



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

209026

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
H 01 S 3/00

(22) Přihlášeno 21 12 79
(21) (PV 9174-79)

(40) Zveřejněno 30 01 81

(45) Vydáno 01 02 84

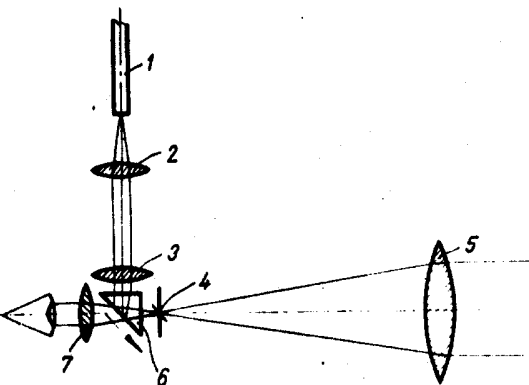
(75)

Autor vynálezu

BLÁHA VÍT a KUTÍK MILAN ing. CSc., PRAHA

(54) Způsob střídavého pozorování a projekce laserového svazku ve vstupní části dalekohledu geodetického přístroje s využitím světlovodu a zařízení k provádění způsobu

2. Obor využití: měření geodetickými přístroji
3. Řešený problém: připojení laseru k dalekohledu geodetického přístroje
4. Podstata vynálezu: laserový svazek je přiváděn světlovodem v ose dalekohledu
5. Jiné obory pro využití: důlní měřičství, stavba metra



Obr. 4

Předmětem vynálezu je způsob střídavého pozorování a projekce laserového svazku ve vstupní části dalekohledu geodetického přístroje s využitím světlovodu, vhodný zejména pro různé měřické práce spojené s vytyčováním směru pomocí laseru a zařízení k provádění tohoto způsobu.

V dosud používaných zařízeních sloužících pro projekci laserového svazku optickou soustavou geodetických přístrojů, např. theodolitu, nivelačního přístroje apod., se používají konstrukce umožňující dodatečné připojení laseru přímo nebo pomocí světlovodu k přístroji. V jednodušších provedeních není možné po zavedení laserového svazku již přístroj použít k pozorování cíle. V případech kdy se svazek laseru zavádí do osy přístroje polopropustnou dělicí kostkou, je sice možné současné pozorování a projekce laserového svazku, avšak v důsledku parazitních odrazů od optických ploch je nutno z důvodu bezpečnosti práce, tj. ochrany oka proti ozáření laserovým zářením, uměle, např. pomocí barevných filtrů nebo použitím laserů malých výkonů, snižovat úroveň záření dopadajícího do oka pozorovatele. Tím se komplikují podmínky pozorování, snižuje se světelnost soustavy a vznikají ztráty záření na dělicí kostce. Známý způsob umožňující současné pozorování cíle spočívá např. v tom, že laserový svazek je přiveden světlovodem ze strany kolmo na optickou osu dalekohledu. Na výstupu ze světlovodu je zpracován čočkou a rovnoběžný dopadá na dělicí polopropustný hranol, kterým je zalomen do optické osy dalekohledu. Okulárem je fokusován do ohniskové roviny objektivu resp. roviny umístění nitkového kříže. Transformovaný laserový svazek vychází rovnoběžný v ose objektivem. Polopropustný hranol současně umožňuje přes afokální soustavu pozorování v ose dalekohledu. Před oko je nutno zařadit ochranný filtr bránící vniku odraženého záření do oka. Nevýhodou tohoto způsobu je i nutnost náročnější optické konstrukce zařízení.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob podle vynálezu a zařízení k provádění tohoto způsobu. Podstata vynálezu u postupu spočívá v tom, že pro pozorování v prostoru mezi okulárem a nitkovým křížem se umístí představitelný pravoúhlý odražeč do polohy pro pozorování cíle, načež pro projekci laserového svazku s výstupem ve směru optické osy přístroje, umístí se tento odražeč do polohy pro projekci laserového svazku.

Vyšší účinek vynálezu spočívá v tom, že se odstraňuje nebezpečí proniknutí odraženého paprsku laserového záření do oka, jednak v tom, že lze využít plného výstupního výkonu laserového záření.

