



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

219400
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
E 21 D 9/00

(22) Přihlášeno 21 07 80

(21) (PV 5128-80)

(40) Zveřejněno 31 12 81

(45) Vydáno 15 08 85

(75)

Autor vynálezu

VLČEK JAN, PRAHA

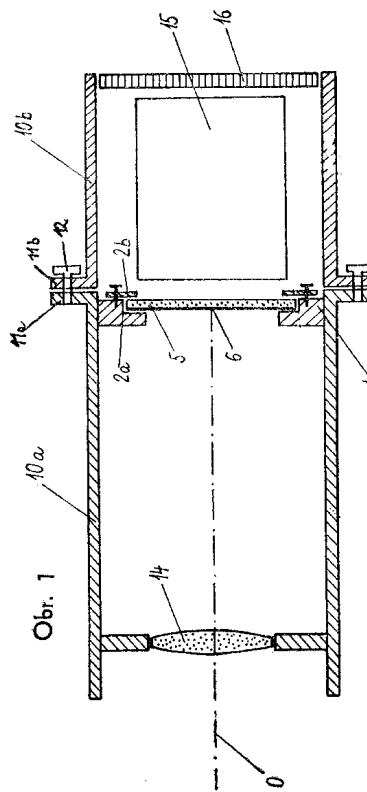
(54) Projektor k přenosu obrazu vrtného schématu na čelbu podzemního díla

1

Vynález se týká hornictví, jmenovitě ražby důlních děl, která se optimalizuje tím, že se na jejich čelbu promítá obraz vrtného schématu, tj. míst, ve kterých má být vrtáno. Podstata vynálezu je v tom, že na okrajích výřezu v nosném rámu a na okrajích nosiče promítaného obrazu jsou upraveny upevňovací prvky vzájemného spojení nosného rámu s nosičem za neměnné polohy přenášeného obrazu vzhledem k optické ose objektivu projektoru, a to při jeho vyjmutí a opakovaném založení. Tato úprava je výhodná zejména tehdy, využije-li se projektor také k pořízení fotografických snímků a diapositivů vrtného schématu a dále za účelem vyloučení všech chyb centrálního promítání.

Vynález je určen pro ražení důlních děl, lze jej však využít ve všech oborech, kdy se požaduje promítání vysoké přesnosti při využití základního řešení dle bodu 1 a dle obr. 1.

2



Vynález se týká projektoru, u kterého se řeší úprava pro přesné přenášení obrazu vrtného schématu na čelbu důlního díla, přičemž základní součástí tohoto projektoru je duté těleso, v jehož přední objektivové části je objektiv a v zadní zdrojové části osvětlovací soustava, před kterou je upevněn nosný rám k založení nosiče přenášeného obrazu, ve kterém je výřez.

Pro úspěšný postup ražení štol, chodeb, tunelů atd. je nutno na jejich čelbě před každým odstřelem vytyčit tzv. vrtné schéma, určující body, ve kterých bude vrtno. Přitom je potřebné dosáhnout dosti vysokou přesnost. Pro usnadnění této práce jsou známé laserové soupravy k promítání vrtného schématu, například dle NSR patentu č. 2 445 244, jehož nevýhoda je ve vysokých pořizovacích nákladech. K přenosu obrazu vrtného schématu se také používají optické projektory běžné konstrukce; jejich nevýhoda je v tom, že do nich není možno založit obraz vrtného schématu tak, aby vždy zaujal přesně stejnou polohu vzhledem k optické ose projektoru, což je základní podmínka pro přesný přenos vrtného schématu. Navíc u těchto projektorů není obrazová rovina snadno přístupná, takže je není možno použít pro některé známé účelné postupy přenášení obrazu vrtného schématu.

