

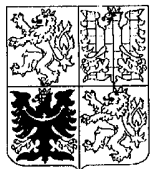
PŘÍHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1999 -2638

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **15.01.1998**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **29.01.1997**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/90015**

(33) Země priority: **LU**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.07.2000**
(Věstník č. 7/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/EP98/00196**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO98/32881**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

C 21 B 7/12

F 27 D 3/15

(71) Přihlašovatel:

PAUL WURTH S. A., Luxembourg, LU;

(72) Původce:

Kremer Victor, Luxembourg, LU;

Malivoir Philippe, Thionville, FR;

Lonardi Emile, Baschrage, LU;

(74) Zástupce:

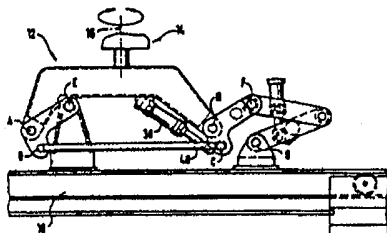
Kubát Jan ing., Přístavní 24, Praha 7, 17000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Vrtací stroj pro vrtání odpichových a výpustních otvorů

(57) Anotace:

Vrtací stroj pro vrtání odpichových a výpustných otvorů obsahuje podpěrnou konstrukci (14), montážní podpěru (10) a závěsná ústrojí (12), přičemž montážní podpěra (10) je upevněna pomocí závěsného ústrojí (12) na podpěrné konstrukci (14). Závěsné ústrojí (12) je vyřešeno tak, že výška a sklon osy vrtání jsou nastavitelné nezávisle na sobě.



Vrtací stroj pro vrtání odpichových a výpustních otvorů

Oblast techniky

Vynález se týká vrtacího stroje pro odpichové a výpustní otvory, zejména vrtacího stroje pro vrtání několika odpichových otvorů na šachtové peci.

Dosavadní stav techniky

Moderní vysoké pece nebo šachtové pece mají obvykle několik odpichových otvorů. Každý z těchto odpichových otvorů je obsluhován svým vlastním vrtacím strojem. Protože účinný vrtací stroj pro odpichové otvory je poměrně nákladný, bylo by z cenových důvodů zajímavé vyvinout stroj, který by se mohl používat pro několik odpichových otvorů současně.

Vrtací stroj tohoto typu pro vrtání více než jednoho odpichového otvoru již byl popsán v DE-A-19 62 953 v roce 1967. Tento stroj je opatřen pevnou konzolou a ramenem, jehož první konec se může natáčet kolem první osy a je uchycen na pevné konzole. Rameno, které se může z místa před prvním odpichovým otvorem natáčet pohonem z první provozní polohy do druhé provozní polohy před druhým odpichovým otvorem, nese na svém volném konci svislý otočný čep, na kterém je upevněna vrtací podpěra. Ovládací tyč je připojena otočnými spoji k pevnému pákovému ramenu na konzole a ke klice pevně uložené na otočném čepu. Tyto části vytvářejí čtyřčlankový otočný spojovací mechanismus, u kterého otočný pohyb ramena kolem první osy vyvolává otáčivý pohyb podpěry kolem druhé osy. Pro umožnění přizpůsobení úhlu sklonu vrtací osy vůči příslušnému odpichovému otvoru, je vrtací podpěra spojena vodorovným otočným spojem se svislými otočnými čepy, přičemž mezi podpěrou a přírubou, zajištěnou pevně ke svislému otočnému čepu, je umístěn naklápěcí válec. Pro přizpůsobení výšky vrtací osy příslušnému odpichovému otvoru je na druhé straně navrženo, aby se podpěra mohla přemísťovat do různých bodů v blízkosti

25.07.99

odpichového otvoru, to znamená, měl by se omezit rozsah otočného pohybu ramena. Výsledkem tohoto známého řešení je pouze to, že mohou být kompenzovány pouze velmi malé rozdíly ve výšce, protože v první řadě otočný pohyb ramena určuje konečnou polohu podpory, a za druhé by měla být vzdálenost mezi koncem podpory a odpichovým otvorem výhodně stejná.

Vrtací stroje pro vrtání hornin, které jsou používány v dolech, jsou známy z US-PS 3 374 975. Tyto vrtací stroje mají paralelogramový mechanismus s rámem, třemi články a čtyřmi klouby, který umožňuje paralelní přemísťování vrtací podpory pomocí prvního tlakového válce. Druhý tlakový válec je vřazen mezi paralelogramový mechanismus a vrtací podpěru a umožňuje naklánění vrtací podpěry. Přídavný rotační motor umožňuje otáčení paralelogramového mechanismu kolem vodorovné osy. Účelem tohoto zařízení je umožnění univerzálního vyrovnaní vrtací podpěry prostřednictvím hydraulického řídicího systému vůči vodorovné ose, takže vrtací stroj pro vrtání hornin může vrtat několik otvorů bez nutnosti přemísťování.

