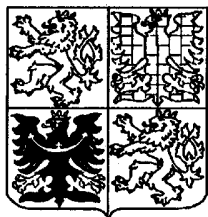


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 05.05.93
(32) 08.05.92
(31) 92/880021
(33) US
(40) 15.03.95

(21) 2697-94

(13) A3

6(51)

B 25 D 9/14

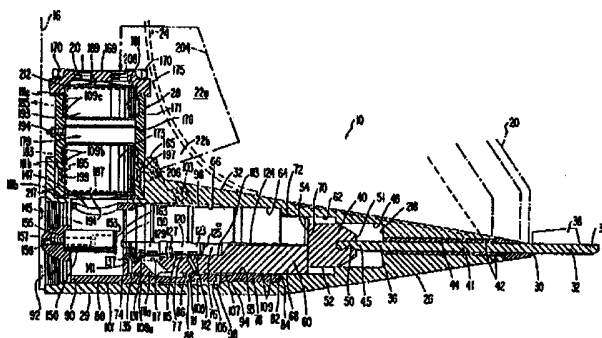
E 02 F 3/32

(71) ESCO CORPORATION, Portland, OR, US;

(72) Ottestad Jack Benton, La Jolla, CF, US;

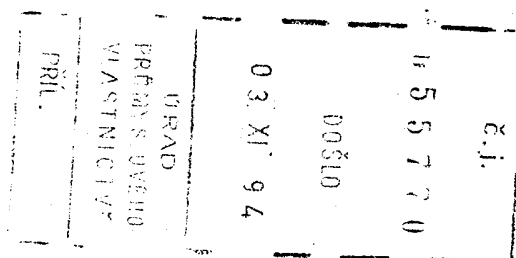
(54) Úderné zařízení

(57) Úderné zařízení (10) sestává z ovládacího systému pro provádění rychlých cyklů a zvýšené úderné síly a z páru pístů (173, 175) uložených pohyblivě ve válci (28) pro spolupráci při stlačování plyných komponentů před vyvoláním nárazu. Pro průtočné propojení protilehlých komor (177, 181) u obou pístů (173, 175) je upravena uzavřená trubka (204) pro koordinování různých pohybů pístů (173, 175) pro dosažení požadovaného stlačení.



MP-1988-94-Ho

Úderné zařízení

Oblast techniky

Vynález se týká úderného zařízení, zejména úderné lopaty.

Dosavadní stav techniky

Úderná zařízení se často používají při demolicích, hloubení, dolování a podobných pracech pro porušení a oddělení materiálu pro jeho snadnější odstranění. Jedním známým úderným zařízením je úderné kladivo, popsané například v patentu US 3 363 512 udělenému Ottestadovi. Úderná kladiva jsou všeobecně opatřena tekutinou ovládaným vratně se pohybujícím pístem, který naráží na nástrojový element tvaru hřebu nebo klínu, který vniká do materiálu a porušuje jej. Ačkoli tato úderná kladiva mohou být ovládána ručně, montují se obvykle na konec výložníku nosné podpěry, jako je například hloubková lopata rypadla. Tato úderná kladiva účinně vnikají do tvrdých materiálů, jako je beton nebo kámen. Tato úderná kladiva však vytvářejí při každém vniknutí do materiálu v podstatě malé díry nebo otvory. Výsledkem toho je, že je zapotřebí mnoha úderů pro účinné porušení a oddělení materiálu. Navíc, když je materiál dostatečně porušen, musí být odstraněn lopatou. Použití lopaty však vyžaduje, aby úderné kladivo bylo vyměněno za tuto lopatu nebo je nutno použít nezávislou nosnou podpěru, na níž je lopata namontována. Tato skutečnost nežádoucím způsobem zvyšuje prostoje a prodražuje činnost zařízení.

Je zřejmé, že obyčejné lopaty nepředstavují vhodná zařízení pro porušování a oddělování tvrdého materiálu. Ačkoli mohou tyto lopaty narážet na materiál, nemohou se vyrovnat v rychlosti nebo síle běžnému údernému kladivu. Dále se lopaty

obvykle nevyrábějí s odolností proti nárazovému zatížení. Pro zvýšení vnikání lopat do materiálu se někdy tyto lopaty opatřují mechanismem vyvolávajícím vibrace, který se upevní na předních zubech lopaty. Dva typy této konstrukce jsou popsány v patentu US 3 645 021, udělenému Sonerudovi, a patentu DE 24 37 468. Tato zařízení však jsou málo účinná, když narazí na tvrdý materiál.

Úderné lopaty byly specificky vyvinuty pro provádění dvojí role, to jest jednak role úderného kladiva a jednak role lopaty. Přesněji řečeno údernými lopaty jsou lopaty, v jejichž konstrukci jsou začleněna úderná kladiva. Úderná kladiva jsou funkčně spojena s pohyblivým předním okrajem, který působí jako úderný nástrojový element. Příklady takových úderných lopat jsou popsány v patentech US 4 892 358 a 4 892 359, udělených Ottestadovi. Tyto nástroje mohou účinně vnikat do tvrdého materiálu a oddělovat z něho kusy. Nástrojový element je podélným elementem, který může rychle provádět řez napříč podélné části materiálu. Úderné lopaty zkracují dobu potřebnou pro porušení materiálu a snižují náklady tím, že provádějí dvě předtím nezávislé operace, to jest porušování a odstraňování materiálu jedním zařízením.

Nicméně začleněním úderného kladiva do lopaty došlo k podstatnému zmenšení prostoru lopaty potřebného pro sbírání porušeného materiálu. Proto bylo zapotřebí, jestliže měla mít lopata tento sběrací prostor větší, upravit pouze menší úderné kladivo. Použití menšího úderného kladiva však znamená menší údernou sílu. Na druhou stranu, jestliže se použije pro dosažení větší úderné síly větší úderné kladivo, je to na úkor sběracího prostoru lopaty.

Dále umístění úderného kladiva v lopatě omezuje orientaci úderného zařízení vůči zemi. Zde se uvádí odkaz na obr. 10, z něhož je dobře patrné toto konstrukční omezení. Úderná lopata

1 je obvykle uložena na konci výložníku pomocí páru čepů 2 a 3. Jeden čep 2 (který je bližší k otvoru lopaty) slouží jako bod otáčení otočného pohybu lopaty, přičemž síla F, potřebná pro dosažení pohybu úderné lopaty 1, je vyvíjena přes druhý čep 3. Tato činnost způsobí, že úderná lopata 1 se pohybuje výkyvným pohybem po oblouku, čímž vytvoří zakřivenou linii C řezu v zemi G. Jak je zřejmé, musí být úderná lopata 1 provedena tak, že její zadní roh 4 sleduje s vůlí zakřivenou linii C řezu.

Úderné kladivo 5 je umístěno v dolní části úderné lopaty tak, že úderný břit 6 je upraven podél předního okraje 7 úderné lopaty 1. Účinnost úderného kladiva pro porušení tvrdé země (například skály, zmrzlé země atd.) závisí na optimálním nastavení úhlu nárazu a tlačné síly. Úhel A úderu je definován jako úhel mezi podélnou osou úderného břitu a přímkou procházející osou otáčení (to jest čepem 2) a vrcholovou přímkou úderného břitu. Tlačná síla je závislá na poměru vzdálenosti L₂ mezi oběma čepy a a vzdálenosti L₁ mezi jedním otočným čepem a vrcholovou přímkou úderného břitu. Výsledkem toho je, že tyto faktory omezovaly možnost použití větších úderných zařízení v lopatách.

Přesněji řečeno, použití mocnějšího kladiva doposud vyžadovalo, aby toto kladivo mělo příslušně větší délku. Zvětšená velikost kladiva však má opět za následek zmenšení hloubky lopaty. Zvětšení hloubky lopaty bez dalších modifikací provedení lopaty by zvýšilo problémy pro průchod zadního rohu 4 úderné lopaty 1 s vůlí vůči linii C řezu. Proto pro umožnění použití většího úderného kladiva musí být změněn tvar úderné lopaty tak, že se zmenší úhel A úderu, nebo se zvětší vzdálenost L₁ otočného čepu od vrcholové přímky úderného břitu, nebo se provedou obě tato opatření. v každém případě znamenají změny úhlu úderu a/nebo tlačné síly zvýšenou výkonnost kladiva při porušování země.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje úderné zařízení podle vynálezu, jehož podstatou je, že sestává z nástrojového elementu upraveného pro záběr s předmětem, který je určen pro narážení, vratně se pohybující hlavy pro narážení do nástrojového elementu při každém vratném pohybu, první komory vyplněné tekutinou, přičemž tato první komora je umístěna na jedné straně vratně se pohybující hlavy, takže vratný pohyb hlavy způsobuje přemístění tekutiny do této první komory, pohyblivého prvního pístu umístěného na jedné straně první komory tak, že tento první píst se pohybuje přemístěním tekutiny do první komory, pohyblivého druhého pístu, druhé komory vyplněné plynou komponentou, přičemž tato druhá komora je spojena s prvním a druhým pístem tak, že tato druhá komora má proměnný objem vzhledem k pohybu obou pístů, třetí komory vyplnitelné uvedenou tekutinou, přičemž tato třetí komora je umístěna na jedné straně druhého pístu, potrubí propojujícího první komoru s třetí komorou, takže první a druhý píst jsou přemístitelné pro stlačení plyné komponenty v druhé komoře, a ovladače pro vyvolání expanze uvedeného plynu pro pohon hlavy k nástrojovému elementu.

