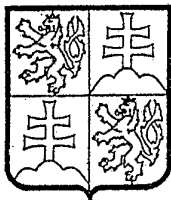


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS 276 347

(21) Číslo přihlášky : 1572-89.V.

(22) Přihlášeno : 13 03 89

(30) Prioritní data :
15 03 88 - DE - 88/3808525
14 12 88 - DE - 88/3842081

(40) Zveřejněno : 15 01 92

(47) Uděleno : 20 03 92

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 13 05 92

(13) Druh dokumentu : B6

(51) Int. Cl.⁵ :
E 21 C 5/08

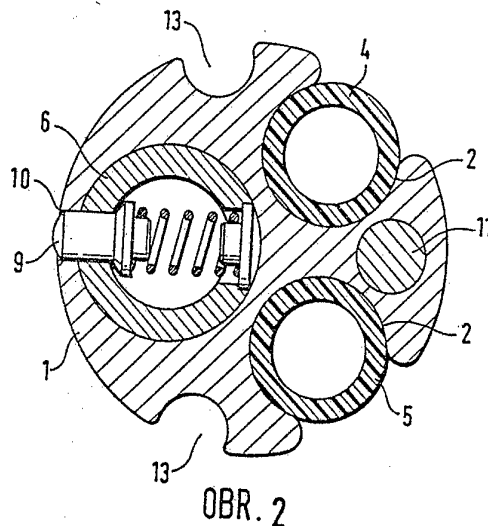
(73) Majitel patentu : RUDOLF HAUSHERR und SÖHNE GmbH und Co. KG,
SPROCKHÖVEL (DE)

(72) Původce vynálezu : HAUSHERR RUDOLF-HEINRICH, WITTEN
ECKEY FRIEDHELM, SPROCKHÖVEL (DE)

(54) Název vynálezu : Vrtací souprava

(57) Anotace :

Vrtací souprava, zejména pro vrtání děr pro nálož trhavin, je opatřena jednak lafetou (14) pro posuv a vytahování vrtného soutyčí, vytvořeného jednotlivými vrtacími tyčemi (1), jednak posuvovým systémem, jednak tlakovým prostředím poháněným pohonem (15) pro vrtné soutyčí, jednak na lafetě (14) jak s vrtným soutyčím, tak i odděleně pojízdnou vyplachovací hlavou (19) a jednak ve vývrtu pracujícím kladivem, které je uspořádáno na předním konci vrtného soutyčí a které je poháněno hydraulicky. Tlakovým prostředím ovládaný pohon (15) vrtného soutyčí na něj přenáší vratný výkyvný pohyb. Úhel výkyvu vrtného soutyčí má hodnotu 180 až 360 stupňů. Jako pohon (15) je použit kývavý motor s převodem (16).



Vynález se týká vrtací soupravy, zejména pro vrtání děl pro nálože trhavin, která je opatřena jednak lafetou pro posuv a vytahování vrtného soutyčí, vytvořeného jednotlivými vrtacími tyčemi, jednak posuvovým systémem, jednak tlakovým prostředím poháněným pohonem pro vrtné soutyčí, jednak na lafetě jak s vrtným soutyčím, tak i odděleně pojezdovou vyplachovací hlavou, a jednak ve vývrtu uloženým kladivem, které je uspořádáno na předním konci vrtného soutyčí a které je spojeno s hydraulickým pohonem.

Vrtací soupravy popsaného druhu jsou známé a používají se zejména v hornictví, při stavbě tunelů, v průmyslu kamene a při zemních úpravách. Výhoda ve vývrtu pracujícího kladiva spočívá v tom, že jeho úder se přenáší přímo na dláto a tak se zabrání energetickým ztrátám ve vrtném soutyčí, zejména při srovnání s takovými provedeními, u kterých jsou kladiva uspořádána až za vrtným soutyčím. U kladiv, která jsou poháněna tlakovým vzduchem, slouží tento pracovní vzduch rovněž k tomu, aby vynášel vyvrtanou drť. To však není možné u kladiv poháněných hydraulicky, takže v takovém případě je nutné u vrtného soutyčí upravit tři potrubí, to znamená, jedno potrubí pro přívod hydraulického prostředí ke kladivu, jedno potrubí pro odvod hydraulického prostředí od kladiva a jedno potrubí pro tlakový vzduch pro vyfukování vrtné drtě nebo moučky. Hlavní nevýhoda tohoto uspořádání spočívá v tom, že při výměně vrtacích tyčí je třeba hydraulické zařízení odpojit a že při oddělování a opětném spojování vrtacích tyčí je třeba počítat se ztrátami hydraulického oleje a prakticky nelze zabránit znečištění.