Uzavírací zařízení pro uzavírání odpichových otvorů, u kterých je ucpávačka zavěšena dvěma kloubovými podpěrnými články na podpěrné konstrukci, je známo z FR-A-2 604 511. Otáčení ucpávačky ve svislé rovině je umožněna tlakovým válcem a tím je zajištěn těsný kontakt trysky ucpávačky s odpichovým otvorem. Jeden ze dvou podpěrných článků je podélně nastavitelný, takže sklon ucpávačky se může přizpůsobit sklonu odpichového otvoru.

Úkolem vynálezu je vyřešit vrtací stroj pro vyvrtávání odpichových otvorů, který by měl sloužit dvěma odpichovým otvorům a který by se měl optimálním způsobem přisouvat ke dvěma odpichovým otvorům, umístěným v různých výškách a majícím různý sklon.

25.07.99

Podstata vynálezu

Tento úkol je vyřešen vrtacím strojem pro odpichové otvory podle vynálezu, jehož podstata je vyjádřena znaky obsaženými v patentovém nároku 1 a spočívá v tom, že závěsné ústrojí obsahuje mechanismus s rámem, první pohon a dva spojovací body, přičemž mechanismus je navržen tak, že nucené řízené přemísťování dvou spojovacích bodů ve vztahu k rámu může být vyvoláno hnacími impulsy prvního pohonu, takže spojnice proložená dvěma spojovacími body zůstává v průběhu tohoto pohybu rovnoběžná se svou výchozí polohou, první pohon je tvořen tlakovým válcem a ústrojím pro omezení zdvihu jeho pístu se dvěma nezávisle nastavitelnými zdvihy, které je integrováno do prvního tlakového válce. Naklápěcí ústrojí je opatřeno připojovacím kloubovým spojem, podpěrným kloubovým spojem a druhým pohonem a je navrženo tak, že vzdálenost mezi připojovacím kloubovým spojem a podpěrným kloubovým spojem je nastavitelná hnacími impulsy druhého pohonu a naklápěcí ústrojí je uchyceno prostřednictvím připojovacího kloubového spoje k prvnímu spojovacímu bodu z dvojice spojovacích bodů mechanismu a druhý pohon je tvořen druhým tlakovým válcem, do kterého je integrováno ústrojí pro omezení zdvihu jeho pístu se dvěma nezávisle nastavitelnými zdvihy. V prvním provedení je naklápěcí ústrojí spojeno prostřednictvím podpěrného kloubového spoje s montážní podpěrou a první spojovací bod mechanismu je spojen podpěrným kloubovým spojem s montážní podpěrou a rám je spojen s podpěrnou konstrukcí. V druhém provedení je naklápěcí ústrojí spojeno prostřednictvím podpěrného kloubového spoje s podpěrnou konstrukcí a druhý spojovací bod mechanismu je spojen podpěrným kloubovým spojem s podpěrnou konstrukcí a montážní podpěra je spojena s rámem. V obou formách konstrukce se může výška podpěry nastavit pomocí jediného pohonu bez změny sklonu podpěry.

Podle výhodného provedení vynálezu je mechanismus poháněn prvním tlakovým válcem, opatřeným ústrojím pro omezování

26.07.99

zdvihu se dvěma nezávisle nastavitelnými zdvihy. Vrtací podpěra, která se zvedá do klidové polohy po přiblížení k odpichovému otvoru, se tak může snížit v provozní poloze do úrovně dvou odpichových otvorů, nacházejících se v různých výškách. Naklápěcí ústrojí je poháněno druhým tlakovým válcem, který je podobně opatřen ústrojím pro omezení zdvihu se dvěma nezávisle nastavitelnými zdvihy, takže vrtací podpěra, které je při přiblížení k odpichovému otvoru výhodně ve vodorovné klidové poloze, se výhodně může v provozní poloze přizpůsobit sklonu dvou odpichových otvorů s rozdílným sklonem.

Ve výhodném jednoduchém provedení vynálezu, které je prostorově úsporné, obsahuje mechanismus rám a tři články, spojené mezi sebou čtyřmi kloubovými spoji A, B, C, D. U tohoto mechanismu odpovídá vzdálenost mezi prvním kloubovým spojem A a druhým kloubovým spojem B vzdálenosti mezi čtvrtým kloubovým spojem D a třetím kloubovým spojem C, přičemž vzdálenost mezi prvním kloubovým spojem A a podpěrným kloubovým spojem E mechanismu odpovídá vzdálenosti mezi druhým kloubovým spojem B a připojovacím kloubovým spojem F naklápěcího ústrojí.

