

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 35 odst. 1 zákona č. 84/1972 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1983-6875

(19)
ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA

ÚŘAD PRO
VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno: **21.09.1983**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **23.09.1982**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1982/3548**

(33) Země priority: **AT**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.09.1988**
(Věstník č. 9/1988)

(51) Int. Cl.:

E 21 C 35/24

(71) Přihlašovatel:

VOEST-ALPINE AKTIENGESELLSCHAFT, Vídeň, AT

(72) Původce:

Schellenberg Eduard Dipl. Ing., Linz, AT

Zitz Alfred, Zeltweg, AT

Dröscher Bernhard Dipl. Ing., Zeltweg, AT

(54) Název přihlášky vynálezu:

Zařízení pro zjišťování polohy brzdící hlavy razicího nebo těžného stroje

CS 1983-6875

Vynález se týká zařízení pro zjišťování polohy hlavy razicího nebo těžního stroje. Pro zjišťování polohy brázdicí hlavy razicího nebo těžního stroje vzhledem k žádanému profilu brázdění se, jak známo, zřizují na rámu brázdicího stroje přijímače záření, které spolu se signály vysílače připevněného v chodbě umožňují zjištění prostorových souřadnic podélné osy brázdicího stroje. Vychází-li se z prost^tových souřadnic rámu brázdicího stroje, popřípadě podélné osy brázdicího stroje zjištěných tímto způsobem, usuzuje se pomocí dodatečných signálů a především použitím signálů dalších zařízení pro zjištění výkyvu brázdicího ramena vzhledem k brázdicímu stroji na souřadnice brázdicí hlavy. Je již známo opatřovat takovéto stroje ukazovacími zařízeními, u nichž se zobrazení brázdicí hlavy vzhledem k žádanému profilu brázdění znázorňuje prostorově nebo v rovině. Všem známým konstrukcím je společné, že vlastní polohu brázdicí hlavy není možno nikdy zjistit přímo, a že z vodorovných a svislých rovnoběžných odchylek, z šikmé polohy a sklonu osy chodby a z úhlu příčného sklonu stroje se usuzuje při značném použití techniky na skutečné prostorové souřadnice brázdicí hlavy. Vzhledem k velkému počtu součástí, jichž k tomu je třeba, se u těchto zařízení vyskytuje i zvýšená poruchovost.

Cílem vynálezu je zjišťovat polohu razicí hlavy, popřípadě razicích hlav razicích strojů s dílčím řezem přímo a bez

zjišťování polohy podvozku brázdícího stroje vzhledem k chodbě. Tento problém řeší zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z přijímače umístěného v chodbě a usměrněného podle podélné osy chodby, z vysílače elektromagnetického záření v pásmu vlnové délky od $1\text{ }\mu\text{m}$ do 10 cm, umístěného na brázdící hlavě a/nebo na brázdícím ramenu a z odměřovače vzdálenosti nejméně jednoho vztažného bodu na brázdící hlavě a/nebo na brázdícím ramenu od přijímače, a zvláště z ukazovacího zařízení polohy brázdící hlavy vzhledem k požadovanému profilu brázdění. Tím, že je nyní vysílač elektromagnetického záření umístěn přímo na hlavě nebo ve vztažném bodu na brázdícím ramenu, je možno při současném zřeteli na vzdálenost tohoto bodu od přijímače umístěného pevně v chodbě, znázornit pouhým zjištěním úhlu přesně polohu brázdící hlavy polárními souřadnicemi a zhodnotit je na ukazovacím zařízení, popřípadě jako řídicí signál pro automatické řízení razicího nebo těžního stroje. Vzhledem k tomu, že atmosféra v porubním předku a tím i v bezprostřední blízkosti brázdící hlavy je naplněna prachem, volí se k tomuto účelu záření, které má menší rozptyl než viditelné světlo a větší tvrdost, a sice ve srovnání s viditelným světlem zvláště elektromagnetické záření s širším vlnovým pásmem od $1\text{ }\mu\text{m}$ do 10 cm. Zvláště výhodně je možno přitom využít vzniku tepla při brázdící práci, jelikož teplota nožů a brázdící hlavy je podstatně vyšší než teplota okolí a působí proto jako vysílače infračervených paprsků. Velký tepelný rozdíl mezi horkými noži

brázdicích hlav a okolím umožňuje použití relativně necitlivých přijímačů, přičemž může zpravidla odpadnout relativně nákladné chlazení přijímače.