Vycházejí z tohoto stavu techniky si vynález klade za úkol vytvořit při odstranění uvedených nedostatků vrtací soupravu v úvodu popsaného typu, která by při použití ve vývrtu pracujícího kladiva, uspořádaného na předním konci vrtného soutyčí a poháněného hydraulicky umožnila snadnou a rychlou výměnu vrtacích tyčí.

Vytčený úkol se řeší vrtací soupravou podle vynálezu, jejíž podstata spočívá v tom, že s vrtným soutyčím je spojen vratný pohon. Na rozdíl od až dosud obvyklého rotačního pohonu se tedy používá vratný pohon pro zajištění vratného výkyvného pohybu. Tím se umožní upravit potřebné hadice v prstencovém prostoru mezi vrtným soutyčím a stěnou vrtaného otvoru s tím důsledkem, že při výměně vrtacích tyčí není třeba hadice přerušovat.

Aby se dosáhlo optimálního vrtného výkonu a aby se co nejvíce šetřily používané hadice, je úhel výkyvu vrtného soutyčí s výhodou omezen na hodnotu mezi 180 a 360 stupni.

Pohon je s výhodou vytvořen jako kývavý motor s převodem.

Přenos krouticího momentu z pohonu na vrtné soutyčí se uskutečňuje tvarovým spojením, s výhodou profilováním vrtacích tyčí a/nebo silovým spojením, například svěrným ústrojím.

Podle dalšího výhodného vytvoření vynálezu je vratný pohon vrtného soutyčí uspořádán na saních, uložených prostřednictvím pohonu vyplachovací hlavy vratně pohyblivě na lafetě. Pojezd saní s pohonem se může uskutečňovat prostřednictvím posouvacího řetězu přes vyplachovací hlavu a/nebo prostřednictvím oddělených pohonů.

Aby se prakticky zabránilo otěru používaných hadic, předpokládá se podle dalšího výhodného vytvoření vynálezu, že vrtací tyče mají dva na venek otevřené podélné kanály, ve kterých jsou uloženy hadice pro přívod a odvod tlakového oleje pro kladivo, které pracuje ve vývrtu. Hydraulické hadice jsou tedy uspořádány uvnitř obvodu vrtacích tyčí a nepřecházejí přes vrtací tyče, čímž jsou do značné míry zajištěny proti otěru. Přívod vyplachovacího vzduchu se uskutečňuje přímo dutými vrtacími tyčemi.

Podélné kanály vrtacích tyčí mají ve svých vnějších oblastech menší světlost šířku než ve svých vnitřních oblastech, což umožňuje, že se hadice po zatlačení přes zúženou oblast při využití své pružnosti uvnitř podélného kanálu mohou opět roztáhnout a tak jsou v něm spolehlivě drženy.

Podle dalšího výhodného vytvoření vynálezu jsou vrtací tyče opatřeny navenek otevřeným kanálem pro uložení vzduchové hadice pro vyplachovací vzduch.

Vyplachovací hlava je alespoň ve své spodní oblasti rovněž opatřena podélnými kaná-

ly pro uložení hydraulických hadic a/nebo vzduchové hadice.

Vrtací tyče jsou na svých koncích opatřeny navzájem přizpůsobenými tvarovanými koncovkami pro vzájemné neotočné spojení vrtacích tyčí a pro lícující spojení jejich podélných kanálů, čímž se zajistí, že se uskutečňuje jak dokonalý přenos krouticího momentu při vratném výkyvném pohybu, tak i ta skutečnost, že při spojení jednotlivých vrtacích tyčí jejich podélné kanály navzájem dokonale lícují, protože jinak by nebyla vzájemná montáž vrtacích tyčí možná.

Tvarované koncovky jsou s výhodou vytvořeny z vyčnívajících čepů, uspořádaných na jedné koncích vrtacích tyčí, a z vybrání, uspořádaných na protilehlých koncích vrtacích tyčí, přičemž tvary těchto čepů a vybrání jsou navzájem přizpůsobeny.

Konce navzájem spojených vrtacích tyčí jsou navzájem spojeny pružinou zatíženými předepjatými kolíky, což umožňuje jejich snadné a rychlé vzájemné uvolnění, případně spojení.

