



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

256360

(11) (B2)

(51) Int. Cl.⁴

E 21 C 25/38

(22) Přihlášeno 16 10 79
(21) PV 6987-79
(32) (31)(33) Právo přednosti od 19 10 78
(A 7522/78) Rakousko

(40) Zveřejněno 26 08 83

(45) Vydáno 15 02 89

(72) Autor vynálezu

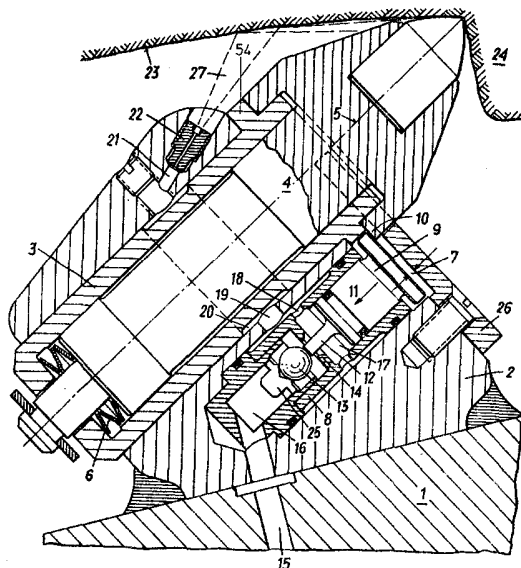
ZITZ ALFRED, SCHETINA OTTO dipl. ing., WRULICH HERWIG, ZELTWEG
(Rakousko)

(73) Majitel patentu

VOEST-ALPINE AKTIENGESELLSCHAFT, VÍDEŇ (Rakousko)

(54) Zařízení pro chlazení nožů, zejména nožů brzdícího nástroje

Řešení se týká zařízení pro chlazení nožů brzdícího nástroje brzdíčky, porubního předku a pro odplavování prachu vznikajícího činností brzdícího nástroje alespoň jedné rotační hlavy uložené na pohyblivém brzdícím ramenu brzdíčky. Nože zařízení jsou jen občas v záběru s brzděnou horninou a jsou odpružené. Relativním pohybem nožů je uváděn v činnost regulační ventil přívodu chladicího média, které je přiváděno do trysek jen v době, kdy jsou nože v záběru s horninou. Podstata vynálezu spočívá v tom, že násada nože je opatřena svým spodním koncem o pružinu a regulační ventil, jehož činnost je závislá na zatížení a posuvu nože do brzdě porubního předku. Zařízení je provedeno ve dvou variantách, které se liší umístěním regulačního ventilu a trysek. Zařízení se hasí sníženou spotřebou vody jiskry vznikající při brzdění a odstraňuje se nebezpečí vznětu plynů a odplavuje se prach vzniklý při rubání.



Vynález se týká zařízení pro chlazení nožů brázdícího nástroje brázdičky a porubního předku a pro odplavování prachu vznikajícího činností brázdícího nástroje alespoň jedné rotační hlavy uložené na pohyblivém brázdícím ramenu brázdičky.

Při brázdění vznikají na nožích vysoké teploty, takže chlazení nožů je již samo o sobě výhodné. Jestliže však například při brázdění uhlí se ve sloji vyskytnou vtroušené tvrdé horniny nebo je-li nutno brázdit i vrstvy tvrdé hlušiny, mohou vznikat jiskry, s nimiž je spojeno nebezpečí exploze důlního plynu vystupujícího ze sloje. Proto bylo navrženo přivádět k nožům chladicí médium. Jako chladicího média se používá vody nebo směsi vody a vzduchu. K dosažení dokonalého využití tohoto chladicího média je třeba, aby trysky rozstřikující toto chladicí médium byly co možná nejbližší nožům, to jest, aby byly uspořádány na brázdícím nástroji, popřípadě přímo na brázdící hlavě. Tím však jsou trysky vystaveny při brázdění nebezpečí znečištění nebo ucpání.

Tomuto nebezpečí je možno čelit jen tím, že se chladicí médium přivádí do trysek pod vysokým tlakem. Vysoký přívodní tlak však vyžaduje velké množství vody, takže oblast porubního předku je zaplavována velkým množstvím vody, což způsobuje velké potíže. Změkčuje se tím i počva, takže je nebezpečí, že brázdící stroj ztratí oporu. Nože brázdící hlavy jsou při naklonění brázdícího stroje při části otáčky brázdící hlavy jen v částečném záběru s brázděnou horninou. U rotační brázdící hlavy je to popřípadě i pouhá jedna čtvrtina celé otáčky. Když se na nože trvale přivádí chladicí médium, dochází k nadměrné spotřebě vody.

