

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OUVĚRY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

204965
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
E 21 C 39/00

(22) Přihlášeno 06 08 69
(21) (PV 5467-69)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 06 08 68
(37466/68) Velká Británie

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 15 12 83

(72) (73)
Autor vynálezu
a současně
majitel patentu

ALFORD DEREK, ROLLESTON-ON-DOVE (Velká Británie)

(54) Rotační fréza pro důlní stroj na dobývání nerostů

1

Tento vynález se týká rotačních fréz pro důlní stroje na dobývání nerostů, kteréžto frézy jsou tak vybaveny, aby umožnily získání údajů o okraji nerostné sloje, v níž stroj pracuje.

Navrhovalo se již opatřit rotační vrtnou frézu nožem, který je namontován pohyblivě vzhledem k fréze a je sdružen s mechanismem reagujícím na pohyb nože vzhledem k fréze během pracovního procesu. Aby se dosáhlo dostatečně výrazného indikačního signálu, byl nůž namontován na poměrně dlouhém pružném nosníku, jehož délka se účinně zkracovala řadou zarážek, když řezné zatížení, působící na nůž, překročilo určitou hodnotu. Avšak s tímto objemným a složitým mechanismem nebylo možno získat spolehlivé údaje o okraji nerostné sloje. Příčinou toho bylo, že docházelo k nesprávným indikacím v důsledku sil působících na nůž, které nevznikly následkem zvýšeného zatížení, když se nůž setkal s tvrdším nerostem.

Dále se navrhovalo určit okraje nerostné sloje, v níž pracoval stroj pro dobývání nerostů, umístěním dvou pohyblivě namontovaných nožů přímo na tělese stroje v určité vzdálenosti od jeho rotační frézy. Mechanismus sdružený s každým nožem podával hydraulické signály, které byly srovnávány,

2

takže když jeden nůž se setkal s tvrdším nerostem, pozorovala se změna v jeho signálovém výstupu vzhledem k signálovému výstupu od druhého nože, který ještě pracoval v měkčím nerostu.

Shledalo se, že použití dvou pohyblivě namontovaných nožů nedává spolehlivé indikace o změně v nerostných vrstvách. Oba nože se pohybují vzhledem k vrstvě pouze rychlostí postupu tělesa stroje a signály nebyly ve svých změnách dosti výrazné, aby podávaly požadované spolehlivé údaje o změnách tvrdosti nerostů.

Protože se nože pohybovaly skrze nerost poměrně pomalu, třesy tělesa stroje vyvolávaly příliš mnoho nesprávných signálů. Nože také vylámaly občas ze stěny dosti velké kusy nerostu, načež nože byly krátkodobě mimo styk s nerostem, z čehož vznikaly značně velké změny signálů, které překrývaly požadované změny signálů, resultující ze změny tvrdosti nerostů.

Mimoto získané indikace neposkytovaly údaje o okraji sloje u rotační frézy, ale místo toho zjišťovaly stav v určité vzdálenosti za rotační frézou.

Tímto vynálezem je možno dosáhnout velmi jasných údajů o okraji nebo stavu nerostné sloje způsobem zvláště vhodným pro důlní stroj na dobývání minerálů, který má

rotační rézu, jako je zásekový a nakládací stroj. Tento vynález překonává nevýhody dřívějších návrhů a umožňuje dosažení indikace, která může pomoci obsluze stroje v jeho náležitém řízení. Mimoto vynález umožňuje získat signál, jehož se dá použít pro řídicí mechanismus k nastavení polohy rotační frézy vzhledem k okraji nerostu, takže se poprvé umožňuje automatické řízení stroje čistě mechanickým zařízením.

Rotační fréza podle tohoto vynálezu se vyznačuje tím, že těsně za jedním z více na fréze pevně namontovaných nožů je umístěn pohyblivě namontovaný nůž a že tento pohyblivě namontovaný nůž ve směru své délky vyčnívá nad pevný nůž.