Přijímač je přitom zpravidla vytvořen jako ^{tepelné zobrazovací} ~~zařízení~~

uspořádané pevně v chodbě a usměrněná vzhledem k podélné ose chodby, například pomocí obvykle užívaného laserového směrového paprsku. Takovéto obrazové komory tepla jsou opatřeny řádkovým rozkladem a je možno tímto způsobem obdrženy obrazový signál vyhodnotit přímo pomocí známých elektronických zařízení a ukázat na promítacích plochách a/nebo přivést do řídicího zařízení. Přijímač však může být též uspořádán výkyvně, přičemž je možno jej usměrnit na nejméně jeden vztažný bod brázdicí hlavy tvořený vysílačem pro zjištění úhlu mezi rovnoběžnou s podélnou osou chodby a vztažným bodem brázdicí hlavy. Servomotorické ^{hastavení} takto výkyvně vytvořeného přijímače a usměrnění na vysílač přitom poskytuje přímo rozměr úhlu, který se má měřit. Spolu se vzdáleností měřenou známým způsobem, například použitím infračervených paprsků, lze znázornit přímo polohu brázdicí hlavy.

Zvolí-li se pouze jeden vztažný bod jako vysílač, doporučuje se umístit jej v blízkosti osy otáčení brázdicí hlavy, jelikož pak lze na základě známé geometrie hlavy a známého rozměru hlavy společně s měřenou vzdáleností zjistit přesnou polohu brázdicí hlavy v každém okamžiku jejího otáčení. Vzdálenost lze měřit i mezi pevně uspořádaným přijímačem a vlast-

ním porubním předkem, jelikož brázdící hlava je s porubním předkem v záběru.

Při použití obrazové komory tepla je zvláště výhodné, když vysílač vytvořený jako vysílač infračervených paprsků je tvořen brázdící hlavou s provozní teplotou. V tomto případě obsáhne přijímač celý obrys horké brázdící hlavy a měření vzdálenosti by mohlo v tomto případě být při rozdílné vzdálenosti brázdící hlavy od obrazové komory tepla provedeno tak, že při daném rozměru brázdící hlavy a vzdálenosti od obrazové komory tepla se naměří větší nebo menší obrys. Zmenšení naměřeného obrysu brázdění při pevné ohniskové vzdálenosti ^{přijímače} odpovídá větší vzdálenosti ^{tohoto přijímače}.

Ukazovací zařízení je opatřeno promítací plochou, na níž se znázorňuje poloha brázdící hlavy vzhledem k žádanému profilu brázdění, přičemž velikost znázornění žádaného profilu brázdění nebo brázdící hlavy lze měnit vzdáleností brázdící hlavy od přijímače infračerveného záření.

Tímto způsobem lze zachovat měřítko znázornění. Jednoduše toho lze dosáhnout tak, že ^{přijímače}

je opatřen podle vzdálenosti brázdící hlavy objek-
tivem s přestavitelnou ohniskovou vzdáleností.

Zvláště výhodné provedení zařízení podle vynálezu spočí-
vá v tom, že ^{přijímač} je v chodbě pevně usměrněn
, tepelný obraz je o sobě známým způsobem snímán řádkově
a tímto způsobem získaný obrazový signál se přivádí do uka-

zovacího zařízení a/nebo do zařízení pro řízení pohybu brázdicí hlavy.