Na připojených výkresech je schematicky znázorněn na obr. 1 dosavadní způsob, způsob podle vynálezu na obr. 2 a 4 a zařízení podle vynálezu na obr. 3. Na obr. 1 je laserový svazek přiveden do dalekohledu světlovodem 1 přes čočku 2 a polopropustný hranol 23 do okuláru 33 dalekohledu, jímž je soustředěn do roviny nitkového kříže 4,

resp. do ohniskové roviny objektivu 5 a objektivem 5 vychází rovnoběžný v ose soustavy. Přitom afokální soustava 27 umožňuje současné pozorování přes polopropustný hranol 23. Před oko je nutno zařadit interferenční filtr 25 bránící dopadu odraženého svazku do oka. Na obr. 2 se laserový svazek přivádí do dalekohledu souhlasně s osou objektivu 5 světlovodem 1, je zpracován čočkou 2 na rovnoběžný svazek a projekčním okulárem 3 je soustředěn do roviny nitkového kříže 4, resp. ohniskové roviny objektivu 5, kterým vychází rovnoběžně transformovaný v ose soustavy. Naproti tomu pozorování se provádí se strany kolmo na tuto osu pozorovacím okulárem 7 pomocí přestavitelného pravoúhlého odražeče 6, za předpokladu, že tento odražeč 6 je zasunut a cloní dráhu laserového svazku. Na obr. 4 je znázorněn způsob střídavého pozorování a projektování v alternativě, kde osa projektování je lomená a osa pozorování přímá. Projektování se provádí tak, že laserový svazek přivedený do dalekohledu se strany kolmo na osu soustavy světlovodem 1 je zpracován čočkou 2 na rovnoběžný svazek a projekčním okulárem 3 a přestavitelným pravoúhlým odražečem 6 je zalomen a soustředěn do roviny nitkového kříže 4, resp. ohniskové roviny objektivu 5, kterým vychází rovnoběžně transformovaný v ose soustavy. Pozorování se provádí v ose soustavy pozorovacím okulárem 7, za předpokladu, že odražeč 6 je vysunut a svojí polohou brání průchodu laserového svazku. Na obr. 3, kde je schematicky znázorněno zařízení podle vynálezu, kde je koncovka 14 světlovodu 1 zakončena čočkou 2 a je orientována zubem 15 do držáku 17 a upevněna šroubem 16. Seřízení koncovky 14 do správné polohy je provedeno pomocí čtveřice justážních šroubů 18, odtlačujících držák 17 proti pérovnici 20 a fixace je dokončena zbývajícími čtyřmi justážními šrouby 18. Ty jsou uspořádány po 90° a dosedají na rovinné plošky 19 po obvodu držáku 17 a pérovnice 20 zapadá do drážky 21, čímž brání osovému posuvu držáku 17. Pérovnice 20 je proti justážním šroubům 18 pootočená o 45°. Laserový svazek je soustředěn do roviny nitkového kříže 4 projekčním okulárem 3. Pozorování cíle je umožněno se strany zenitálním okulárem 13 přes pravoúhlý odražeč 6, který je upevněn na šoupátku 11, zařazeném pouze při pozorování. Šoupátko 11 je opatřeno otvorem 12 a je kluzně uloženo v zárezu 22. Justážní šrouby 18 jsou chráněny krytkou 10 a těleso 8 je pro připojení k dalekohledu ještě opatřeno šroubením 9.

Způsobu i zařízení podle vynálezu lze použít pro úpravu geodetických přístrojů běžného vybavení v provozech důlního měřičství a při stavbě metra.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

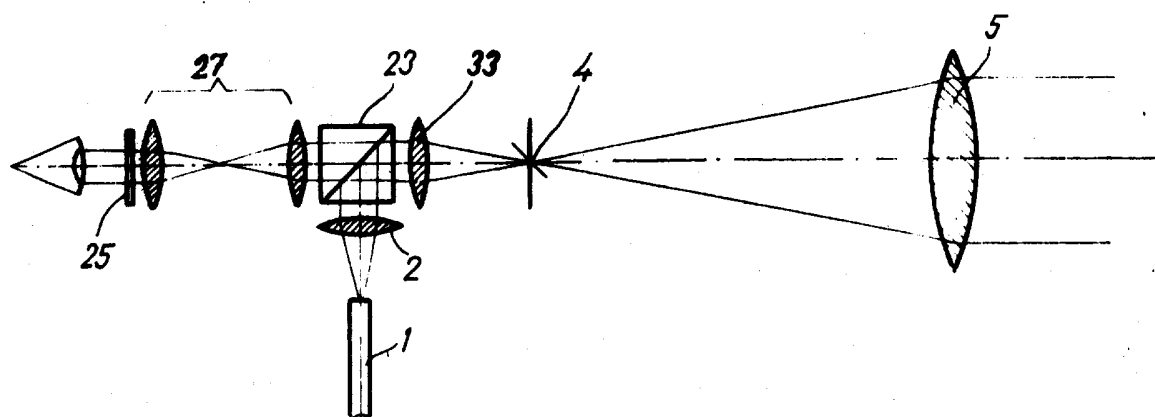
1. Způsob střídavého pozorování a projekce laserového svazku ve vstupní části dalekohledu geodetického přístroje s využitím světlovodu vyzna-

