



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 16 02 78
(21) (PV 1009-78)

(40) Zveřejněno 31 03 80

(45) Vydáno 15 08 82

201660
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 C 15/00,
~~G 02 B 27/38~~,
H 01 S 3/101

GOLB 27/48

(75)

Autor vynálezu

POSPÍŠIL JIŘÍ ing. a JANOTA JAROSLAV, PRAHA

(54) Zařízení pro přesné stanovení středu světelného svazku

Předmětem vynálezu je zařízení pro přesné stanovení středu světelného svazku, například laserového.

Dosavadní způsoby využívající světelný svazek pro zaměřování jsou založeny na postupném soustřeďování konvenčních světelných zdrojů i laseru pomocí optických členů. Přitom přesnost určení bodu ležícího na spojnici světelný zdroj — cíl je závislá na symetrii a tvaru světelné stopy dopadající na detekční plochu nebo na citlivý snímací člen, například fotodiodu nebo systém fotodiod. Symetrie stopy a neměnného tvaru není zpravidla při větších vzdálenostech od zdroje světla dosaženo. Při zvětšování vzdálenosti od zdroje záření jsou okraje světelného svazku, a tedy stopy, nejasné. Pro velmi přesné vytváření, měřické a kontrolní práce je takový svazek nepoužitelný. Využitím ohybových jevů pro přesné určení bodů na přímce se zabýval již Van Heel (Advanced Optical Techniques) a jiní autoři. Přitom se difrakční, zpravidla Fresnelova mřížka musí zařadit přibližně v polovině dráhy do směru světelného svazku. Tím v prostoru difrakční mřížky — cíl vznikají ohybové jevy, které lze na stínítku jednoduchým dalekohledem pozorovat a tak se zařazovat do přímky. Dále se k určování středu světelného svazku využívá zařízení podle čs. autorského osvědčení

č. 166 321, které sestává ze zdroje záření, například laseru, a optického členu majících společnou optickou osu a za optickým členem objektivu je v jeho objímce umístěna difrakční destička. Na detekční ploše se vytváří soustava soustředných symetrických kroužků nebo jiný tvar podle volby difrakční destičky. Nevýhodou tohoto zařízení je, že při průchodu světelného svazku difrakční destičkou dochází k energetickým ztrátám v jejím materiálu a na nepropustných zónách destičky, a že v případě promítání osového kříže nemá definovanou polohu vůči zdroji záření, takže nenese informaci o vertikální ani horizontální poloze ramen kříže.

Také se používá zařízení s rozmitáním světelného svazku pomocí kmitajícího zrcadla. Zrcadlo, které je spojeno přes vačku s elektromotorem, vykonává kmitavý pohyb, a jestliže na něj dopadá kolimovaný světelný svazek, vytváří se rovinná výseč světla. Takto upravený svazek dopadá na terč nebo fotodiody. Toto zařízení zpřesňuje stanovení středu světelného svazku pouze v jedné rovině procházející osou kmitání.

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro přesné stanovení středu světelného svazku, které sestává z bodového zdroje záření, výhodně laseru, dále optického členu připevněného na zdroj záření tak, že mají společnou

optickou osu a detekční plochy podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že za předmětovým členem optického členu, výhodně objektivu je v optické ose pod úhlem $\alpha = 105^\circ$ až 150° umístěna v nosiči pevně spojeném se zdrojem záření odrazná difrakční destička. Odrazná difrakční destička pracuje na principu difúzního odrazu. Na detekční ploše se vytvoří osový kříž, nebo jiný tvar podle volby difrakční mřížky se soustředěním světelné energie ve středu obrazce, čímž je také definována přímka zaměření. Toto uspořádání umožňuje pracovat s možností volby objektivu, popřípadě zcela bez objektivu. Zároveň toto zařízení umožňuje beze změny pracovat jak v oblasti viditelného světla, tak i v oblasti infračervené a ultrafialové. Pro odrazné difrakční destičky podle vynálezu pracující v širokém spektrálním oboru je daleko větší výběr vhodných materiálů, než pracuje-li se s difrakčními mřížkami na průhled. Tak lze vytyčovat a měřit polohu mezibodů ležících mezi zařízením a cílem ve směru nebo proti směru vysílaného záření. Polohu libovolného bodu lze snímat vizuálně na detekční ploše, elektronicky nebo fotograficky.

Vynález a jeho výhody jsou blíže objasněny na příkladu provedení pomocí připojeného výkresu, na němž obr. 1 znázorňuje schéma celého zařízení, obr. 2 příkladné provedení odrazné difrakční destičky, obr. 3 znázorňuje obrazec vytvořený difúzním odrazem z odrazné difrakční destičky.

Zařízení pro přesné stanovení středu svě-

telného svazku podle obr. 1 sestává ze zdroje 1 záření světla, na němž je připojen optický člen 2, který popřípadě může být vynechán, nebo nahrazen jiným optickým členem a nosič 4 pevně spojený se zdrojem 1 záření a nesoucí odraznou difrakční destičku 3 umístěnou v optické ose o. Vysílaný úzký svazek záření dopadá na odraznou difrakční destičku 3 pod úhlem $\alpha = 135^\circ$. Odražený úzký svazek záření od odrazné difrakční destičky 3 dopadá na detekční plochu 5, kde se objeví jasný obrazec 6, vytvořený difúzním odrazem na odrazné difrakční destičce 3, jejíž příkladné provedení je na obr. 2. Tato odrazná difrakční destička 3 může být zhotovena z materiálu, který s dobrou účinností odráží záření ve viditelné, ultrafialové a infračervené spektrální oblasti, například vyleštěný hliníkový povrch.

