohoto vynálezu umožňuje při malých rozměrech a malé hmotnosti dosáhnout velkou přesnost měření směru proudění, například u meteorologických aplikací.

Dále umožňuje získat elektrické výstupní signály udávající rychlost a směr proudění ve formě, která je vhodná pro další automatické zpracování a dálkový přenos.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Fotoelektrický snímač rychlosti a směru proudění plynů, zejména vzduchu se dvěma nezávisle otočnými clonami s otvory, z nichž první clona je mechanicky spojena s prvním hřídelem, jehož otáčky jsou úměrné rychlosti proudění a druhá clona je mechanicky spojena s druhým hřídelem, jehož úhel natočení je dán směrem proudění, vyznačený tím, že první clona /4/ a druhá clona /1/, které jsou vzájemně rovnoběžné, jsou umístěny mezi světelným zdrojem /7/ a světlovodem /8/, který má tvar prstence a do jeho obvodové stěny jsou zapuštěny fotocitlivé prvky /9/.

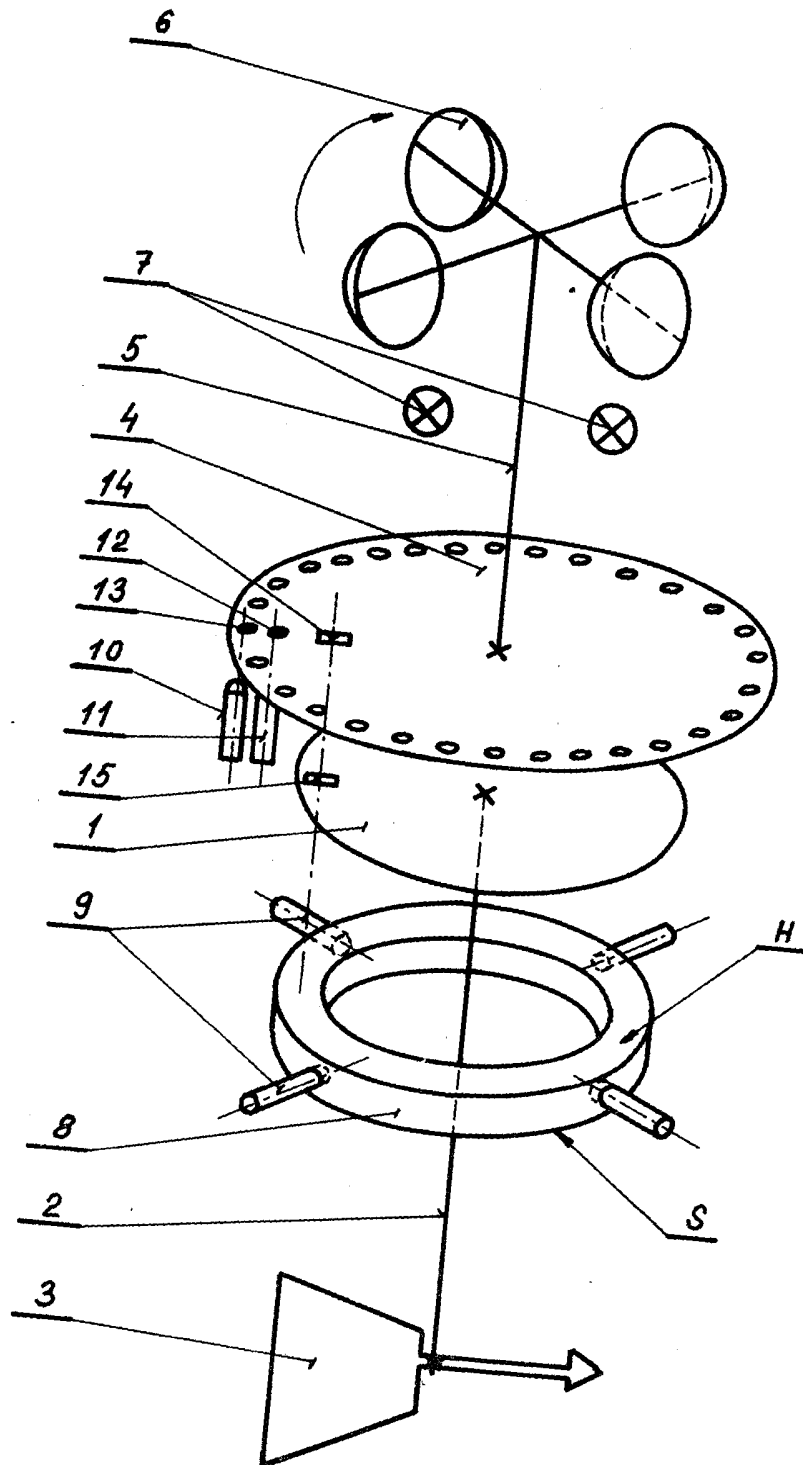
2. Fotoelektrický snímač rychlosti a směru proudění podle bodu 1 vyznačený tím, že od clon /4, 1/ odvrácená základna /S/ světlovodu /8/ je vroubkována.