To zajišťuje efektivně konstantní zatížení na pohyblivě namontovaný nůž po celé řezné dráze, a proto je možno dosáhnout velmi výrazného signálu, setká-li se nůž s tvrdším nerostem, buď na počevním, nebo na stropním okraji, nebo alternativně, setká-li se s tvrdším nerostem, tvořícím poměrně tenký proplástek, umístěný mezi horním a spodním okrajem nerostné sloje.

Vynález umožňuje využití poměrně vysoké pracovní rychlosti nože pohyblivě namontovaného na rotační fréze, takže se dosáhne dostatečně silného signálu, přičemž změna signálu při setkání s tvrdším nerostem není překrývána nesprávnými signály.

Mimoto vynález umožňuje, aby pohyblivý nůž byl namontován na poměrně krátkém nosníku jednoduché konstrukce a není zapotřebí záchytek nebo jiných komplikací ke zkrácení účinné délky. Usazení nože je tedy velmi kompaktní a robustní, aby se u snadnila jeho montáž v případě rotační frézy, což může být kotouč nebo buben zásekového a nakládacího stroje nebo frézová hlava razicího stroje.

Vynález je zobrazen jako příklad na připojených výkresech, na nichž je

obr. 1 pohled shora na konec zásekového a nakládacího stroje, ukazující buben rotační frézy,

obr. 2 boční pohled na týž konec stroje z obr. 1 a

obr. 3 příčný průřez na čáře III — III z obr. 1, ve zvětšeném měřítku.

Výkresy předvádějí vynález, použitý na zásekovém a nakládacím stroji 10, který se může pohybovat podél horní příruby pancéřového dopravníku 12 na uhlí. Stroj má buben 14, rotační frézy, který je vybaven opěrnou deskou 16 a šroubovitými lopatkami 18.

Buben 14 je opatřen pevně přimontovanými frézovými noži 20, z nichž každý je uložen v upínacím pouzdru 22. Pouzdra 22 jsou zajištěna k vnitřní straně opěrné desky 16 a k zadním stranám lopatek 18. Buben se otáčí ve směru šipky na obr. 2.

Buben 14 je také opatřen pohyblivě namontovaným nožem 26, umístěným bezprostředně za pevným nožem 28 a přečnívajícím ve směru své délky přes pevný nůž 28.

Rozsah zvětšení délky oproti pevnému noži 28 v radiálním směru je na obr. 2 vyznačen „X“.

Nože 26 a 28 jsou uspořádány v montážním celku 30, neseném na opěrné desce 16.

Obr. 3 určuje montážní celek 30 podrobněji. Sestává z nosné části 32, k níž je přivařeno pouzdro 22 pro nůž 28 a v níž je příčné vybrání 34. Ve vybrání 34 je umístěno pouzdro 36 pro nůž 26, pouzdro 36 je zajištěno šrouby 38 k hornímu konci krátkého konsolového nosníku 40 o profilu I. Spodní konec nosníku 40 je zajištěn šrouby 42 ve spodní části vybrání 34. Konce a horní část vybrání 34 jsou uzavřeny krycí deskou 44 tvaru U, drženou šrouby 46. Mezi vnitřní hranou výřezu 50 v krycí desce 44 a horním okrajem pouzdra 36 je u 48 mezera (nevyznačená).

Nosná část 32 má válcovitou vložku 52 s otvorem 54 pro elektromagnetický snímač pohybu (nevyznačený), napojitelný přírodními kabely 56 na níže popsany řídicí obvod. Uzávěr 58 proti nečistotě obklopuje vnitřní konec vložky 52 a přiléhá ke straně pouzdra 36.

Nosná část 32 má také válcovitou zátku 60, posouvateľnou v otvoru nosné části 32; tato zátku přiléhá k pouzdru 36 a opírá se o pryžový člen 62 a válcový opěrný kotouček 64. Šroub 66, nastavitelný v nosné části 32, zabírá svým vnitřním koncem do opěrného kotoučku 64 a má závěrnou matici 68.