V alternativním provedení by mohl mít mechanismus dva články uspořádané do tvaru X a spojené ve svých středech přídavným kloubovým spojem. Rám a třetí článek jsou potom vždy spolu spojeny jedním otočným spojem a kombinovaným otočným a kluzným spojem s konci dvou článků uspořádaných do tvaru X, přičemž geometrické uspořádání těchto otočných spojů výhodně odpovídá geometrickému uspořádání rohových bodů pravouhelníku. Tento typ konstrukce má výhodu spočívající v tom, že pouze svislé přemístění podpěry může být dosaženo bez vodorovných přesunů součástí. Avšak tato konstrukce je podstatně komplikovanější, což je důsledek použití otočných a kluzných spojů, a vyžaduje podstatně větší prostor.

28.07.99

Naklápěcí ústrojí je výhodně navrženo ve formě pantografu. Druhý tlakový válec potom může být namontován do tohoto pantografu zvláště snadno. Druhý tlakový válec umožňuje rozevíráním a uzavíráním pantografu a tím je umožněno měnit a nastavovat vzdálenost mezi spojovacím bodem a podpěrným bodem naklápěcího ústrojí.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže objasněn pomocí příkladů provedení zobrazených na výkresech, kde znázorňují

obr. 1 boční pohled na část vrtacího stroje pro otevírání výpustních nebo odpichových otvorů v klidové poloze,

obr. 2 pohled na část vrtacího stroje z obr. 1 v provozní poloze,

obr. 3 pohled na část vrtacího stroje z obr. 1 v třetí poloze,

obr. 4 podélný osový řez výhodným příkladným provedením tlakového válce pro závěsné ústrojí vrtacího stroje pro vrtání výpustních nebo odpichových otvorů, přičemž hlavní píst je umístěn v první koncové poloze, a

obr. 5 podélný osový řez tlakovým válcem z obr. 4, u kterého je hlavní tlačný píst v druhé koncové poloze.

Příklady provedení vynálezu

Podpěra 10, zobrazená jen zčásti, a závěsné ústrojí 12, pomocí kterého je podpěra 10 uchycena na podpěrné konstrukci 14, je patrná z obr. 1 až 3. Pro větší přehlednost příkladů je podpěrná konstrukce 14 zobrazena na výkresech jen schematicky. Taková podpěrná konstrukce 14 může obsahovat například otočné rameno, na jehož volném konci je závěsné ústrojí 12 zavěšeno otočně kolem osy 16, znázorněné čerchovanou čarou. Výhodné provedení takové podpěrné konstrukce 14 s ramenem je popsáno například v LU-PA 88799 z 01.08.1006 a LU-PA 88782 z 28.06.1996. V alternativním provedení by však podpěrná konstrukce 14 mohla obsahovat vozík pojízdný po kolejnicích, který nese závěsné ústrojí 12.

25.07.99

Závěsné ústrojí 12 je podrobněji zobrazeno na obr. 2. Toto závěsné ústrojí 12 obsahuje plochý čtyřčlankový mechanismus se čtyřmi otočnými kloubovými spoji. První článek 18 je navržen jako rám mechanismu a je upevněn na podpěrné konstrukci 14. První článek 18 má dvě nohy 20, 22, z nichž první noha 20 je spojena prvním kloubovým spojem A s druhým článkem 24. Druhý článek 24 má tvar L s prvním ramenem 26 a s druhým ramenem 28, přičemž první kloubový spoj A je umístěn v průsečíku obou ramen 26, 28. Druhá noha 22 prvního článku 18 je spojena druhým kloubovým spojem B s třetím článkem 30, který má rovněž tvar L a má první rameno 32 a druhé rameno 34, přičemž druhý kloubový spoj B je umístěn do průsečíku obou těchto ramen 32, 34. Čtvrtý článek 36, který je vytvořen například ve formě tyče, je spojen čtvrtým kloubovým spojem D s druhým ramenem 28 druhého článku 24 a třetím kloubovým spojem C s druhým ramenem 34 třetího článku 30. Čtyři články jsou navrženy tak, že vzdálenost mezi prvním kloubovým spojem A a čtvrtým kloubovým spojem D odpovídá vzdálenosti mezi druhým kloubovým spojem a třetím kloubovým spojem C a vzdálenost mezi prvním kloubovým spojem A a druhým kloubovým spojem B odpovídá vzdálenosti mezi čtvrtým kloubovým spojem D a třetím kloubovým spojem C. Mechanismus má dva spojovací body E', F'. První spojovací bod E' je umístěn na prvním ramenu 26 druhého článku 24 a první podpěrný kloubový spoj E, spojující mechanismus s podpěrrou 10, je upraven pro tento účel. Spojovací bod F' je umístěn na prvním ramenu 32 třetího článku 30.