Úderné zařízení podle vynálezu má konstrukci, která zaručuje zvýšenou intenzitu nárazu a údernou sílu. Zvýšení úderné kapacity se dosáhne bez průvodního podstatného zvětšení délky zařízení. Úderný nástroj obsahuje úderné zařízení, které je použitelné nezávisle, a které je však zejména vhodné pro použití v úderné lopatě.

Přesněji řečeno, úderné zařízení podle vynálezu tedy obsahuje vratně se pohybující hlavu pro narážení do nástrojového elementu, hnací píst, který je poháněn tekutinou, aby tlačil hlavu proti nástrojovému elementu, a akumulátorový píst, který je začleněn do hnacího systému pro snížení doby

mezi následujícími údery. Konstrukce hnacího systému rovněž podstatně zvyšuje údernou sílu zařízení bez podstatného zvětšení délky úderného zařízení. Koordinace pístů je dosaženo pomocí uzavřené trubky, která selektivně propojuje komory hnacího a akumulátorového pístu. Koordinovaný pohyb pístů způsobuje rychlejší a větší stlačení plynné komponenty.

I když může být úderné zařízení podle vynálezu použito nezávisle, je zejména zvláště vhodné pro použití v úderné lopatě. Úderné zařízení je konstruováno kolmo k lopatě, takže se může podstatě zvýšit síla přenášená na nástrojový element bez podstatného zvýšení hloubky úderné lopaty. Proto je možno použít účinnější úderné zařízení, aniž by bylo zapotřebí provést průvodní odchylku od optimálního úhlu úderu a tlačné síly úderné lopaty.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže objasněn na příkladném provedení podle přiložených výkresů, na nichž

obr. 1 znázorňuje v perspektivním pohledu údernou lopatu podle vynálezu, upevněnou na výložníku nosné vzpěry,

obr. 2 a 3 vždy příčný řez úderným zařízením, umístěným v úderné lopatě, v určitých fázích jeho činnosti,

obr. 4 částečně v řezu půdorys úderného zařízení, kde byly určité čáry vynechány a úderná lopata je znázorněna čerchovaně,

obr. 5 pohled zepředu na úderné zařízení,

obr. 6 pohled zezadu na úderné zařízení,

obr. 7 bokorys úderné lopaty,

obr. 8 pohled zepředu na údernou lopatu,

obr. 9 pohled zezadu na dolní část úderné lopaty, a

obr. 10 schematicky bokorys úderné lopaty při použití, pro znázornění konstrukčního omezení.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 až 3 je znázorněno úderné zařízení 10 podle vynálezu, která může být konstruována nezávisle nebo ve spojení s údernou lopatou 12. Detaily konstrukce úderného kladiva a jeho činnost budou popsány pouze ve spojení s údernou lopatou 12. Nicméně pro odborníky je zřejmé, že stejná koncepce může být použita i u nezávislého úderného zařízení. Primární rozdíly u úderného zařízení 10 použitého v úderné lopatě 12 oproti jednotce použité nezávisle jsou následující: (1) úderné zařízení 10 je s výhodou upraveno kolmo a nikoli lineárně s údernou lopatou 12 a (2) nástrojový element je proveden všeobecně mnohem širší.

Navíc úderná lopata 12 a úderné zařízení 10 jsou vždy popsány pomocí přesných výrazů, jako přední, zadní, dolní a horní, a dále pravá, levá, přední a zadní strana a podobně. Tyto výrazy jsou ovšem relativní a jsou použity pouze pro ilustraci a jasnost popisu s ohledem na přiložené výkresy.

Úderná lopata 12 podle vynálezu sestává z dolní stěny 14, zadní stěny 16, horní stěny 17 a páru bočních stěn 18, 20, které společně vytvářejí dutinu 22 úderné lopaty 12 (obr. 1 a 7, 8). Dutina 22 je dále rozdělena vnitřní stěnou 24 na dvě části, a to plnicí část 22a pro sbírání materiálu, který má být odstraněn, a úložnou část 22b pro uložení jednotky 10

úderného kladiva (obr. 2, 3 a 7).

Úderné zařízení 10 sestává z podélného tělesa 26 a válce 28, které společně tvoří těleso 29 pro úderné zařízení 10 (obr. 2 a 3). Podélné těleso 26 je umístěno podél dna úderné lopaty 12 a s výhodou obsahuje dolní plochu tvořící dolní stěnu 14 a horní plochu tvořící dolní přední část vnitřní stěny 24. Podélné těleso 26 je dutým členem, v němž je provedena řada odstupňovaných děr, počínaje předním okrajem 30 a konče zadní stěnou 16. Válec 28 je rovněž dutým členem, který je připevněn a průtočně připojen k zadní části podélného tělesa 26, jak bude podrobněji popsáno dále.

Přední okraj 30 úderné lopaty 12 je tvořen úderným břitem 32 (obr. 2 až 4). Úderný břit 32 je rovinným elementem, který má přední konec 34 a zadní konec 36. Přední konec 34 se rozkládá napříč celé šířky úderné lopaty 12 a tvoří část nástrojového elementu pro záběr do materiálu. Podle výhodného provedení má přední konec 34 tvar širokého písmene V vně zaobleného pro zvýšení schopnosti pronikání do materiálu (obr. 4). Navíc je na protilehlých stranách předního konce 34 úderného břitu 32 vytvořen pár vztyčených svislých bočních křídel 38, pro lepší oddělování materiálu pro jeho sbírání údernou lopatou 12 (obr. 1 až 9). Tato svislá boční křídla 38 však nejsou podstatná pro činnost úderného zařízení. Zadní konec 36 úderného břitu 32 je pevně připojen ke kovádlu 40, uloženého s možností vratného pohybu v podélném tělese 26 (obr. 2 až 4). Střední část 41 úderného břitu 32 je pohyblivě uložena v opěrných fóliích 42, vložených v otvoru 44 v předním konci podélného tělesa 26. Opěrné fólie 42 jsou s výhodou provedeny z polyethylenu, avšak mohou být jakéhokoli jiného typu, který má potřebné charakteristické vlastnosti. Podle výhodného provedení se úderný břit 32 směrem dozadu zužuje, aby se zmenšila jeho velikost. Navíc z něho směrem dozadu vyčnívá relativně úzký zadní segment 45, sloužící pro

usnadnění jeho připojení ke kovádlu 40.

Kovádlu 40 je uloženo s možností vratného pohybu v první díře 48 vytvořené v podélném tělese 26 u otvoru 44 (obr. 2 až 4). Kovadlo 4 má obvykle tvar v podstatě obdélníkového bloku, opatřeného montážní drážkou 50 na předním čele 51, dále bočními stěnami 52 a zadním nárazovým čelem 54. Boční stěna 52 lícovaně zabírá se zadním koncem první díry 48 pro zajištění lineárního pohybu kovádra 40, aby se zabránilo uváznutí úderného břitu 32. Přední část první díry 48 se rozšiřuje, aby se přizpůsobila šířce úderného břitu 32 (obr. 4). V montážní drážce 50 je pevně uloženo zadní segment 45 (obr. 2 a 3). Kovadlo 40 se s výhodou pohybuje kluzně spolu s úderným břitem 32 vedeným ve štěrbině v boční stěně podélného tělesa 26. Zadní nárazové čelo 54 je rovinnou plochou upravenou pro přijímání opakovaných nárazů z hlavy 60.

Hlava 60 je s možností vratného pohybu uložena v druhé osazené díře 62 a ve válcových objímkách 78, 80, které jsou uloženy v postupně osazených děrách 64 a 66 (jak bude podrobněji popsáno dále) pro opakované narážení do kovádra 40 (obr. 2 a 3). Hlava 60 má všeobecně válcový tvar a je opatřena masivním koncem 68 s nárazovým čelem 70, obvodovou boční stěnou 72 a zadním koncem 74, a vnitřní dutinou 76 upravenou v zadním konci 74. Masivní konec 68 je téměř pevnou částí, která je upravena pro lícované uložení v druhé osazené díře 62. Nárazové čelo 70 je rovinnou plochou, která natupo naráží na zadní nárazové čelo 54 kovádra 40 značnou silou.