Vynález bude dále blíže vysvětlen na příkladech znázorněných na připojených výkresech, na nichž obr. 1 je schéma uspořádání zařízení v chodbě, obr. 2, 3 znázorňují geometrické podmínky platné pro zjištění prostorových souřadnic, obr. 4 je schematický pohled ze strany na zařízení podle vynálezu podle obr. 1 a obr. 6 je schéma spínacího uspořádání potřebného pro vyhodnocení přijatých signálů. *Na obr. 5 je znázorněno zobrazení na monitoru.*

Na obr. 1 je znázorněn brázdicí stroj 1 s dílčím řezem, umístěný v chodbě 2. Brázdicí rameno 3 brázdicího stroje 1 s dílčím řezem nese na svém konci dvě rotační brázdicí hlavy 4 uložené otočně kolem osy 5, která je kolmá k ose brázdicího ramena 3. V blízkosti této osy 5 je na brázdicím ramenu 3 umístěn vztažný bod 6 tvořený infračerveným vysílačem. Nad věžičkou 7 výztuže je připevněn ^{přijímač} usměrněn odpovídajícím způsobem v chodbě na laserový směrový paprsek 9. Pevný přijímač 8 zjišťuje vzdálenost mezi vztažným bodem 6 tvořeným infračerveným vysílačem na brázdicím ramenu 3 a přijímačem 8. Analytické souřadnice vztahového systému přijímače 8 jsou vyznačeny písmeny x, y, z, a měří se dva úhly vzhledem k tomuto systému souřadnic, jak je vysvětleno na obr. 2, 3.

Na obr. 2 je znázorněn analytický vztahový systém s počátkem v měřicím bodu ^{přijímače} 8. Rovina x, y

tohoto vztahového systému je přitom usměrněna jednoduše rovnoběžně se směrovým paprskem 9 chodby. Vychází-li se z takového usměrnění vztahového systému ^{přijímače} 8,

je vztahový bod 6 brázdicího ramena 3, popřípadě brázdicí hlavy 4, vyjádřen v polárních souřadnicích úhly α , φ a vzdáleností r. Měří se tím dva úhly a chodba mezi počátkem vztahového systému ^{přijímače} 8 a vztažným bodem na brázdicí hlavě 4, popřípadě na brázdicím ramenu 3. Stejně dobře je však možno sejmut celkový vnější obrys 10 brázdicích hlav 4 znázorněných na obr. 1 obrazové komory 8 tepla. Úhly α , φ , které se mají měřit, jsou zakresleny na obr. 3.

Na obr. 4 je přijímač 8 opět pevný, zaměřený podél podélné osy chodby a připevněný na věžce 7 výztuže. Úhel α_1 se měří vzhledem k rovině x-y vztahového systému přijímače 8, a je proto proti úhlu α na obr. 3 o 90° menší. Analogickým způsobem vyplývá, vychází-li se z osy x vztahového systému přijímače 8 z neznázorněného půdorysu úhel φ . Namísto vzdálenosti r mezi vztahovým bodem 6 na brázdicím ramenu 3 a měřicím bodem přijímače 8 je možno měřit vzdálenost a od přijímače 8 k porubnímu předku 11, jelikož tato vzdálenost při větší vzdálenosti přijímače 8 od vztahového bodu 6 se jen nepatrně liší od vzdálenosti r.

Jelikož nyní ^{přijímač} 8 zobrazuje celý vnější obrys 10 brázdicích hlav 4 odchýlně od vztahového bodu 6 na brázdicím ramenu 3 nebo na brázdicí hlavě 4 tvořené-

ho infračerveným vysílačem, je možno z dosaženého obrazového signálu ^{přijímače} 8 dosáhnout přímo znázornění na promítací ploše podle obr. 5. Promítací plocha monitoru 12 je označena vztahovým znakem 13 a ukazuje žádaný profil 14 chodby, která se má razit. V rámci tohoto profilu 14 jsou patrná zobrazení brázdicích hlav 4, přičemž stopy rotačních nožů jsou patrné jako v podstatě svislé čáry.

Spínání vhodné pro snímání obrazového signálu ^{přijímače} je schematicky znázorněno na obr. 6. ^{Teplota} 8 je schematicky znázorněno na obr. 6. ^{zobrazovací zařízení} je přitom znázorněno stejně jako přijímač ². Signály, že dochází k svislé nebo vodorovné odchylce, se přivádějí do ^{přijímače} 8 vedeními 15, popřípadě 16. Obrazový signál se přivádí vedením 17 a derivacním členem 18 do komparátoru 19 a je možno jej přivést přímo do monitoru 12.