Pohon čtyřčlankového mechanismu, popsaného v předchozí části, je zajišťován prvním tlakovým válcem 38, uchyceným svým prvním koncem na prvním článku 18 a svým druhým koncem na druhém ramenu 34 třetího článku 30. V poloze zobrazené na obr. 2 je pístnice 40 prvního tlakového válce 38 zatažena, zatímco na obr. 1 je pístnice 40 prvního tlakového válce 38 vysunuta. Vysunutí pístnice 40 způsobuje natáčení třetího

25.07.99

článku 30 kolem druhého kloubového spoje B. Toto natáčení se přenáší na druhý článek 24 prostřednictvím čtvrtého ramena 36. Účinkem popsaného uspořádání kloubových spojů A, B, C, D v rohových bodech paralelogramu se dosahuje toho, že úhel natočení druhého článku 24 kolem prvního kloubového spoje A odpovídá přesně úhlu natočení třetího článku 30 kolem druhého kloubového spoje B.

K prvnímu ramenu 32 třetího článku 30 je prostřednictvím připojovacího kloubového spoje F v místě spojovacího bodu F' připojeno naklápěcí ústrojí 42, které je spojeno prostřednictvím druhého podpěrného kloubového spoje G s podpěrrou 10. Vzdálenost mezi prvním kloubovým spojem A a prvním podpěrným kloubovým spojem E odpovídá vzdálenosti mezi druhým kloubovým spojem B a připojovacím kloubovým spojem F, což má ten důsledek, že hnací impulzy prvního tlakového válce 38 vyvolávají nucený posuvný pohyb podpěrného kloubového spoje E a připojovacího kloubového spoje F vůči rámovému prvnímu článku 18, takže myšlená spojnice procházející dvěma spojovacími body E', F' zůstává v průběhu pohybu stále rovnoběžná. To vede k tomu, že podpěra 10 se může podobně zvedat a spouštět do poloh rovnoběžných se svou výchozí polohou pomocí prvního tlakového válce 38. Výška vrtací osy tak může být zajištěna beze změny sklonu podpěry 10 a tím také beze změny sklonu vrtací osy. Zejména je třeba doporučit, aby mechanismus popsaný v předchozí části měl extrémně kompaktní konstrukci a aby současně přenášel síly působící v podélném směru podpěry 10 poměrně tuhým přenosovým řetězcem do podpěrné konstrukce 14.

Naklápěcí ústrojí 42 je navrženo takovým způsobem, že vzdálenost mezi připojovacím kloubovým spojem F a podpěrným kloubovým spojem G je nastavitelná. V zobrazeném příkladném provedení je možnost nastavení této vzdálenosti zajištěna například dvoučládkovým pantografem 44 s vrcholovým kloubovým

spojem H. K prvnímu článku 46 tohoto dvoučlánekového pantografu 44 je otočně uchycen jeden konec druhého tlakového válce 50, jehož druhý konec je uchycen otočně k druhému článku 48 pantografu 44 a tím je umožněno zvětšovat nebo zmenšovat vzdálenost mezi připojovacím kloubovým spojem F a podpěrným kloubovým spojem G otevíráním nebo zavíráním pantografu 44. Druhý tlakový válec 50 by mohl být samozřejmě také spojen přímo, to znamená bez pantografu 44, prostřednictvím připojovacího kloubového spoje s prvním ramenem 32 třetího článku 30 a prostřednictvím podpěrného kloubového spoje G s montážní podpěrrou 10. Druhý tlakový válec 50 však může být mechanicky začleněn do závěsného ústrojí 12 mnohem výhodněji pomocí pantografu 44. Z porovnání příkladů zobrazených na obr. 2 a 3 vyplývá, že vzdálenost mezi kloubovými spoji F, G je možno zmenšit zatažením pístnice druhého tlakového válce 50. V důsledku toho se podpěrný kloubový spoj G zvedne vzhledem k podpěrnému kloubovému spoji E, takže montážní podpěra 10 se nakloní směrem kupředu.

Je třeba připomenout, že stejného výsledku je dosaženo, jestliže rám mechanismu je tvořen například montážní podporou a dva podpěrné kloubové spoje E, G jsou připojeny k podpěrné konstrukci.