Bylo proto navrženo regulovat přívod chladicího média do trysek tak, aby přívod chladicího média k nožům v době, kdy nejsou v záběru s brázděnou horninou, přerušen. U známých provedení, u nichž se nože chladí vodou rozstřikávanou tlakem vzduchu, řídí se přívod vody do trysek škrticími kroužky uspořádanými na ose brázdící hlavy. Těmito kroužky však není možno dosáhnout utěsnění při vysokých tlacích. Jelikož se u těchto známých provedení používá jako tlakového prostředku vzduchu, je možno přivádět vodu pod poměrně malým tlakem, který mohou škrticí kroužky ovládnout. U tohoto známého provedení se vzduchový proud v době, v níž není třeba chlazení nožů, nepřerušuje, nýbrž musí být vodou z kropena i brázda vyříznutá noží a tedy i vlastní porubní předek. K tomu však směs vzduchu a vody nestačí. U známého řízení přívodu vody škrticími kroužky je možno ovládat rotující brázdící hlavu tak, že se voda přivádí jen k těm tryskám, jimiž jsou opatřeny nože v určitém úhlovém rozpětí.

Podle dané situace je však výhodné nebo dokonce nutné brázdit zdola nahoru a shora dolů. Při brázdění zdola nahoru jsou nože v záběru s horninou asi horní čtvrtinou kruhu obráceného k porubnímu předku. Při brázdění shora dolů jsou nože v záběru s horninou asi dolní čtvrtinou kruhu obráceného k porubnímu předku. Na tyto způsoby těžení však nelze při řízení škrticími kroužky brát zřetel buď vůbec, nebo jen s velikými obtížemi. K tomu ještě přistupuje, že záběr nožů není vždy větší než 90° otáčky brázdící hlavy. Podle druhu horniny může být toto úhlové rozpětí buď větší, nebo menší. Není proto ani při regulaci škrticími kroužky možno odměřit přívod vody tak přesně, jak by bylo třeba v daném případě provozu, aby se zabránilo veliké spotřebě vody a vyloučilo nebezpečí, že se nože dostanou do záběru s horninou v nechlazeném úhlovém rozpětí. Nelze proto tímto způsobem bezpečně zabránit vzniku jisker.

Jsou též známá uspořádání, u nichž je držák nožů uložen výkyvně kolem osy. Na části stroje, na němž je uložen držák nožů, jsou umístěny trysky, obrácené k porubnímu předku a držák nožů uvádí svými výkyvy v činnost ventil, jímž se přivádí do těchto trysek voda. Držák nožů se přitom vychyluje řezným tlakem kolem své osy a nůž se pohybuje napříč své osy. Tím, že je držák nožů uložen jen na výkyvné ose a celkový řezný tlak musí být zachycen výkyvnou osou, stává se držení nožů nestabilní. Na počátku každého řezu naráží držák nožů na svůj nosič, čímž vznikají rázy. V důsledku těchto rázů a nestabilního uložení na výkyvné ose dochází při takovémto uspořádání brzy k obrusu.

Je dále známé uspořádání, u něhož je násada nože uložena v držáku nože proti síle pružiny posuvně v axiálním směru bez přívodu chladicího média. Pružina představuje v tomto provedení

akumulátor energie. Po odsunutí narubaného materiálu se energie nahromaděná pružinou uvolňuje a má spolu s kinetickou energií akumulovanou v pružině podporovat záběr do nejbližší části porubu. Tím dochází ke kladivovému úderu, jímž je nůž akumulátorem energie do horniny velikou silou vrážen, čímž se však nebezpečí vzniku jisker ještě zvětšuje.

Cílem vynálezu je zabránit vznětu hořlavých plynů, které se uvolňují po celou dobu záběru s horninou, a odplavovat prach vznikající činností brázdícího nástroje bez nadměrné spotřeby vody.