Dosavadní nedostatky jsou u projektoru podle vynálezu odstraněny tím, že na okrajích výřezu v nosném rámu a na okrajích nosiče s pevně umístěným přenášeným obrazem jsou upraveny upevňovací prvky vzájemného spojení nosné desky s nosičem za neměnné polohy přenášeného obrazu vzhledem k optické ose a objektivu. Při použití zásuvného nosiče jsou s výhodou na dvou vzájemně rovnoběžných okrajích výřezu v nosném rámu a nosiče opracována vzájemně spolupracující přímá vodítka. Dále je výhodné, jsou-li u nosného rámu jak na přední objektivové části, tak na zadní zdrojové části projektoru upraveny vzájemně spolupracující lícované spoje.

Výhody projektoru k přenosu obrazu vrtného schématu jsou v tom, že využití pevně umístěného obrazu v nosiči za současného využití přesně vymezených upevňovacích prvků pro vzájemné spojení nosného rámu s nosičem umožňuje zcela jednoznačné připevnění nebo umístění nosiče přenášeného obrazu, a to zejména také po jeho vyjmutí z projektoru a po jeho opakovaném umístění; tím se dosahuje, že optická osa a vzdálenost objektivu projektoru jsou vždy v přesně stejné, a tím i stále poloze vzhledem k promítanému obrazu, takže také jeho projekce je vždy přesně stejná, což je pro přesné přenášení obrazu vrtného schématu důležité. Navíc vzájemně oddělitelné spojení objektivové a zdrojové části projektoru lícovaným spojem těsně před nebo za nosným rámem umožňuje přístup pro snadné a přesné připevnění nosiče pro-

mítaného obrazu, čímž se urychluje práce. Kromě těchto výhod jsou výhody projektoru podle vynálezu také v tom, že projektor lze účelně využít k pořízení fotografického snímku vrtného schématu dle čl. A O 206 206, a to za zachování přesně stejných geometrických vztahů jak při pořízení, tak při promítání obrazu vrtného schématu.

Příklad úpravy projektoru k přenosu obrazu vrtného schématu je na výkresech, kde na obr. 1 je podélný osový řez celým projektorom se základním provedením upevňovacích prvků, na obr. 2 a 3 jsou v tom samém řezu znázorněny další příklady upevňovacích prvků a na obr. 4 až 6 jsou v podélném osovém řezu znázorněna různá provedení upevňovacích prvků v provedení vzájemně lícovaných přímých vodítek.

V základní úpravě sestává projektor k přenosu obrazu 6 vrtného schématu na čelbu podzemního díla z dutého tělesa s přední objektivovou částí 10a (obr. 1) a zadní zdrojovou částí 10b (obr. 1) libovolného průřezu, přičemž jeho délka a jeho průměr se volí s přihlédnutím k optickým vlastnostem v přední objektivové části 10a umístěného objektivu 14 s optickou osou 0 a v zadní zdrojové části 10b umístěné osvětlovací soustavy 15, před kterou je upevněn nosný rám 1 k založení nosiče 5 přenášeného obrazu 6. V základním provedení tvoří přední objektivová část 10a a zadní zdrojová část 10b jeden celek.

V nosném rámu 1 je výřez, jehož rozměr odpovídá rozměru přenášeného obrazu 6. Tento obraz 6 je pevně umístěn na svém nosiči 5; jeho pevné umístění se zajistí různými prostředky, avšak vždy s přihlédnutím ke zvolenému provedení nosiče 5 a jeho spojení s nosným rámem. Nejjednodušeji se pevné umístění přenášeného obrazu 6 zajistí prostřednictvím skla, například skleněným diapositivem, na skle nalepeným filmem, filmem zalitým mezi dvěma skly, atd., přičemž sklo může být samo o sobě nosičem 5 (obr. 1); při jiném provedení může být upevněno v různě upraveném tuhém rámu, který potom tvoří nosič 5 (obr. 2 až 6).