čující se tím, že pro pozorování cíle umístí se mezi pozorovací okulár a nitkový kříž přestavitelný pravouhlý odražeč do polohy pro pozorování cíle, načež pro projekci laserového svazku s výstupem ve směru optické osy přístroje, umístí se tento odražeč mezi projekční okulár a nitkový kříž do polohy pro projekci laserového svazku.

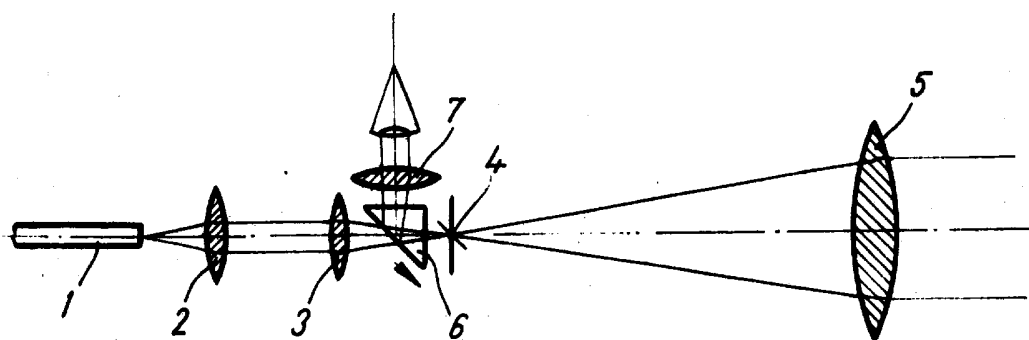
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1 vyznačené tím, že těleso (8) je opatřeno připojovacím šroubením (9) k geodetickému přístroji a koncovka (14) světlovodu (1) orientovaná zubem (15) je upevněna šroubem (16) do držáku (17),

který je odtlačován pérovnicí (20) zapadající do drážky (21) a fixován osmi justážními šrouby (18), opírajícími se o plošky (19) uspořádanými po 90° po obvodu držáku (17) a koncovka (14) světlovodu (1) je na výstupu opatřena čočkou (2), umístěnou v ose proti projekčnímu okuláru (3) a pravouhlý odražeč (6) je upevněný na šoupátku (11) opatřeném otvorem (12) a klouzajícím v zářezu (22), přičemž z boku tělesa (8) je připevněn proti pravouhlému odražeči (6) zenitární okulár (13) a krytování justážních šroubů (18) je provedeno krytkou (10).