Vytvořené obrazce se dají velmi dobře snímat elektronicky tím, že na místo detekční plochy se zařadí například citlivá soustava fotodiod, která vyhodnotí střed difúzního obrazce.

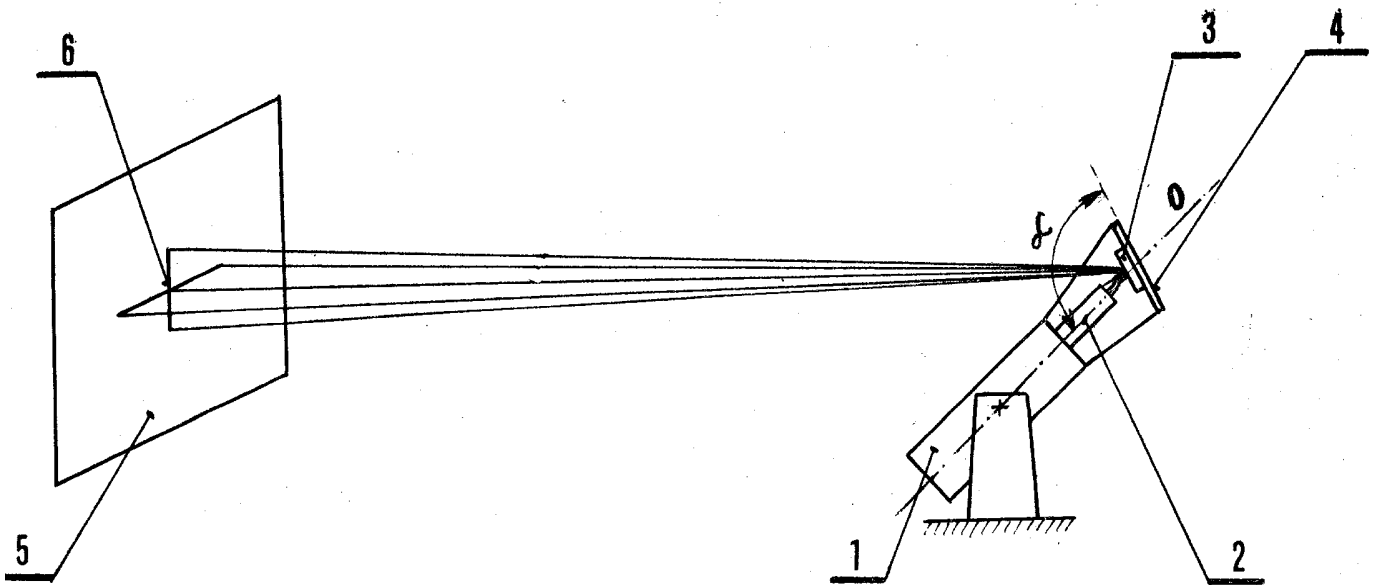
Zařízení pro přesné stanovení středu světelného svazku najde využití všude tam, kde je potřeba zajistit vysokou přesnost měřicích, kontrolních a vytyčovacích prací, tj. v geodézii, stavebnictví, strojírenství, zejména při liniových stavbách povrchových, silničních, železničních, a zejména podpovrchových. Dále sa tímto zařízením umožňuje maximální zpřesnění objektivního fotoelektrického snímání středu světelného svazku.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

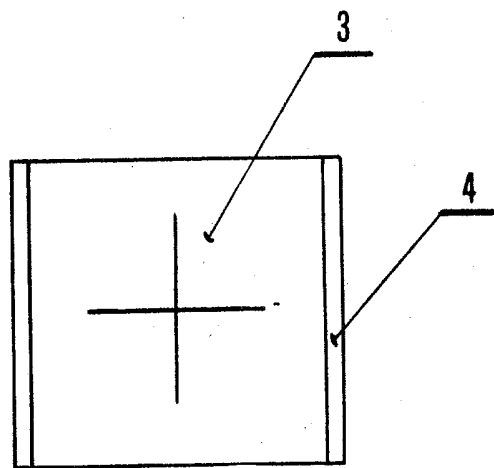
Zařízení pro přesné stanovení středu světelného svazku, které sestává ze zdroje záření, výhodně laseru, dále optického členu připevněného na zdroj záření tak, že mají společnou optickou osu a detekční plochy, vyznačující

se tím, že za předmětovým členem optického členu, výhodně objektivu (2) je v optické ose (o) pod úhlem $\alpha = 105^\circ$ až 150° umístěna v nosiči (4) pevně spojeném se zdrojem (1) záření odrazná difrakční destička (3).

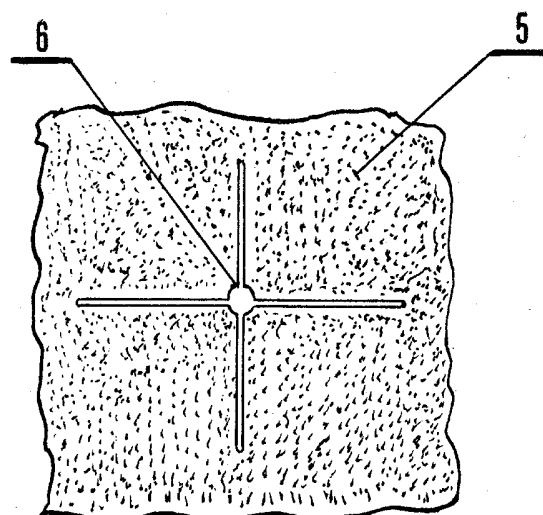
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3