Vrtací tyče jsou opatřeny potrubími dmýchaného vzduchu, jejichž první konce jsou upraveny uvnitř vrtacích tyčí a jejichž druhé konce z vrtacích tyčí volně vyčnívají a zasahují do volných konců sousedících vrtacích tyčí, přičemž v těchto vrtacích tyčích jsou upraveny pružinou zatížené předepjaté kolíky, které prostupují potrubími dmýchaného vzduchu napříč k jejich podélné ose a v jejich zaskakovací poloze zapadají do otvorů ve stěnách vrtacích tyčí.

Na lafetě je před oblastí spojení dvou navazujících vrtacích tyčí upraveno navlékací a vyvlékací ústrojí hadic, prostřednictvím kterého jsou hadice při výměně tyčí natlačovány do podélných kanálů nově vkládané vrtací tyče, případně při tažení tyčové z vrtací tyče vytlačovány. Při posuvu vrtného soutyčí jsou potom hadice v souladu s posuvem navlékány do podélných kanálů předcházející vrtací tyče, případně při vytahování vrtného soutyčí vyvlékány.

Navlékací a vyvlékací ústrojí hadic je upraveno na saních pohonu vrtacích tyčí a je spojeno s jejich poháněcím ústrojím přímo nebo nepřímo, takže toto ústrojí vykonává kývavý pohyb přenášený na vrtné soutyčí. Navlékací a vyvlékací ústrojí hadic má pro každou z hadic navlékací ústrojí a vyvlékací ústrojí. Navlékací ústrojí a vyvlékací ústrojí jsou tvořena vodicími kladkami a/nebo kluznými vedeními. Navlékací ústrojí a vyvlékací ústrojí pro každou hadici jsou uspořádána v takové vzájemné vzdálenosti, že příslušná hadice je protažitelná kolem vyvlékacího ústrojí odvráceného od vrtací tyče a je protažitelná mezi vyvlékacím ústrojím a navlékacím ústrojím přivráceným k vrtací tyči.

Jak navlékací ústrojí, tak i vyvlékací ústrojí mohou být sklopná z oblasti vrtací tyče.

Vlastní vrtací souprava je opatřena předepjatým bubnem pro hydraulické hadice a případně vzduchovou hadicí, takže ty jsou neustále udržovány na potřebné délce. Délka hadic je dimenzována tak, aby v každém případě byla plně dostačující pro hloubku vyvrtávaného otvoru.

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladech provedení ve spojení s výkresovou částí.

Na obr. 1 je znázorněn půdorysný řez vrtací tyčí podle prvního příkladu provedení. Na obr. 2 je znázorněn půdorysný řez vrtací tyčí podle druhého příkladu provedení. Obr. 3 představuje bokorysný řez přechodové oblasti dvou vrtacích tyčí podle příkladu provedení znázorněného na obr. 2. Na obr. 4 je schematicky znázorněn pohled na vrtné soutyčí s pohonem vrtného soutyčí v horní poloze. Na obr. 5 je znázorněn stejný pohled jako na obr. 4, avšak pohon vrtného soutyčí je v dolní poloze.

Vzhledem k tomu, že vrtací souprava daného typu je sama o sobě známá, není třeba jejího znázornění nebo podrobného popisu.

Vrtací tyč 1 má dva navenek otevřené podélné kanály 2. Ve svých vnějších oblastech 3 mají tyto podélné kanály 2 menší světlost šířku než ve svých vnitřních oblastech.

Do podélných kanálů 2 jsou vloženy hydraulické hadice 4, 5, z nichž jedna slouží pro přívod a druhá pro vratný tok tlakového oleje pro ve vývrtu pracující kladivo, které je upraveno na předním konci vrtného soutyčí.

Vlastní vrtací tyč 1 je vytvořena dutá, takže jí může procházet vyplachovací vzduch pro vrtnou drť nebo moučku.

Vzhledem k menší světlosti šířce ve vnějších oblastech podélných kanálů 2 jsou hadice 4, 5 v těchto podélných kanálech 2 spolehlivě drženy, protože se do podélných kanálů 2 zatlačují při svém stlačení.

Takto chráněné hadice 4, 5 mohou bez dalšího spoluvykonávat vratný výkyvný pohyb vrtného soutyčí, například o úhel výkyvu mezi 180 a 360 stupni, aniž by byly vystaveny opotřebení.