Podstata vynálezu u shora uvedeného zařízení, jehož nože jsou jen občas v záběru s brázděnou horninou, jsou pohyblivé proti síle pružiny vzhledem k brázdícímu nástroji, popřípadě k brázdící hlavě, přičemž relativním pohybem nožů je uváděn v činnost regulační ventil přívodu chladicího média k nožům a k porubnímu předku jen v době, kdy jsou nože v záběru s horninou a na porubní předek se přivádí chladicí médium tryskami uspořádanými na jednotlivých brázdících nástrojích, spočívá v tom, že násada nože je opřena svým spodním koncem o pružinu a regulační ventil, jehož činnost je závislá na zatížení a posuvu nože do brázdy porubního předku, je umístěn v držáku nožů.

U jednoho provedení je regulační ventil vsazen do držáku nožů na jedné straně násady nože a na protilehlé straně násady nože je umístěna tryska. Násada nože je opatřena prstencovitým okrajem a její pouzdro nákrůžkem. Regulační ventil u tohoto provedení sestává z posuvného pístu, těsně uloženého v tělese regulačního ventilu a opatřeného na svém vnitřním konci dříkem a z kuličky uložené mezi dvěma sedly. Prostor pod pístem je spojen vývrtem a prstencovitou štěrbinou, provedenými ve stěně tělesa regulačního ventilu, vývrtem, provedeným v držáku nožů, prstencovitou štěrbinou, provedenou ve stěně pouzdra násady nožů a kanálem s tryskou. Prostor v spodní části regulačního ventilu je spojen kanálem se zdrojem chladicího média. Chladicí médium je před tryskou pod přírodním tlakem nejméně 2 MPa přednostně 2,5 MPa.

Ve druhém provedení jsou regulační ventil a tryska umístěna na téže straně násady nože.

Regulační ventil v druhém provedení sestává z tělesa, v jehož vrchní části je vytvořeno sedlo pro kužel opřený o tlačnou pružinu a opatřený dříkem, který je posuvně uložen v prostenci a jehož zadní konec vyčnívající z prstence je opatřen obrubou, přičemž v tělese jsou provedeny průtočné otvory, spojené kanálem vytvořeným v držáku nožů a napojeným na hrdlo, vytvořené v brázdící hlavě, se zdrojem tlakového chladicího média a při otevřené poloze regulačního ventilu jsou přes prostor před kuželem spojeny s prostorem před tryskou. Do prostoru před tryskou je v tomto provedení vloženo síto. Přírodní tlak chladicího média před tryskou je nejméně 20 MPa a násada nože je opatřena prstencovitou drážkou pro pojistný kolík nože.

Výhoda vynálezu spočívá v tom, že regulace přívodu chladicího média závisí na zatížení nožů. Tím je zajištěno, že se chladicí médium přivádí k nožům po celou dobu jejich záběru do horniny, kdežto v době, kdy nože jsou mimo záběr, je přívod chladicího média k nožům přerušen, přičemž nezáleží na tom, v kterém směru se brázdí a v jakém úhlovém rozpětí jsou nože s horninou v záběru. To umožňuje přesnou regulaci odpovídající požadavkům přívodu chladicího média k nožům. Ani při velmi malém úhlu záběru nožů s horninou nemůže vzniknout jiskra a zabráňuje se ztrátě vody po dobu, kdy nože nejsou v záběru s horninou. Voda se přivádí do trysek bez vzduchu pod vysokým tlakem, že nemůže dojít k ucpání trysek.

Na připojených výkresech je znázorněno několik příkladů provedení vynálezu. Obr. 1 znázorňuje řez držákem nože v prvním provedení; obr. 2, 3 znázorňují jiné provedení, přičemž obr. 2 je řez držákem nože v ose nože v rovině II-II na obr. 3 a obr. 3 je řez v rovině III-III na obr. 2; obr. 4 je pohled na celkové uspořádání brázdícího stroje s brázdícím ramenem a rotujícími hlavami před porubním předkem.

K základnímu tělesu 1 (obr. 1) brázdící hlavy 28 (obr. 4) jsou přivařeny držáky 2 nožů. Do držáku 2 nožů je vlisováno pouzdro 3, v němž je posuvně uložena násada 4 nože ve směru

jeho osy 5. Násada 4 nože proti řeznému tlaku je opřena o pružinu 6. Poloha násady 4 nože je na obr. 1 znázorněna ve stavu zatíženém řezným tlakem, kdy je zatlačena zpět o vzdálenost 7 ve směru k pružině 6. V této poloze je prstencovitý okraj 10 násady 4 nože v dotyku s ná-kružkem 54, jímž je pouzdro 3 opatřeno.