Výhodné příkladné provedení dvou tlakových válců 38, 50 je zobrazeno na obr. 4 a 5. V těchto příkladech je tlakový válec 100 opatřen hlavním pístem 104, uloženým ve válcové komoře 102, přičemž jeho zdvih je nastavitelný pomocí připojeného omezovacího ústrojí pro omezování zdvihu. Toto omezovací ústrojí obsahuje přidavný píst 106 s pístovým nástavcem 108, který je utěsněně zaveden do válcové komory 102. Přidavný píst 106 utěsňuje tlakovou komoru 110, ve které může působit tlaková látka. Z tlakové komory 110 je utěsněně vyveden spojovací kus 112 opatřený závitěm 114, na kterém jsou našroubovány dvě matice 116, 118.

28.07.99

V příkladu na obr. 4 není v tlakové komoře 110 žádný tlak. Hlavní píst 104 dosedá na pístový nástavec 108 a může jej tlačit zpět tak daleko, až první matice 116 dosedne na upínací díl 120. Je zřejmé, že v této poloze zasahuje pístový nástavec 108 pouze mírně do válcové komory 102, takže zdvih hlavního pístu 104 odpovídá téměř celkové délce válcové komory 102.

Tlaková komora 110 je v příkladu zobrazeném na obr. 5 vystavena stejnému tlaku jako zadní úsek válcové komory 102. Pístový nástavec 108 nyní výrazněji zasahuje do válcové komory 102 a omezuje zdvih hlavního pístu 104. Protože průřezová plocha tlakové komory 110, utěsněné přídatným pístem 106, je větší než průřezová plocha válcové komory 102, utěsněné hlavním pístem 104, nemůže již hlavní píst 104 zatlačovat zpět pístový nástavec 108. Druhá matice 118 umožňuje omezit hloubku proniknutí pístového nástavce 108 do válcové komory 102.

28.07.99
RV 1999-2638

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Vrtací stroj pro vrtání dvou odpichových otvorů, obsahující podpěrnou konstrukci (14), montážní podpěru (10) a závěsné ústrojí (12), pomocí kterého je montážní podpěra (10) zajištěna na podpěrné konstrukci (14), a závěsné ústrojí (12) je opatřeno naklápěcím ústrojím (42) pro montážní podpěru (10), v y z n a č u j í c í s e t í m , že závěsné ústrojí (12) obsahuje mechanismus s rámem (18), první pohon a dva spojovací body (E', F'), přičemž mechanismus je navržen tak, že nuceně řízené přemísťování dvou spojovacích bodů (E', F') ve vztahu k rámu (18) může být vyvoláno hnacími impulsy prvního pohonu, takže spojnice proložená dvěma spojovacími body (E', F') zůstává v průběhu tohoto pohybu rovnoběžná se svou výchozí polohou, první pohon je tvořen tlakovým válcem (38) a ústrojím pro omezení zdvihu jeho pístu se dvěma nezávisle nastavitelnými zdvihy, které je integrováno do prvního tlakového válce (38), naklápěcí ústrojí (42) s připojovacím kloubovým spojem (F), podpěrným kloubovým spojem (G) a druhým pohonem je navrženo tak, že vzdálenost mezi připojovacím kloubovým spojem (F) a podpěrným kloubovým spojem (G) je nastavitelná hnacími impulsy druhého pohonu a naklápěcí ústrojí (42) je uchyceno prostřednictvím připojovacího kloubového spoje (F) k prvnímu spojovacímu bodu (F') z dvojice spojovacích bodů (E', F') mechanismu, druhý pohon je tvořen druhým tlakovým válcem (50), do kterého je integrováno ústrojí pro omezení zdvihu jeho pístu se dvěma nezávisle nastavitelnými zdvihy, přičemž v prvním provedení je naklápěcí ústrojí (42) spojeno prostřednictvím podpěrného kloubového spoje (G) s montážní podpěrrou (10) a první spojovací bod (E') mechanismu je spojen podpěrným kloubovým spojem (E) s montážní podpěrrou (10) a rám (18) je spojen s podpěrnou konstrukcí (14), zatímco v druhém provedení je naklápěcí ústrojí (42) spojeno prostřednictvím podpěrného kloubového spoje (G)

28.07.99

s podpěrnou konstrukcí (14) a druhý spojovací bod (E') mechanismu je spojen podpěrným kloubovým spojem s podpěrnou konstrukcí (14) a montážní podpěra (10) je zajištěno k rámu.

2. Vrtací stroj podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že mechanismus je tvořen mechanismem s rámem (18), třemi články (24, 30, 36) a se čtyřmi kloubovými spoji (A, B, C, D).