Nosník 40 je pružný a dovoluje noži 26 posouvat se zpět vzhledem k nosné části 32 a vzhledem k bubnu 14 pod řezným zatížením. Takový posun působí induktivní změny v elektromagnetickém toku ve vzduchové mezeře mezi snímačem v otvoru 54 a pouzdrem 36 a snímač vyvolává odpovídající elektrický signál pro řídicí okruh.

Jestliže je šroub 66 zašroubován do nosné části 32, na konsolový nosník 40 působí předběžné zatížení přes pryžový člen 62, který se deformuje a působí jako pružina, aby předběžně zatěžoval nosník 40. Toto předběžné zatížení umožňuje měnit efektivní úroveň nulové síly při sklopení nože 26, aby se přizpůsobila vnějšímu elektrickému obvodu. To znamená, že pod určitou hodnotu síly, působící na sklopení nože 26, nedochází k vychýlení nosníku 40 a k signálu ze snímače v otvoru 54.

Montážní celek 30 je vhodně namontován na opěrné desce 16 a může se jako celek odebrat k opravě nebo nastavení. Montážní celek je velmi kompaktní a robustní. Nosník 40 je velmi krátký. Pouzdra 22, 36 jsou umístěna těsně vedle sebe, takže nože 28, 26 jsou pokud možno blízko sebe.

Těsné umístění nože 26 za nožem 28 zaručuje, že nůž 26 má skutečně stálý mělký průnik, který o hodnotu „X“ převyšuje průnik nože 28. V případě nožů na bubnu zásekového a nakládacího stroje je výrazná různost v hloubce pronikání během provádění

dění záseku; hloubka se mění od nuly při zahájení 180° zásekového oblouku, stoupá na maximum uprostřed oblouku a klesá na nulu na konci 180° oblouku. Tato různost by učinila neúčinným každý pokus o zjištění okrajů sloje. Použije-li se však předního nože 28 podle vynálezu s nožem 26, přečnívajícím poněkud nad nožem 28, může se ze snímače získat signál udávající změny tvrdosti nerostu s dostatečnou přesností pro indikační nebo řídicí účely.

Velikost „X“ může být například 12,7 mm, když maximální průnik nože 28 činí 50,8 mm.

U jedné modifikace zařízení může být pevný nůž 28 širší než nůž 26. Toto se může použít zejména v případě, že rotační frézou je nožová hlava hloubicího stroje.

Vnitřní konec vložky 52 působí jako zarážka pro pouzdro 36, je-li zatížení nože 26 nadměrné.

Signál ze snímače prochází na příjmový a indikační okruh (není vyznačen), který může být umístěn v těžné chodbě vzdálené od stroje a který přeměňuje signál do jakékoli požadované formy.

Tento obvod zahrnuje rovněž další, nezakreslené prostředky, které signál ze snímače na úhlovou polohu nože 26 uvádějí ve vzájemnou souvislost s osou otáčení bubnu 14. Další prostředky mohou zahrnovat tři mikrosplínače, ovládané vačkami, namontovanými na pohonné hřídeli frézové hlavy. Jeden mikrosplínač je uveden v činnost po dobu, kdy nůž 26 řeže, a tak umožňuje, aby příjmový okruh stanovil amplitudu průměrného signálu získaného ze snímače. Srovnáním skutečného signálu ze snímače s průměrným signálem je možno určit, zda dochází ke špičkovým signálům. Vynález zejména umožňuje dosažení velmi výrazných signálů. Jestliže druh rubaného uhlí dává podnět ke vzniku kolísavého signálu, může být výhodné srovnat skutečný signál ze snímače se signálem rovnajícím se 1,5 normálního signálu. I v takovém případě se může dosáhnout velmi výrazného špičkového signálu.