Do držáku 2 nožů je vsazen na jedné straně násady 4 nože regulační ventil 8 přívodu chladicího média, v jehož tělesu je těsně uložen posuvný píst 9 opatřený na vnitřním konci dříkem 12 a na vnějším konci překrytý krycí deskou 26. Prostor 17 pod pístem 9 je spojen vývrtem a prstencovitou štěrbinou 18, provedenými ve stěně tělesa regulačního ventilu 8 s vývrtem 19, provedeným v držáku 2 nožů, a prstencovitou štěrbinou 20, provedenou ve stěně pouzdra 3 násady 4 nožů, a spojenou kanálem 21 s tryskou 22 umístěnou na protilehlé straně násady 4 nožů.

Regulační ventil 8 dále sestává z kuličky 13 uložené v tělesu regulačního ventilu 8 mezi dvěma sedly 14, 25. Prostor 16 v spodní části regulačního ventilu 8 je spojen kanálem 15 se zdrojem chladicího média (není znázorněn), jímž je tlaková voda bez vzduchu.

Kuličku 13 může držet v uzavřené poloze místo tlaku chladicího média i pružina.

Zařízení podle vynálezu v provedení podle obr. 1 pracuje takto.

Když je násada 4 nože zatlačena v důsledku zatížení řezným tlakem zpět, posune se píst 9 regulačního ventilu 8, na který dosedne prstencovitý okraj 10 násady 4 nože, od krycí desky 26 ve směru 11 o vzdálenost 7, přičemž dřík 12 zasáhne do sedla 14 a odtlačí kuličku 13 ze sedla 14 do sedla 25. Tím je regulační ventil 8 uveden z uzavřené polohy, v níž je držen tlakem chladicího média, do otevřené polohy, při níž tlakové chladicí médium proudí kanálem 15 do prostoru 16 regulačního ventilu 8 a přes kuličku 13 drženou dříkem 12 v otevřené poloze do prostoru 17 pod pístem 9 a odtud vývrtem a prstencovitou drážkou 18 do vývrtnu 19 a do prstencovité drážky 20 a dále kanálem 21 do trysky 22, z níž vystřikuje paprsek chladicího média - vody 27 do brázdy 23 v porubním předku 24 a odráží se směrem k noži v násadě 4. Paprsek chladicího média - vody vytváří clonu, která hasí jiskry vznikající při záběru nože do horniny.

Voda se přivádí do trysky 22 pod vysokým tlakem více než 2 MPa, přednostně 25 MPa, čímž se bezpečně zabráňuje ucpání trysky 22. Výstupní rychlost vody z trysky 22 je asi 90 m/s.

U provedení podle obr. 2, 3 jsou regulační ventil 31 i tryska 32 umístěny na téže straně násady 33 nože. Regulační ventil 31 v tomto provedení sestává z tělesa 35, v jehož vrchní radiální části je vytvořeno sedlo 37 po kužel 36 opřený o tlačnou pružinu 38 a opatřený dříkem 39, který je posuvně uložen v prstenci 40 zachycující zadní konec 43 násady nože 33. Tím je nůž působením síly tlačné pružiny 38 zasouván, jakmile tlak na nůž ustane, do nezatížené polohy. V tělesu 35 regulačního ventilu 31 jsou provedeny průtočné otvory 47 spojené kanálem 46 vytvořeným v držáku 34 nožů. Průtočné otvory 47 jsou v tělesu 35 regulačního ventilu 31 spojeny hrdlem 45 vytvořeným v hlavě 44 se zdrojem tlakového chladicího média a při otevřené poloze regulačního ventilu 31 prostorem 48 před kuzelem 36 s prostorem 49 před tryskou 32.

Do prostoru 49 před tryskou 32 je vloženo síto 51.

Přívodní tlak chladicího média před tryskou 32 je nejméně 20 MPa.

Násada 33 nože je opatřena prstencovitou drážkou 53 pro pojistný kolík 52 zajišťující nůž proti otáčení.

Zařízení podle vynálezu v provedení podle obr. 2, 3 pracuje takto.