3. Vrtací stroj podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vzdálenost mezi prvním kloubovým spojem (A) a čtvrtým kloubovým spojem (D) odpovídá vzdálenosti mezi druhým kloubovým spojem (B) a třetím kloubovým spojem (C) a vzdálenost mezi prvním kloubovým spojem (A) a druhým kloubovým spojem (B) odpovídá vzdálenosti mezi čtvrtým kloubovým spojem (D) a třetím kloubovým spojem (C), přičemž vzdálenost mezi prvním kloubovým spojem (A) a podpěrným kloubovým spojem (E) mechanismu odpovídá vzdálenosti mezi druhým kloubovým spojem (B) a připojovacím kloubovým spojem (F) naklápěcího ústrojí (42).

4. Vrtací stroj podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že rám (18) má dvě spojovací nohy (20, 22), opatřené kloubovými spoji (A, B), druhý článek (24) má tvar L, je tvořen dvěma rameny (26, 28), nesoucími čtvrtý kloubový spoj (D) a podpěrný kloubový spoj (E) a je spojen v průsečíku obou svých ramen (26, 28) prostřednictvím prvního kloubového spoje (A) s rámem (18), třetí článek (30) má tvar L, je tvořen dvěma rameny (32, 34), nesoucími třetí kloubový spoj (C) a připojovací kloubový spoj (F) a je spojen v průsečíku obou svých ramen (32, 34) prostřednictvím druhého kloubového spoje (B) s rámem (18), a čtvrtý článek (36) je tvořen tyčí, kterou jsou spolu spojeny kloubové spoje (C, D).

26.07.99

5. Vrtací stroj podle nároků 1 až 4, v y z n a č u j í - c í s e t í m , že naklápečí ústrojí (42) je vytvořeno ve formě pantografu (44).