Za účelem automatického řízení pracovního pohybu brázdicí hlavy 4, popřípadě brázdicího ramena 3, je však možno tento signál přivádět do spínacího obvodu 20 pro vyhodnocování obrazů. Pro tři prostorové souřadnice polohy brázdicí hlavy 4 lze získat oddělené nastavovací signály vedeními 21.

TNK

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro zjišťování polohy brázdicí hlavy razicího nebo těžního stroje, vyznačující se tím, že sestává z přijímače (8) umístěného v chodbě a usměrněného podle její podélné osy, z vysílače (6) elektromagnetického záření v pásmu vlnové délky od 1 μ m do 10 cm, umístěného na brázdicí hlavě (4) a/nebo na brázdicím ramenu (3) a z odměřovače vzdálenosti (r) alespoň jednoho vztažného bodu na brázdicí hlavě (4) a/nebo na brázdicím ramenu (3) od přijímače (8) a z ukazovacího zařízení (12) polohy brázdicí hlavy (4) vzhledem k žádanému profilu (14) brázdění.
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že přijímač (8) ~~je vytvořen jako~~ ^{tepelné zobrazovací zařízení}
3. Zařízení podle bodu 1, 2, vyznačující se tím, že přijímač (8) je výchylný a je nastavitelný na nejméně jeden vztažný bod na brázdicí hlavě (4) tvořený vysílačem (6) pro určení úhlu (α) mezi rovnoběžkou s podélnou osou chodby a vztažným bodem na brázdicí hlavě (4).
4. Zařízení podle bodu 3, vyznačující se tím, že vztažný bod na brázdicí hlavě (4) je uspořádán v blízkosti osy (5) otáčení brázdicí hlavy (4).
5. Zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že vysílač (6) je vytvořen jako vysílač infračervených paprsků a je s výhodou tvořen brázdicí hlavou (4), která má provozní teplotu.

6. Zařízení podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že ukazovací zařízení (12) je opatřeno promítací plochou (13) znázorňující polohu brázdicí hlavy (4) vzhledem k žádanému profilu (14) brázdění, přičemž velikost znázornění žádaného profilu (14) brázdění nebo brázdicí hlavy (4) je měnitelná vzdáleností (r) brázdicí hlavy (4) od přijímače (8) infračervených paprsků.
7. Zařízení podle bodů 2 až 6, vyznačující se tím, že obrazová komora (8) je opatřena v závislosti na vzdálenosti (r) brázdicí hlavy (4) objektivem s přestavitelnou ohniskovou vzdáleností.
8. Zařízení podle bodu 2, 6, 7, vyznačující se tím, že (8) je v chodbě pevně uspořádán a je usměrněn, obraz tepla se rozkládá známým způsobem po řádcích a takto získaný obraz signálu se přivádí do ukazovacího zařízení (12) a/nebo do řídicího zařízení pohybu brázdicí hlavy (4).

přijímač

3. 10. 1983

Z á s t u p e e :