Nosič 5 je ve výřezu nosného rámu 1 upevněn tak, že jeho poloha, a tím i poloha přenášeného obrazu 6 vzhledem k optické ose 0 objektivu 14 je stálá. Tento důležitý požadavek lze zajistit více způsoby. Nejjednodušší způsob je ten, že se nosič 5 trvale spojí s nosným rámem 1, například přitmelením aj.; tento způsob lze použít zejména tehdy, používá-li se jedno a totéž vrtné schéma. V praxi je však vrtné schéma třeba měnit, takže je účelné, na okrajích výřezu v nosném rámu 1 a na okrajích nosiče 5 upravit přesné upevňovací prvky vzájemného spojení nosného rámu 1 s nosičem 5 tak, aby po vyjmutí a opakovaném připevnění nosiče 5 byla poloha přenášeného obrazu 6 vzhledem k optické ose 0 a

středu objektivu **14** vždy přesně stejná. Tento požadavek se dosáhne například dle obr. 1 tak, že se na okrajích výřezu na nosném rámu **1** opracuje upevňovací prvek, například přesný zářez, přičemž se například skleněný nosič **5** opracuje přesně do týchž rozměrů a do téhož tvaru s tolerancemi pod 0,1 mm, takže po zasunutí nosiče **5** do zářezu **2a** zaujme obraz **6** opakovaně stálou polohu. Přitom se nosič **5** popřípadě zajistí proti vypadnutí přídržovacími členy **2b**, příkladně pružinami, zárážkami aj., rozmístěnými po obvodu nosiče **5**. Pokud tvoří nosič **5** tuhý rám, například kovový, lze požadované vzájemné spojení zajistit například dle obr. 2 soustavou upevňovacích prvků v provedení přesně vymezených otvorů **3a**, spolupracujících se soustavou upevňovacích šroubků **3b**; obdobně lze na obvodu nosného rámu **1** rozmístit neznázorněnou soustavu upevňovacích prvků ve tvaru kolíčků, které za přesného vymezení spolupracují s rozměrově a tvarově odpovídajícími otvory rozmístěnými na okraji nosiče **5**, nebo soustavou kolíčků na okrajích nosiče **5** spolupracujících se soustavou otvorů na nosném rámu **1**. Vzájemným zasunutím kolíčků do otvorů se také dosáhne přesného vzájemného spojení nosiče **5** s nosným rámem **1** za neměnné polohy přenášeného obrazu **6** vzhledem k objektivu **14**, přičemž se v případě potřeby nosič **5** vhodně zajistí proti vysunutí, například pružinou nebo šroubkem. V jiném provedení se požadované vzájemné spojení zajistí upevňovacími prvky dle obr. 3, a to dvojicí vzájemně rovnoběžných zářezů **4a**, **4b**, jejichž tloušťka přesně odpovídá tloušťce nosiče **5**. Přitom se většinou použije mělký zářez **4a** a jeden hluboký zářez **4b**, do kterých se nosič **5** zasune za současného zajištění, například upevňovacím tlačným šroubkem **4c** nebo neznázorněnou pružinou a za současné spolupráce s neznázorněnou boční zárážkou.

Při použití dosud popsaných přesně vymezených upevňovacích prvků se u projektoru v základním provedení, u kterého přední objektivová část **10a** a zadní zdrojová část **10b** tvoří jeden celek, postupuje tak, že se sejme zadní kryt **16** projektoru, vyjme se osvětlovací soustava **15**, která se pro tento účel vhodně upraví, například tak, že žárovka se soustavou kondensorů tvoří jeden celek, upravený na neznázorněném zásuvném nosiči, načež se provede vzájemné spojení nosiče **5** s nosným rámem **1** a po opětovném zasunutí osvětlovací soustavy **15**

se projektor zadním krytem **16** znovu uzavře.