Každý špičkový signál, k němuž dojde, se převádí Schmittovým spouštovým obvodem do dvou paralelně uspořádaných součinnových hradlových jednotek. Jedna ze součinnových hradlových jednotek je elektricky spojena s druhým mikrosplínačem, který je uváděn v činnost vačkou s ním sdruženou, když nůž 26 řeže při stropu sloje. Druhá součinnová hradlová jednotka je spojena s třetím mikrosplínačem, který je uváděn v činnost vačkou s ním sdruženou, když nůž řeže při počvě sloje.

Každá součinná hradlová jednotka má proto dva příkony, které při správném vzájemném seřízení působí předání signálu ze součinnové hradlové jednotky do indikačního obvodu. Indikační obvod může zahrnovat dvě kontrolní žárovky, z nichž jedna se rozsvítí, když se předává signál ze součinnové hradlové jednotky, která je s ní sdružena.

Když se brzdící a nakládací stroj pohybuje podél stěny nerostu, hlava frézy se pohybuje k okraji uhelné sloje, nůž 26 začne řezat rozdílný, obvykle tvrdší materiál, přilehlý k uhelné sloji, ze snímače se vyšle signál, který způsobí předání signálu do jedné ze součinnových hradlových jednotek, jak výše popsáno. Tento se týká úhlové polohy nože 26 a tím i okraje sloje, kde se řeže tvrdý nerost, a proto udává, jaké řídicí činnosti se má použít k opravě polohy frézové hlavy.

Řídicí činnost se může provádět ručně nebo automaticky, tj. signál se předává ze součinnové hradlové jednotky do prostředku, uspořádaného k ovládání řídicího mechanismu brzdícího stroje.

U alternativních realizací další prostředky, které reagují na signál o úhlové poloze nože 26, mohou zahrnovat selsynové uspořádání nebo stírač, pohybující se kolem impedančního můstku. U těchto realizací se signály ze snímače mohou kontinuálně indikovat na osciloskopu s kruhovou časovou základnou.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Rotační fréza pro důlní stroj na dobývání nerostů, která má nůž pružně namontovaný vzhledem k fríze a sdružený s prostředkem, reagujícím na pohyb nože během řezu, vyznačená tím, že pružně namontovaný nůž (26) je umístěn za jedním nožem (28) z řady frézových nožů pevně namontovaných na fríze a v těsné jeho blízkosti a že pružně namontovaný nůž (26) po své délce přečnívá přes pevný nůž (28).

2. Rotační fréza podle bodu 1, vyznačená tím, že pružně namontovaný nůž (26) je uložen v pouzdře (36), neseném na jednom konci jednoduchého nosníku (40).

3. Rotační fréza podle bodu 2, vyznačená tím, že pevný nůž (28) je uložen v pevném

pouzdrě (22), přičemž pouzdra (22, 36) nožů (28, 26) se překrývají ve svém podélném směru a bezprostředně spolu sousedí.

4. Rotační fréza podle bodů 1, 2 nebo 3, vyznačená tím, že má přitlačnou zátku (60), která doléhá na pouzdro (36) s pohyblivě namontovaným nožem (26) a opírá se o pružný prvek (62), jehož zatížení je měnitelné šroubem (66).