Z 2150

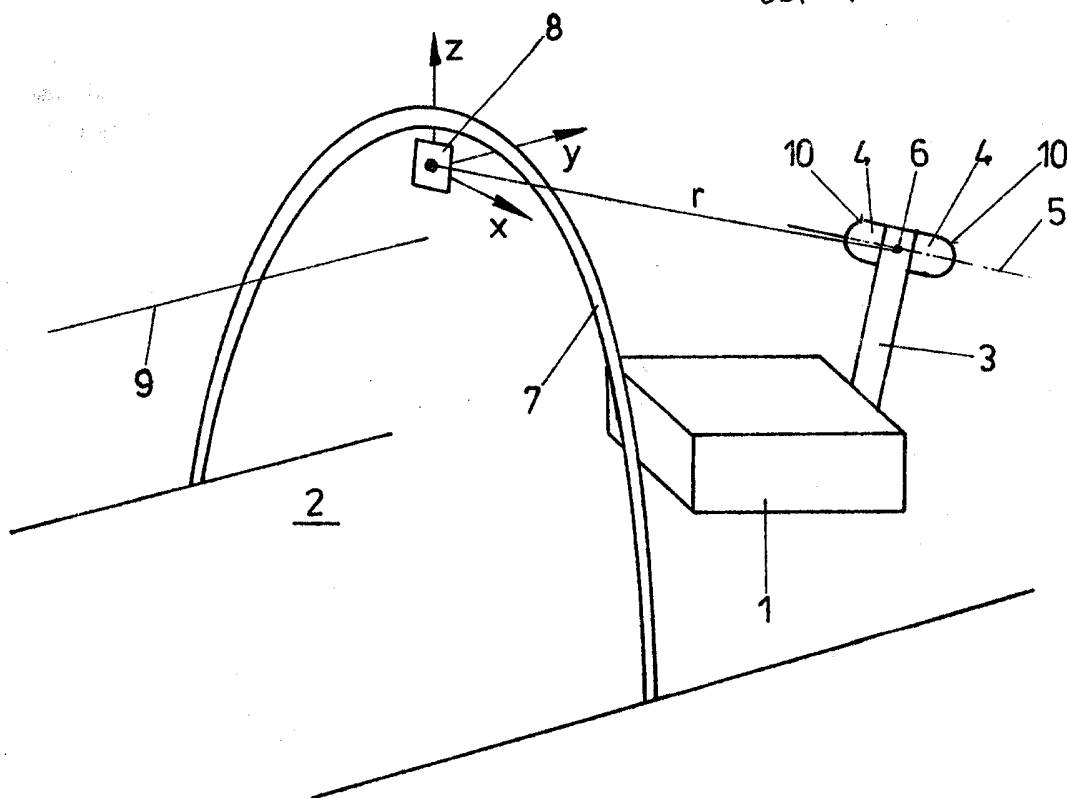
UTBIX - Ústav technického
rozvoje a informací,
PRAHA
pracoviště BRNO
náměstí Sovětských hrdinů 2
663 01 BRNO [5]