U projektoru podle vynálezu lze také použít jinak známý zásuvný nosič **5** přenášeného obrazu **6**, přičemž se podle vynálezu upevňovací prvky provedou tak, že na dvou vzájemně rovnoběžných okrajích výřezu v nosném rámu **1** a nosiči **5** se opracují vzájemně spolupracující lícovaná přímá vodítka, tvořená například dle obr. 4 soustavou suvných ploch **7a**, **7b**, přičemž suvné plochy **7a** jsou opracovány v zářezu nosného rámu **1** a suvné plochy **7b** na okraji nosiče. Při tomto provedení musí vzájemný odstup suvných ploch **7a** přesně odpovídat vzdálenosti suvných ploch **7b** s tolerancí kolem 0,1 mm. S výhodou však lze také použít soustavu vodicích zářezů **8a**, **9a** a vodicích ližin **8b**, **9b**, při jejich vhodném tvarování a za přesného opracování broušením. Dále se buď objektivová část **10a** nebo zdrojová část **10b** opatří neznázorněným bočním výřezem, sloužícím k zasunutí nosiče **5**; je účelné současně použít vhodnou neznázorněnou zárážku, zajišťující jednak jednoznačné dosednutí nosiče **5** v nosném rámu **1**, a případně též zamezující jeho nežádoucí posunutí nebo vysunutí.

Použití projektoru podle vynálezu se usnadní, jestliže jeho objektivová část **10a** a zdrojová část **10b** jsou vzájemně oddělitelně spojeny lícovaným spojem **11a**, **11b** umístěným u nosného rámu **1**. Lícovaný spoj **11a**, **11b** se provede dle průřezu a průměr objektivové části **10a** a zdrojové části **10b** projektoru, přičemž jak průřez, tak průměr může být rozdílný. Na obr. 1 je příkladně znázorněn lícovaný spoj **11a**, **11b** ve tvaru přírub, vzájemně spojených šrouby **12**; ke spojení však může být použit také neznázorněný spoj bajonetový. Zejména v případě rozdílného průměru objektivové části **10a** a zdrojové části **10b** lze použít neznázorněný zásuvný způsob lícovaného spojení, zajištěný například bajonetem nebo závitem aj.; vždy se však požaduje, aby lícovaný spoj **11a**, **11b** umožnil zachování polohy přenášeného obrazu **6** vzhledem k objektivu **14**. K tomuto požadavku se přihlédne při konstrukci lícovaného spoje **11a**, **11b**, přičemž požadavky budou přísné zejména tehdy, bude-li nosný rám **1** umístěn ve zdrojové části **10b** projektoru. Při použití lícovaného spoje **11a**, **11b** se práce s projektorem podstatně usnadní tím, že se umožní snadný přístup k nosnému rámu **1**, a tak se usnadní připojení nosiče **5** přenášeného obrazu **6**.

PREDMĚT VYNÁLEZU

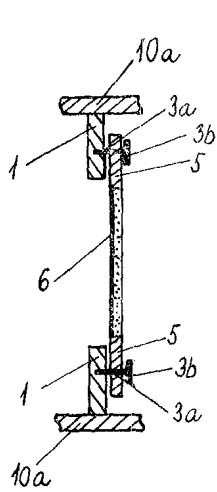
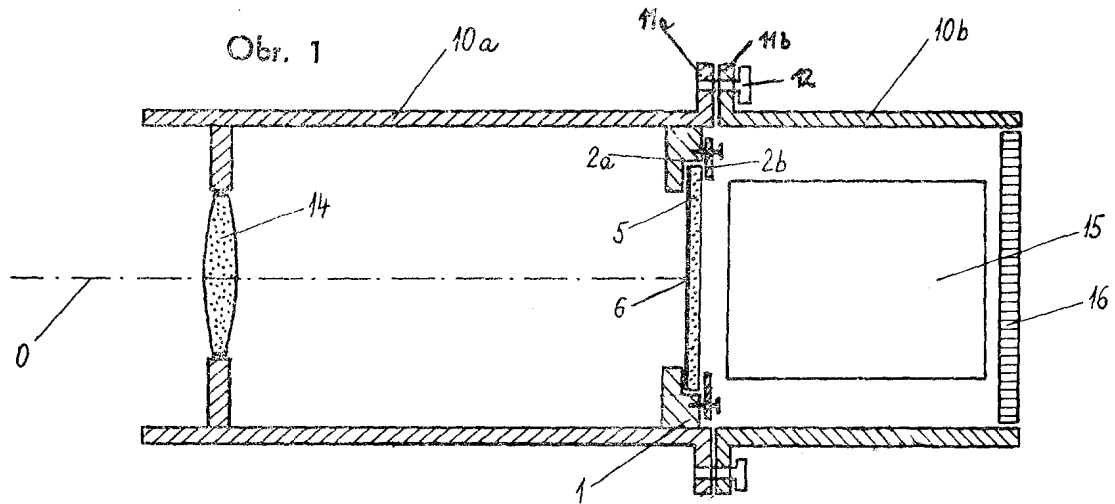
1. Projektor k přenosu obrazu vrtného schématu na čelbu podzemního díla, sestávající z dutého tělesa, v jehož přední objektivové části je umístěn objektiv a v zadní zdrojové části osvětlovací soustava, před kterou je upevněn nosný rám k založení nosiče přenášeného obrazu, ve kterém je výřez, vyznačený tím, že na okrajích výřezu v nosném rámu (1) a na okrajích nosiče (5) s pevně umístěným přenášeným obrazem (6) jsou upraveny upevňovací prvky vzájemného spojení nosného rámu (1) s nosičem (5) za neměnné polohy přenášeného