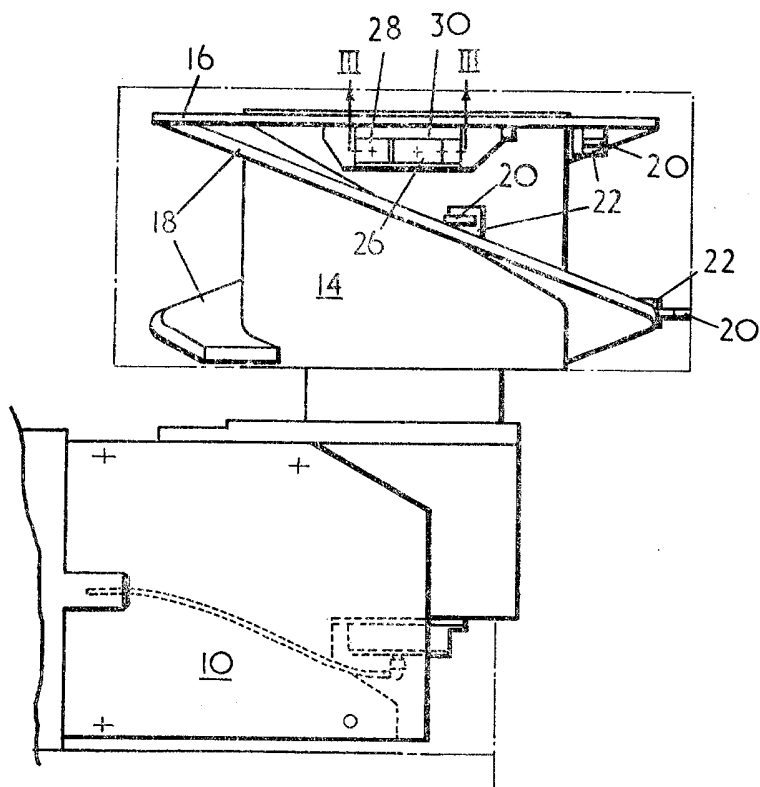
5. Rotační fréza podle kteréhokolik z předchozích bodů, vyznačená tím, že pevný nůž (28) a pohyblivě namontovaný nůž (26) jsou namontovány v pouzdrech (22, 36) uložených v nosné části (32), která je připojitelná jako jednotka na rotační frézu.

6. Rotační fréza podle bodu 1, vyznačená

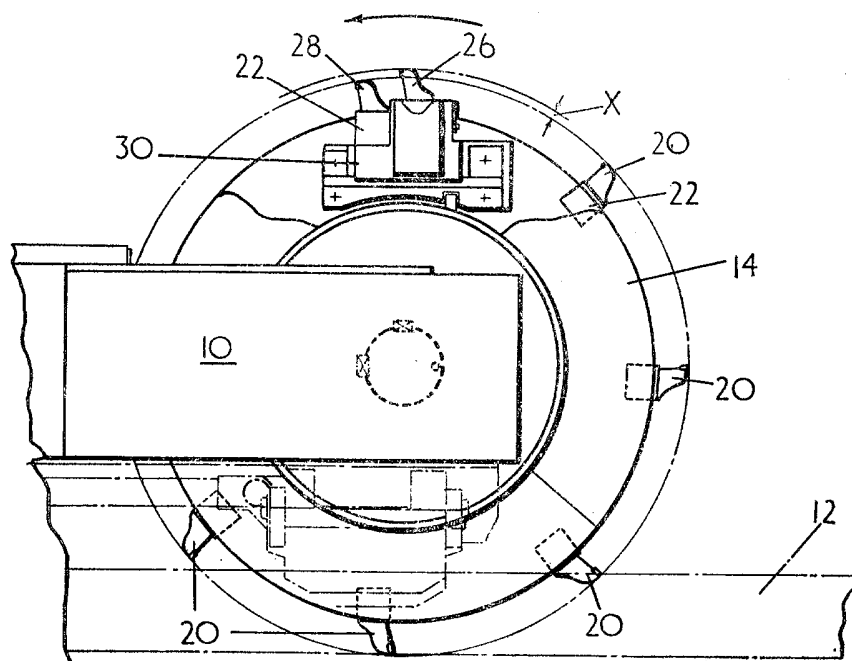
tím, že frézou je buben nebo kotouč zásekového stroje a že výkyvně namontovaný nůž (26) je uložen na opěrné desce (16) bubnu nebo kotouče spolu s pevným nožem (28), který s nožem (26) sousedí.

7. Rotační fréza podle bodu 1 nebo 2, vyznačená tím, že šířka výkyvně namontovaného nože (26) je menší než šířka sousedního pevného nože (26).