Obr. 4 ukazuje polohu hlavy brázdicího nástroje, která je opatřena držákem nože a tryskou podle obr. 1, v porubním předku 24. Hlava 28 brázdicího nástroje rotuje ve směru šipky 29. Při brázdění od spodu nahoru se dosahuje klesajícího a při brázdění shora dolů stoupajícího napětí. V obou případech je vyrubaná hornina na místě 30 proudem vody 27 vystřikující z trysky rozdrůžována.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro chlazení nožů, zejména nožů brázdicího nástroje brázdíčky porubního předku a pro odplavování prachu vznikajícího činností brázdicího nástroje alespoň jedné rotační hlavy uložené na pohyblivém brázdicím ramenu brázdíčky, jehož nože jsou jen občas v záběru s brázděnou horninou, jsou pohyblivé proti síle pružiny vzhledem k brázdicímu nástroji, popřípadě k brázdicí hlavě, přičemž relativním pohybem nožů je uváděn v činnost regulační ventil přívodu chladicího média k nožům a k porubnímu předku jen v době, kdy nože jsou v záběru s horninou, a na porubní předek se přivádí chladicí médium tryskami uspořádanými na jednotlivých brázdicích nástrojích, vyznačující se tím, že násada (4, 33) nože je opřena svým spodním koncem o pružinu (6) a regulační ventil (8, 31), jehož činnost je závislá na zatížení a posuvu nože do brázdy (23) porubního předku (24), je umístěn v držáku (2, 34) nožů.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že regulační ventil (8) je vsazen do držáku (2) nožů, na jedné straně násady (4) nože a na protilehlé straně násady (4) nože je umístěna tryska (22).

3. Zařízení podle bodu 1, 2, vyznačující se tím, že násada (4) nože je opatřena prstencovitým okrajem (10) a její pouzdro (3) nákrůžkem (54).

4. Zařízení podle bodu 1, 2, vyznačující se tím, že regulační ventil (8) sestává z posuvného pístu (9), těsně uloženého v tělese regulačního ventilu (8) a opatřeného na svém vnitřním konci dříkem (12) a z kuličky (13), uložené mezi dvěma sedly (14, 25), přičemž prostor (17) pod pístem (9) je spojen vývrtem a prstencovitou štěrbinou (18), provedenými ve stěně tělesa regulačního ventilu (8), vývrtem (19) provedeným v držáku (2) nožů, prstencovitou štěrbinou (20), provedenou ve stěně pouzdra (3) násady (4) nožů, a kanálem (21) s tryskou (22), a prostor (16) v spodní části regulačního ventilu (8) je spojen kanálem (15) se zdrojem tlakového chladicího média.

5. Zařízení podle bodu 2, 3, vyznačující se tím, že chladicí médium je před tryskou (22) pod přírodním tlakem nejméně 2 MPa, přednostně 2,5 MPa.

6. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že regulační ventil (31) sestává z tělesa (35), v jehož vrchní radiální části je vytvořeno sedlo (37) pro kužel (36), opřený o tlačnou pružinu (38) a opatřený dříkem (39), který je posuvně uložen v prstenci (40) a jehož zadní konec (41) vyčnívající z prstence (40) je opatřen obrubou (42), přičemž v tělese (35) jsou provedeny průtočné otvory (47) spojené kanálem (46) vytvořeným v držáku (34) nožů a napojeným na hrdlo (45), vytvořené v brázdicí hlavě (44), se zdrojem tlakového chladicího média a při otevřené poloze regulačního ventilu (31) jsou přes prostor (48) před kuželem (36) spojeny s prostorem (49) před tryskou (32).