V podélném tělese 26 kolem hlavy 60 je uspořádán pár válcových objímků 78 a 80 (obr. 2 a 3). Přesněji řečeno, první válcová objímka 78 je lícovaně uložena v třetí osazené díře 64 podélného tělesa 26. Přední konec 82 první válcové objímky 78 dosedá natupo na osazení 84 mezi druhou a třetí osazenou dírou 62 a 64. Zadní konec 86 první válcové objímky 78 dosedá na

přední konec 88 druhé válcové objímky 80. Zadní konec 90 druhé válcové objímky 80 zase dosedá na uzávěr 92, uzavírající zadní konec podélného tělesa 26. Tato konstrukce přidržuje válcové objímky 78, 80 v pevné poloze v podélném tělese 26, a tím zabraňuje jejich pohybu s hlavou 60.

Hlava 60 je lícovaně uložena ve vnitřní ploše 93 první válcové objímky 78 pro zachování svého lineárního pohybu. První válcová objímka 78 prochází směrem dozadu od osazení 84 třetí osazenou dírou 64 do čtvrté osazené díry 66. Proto, když je přední část vnější plochy 94 první válcové objímky 78 lícovaně uložena ve třetí osazené díře 64, má její zadní část odstup od stěny tvořící čtvrtou osazenou díru 66. Podobně je přední konec 88 druhé válcové objímky 80 zmenšeným segmentem, který má rovněž odstup od stěny čtvrté osazené díry 66. Tento odstup tak tvoří válcovou díru 98. Válcová díra 98 je průtočně spojena se vstupem 103 upraveným v podélném tělese 26 a určeným pro přívod tlakového oleje do systému. Olej se přivádí přes čerpadlo a potrubí (neznázorněno).

Uprostřed délky první válcové objímky 78 jsou vytvořeny radiální kanálky 105 pro propojení válcové díry 98 s vnitřní prstencovou mezerou 107 (obr. 2 a 3). Vnitřní prstencová mezera 107 je vytvořena mezi první válcovou objímkou 78 a hlavou 60. Jak je zřejmé, prochází přivedený tlakový olej vstupem 103 do vnitřní prstencové mezery 107 radiálními kanálky 105. Potom je tlakový olej veden kanálky 108 v hlavě 60 do její dutiny 77. Mezi vnitřní stěnou druhé válcové objímky 80 a vnější stěnou hlavy 60 je dále vytvořena prstencová dutina 300. Tato prstencová dutina 300 je průtočně propojena s dutinou 77 v hlavě 60 velkými otvory 301. Pro zabránění úniku oleje je první válcová objímky 78 opatřena na předním konci 82 těsněními 109 a těsnicími O-kroužky 111, 111a kolem předního konce 82 a zadního konce 86. Podobně jsou kolem vnější plochy druhé válcové objímky 80 upravena těsnění

109, 109a. V úvahu rovněž připadá použití i jiných druhů těsnění.

Vnitřní dutina 76 hlavy 60 má odstupňované uspořádání a sestává ze tří v podstatě válcových segmentů 113, 115 a 117. Tyto válcové segmenty 113, 115 a 117 jsou určeny pro pohyblivé uložení aktivačního elementu 120. Jak bude podrobněji popsáno dále, je aktivační element 120 určen pro aktivování nárazového působení úderného zařízení 10. Vnitřní válcový segment 113 je tvarován tak, že je v něm lícovaně uložen dřík 123 aktivačního elementu 120. Jak je znázorněno na obr. 2 a 3, má vnitřní válcový segment 113 takovou délku, že přesahuje dřík 123 pro umožnění axiálního pohybu aktivačního elementu 120. Odvzdušňovací kanál 124, procházející masivním koncem 68 hlavy 60, je určen pro odvzdušňování vnitřního válcového segmentu 113, takže není nijak bráněno pohybu aktivačního elementu 120. Mezi dříkem 123 a stěnou vnitřního válcového segmentu 113 je upraveno těsnění 112 pro zabránění úniku oleje. Válcové segmenty 115 a 117 spolu tvoří dutinu 77 v hlavě 60. Dřík 123 je dále opatřen radiálními výstupky 127 uspořádanými s odstupem od sebe, které vyčnívají směrem ven pro záběr se stěnou středního válcového segmentu 115. Radiální výstupky 127 stabilně udržují aktivační element 120 v axiální orientaci, aniž by bránily průchodu oleje. Aktivační element 120 má rovněž základní část 129 a zvětšenou hlavovou část 131, která je relativně volně uložena ve vnějším válcovém segmentu 117.

Hlava 60 má dále zvětšený zadní konec 74 lícovaně uložený v druhé válcové objímce 80. Kolem zadního konce 74 hlavy 60 je upraven O-kroužek 111a pro zabránění úniku oleje mezi hlavou a druhou válcovou objímkou 80. Kolem hlavy 60 je dále upraven opěrný kroužek 135 pro zmenšení třecího odporu při vratném pohybu hlavy 60. Na výstupu tvořeném středovým otvorem 139 dutiny 77 hlavy 60 je upraveno sedlo 137, a to u zadního čela

141 hlavy 60. Sedlo 137 má tvar přizpůsobený pro dosednutí hlavové části 131 aktivačního elementu 120. Toto dosednutí brání úniku oleje kolem aktivačního elementu 120.

V podélném tělese 26 je v zadní části hlavy 60 dále vytvořena olejová komora 145, a to tak, že strany olejové komory 145 jsou tvořeny vnitřní plochou druhé válcové objímky 80. V horní straně druhé válcové objímky 80 je vytvořen velký otvor 147 pro průtočné propojení olejové komory 145 s válcem 28. Zadní část olejové komory 145 je tvořena koncovým uzávěrem 92. Přední okraj olejové komory 145 je tvořen zadním čelem 141 hlavy 60.

Ve středu olejové komory 145 (obr. 2 a 3) je umístěn snímač 150. Snímač 150 je relativně úzkým podélným válcovým elementem, který má aktivační přední konec 153 a montážní zadní konec 155. Podle výhodného provedení je snímač 150 opatřen osazenou dírou pro zašroubování montážního šroubu 157. Montážní šroub 157 je zašroubován do závitové díry 159 v koncovém uzávěru 92. Aktivační přední konec 153 je v zákrytu s aktivačním elementem 120 a je s výhodou lícovaně uložen ve středovém otvoru 139 v sedle 137. V aktivačním předním konci 153 jsou upraveny zářezy 163 pro umožnění protékání oleje k čelu aktivačního elementu 120 pro pohon aktivačního elementu 120 do otevřené polohy. Jak vyplývá z obr. 2, mají hlava 60 a aktivační element 120 ihned po úderu do kovádla 40 odstup od snímače 150. Když je však hlava 60 přítokem oleje vstupem 103 poháněna dozadu, aktivační element 120 se přiblíží a nakonec dosedne na snímač 150 (obr. 3).

Na podélném tělese 26 je vytvořen výčnělek 165, a to na horní straně jeho zadního konce, který tvoří montážní opěru pro válec 28 (obr. 2 a 3). V tomto výčnělku 165 je uložen válec 28, který vyčnívá nahoru nad podélné těleso 26. Poloha válce 28 kolmo k hlavě 60 představuje výhodné uspořádání pro

dosažení maximálního prostoru v úderné lopatě 12. Jednotka 10 úderného kladiva však může být orientována i tak, že válec 28 je axiálně v zákrytu s hlavou 60. Tato druhá konstrukce by však byla mnohem výhodnější pro činnost nezávislého úderného zařízení. V každém případě, podle výhodného provedení, dosedá na horní konec 171 válce 28 krycí deska 169. Rohy krycí desky 169 procházejí montážní šrouby 170, které jsou zašroubovány do odpovídajících závitových děr (neznázorněných) v podélném tělese 26, pro připevnění válce 28 a krycí desky 169 k podélnému tělesu 26 (obr. 2 až 6).

Uvnitř válce 28 jsou pohyblivě uloženy hnací píst 173 a akumulární píst 175 (obr. 2 a 3). Hnací píst 173 je uložen v dolní části válce 28, zatímco akumulární píst 175 je uložen v jeho horní části. Ve válci 28 je uložen pojistný kroužek 176, sloužící pro oddělení pístů 173, 175. Oba písty 173, 175 vytvářejí ve válci 28 tři různé komory 177, 179 a 181. Dolní komora 177 je pod hnacím pístem 173 a tudíž v prodloužení olejové komory 145. Střední komora 179, vytvořená mezi oběma krajními komorami 177, 181, je vyplněna plynou komponentou, například plyným dusíkem (N_2). Mezi akumulárním pístem 175 a krycí deskou 169 je vytvořena horní komora 181.