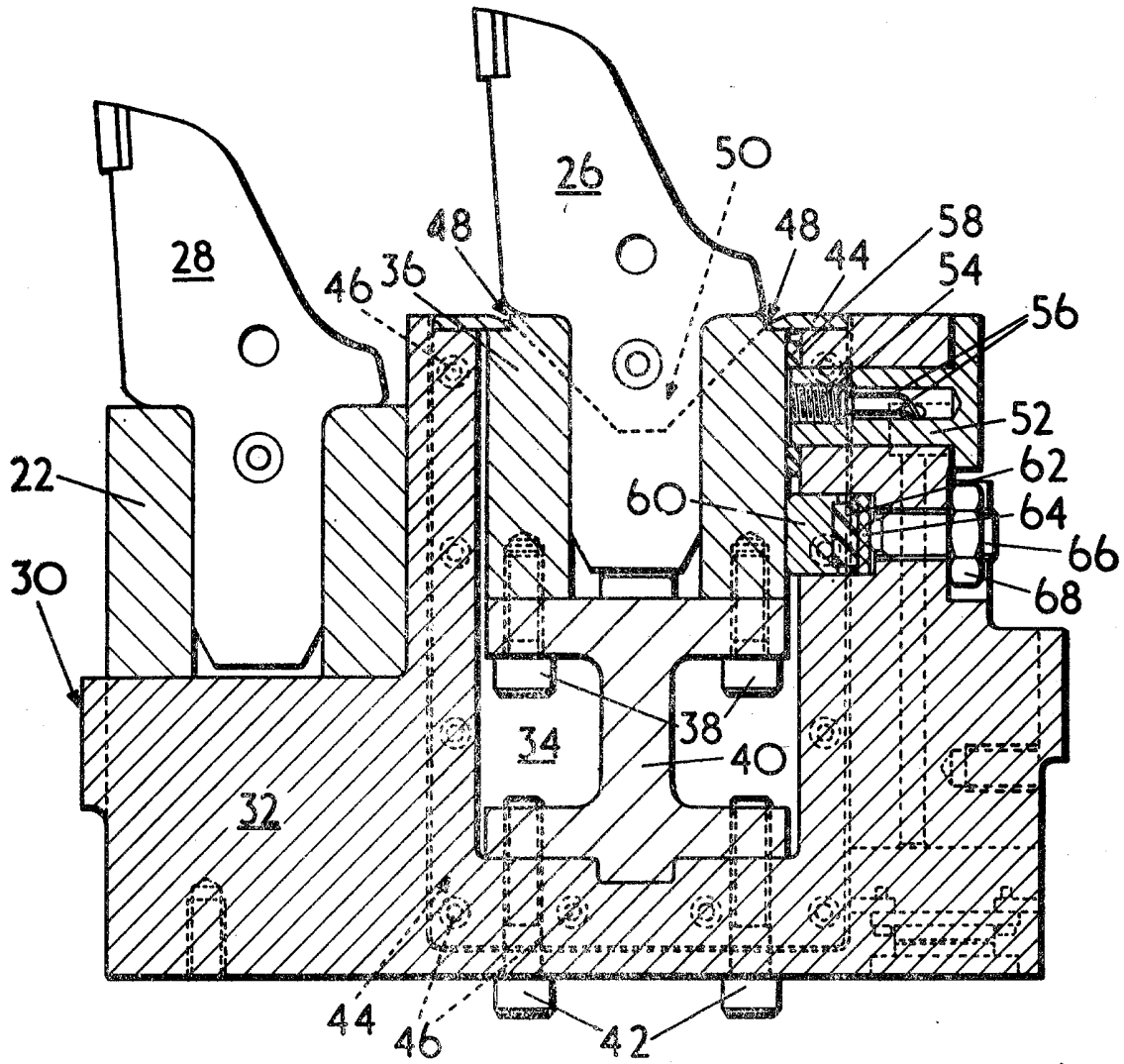
2 listy výkresů



Обр. 1



Обр. 2



Обр. 3