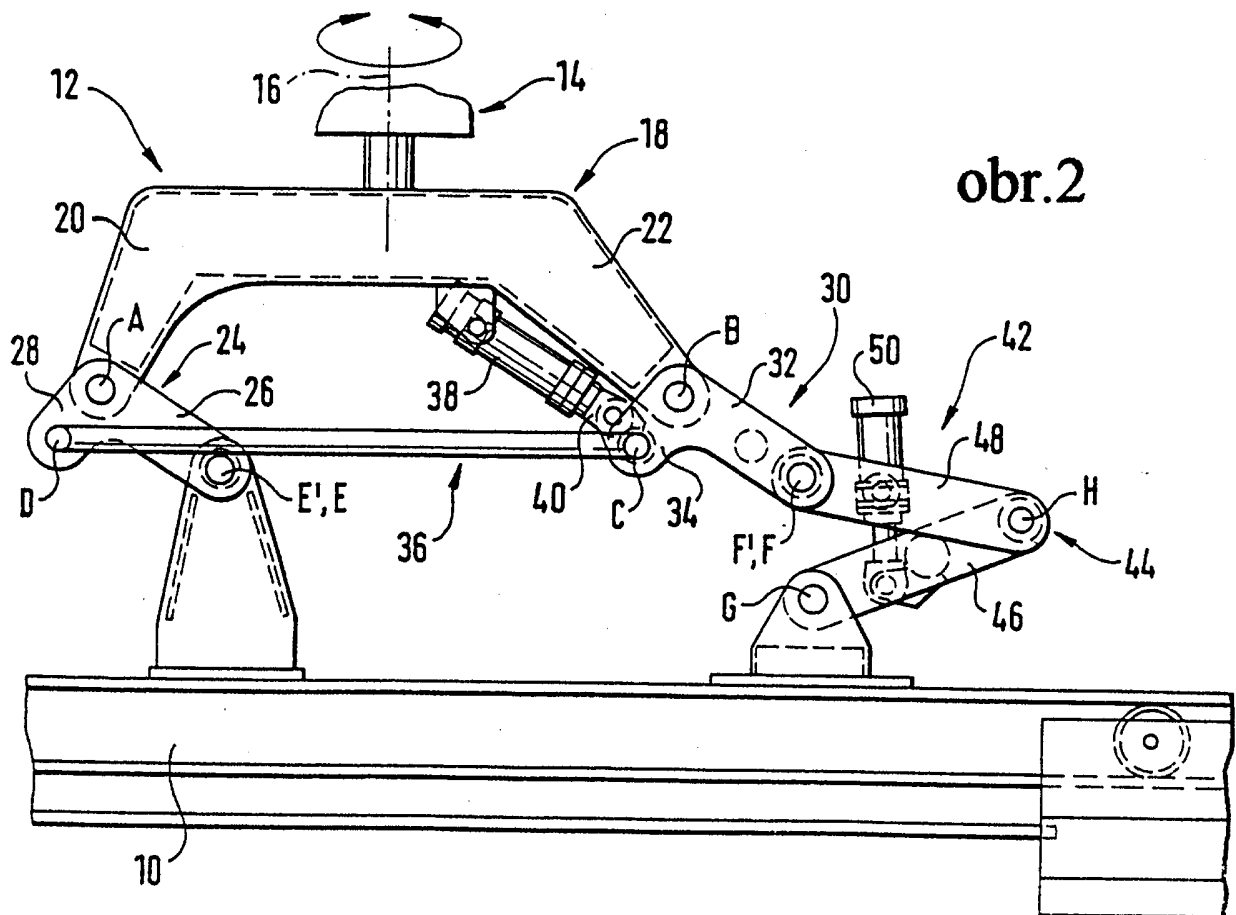
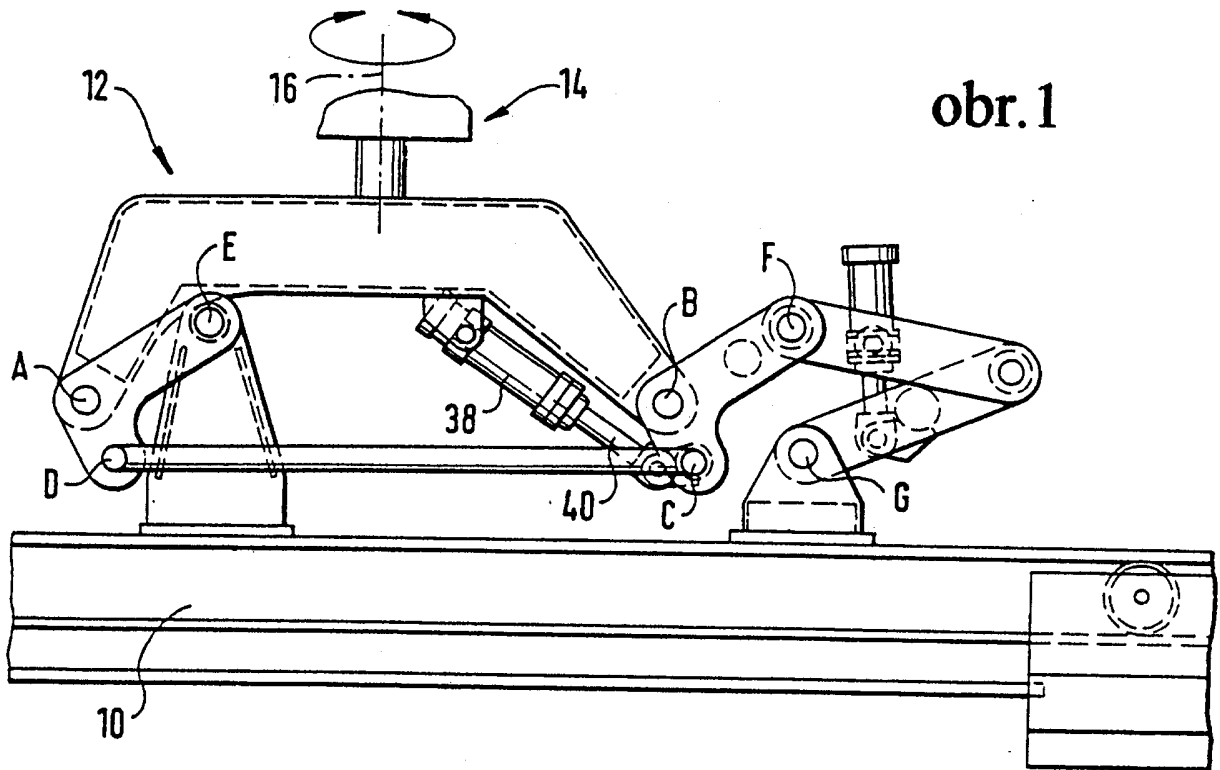
6. Vrtací stroj podle nároků 1 až 5, v y z n a č u j í - c í s e t í m , že ústrojí omezující zdvih pístu v prvním nebo druhém tlakovém válci (38, 50) obsahuje přídavný píst (106) pro omezení zdvihu.