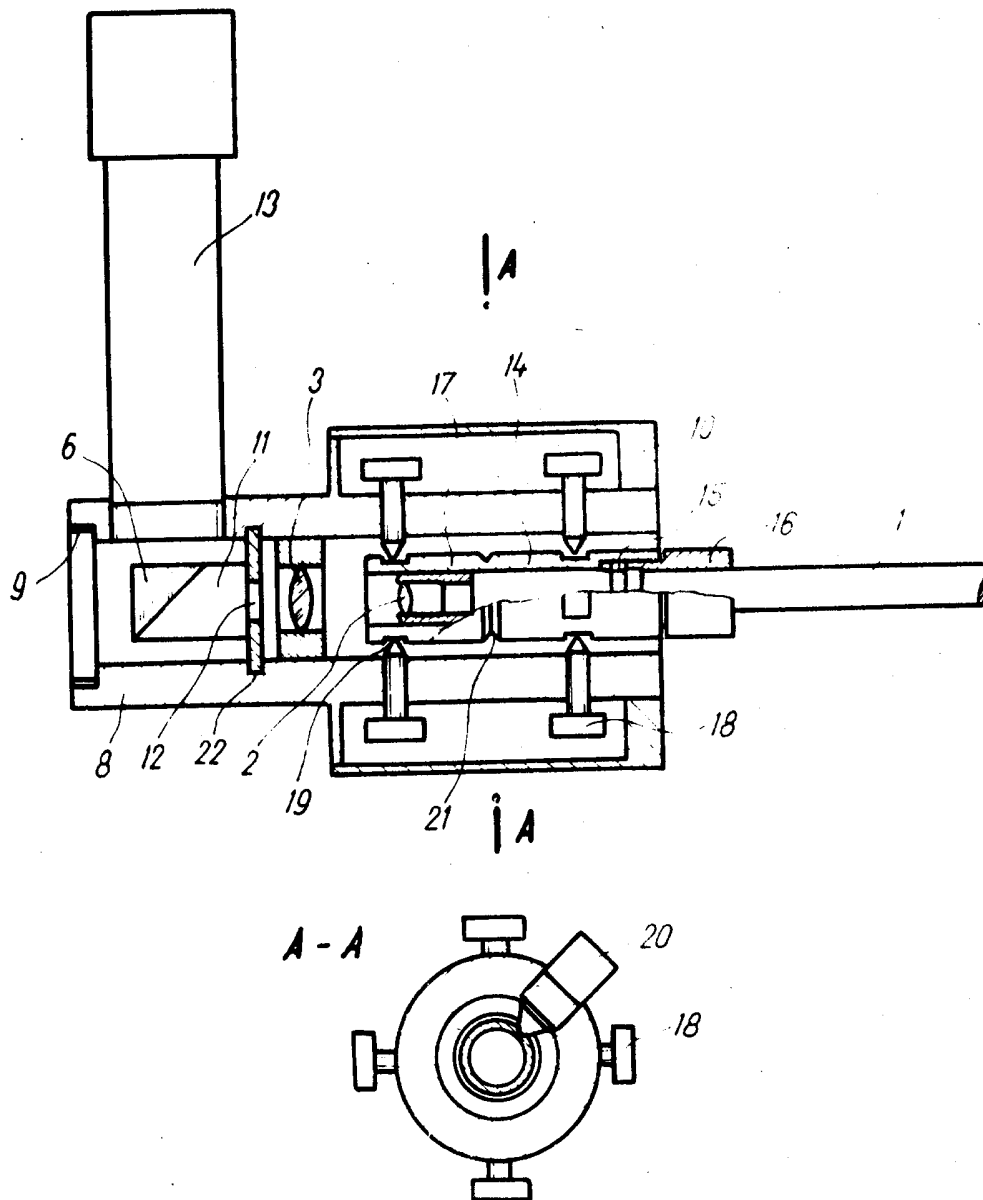
4 výkresy



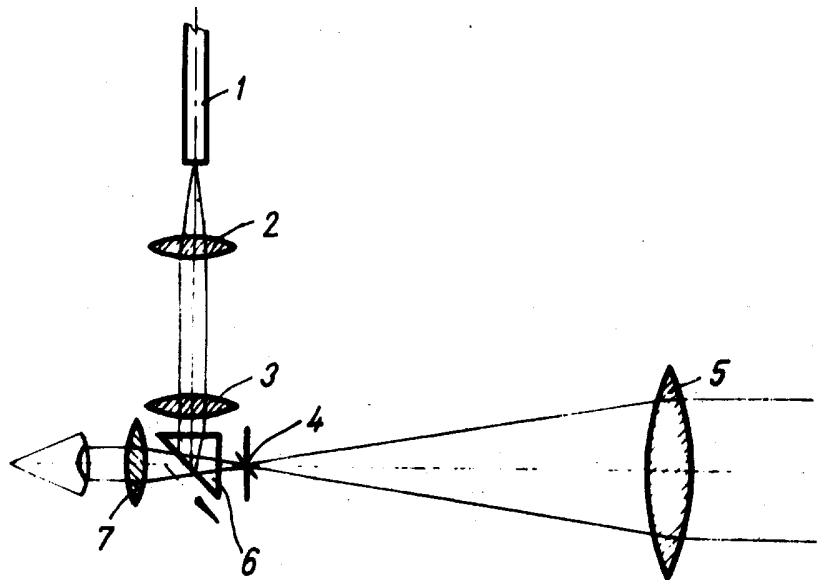
Obr. 1



Obr. 2



Обр. 2



Obr. 4