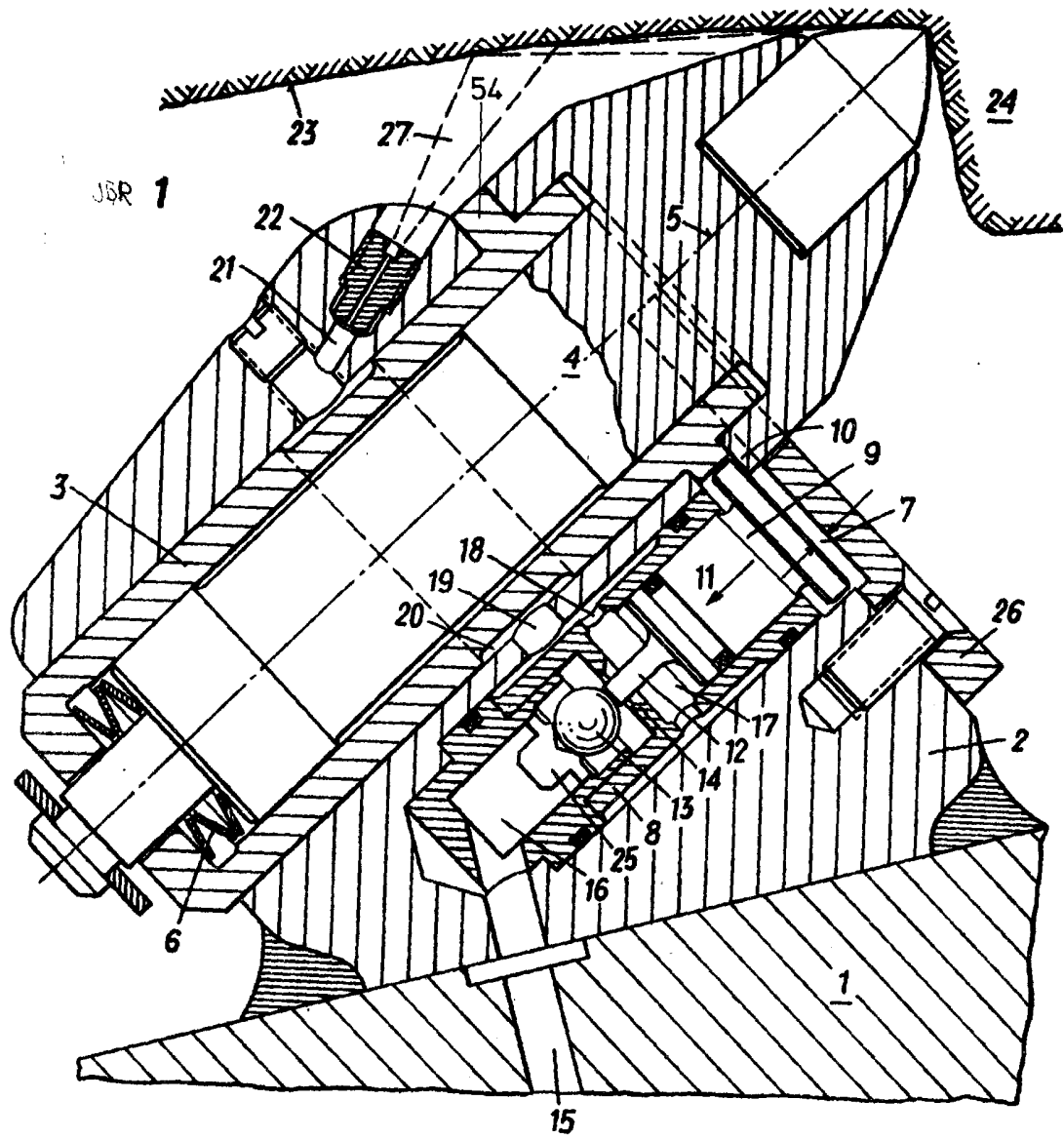
7. Zařízení podle bodu 6, vyznačující se tím, že do prostoru (49) před tryskou (32) je vloženo síto (51).

8. Zařízení podle bodu 6, vyznačující se tím, že chladicí médium je před tryskou (32) pod přírodním tlakem nejméně 20 MPa.

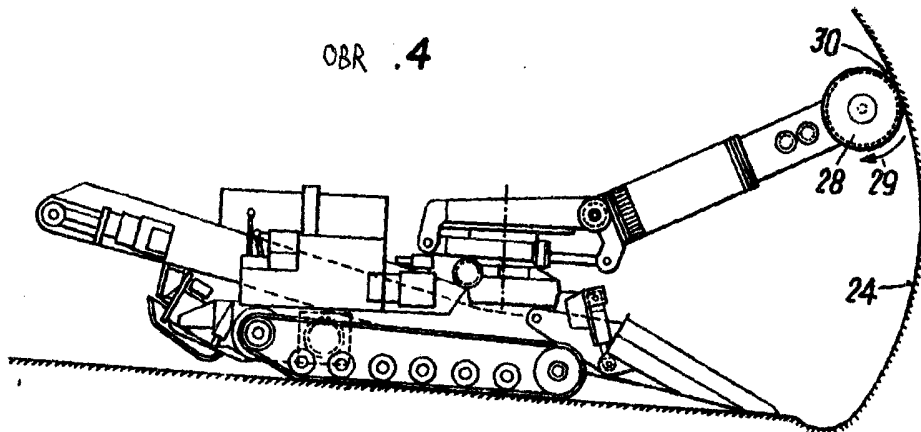
9. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že násada (33) nože je opatřena prstencovitou drážkou (53) pro pojistný kolík nože.

2 výkresy

256360



OBR .4



256360