obrazu (6) vzhledem k optické ose (0) objektivu (14).

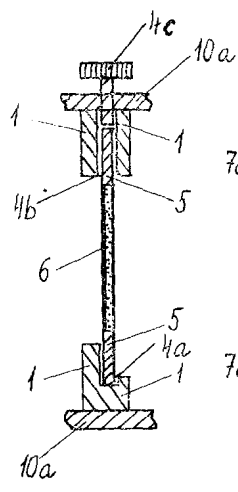
2. Projektor podle bodu 1, vyznačený tím, že na dvou vzájemně rovnoběžných okrajích výřezu v nosném rámu (1) a nosiče (5) jsou opracovány vzájemně spolupracující lícovaná přímá vodítka, příkladně suvné plochy (7a, 7b), vodící zářezy (8a, 9a) nebo vodící ližiny (8b, 9b).

3. Projektor podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že u nosného rámu (1) jsou jak na objektivové části (10a), tak na zdrojové části (10b) dutého tělesa upraveny vzájemně spolupracující lícovací spoje (11a, 11b).

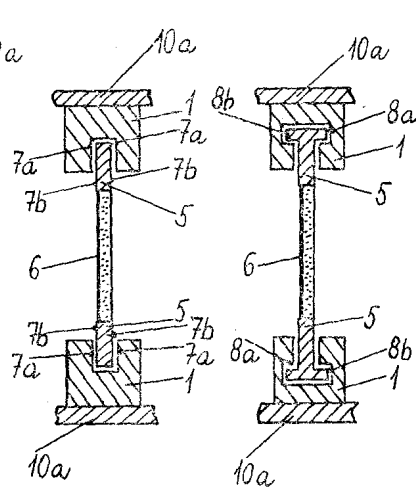
1 list výkresů



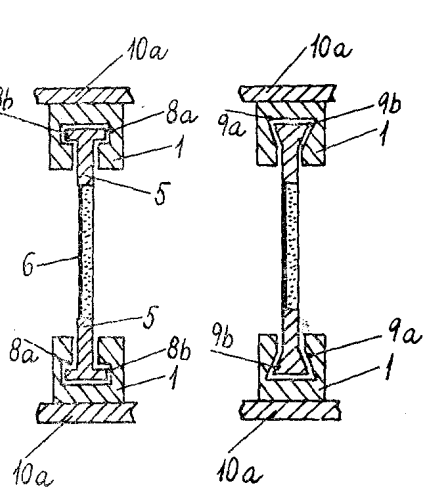
Obr. 2



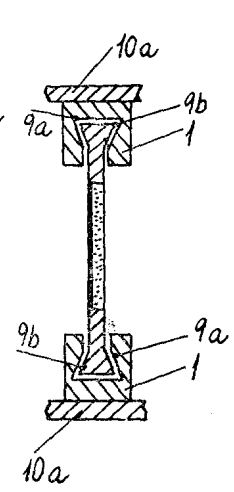
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6