Písty 173, 175 mají s výhodou prstencovou stěnu 183, 185 a uzavírací stěnu 187, 189, takže mají v podstatě tvar šálku (obr. 2). Uzavírací stěny 187, 189 jsou vzdáleny od střední komory 179, takže vnitřní dutiny 191, 193 pístů 173, 175 jsou vyplněny stlačeným plynem a tím tvoří část střední komory 179. Pomocí této konstrukce mohou být písty 173, 175 umístěny těsně u sebe a přitom mají od sebe odstup. Jak je znázorněno na obr. 2 a 3, jsou kolem válce 28 a pístů 173, 175 upravena těsnění 109b, 109c a O-kroužky 111b, 111c, pro zabránění nežádoucího úniku oleje a plynu ven z ohraničených prostorů. Pro usnadnění zavádění plynu do střední komory 179 je upravena armatura 194.

Pro dosažení zlepšené činnosti úderného zařízení 10 je horní komora 181 selektivně propojována s dolní komorou 177. Přesněji řečeno, ve vnitřní ploše dolní části válce 28 je v blízkosti hnacího pístu 173 vytvořeno vnitřní prstencové vybrání 195. Vnitřní prstencové vybrání 195 je obklopeno vnějším prstencovým vybráním 197, provedeným ve vnější ploše válce 28. Vnější prstencové vybrání 197 je obklopeno kolem dokola výčnělkem 165 upraveným na podélném tělese 26. Vnitřní a vnější prstencová vybrání 195, 197 jsou průtočně propojena příčnými kanálky 199. Vnější prstencové vybrání 197 je dále spojeno s uzavřenou trubkou 204 (znázorněnou schematicky čerchovanou čarou) přes otvor 206 ve výčnělku 165 podélného tělesa 26. Tato uzavřená trubka 204 je spojena s horní komorou 181 vstupním otvorem 208 v krycí desce 169. Jak bude podrobněji popsáno dále, umožňuje uzavřená trubka 204 přivádění tlakového oleje z olejové komory 145 do horní komory 181 pro přemístění akumulárního pístu 175 do plynné komponenty ve střední komoře 179. V krycí desce 169 je dále upraven výstupní otvor 210 pro usnadnění vytékání oleje z horní komory 181 do zásobníku (neznázorněného).

Činnost úderného zařízení je následující:

Na obr. 2 je znázorněna poloha elementů v úderném zařízení 10 na začátku zdvihu (to jest ihned po nárazu hlavy 60 do kovadla 40). Při činnosti je olej plynule přečerpáván pod tlakem ze zásobníku do válcové díry 98 přes vstup 103. Když olej přitéká do válcové díry 98, protéká radiálními kanálky 105 do vnitřní prstencové mezery 107. Z této vnitřní prstencové mezery 107 protéká olej do dutiny 77 v hlavě 60 kanálky 108. Olej rovněž protéká dutinou 77 a velkými otvory 301 do prstencové dutiny 300. V tomto okamžiku má olej v dutině 77 vyšší tlak než olej uvnitř olejové komory 145. Výsledkem toho je, že hlava 60 a aktivační element 120 se přemístí ke koncovému uzávěru 92. Tento pohyb hlavy 60 ke

snímači 150 způsobí zvětšení velikosti prstencové dutiny 300.

Olej použitý v úderném zařízení je nestlačitelný. V důsledku toho, když se hlava 60 přemístila dozadu, tlačí olej v olejové komoře 145 nahoru na hnací píst 173. Tento tlak přemístí hnací píst 173 nahoru do plyné komponenty ve střední komoře 179. V tomto okamžiku je akumulací píst 175 přitlačován k osazení 212 vytvořeném v krycí desce 169, které brání jeho dalšímu pohybu nahoru. Proto pohyb hnacího pístu 173 směrem nahoru způsobuje zmenšení střední komory 179 a tudíž stlačení plynu, který je v ní.

Tento proces pokračuje do té doby, dokud uzavírací stěna 187 hnacího pístu 173 nevystoupí nad dolní okraj vnitřního prstencového vybrání 195 ve válci 28. V tomto okamžiku začne nadbytečný olej v olejové komoře 145 proudit ven z dolní komory 177 do vnitřního prstencového vybrání 195. Z tohoto vnitřního prstencového vybrání 195 protéká olej příčnými kanálky 199 do vnějšího prstencového vybrání 197. Olej potom proudí kolem vnějšího prstencového vybrání 197 do otvoru 206 ve výčnělku 165 a odtud do uzavřené trubky 204. Uzavřená trubka 204 přivádí olej do horní komory 181. Přivádění tlakového oleje uzavřenou trubkou 204 do horní komory 181 způsobí pohyb akumulacího pístu 175 směrem dolů do plyné komponenty ve střední komoře 179. Proto, ačkoli se pohyb hnacího pístu 173 zpomaluje s unikajícím proudem oleje uzavřenou trubkou 204, pokračuje stlačování plynu nezmenšenou silou sestupným pohybem akumulacího pístu 175.

Tento pohyb hlavy 60 a pístů 173, 175 pokračuje do té doby, dokud aktivační element 120 nedosedne na snímač 150 (obr. 3). V tomto okamžiku jsou přivrácené konce 214, 216 pístů 173, 175 těsně u sebe. Protože hlava 60 pokračuje účinkem přiváděného oleje v pohybu dozadu, způsobí snímač 150 oddělení aktivačního elementu 120 od sedla 137. Pohyb

aktivačního elementu 120 dále do vnitřního válcového segmentu 113 způsobí náhlé zvýšení objemu oleje a umožní tak podstatné uvolnění tlaku, které podnítl úderné působení. Přesněji řečeno, uvolnění tlaku v oleji umožní rychlou expanzi plynu a tudíž přemístění hnacího pístu 173 směrem dolů až k dorazu 217. Současně je akumulací píst 175 tlačén nahoru až k dorazu 212 v krycí desce 169. Tento pohyb akumulacího pístu 175 má malý odpor pro zabránění působení explozivní síly vzniklé expandujícím plynem, protože uzavřená trubka 204 se rychle uzavře klesajícím hnacím pístem 173. Výsledkem toho je, že odporová síla za akumulacího pístem 175 se ztratí. Olej z horní komory 181 je odveden do zásobníku výstupním otvorem 210. Vzhledem k mimořádně rychlé činnosti je výstupní otvor 210 vždy otevřen pro umožnění kontinuálního odvádění oleje do zásobníku.

Pohyb hnacího pístu 173 směrem dolů způsobí vytlačení hlavy 60 olejem opět směrem dopředu ke kovádlu 40. Nárazové čelo 70 hlavy 60 potom narazí velkou silou na zadní nárazové čelo 54 kovádra 40. Kovadlo 40 přenesé sílu úderným břitem 32 na materiál, který má být porušen. Síla úderného břitu 32 působící na rozrušovaný materiál způsobí oddálení kovádra 40 od přední stěny 218 první díry 48. Dopředný pohyb hlavy 60 rovněž způsobí opětne zaplnění olejové komory 145 olejem (to jest doplnění úbytku oleje uzavřenou trubkou 204), který je vytlačován z prstencové dutiny 300 velkými otvory 301, když se hlava 60 pohybuje směrem ke kovádlu 40.

Při nárazové činnosti je olej plynule přečerpáván ze zásobníku do válcové díry 98. Z válcové díry 98 proudí olej radiálními kanálky 105, vnitřní prstencovou mezerou 107 a kanálky 108 v hlavě 60 do dutiny 77. Protože tlak v olejové komoře 145 se ztratí úderem do kovádra 40, způsobí vyšší tlak v dutině 77 přemístění aktivačního elementu 120 do dosednutí na sedlo 137 a opět začne pohyb hlavy 60 směrem ke snímači

150 pro další cyklus.

U této konstrukce, která má kapacitu 1354 Nm se předpokládá dosažení frekvence asi 560 úderů za minutu. To představuje zvýšení zhruba o 35 % oproti dosavadním frekvencím. Navíc síla, kterou je úder způsoben, je vyšší než u běžných jednotek srovnatelné velikosti.

Je samozřejmé, že výše popsané provedení podle vynálezu je pouze výhodným provedením, přičemž v rámci vynálezu, definovaném patentovými nároky, je možno provádět různé další úpravy a změny, aniž by se z něj vybočilo.