3. Fotoelektrický snímač rychlosti a směru proudění podle bodu 1 a 2 vyznačený tím, že fotocitlivé prvky /9/ jsou zapuštěny v tečném směru do obvodové stěny světlovodu /8/.

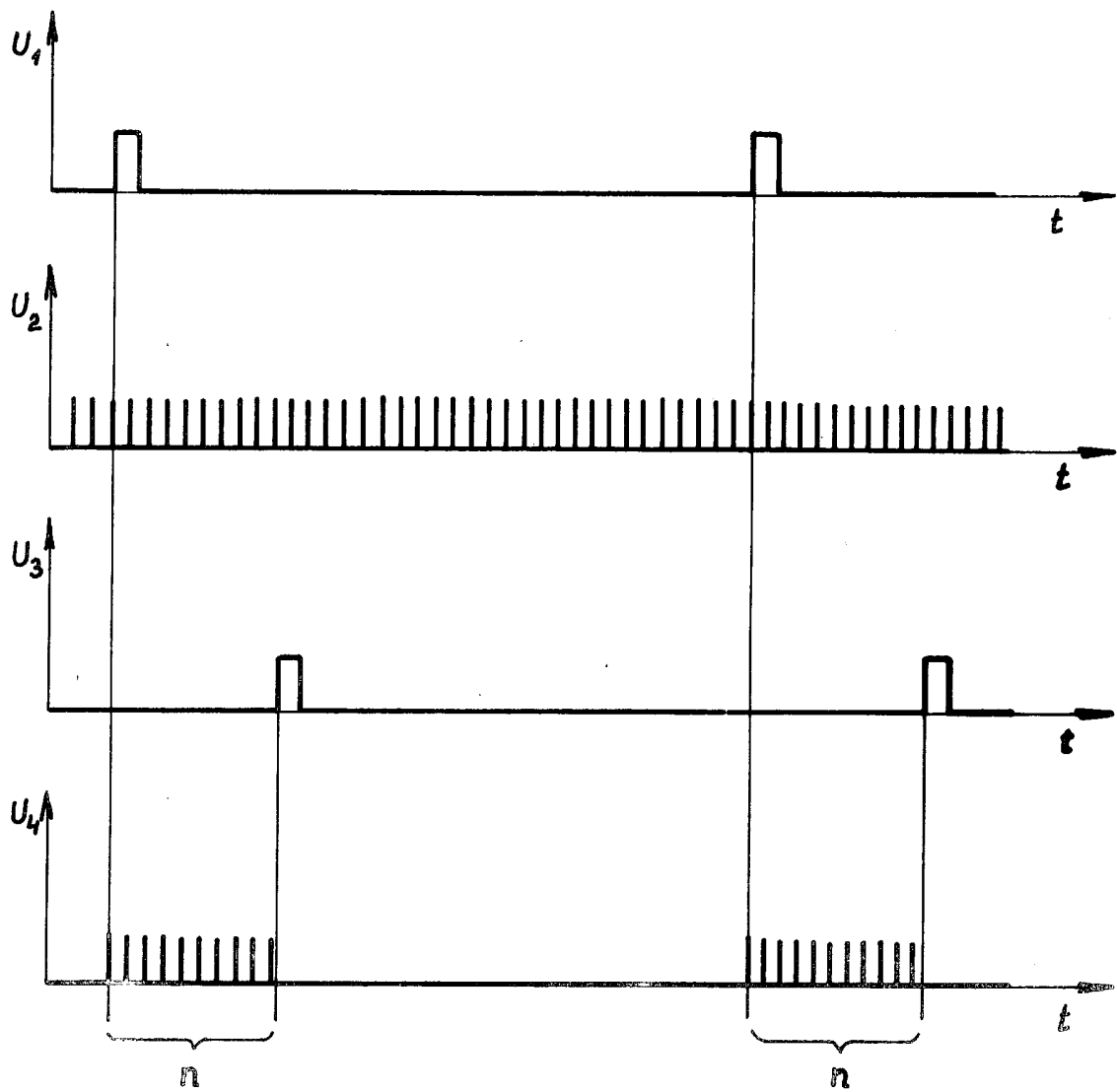
4. Fotoelektrický snímač rychlosti a směru proudění podle bodu 1, 2 a 3 vyznačený tím, že základna /S/ světlovodu /8/, vnější obvodová stěna světlovodu a vnitřní obvodová stěna světlovodu /8/ jsou světloodrazivě upraveny s odrazem směrem dovnitř světlovodu /8/.

3 výkresy

245645



Obr. 1



Обр. 2

245645