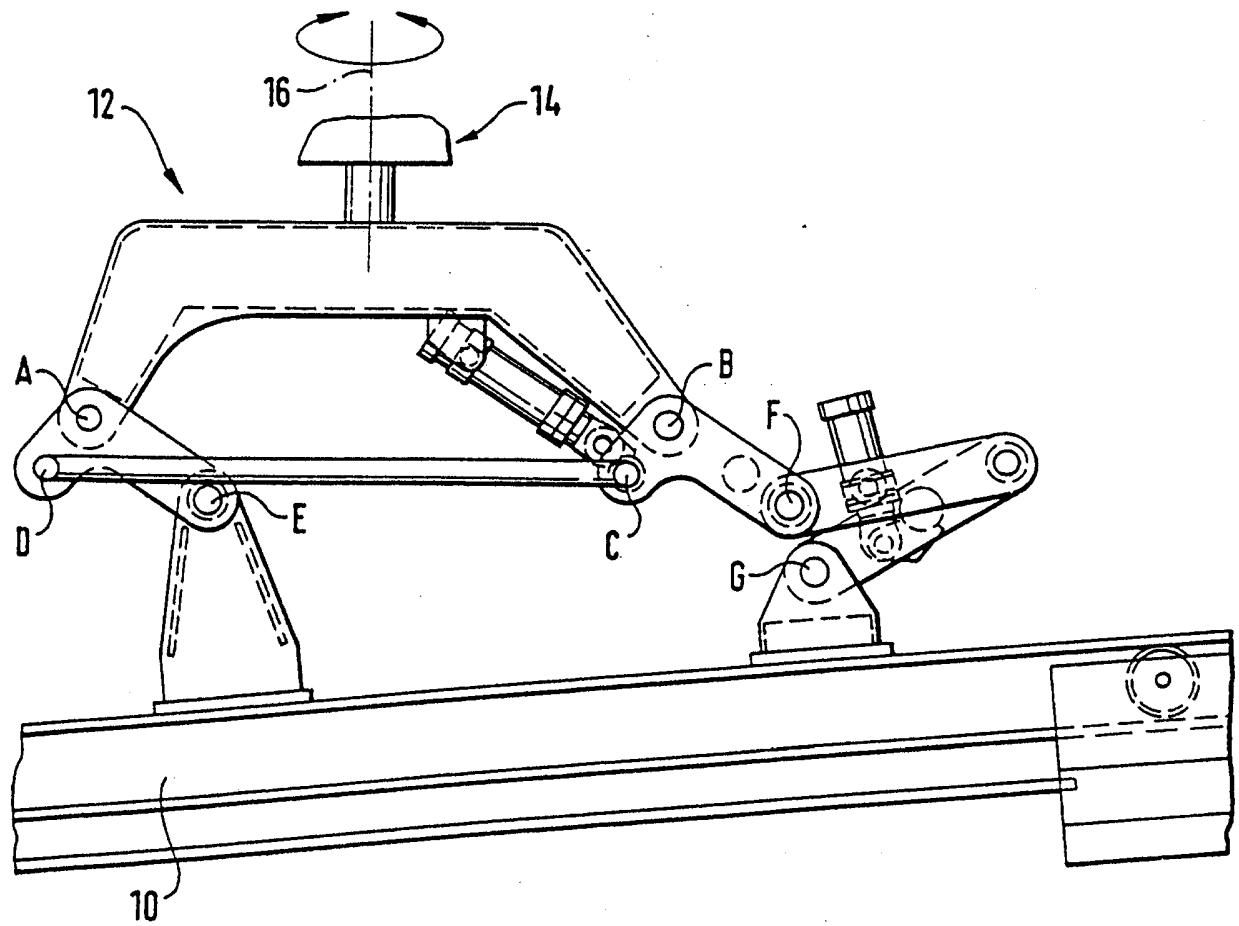
7. Vrtací stroj podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že tlakový válec (38, 50) obsahuje hlavní píst (104), uložený posuvně ve válcové komoře (102), a přídavný píst (106) v tlakovém válci (38, 50) utěsňuje samostatnou tlakovou komoru (110) s větší průřezovou plochou než má válcová komora (102) a je opatřen pístovým nástavcem (108), který je utěsněně zaveden do válcové komory (102) pro omezení zdvihu hlavního pístu (104).

8. Vrtací stroj podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že přídavný píst (106) je opatřen spojovacím kusem (112), který je utěsněně vyveden ven z tlakové komory (110) a je opatřen závitem (114) se dvěma našroubovanými maticemi (116, 118) pro vymezení nastavitelného zdvihu přídavného pístu (106).

9. Vrtací stroj podle nároků 1 až 8, v y z n a č u j í - c í s e t í m , že podpěrná konstrukce (14) obsahuje rameno pro natáčení montážní podpory (10) mezi dvěma odpichovými otvory šachtové pece.

1/3





obr. 3