14

1. Úderné zařízení, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

nástrojového elementu upraveného pro záběr s předmětem, který je určen pro narážení,

vratně se pohybující hlavy pro narážení do nástrojového elementu při každém vratném pohybu,

první komory vyplněné tekutinou, přičemž tato první komora je umístěna na jedné straně vratně se pohybující hlavy, takže vratný pohyb hlavy způsobuje přemístění tekutiny do této první komory,

pohyblivého prvního pístu umístěného na jedné straně první komory tak, že tento první píst se pohybuje přemístěním tekutiny do první komory,

pohyblivého druhého pístu,

druhé komory vyplněné plynnou komponentou, přičemž tato druhá komora je spojena s prvním a druhým pístem tak, že tato druhá komora má proměnný objem vzhledem k pohybu obou pístů,

třetí komory vyplnitelné uvedenou tekutinou, přičemž tato třetí komora je umístěna na jedné straně druhého pístu,

potrubí propojujícího první komoru s třetí komorou, takže první a druhý píst jsou přemístitelné pro stlačení plynné komponenty v druhé komoře, a

ovladače pro vyvolání expanze uvedeného plynu pro pohon hlavy k nástrojovému elementu.

2. Úderné zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedené potrubí selektivně propojuje první a třetí komoru, takže část tekutiny v první komoře je selektivně vedena do třetí komory pro zajištění koordinovaného pohybu obou pístů.

3. Úderné zařízení podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že potrubí propojuje první a třetí komoru

po počátku pohybu prvního pístu pro stlačení plynne komponenty.

4. Úderné zařízení podle nároku 3, v y z n a č u j í - c í s e t í m, že počáteční pohyb prvního pístu je způsoben pohybem hlavy do první komory.

5. Úderné zařízení podle nároku 4, v y z n a č u j í - c í s e t í m, že tekutina je v podstatě nestlačitelná.

6. Úderné zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í - c í s e t í m, že ovladač je tvořen snímačem, umístěným v první komoře, pro interakci s hlavou, když se hlava pohybuje do první komory.

7. Úderné zařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í - c í s e t í m, že hlava je dále opatřena aktivačním elementem pohyblivým mezi uzavřenou polohou a otevřenou polohou, přičemž snímač je selektivně v záběru s aktivačním elementem a přemístí jej do otevřené polohy, když se hlava pohybuje do první komory, čímž se vyvolá expanze plynu.

8. Úderné zařízení, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

nástrojového elementu, upraveného pro záběr s předmětem, který má být narážen,

pohyblivé hlavy, která se pohybuje tak, aby cyklicky narážela do nástrojového elementu, přičemž tato hlava je pohyblivá ve zpětném a dopředném směru,

prostoru vyplněného plynou komponentou,

sestavy pístů obsahující několik pístů spojených s hlavou a s uvedeným prostorem tak, že každý píst se selektivně pohybuje pro stlačování plynne komponenty při pohybu hlavy ve zpětném směru, a

ovladače pro způsobení expanze plynne komponenty a pohon

hlavy v dopředném směru pro její naražení do nástrojového elementu.

9. Úderné zařízení podle nároku 8, v y z n a č u j í - c í s e t í m, že dále sestává z podélného tělesa, v němž je provedena alespoň jedna díra, vyplněná v podstatě nestlačitelnou tekutinou, přičemž hlava a písty jsou funkčně spojeny s touto tekutinou tak, že pohyb tekutiny způsobí pohyb hlavy a pístů.

10. Úderné zařízení podle nároku 9, v y z n a č u j í - c í s e t í m, že hlava obsahuje aktivační element pohyblivý mezi uzavřenou polohou a otevřenou polohou, přičemž ovladač je tvořen snímačem funkčně spojeným s aktivačním elementem tak, že snímač selektivně otevírá hlavu pro vyvolání expanze plynné komponenty.

11. Úderné zařízení podle nároku 9, v y z n a č u j í - c í s e t í m, že hlava a jeden z pístů jsou funkčně spojeny tak, že tento píst je přemísťován pro stlačování plynné komponenty tehdy, když se hlava pohybuje ve zpětném směru.

12. Úderné zařízení podle nároku 11, v y z n a č u j í - c í s e t í m, že druhý píst je funkčně spojen s prvním pístem tak, že tento druhý píst se přemísťuje pro stlačování plynné komponenty poté, co první píst byl přemístěn pro stlačení plynné komponenty.

13. Úderné zařízení podle nároku 12, v y z n a č u j í - c í s e t í m, že je opatřeno potrubím pro selektivní přívod tekutiny ze strany prvního pístu na stranu druhého pístu pro zajištění pohybu tohoto druhého pístu.

14. Úderná lopata, sestávající z dolní stěny, bočních

stěn a zadní stěny, které společně tvoří dutinu a otevřený přední okraj, a z úderného zařízení pro vyvozování řady nárazů do materiálu alespoň částí uvedeného předního okraje, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

nástrojového elementu zasahujícího za přední okraj pro provádění nárazů do uvedeného materiálu,

vratně se pohybující hlavy umístěné u jedné stěny úderné lopaty pro narážení do nástrojového elementu při každém vratném pohybu,

první komory vyplněné v podstatě nestlačitelnou tekutinou, přičemž tato první komora je umístěna u jedné strany vratně se pohybující hlavy, takže vratný pohyb této hlavy způsobí přemístění tekutiny do první komory,

pohyblivého prvního pístu umístěného u strany první komory, a to na jiné straně, než kterou zabírá hlava, takže pohyb tekutiny způsobený vratným pohybem hlavy způsobí pohyb prvního pístu,

pohyblivého druhého pístu,

druhé komory vyplněné stlačitelnou plynnou komponentou, přičemž tato druhá komora je upravena mezi prvním a druhým pístem tak, že má proměnný objem vzhledem k pohybu pístů,

třetí komory vyplnitelné uvedenou tekutinou, přičemž tato třetí komora je umístěna na jedné straně druhého pístu protilehle k druhé komoře,

potrubí selektivně propojujícího první komoru s třetí komorou tak, že první a druhý píst jsou selektivně pohyblivé pro stlačení plynné komponenty v druhé komoře, a

ovladače pro vyvolání expanze plynu pro pohon hlavy k nástrojovému elementu.

15. Úderná lopata podle nároku 14, v y z n a č u j í c í s e t í m, že písty mají dutý vnitřek, který je vyplněn plynnou komponentou, pro vytvoření části druhé komory.

16. Úderná lopata podle nároku 14, v y z n a č u j í c í

s e t í m, že ovladač je tvořen snímačem umístěným v první komoře a určeným pro interakci s hlavou, když se tato hlava pohybuje do první komory.

17. Úderná lopata podle nároku 16, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hlava je dále opatřena aktivačním elementem pohyblivým mezi uzavřenou polohou a otevřenou polohou, přičemž snímač je selektivně v záběru s aktivačním elementem a přemísťuje jej do otevřené polohy, když se hlava pohybuje do první komory, čímž se vyvolá expanze plynu.

18. Úderná lopata podle nároku 14, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hlava je v podstatě umístěna u dolní stěny a písty jsou umístěny v podstatě u zadní stěny.

19. Úderná lopata, sestávající z
dolní stěny, bočních stěn a zadní stěny, které společně tvoří dutinu a přední okraj, a

úderného zařízení pro vydávání řady nárazů do materiálu předním okrajem, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

nástrojového elementu upraveného pro záběr s materiálem určeným k narážení,

pohyblivé hlavy, která se pohybuje cyklicky, pro narážení do nástrojového elementu, přičemž tato hlava je pohyblivá ve zpětném a dopředném směru,

prostoru vyplněného plynnou komponentou,

sestavy pístů obsahující několik pístů spojených s hlavou a s uvedeným prostorem tak, že každý píst se selektivně přemísťuje pro stlačování plynné komponenty při pohybu hlavy ve zpětném směru, a

ovladače pro vyvolání expanze plynné komponenty a pro pohon hlavy v dopředném směru pro narážení do nástrojového elementu.

20. Úderná lopata podle nároku 19, v y z n a č u j í c í s e t í m, že úderné zařízení dále obsahuje podélné těleso opatřené alespoň jednou dírou vyplněnou v podstatě nestlačitelnou tekutinou, přičemž hlava a písty jsou funkčně spojeny s touto tekutinou tak, že pohyb této tekutiny způsobí pohyb hlavy a pístů.

21. Úderná lopata podle nároku 20, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hlava je opatřena aktivačním elementem pohyblivým mezi uzavřenou polohou a otevřenou polohou, přičemž ovladač je tvořen snímačem funkčně spojeným s aktivačním elementem tak, že snímač selektivně otevírá hlavu pro vyvolání expanze plynné komponenty.