6875-13

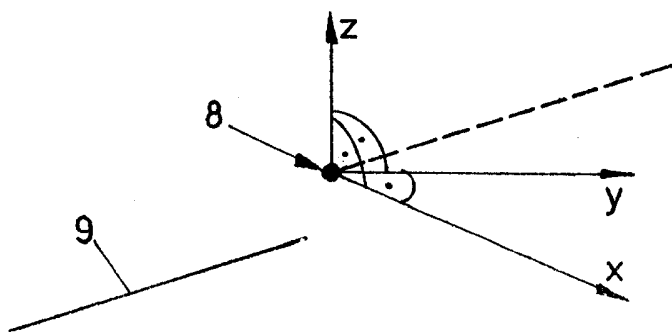
PV 6PAT-83 W

TWK

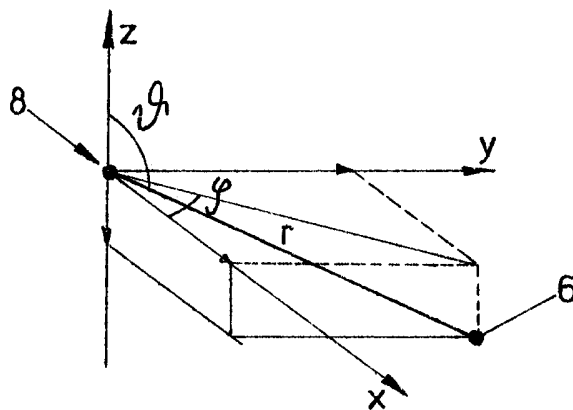
obř. 1



obř. 2

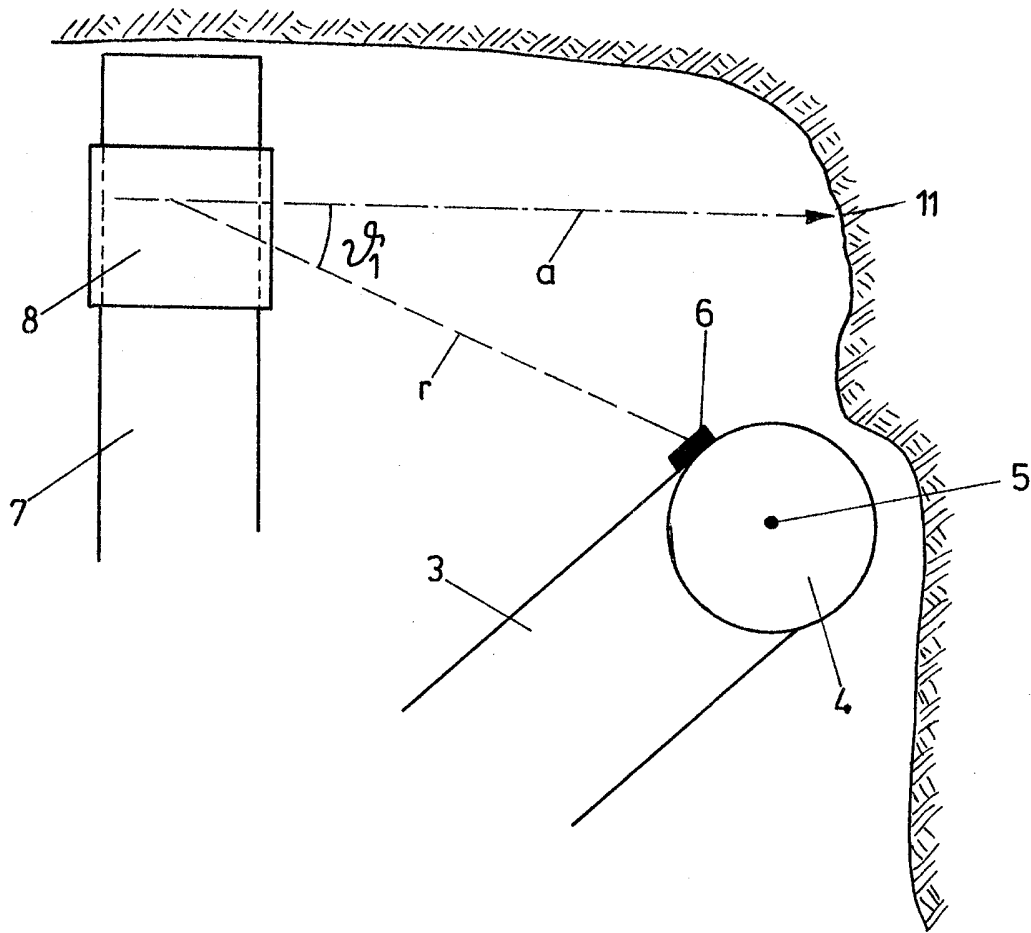


obř. 3

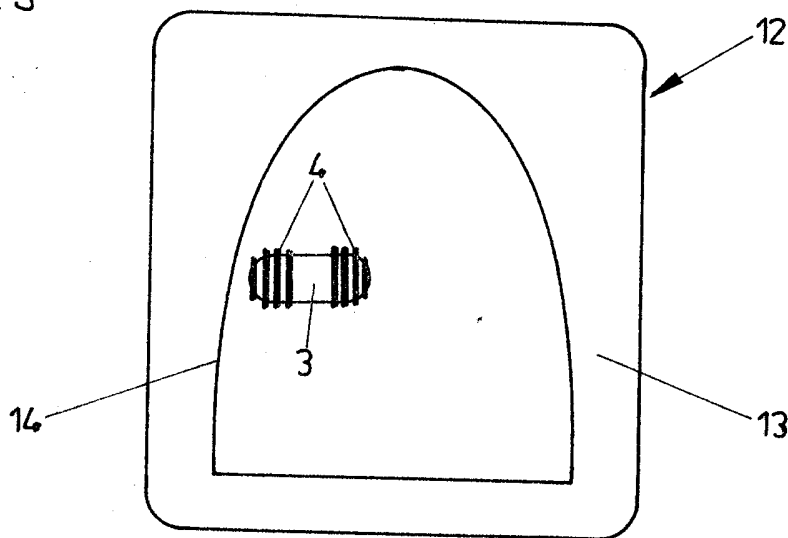


UTRIN - Ústav technického
rozvoje a inženýringu
práce v oboru
náměstí Sovařova č. 2
663 01

obr. 4



obr. 5



obr. 6