22. Úderná lopata podle nároku 20, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hlava a jeden píst jsou funkčně spojeny tak, že tento píst se pohybuje pro stlačení plynné komponenty tehdy, když se hlava pohybuje ve zpětném směru, přičemž druhý píst je funkčně spojen s uvedeným prvním pístem tak, že druhý píst se pohybuje pro stlačování plynné komponenty poté, co se první píst alespoň částečně přemístil pro stlačení plynné komponenty.

23. Úderná lopata podle nároku 19, v y z n a č u j í c í s e t í m, že každý píst má dutý vnitřek, který je vyplněn plynnou komponentou, pro vytvoření části prostoru vyplněného touto plynnou komponentou.

24. Úderná lopata podle nároku 19, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hlava je v podstatě umístěna u dolní stěny a sestava pístů je umístěna v podstatě u zadní stěny.

25. Úderná lopata, sestávající z
dolní stěny, bočních stěn a zadní stěny, které společně tvoří dutinu a přední okraj, a

tekutinou poháněného úderného zařízení, v y z n a č u -
j í c í s e t í m, že úderná jednotka sestává z

nástrojového elementu upraveného u předního okraje úderné
lopáty pro záběr s předmětem, který má být narážen,

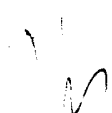
vratně se pohybující hlavy, která se pohybuje cyklicky
pro narážení nástrojového elementu, přičemž vratně se
pohybující hlava je umístěna pro pohyb v podstatě podél dolní
stěny mezi zadní stěnou a nástrojovým elementem,

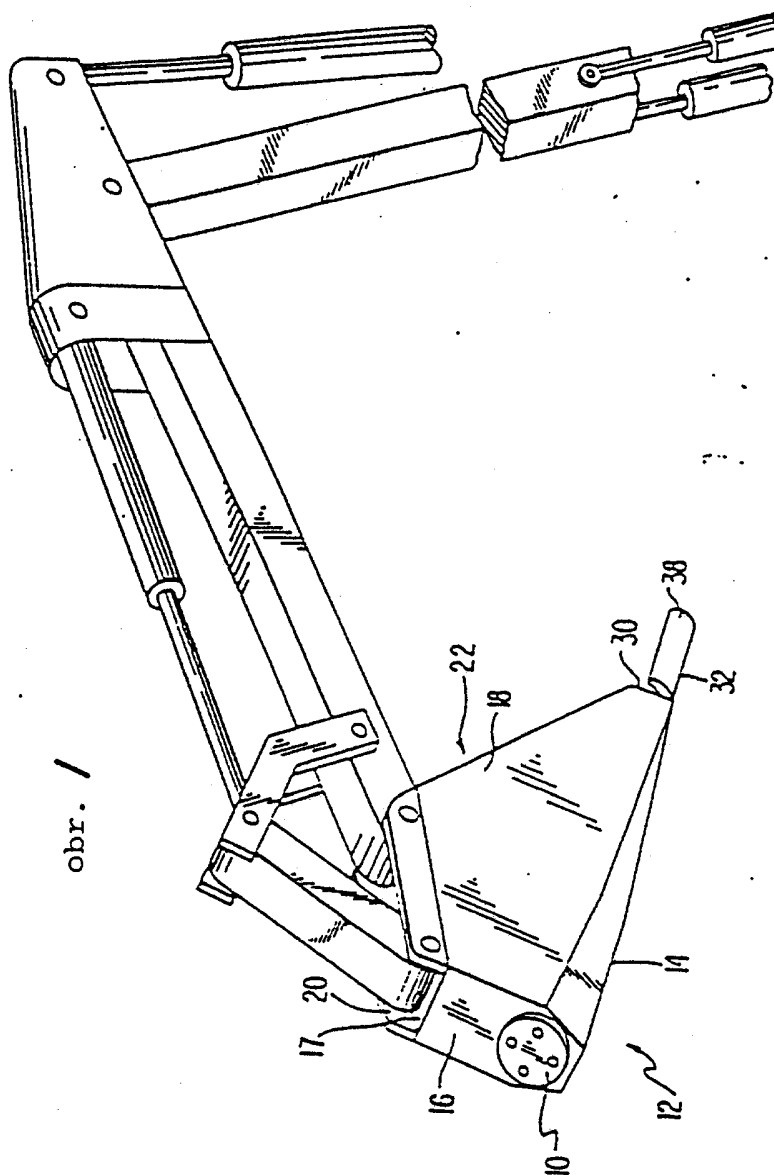
válce umístěného kolmo k hlavě tak, že se rozkládá v
podstatě podél zadní stěny úderné lopáty,

alespoň jednoho pístu uloženého v tomto válci, přičemž
alespoň jeden píst rozděluje válec na alespoň jednu komoru
vyplněnou tekutinou a alespoň jednu komoru vyplněnou plynem,
přičemž píst je pohyblivý pro stlačení plynu dostatečným
tlakem tekutiny a pohyblivý pro pohon hlavy pro její naražení
do nástrojového elementu silou vzniklou expanzí plynu, a
ovladače pro vyvolání expanze plynu.

26. Úderná lopata podle nároku 25, v y z n a č u j í c í
s e t í m, že dále obsahuje písty uložené ve válci, přičemž
tyto písty jsou pohyblivé pro stlačení plynu.

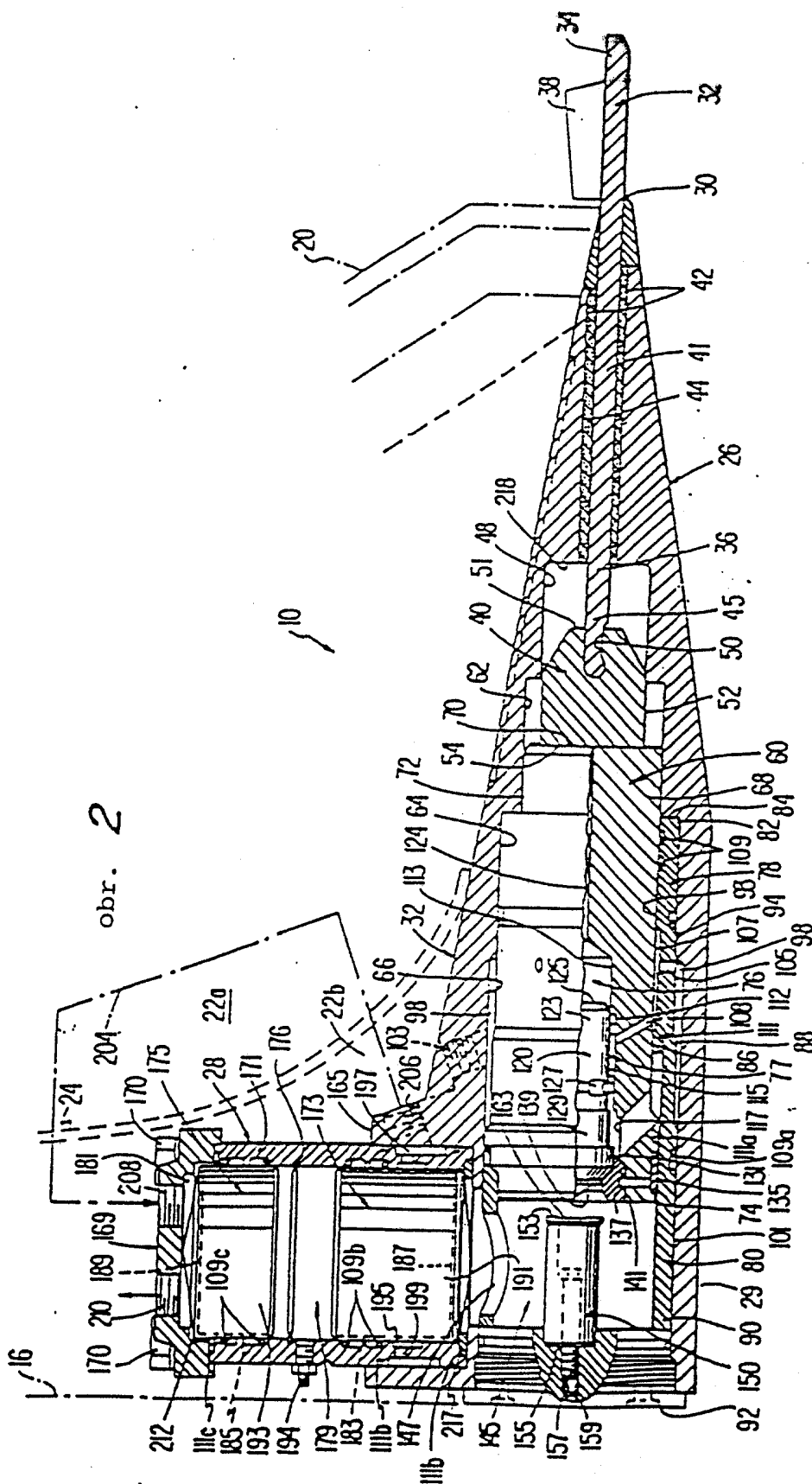
27. Úderná lopata podle nároku 26, v y z n a č u j í c í
s e t í m, že každý píst má dutý vnitřek vyplněný plynem,
takže částečně tvoří komoru vyplněnou plynem.





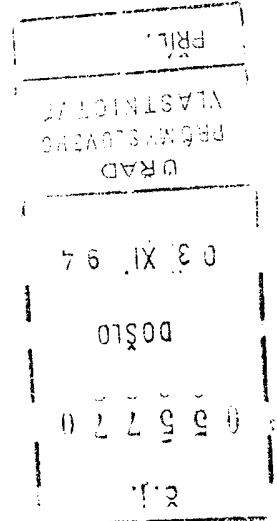
PRIL.
PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ
U RAD
0 3 X 1 9 4
00510
0 5 5 7 7 0
0.1.

2/8



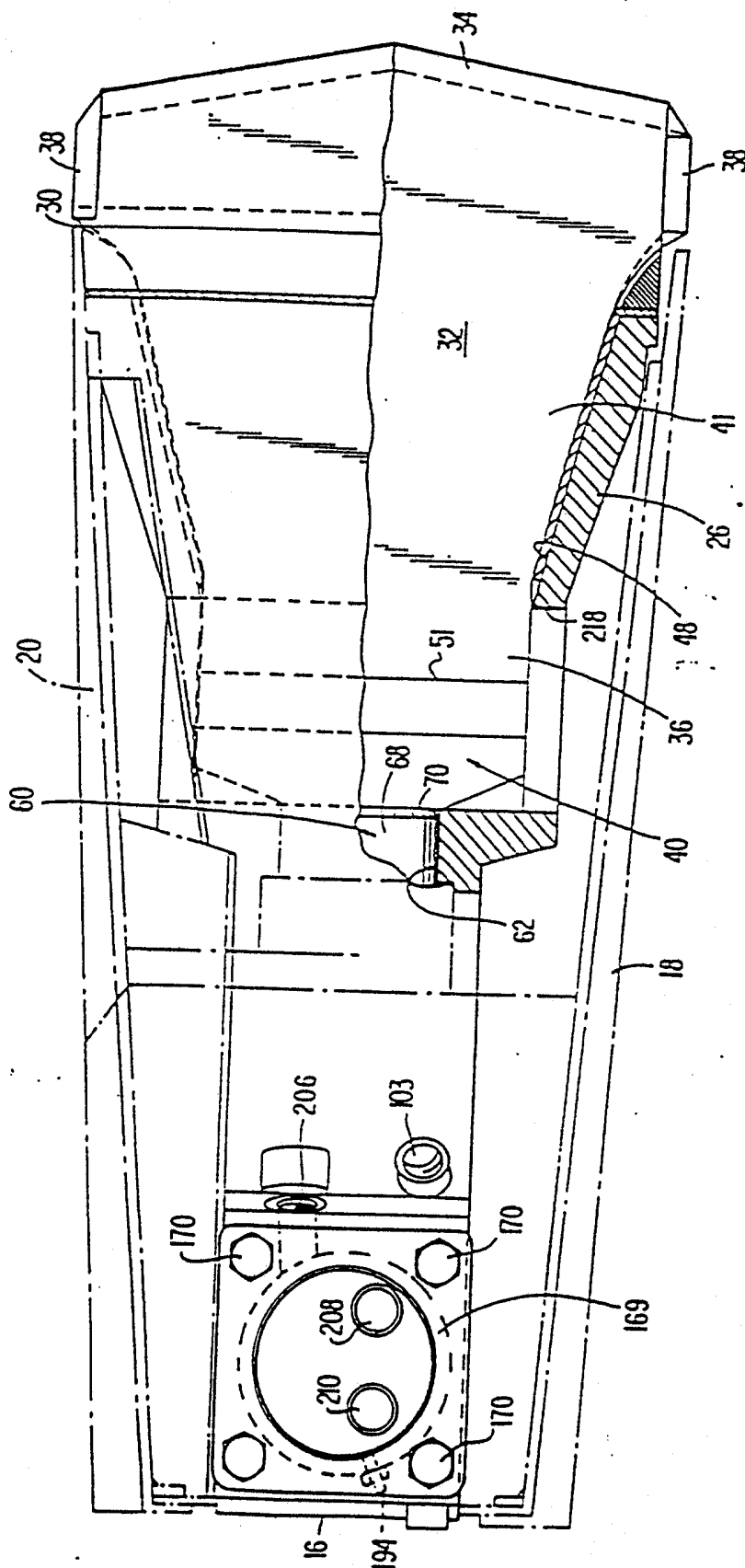
PRIL.	03 XI 94	035770	035770	035770
PRAMCLOVED	035770	035770	035770	035770
VLASTNOSTI	035770	035770	035770	035770
URAD	035770	035770	035770	035770
PRAMCLOVED	035770	035770	035770	035770
VLASTNOSTI	035770	035770	035770	035770
PRIL.	035770	035770	035770	035770

obr. 3

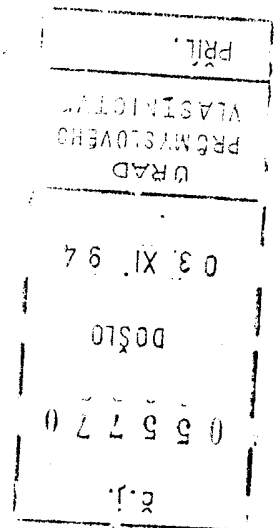
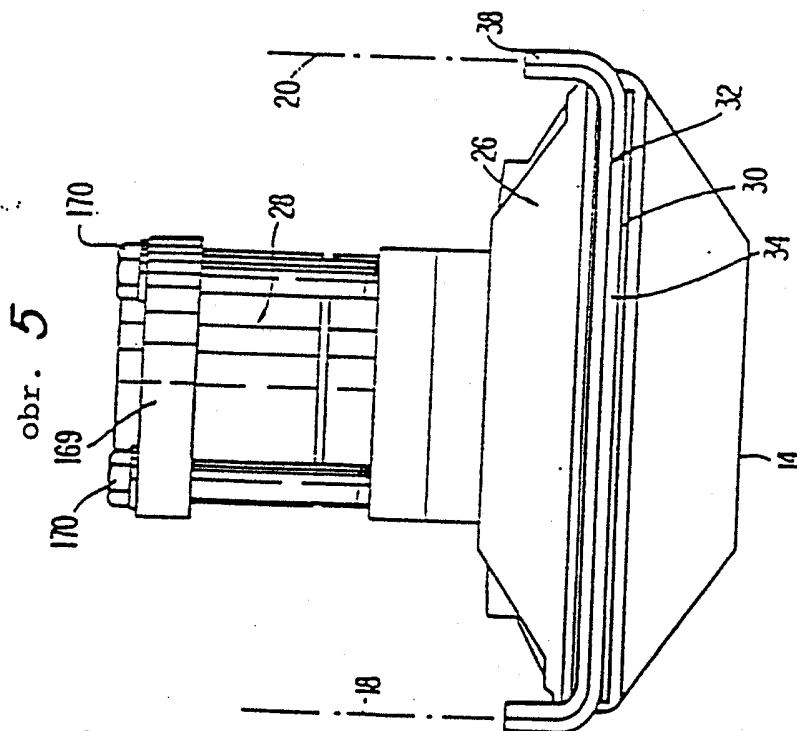
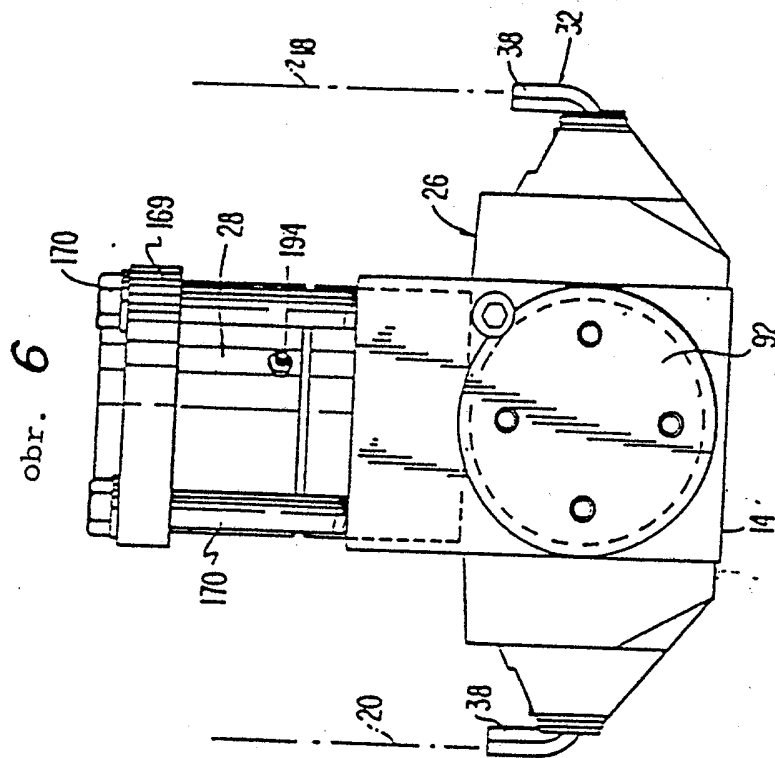


4/8

obr. 4

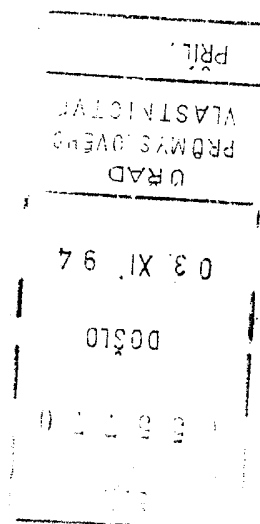
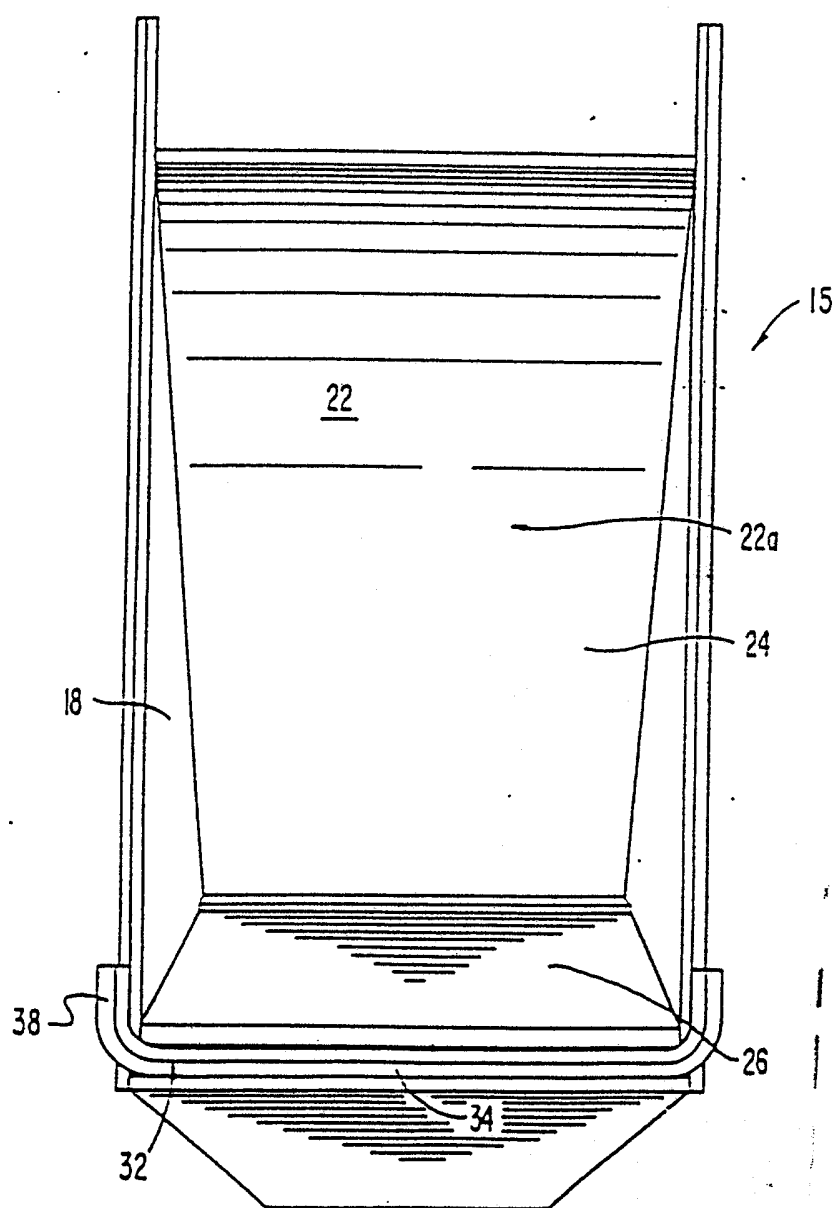


Pril.	0 3 XI 9 7	0 5 5 7 7 0	6.1.
PRŮMYŠLOVÉHO	DOŠLO		
VLASTNICTVÍ			



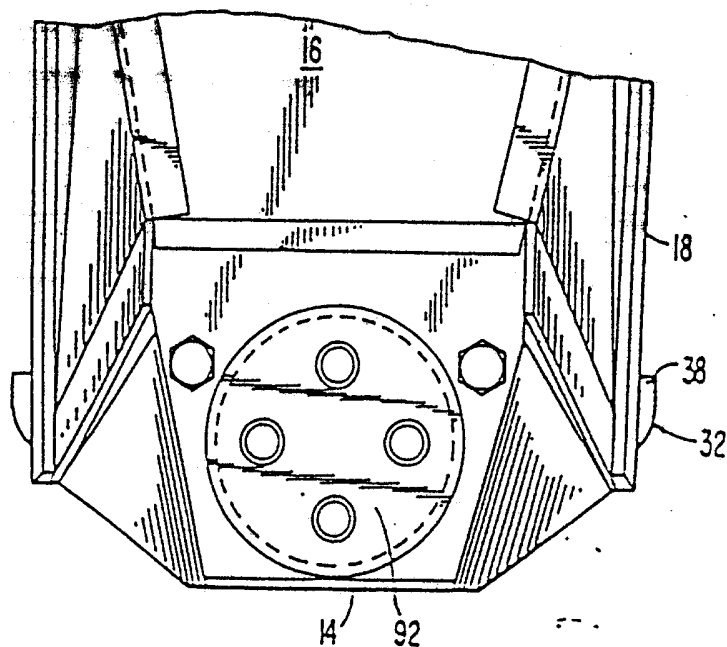
7/8.

obr. 8

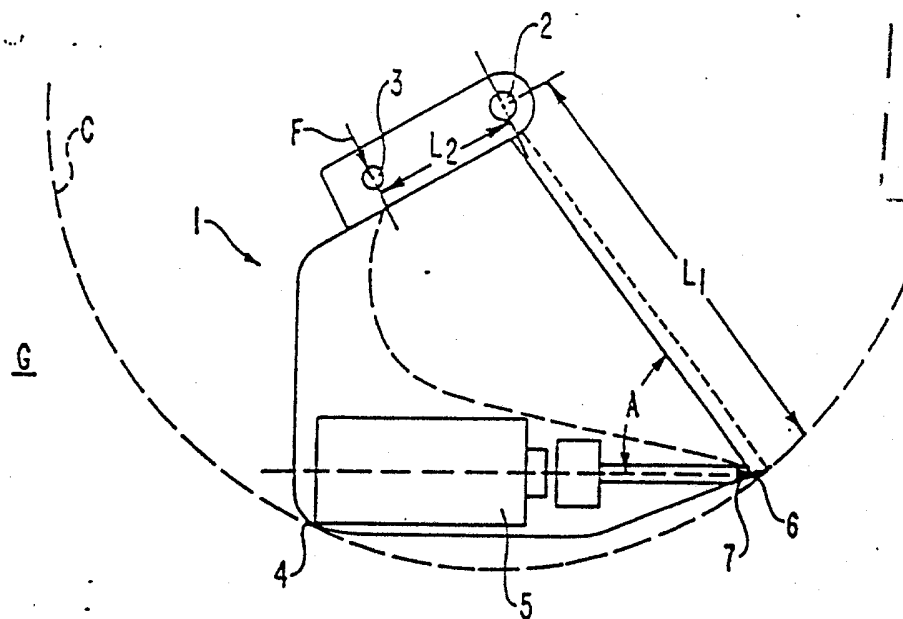


8/8

obr. 9



obr. 10



PRIL
VLASTNOSTI
PRAMENOV
VRAD
03.XI.94
DOŠLO
55770
R.J.