U příkladu provedení podle obr. 2 a 3 jsou vrtací tyče 1 vyrobeny z plného materiálu. Protože u tohoto provedení nemůže být vyplachovací vzduch pro ve vývrtu pracující kladivo foukán vnitřkem vrtacích tyčí 1, jsou vrtací tyče 1 opatřeny potrubími 6 dmýchaného vzduchu. První konce 7 potrubí 6 dmýchaného vzduchu jsou uvnitř vrtacích tyčí 1, zatímco druhé konce 8 z nich volně vyčnívají. Ve volně vyčnívajících druhých koncích 8 jsou upraveny pružinou zatížené předepjaté kolíky 9, které procházejí potrubím 6 dmýchaného vzduchu napříč k jeho podélné ose a ve svých zaskakovacích polohách (obr. 3) zapadají do otvorů 10 ve stěnách sousedících vrtacích tyčí 1. Pružinou zatížené předepjaté kolíky 9 umožňují provádění rychlé a jednoduché výměny vrtacích tyčí 1 při jejich posuvu, případně při jejich vytahování.

Jak je patrné z obr. 3, jsou vrtací tyče 1 na svých koncích opatřeny navzájem přízpůsobenými tvarovými koncovkami pro neotočné spojení vrtacích tyčí 1 mezi sebou a pro líčující spojení jejich podélných kanálů 2. Tvarované koncovky jsou vytvořeny z vyčnívajících čepů 11, uspořádaných na jedné koncích vrtacích tyčí 1 a z vybrání 12, uspořádaných na protilehlých koncích vrtacích tyčí 1. Vyčnívající čepy 11 a k nim přiřazená vybrání 12 jsou tvarově navzájem přízpůsobeny tak, že do sebe zabírají tvarově pevně.

Jak je patrné z obr. 2, mohou být vrtací tyče 1 opatřeny na svých vnějších stranách profilováním 13, které je upraveno v jejich podélném směru a které slouží pro přenos krouticího momentu na vrtné soutyčí.

Z obr. 4 a 5 je patrná lafeta 14 vrtací soupravy, která je vytvořena obvyklým způsobem.

Pro vratný kývavý pohyb vrtného soutyčí, vytvořeného z jednotlivých vrtacích tyčí 1, slouží tlakovým prostředím poháněný pohon 15. Jako pohon 15 lze použít například kývavý motor, který je opatřen převodem 16 a jehož poháněcí ústrojí 17, tvořené například pastorkem, přenáší vratný výkyvný pohyb na právě před ním stojící vrtací tyč 1. Pohon 15 se svým převodem 16 pro vrtné soutyčí je upraven na saních 18, které jsou pojezdové na lafetě 14. Pojezdování saní 18 na lafetě 14 a vyplachovací hlavy 19 se uskutečňuje buď prostřednictvím posuvu vyplachovací hlavy 19 nebo prostřednictvím odděleného pohonu.

Na saních 18 je upraveno navlékací a vyvlékové ústrojí 20 hadic. Navlékací a vyvlékové ústrojí 20 hadic je spojeno s poháněcím ústrojím 17 převodu 16 pohonu 15 pro vrtné soutyčí, takže rovněž vykonává vratný výkyvný pohyb vrtného soutyčí.

Navlékací a vyvlékové ústrojí 20 hadic má pro každou hydraulickou hadici 4, 5 navlékací ústrojí 21 a vyvlékové ústrojí 22.

V horní poloze saní 18, jak je to patrné z obr. 4, jsou znázorněna navlékací ústrojí 21 a vyvlékové ústrojí 22 jako kluzná vedení, zatímco ve spodní poloze saní 18, jak je to patrné z obr. 5, jako vodicí kladky.

Navlékací ústrojí 21 a vyvlékací ústrojí 22 jsou uspořádána v takové vzájemné vzdálenosti, že příslušná hydraulická hadice 4, 5 je protažitelná kolem vyvlékacího ústrojí 22 odvráceného od vrtného soutyčí a je protažitelná mezi vyvlékacím ústrojím 22 a navlékacím ústrojím 21. Mimoto je navlékací a vyvlékací ústrojí 20 hadic vytvořeno tak, že navlékací ústrojí 21 a vyvlékací ústrojí 22 jsou v horní koncové poloze saní 8 s pohonem 15 v oblasti vyplachovací hlavy 19, přičemž vyvlékací ústrojí 22 ji ještě přečnívají.

Hydraulické hadice 4, 5 jsou vedeny přes vratné kladky 23 k předepjatému bubnu 24.

V dalším je popsána činnost navlékacího a vyvlékacího ústrojí 20 hadic podle obr. 4 a 5.

V poloze saní 18 s pohonem 15 a vyplachovací hlavou 19, která je znázorněna na obr. 4, lze uskutečnit odvrátávání vrtací tyčí 1, která byla nově nasazena obvyklým způsobem z neznázorněného zásobníku vrtacích tyčí 1. Posuv se uskutečňuje například prostřednictvím řetězového posuvu vyplachovací hlavy 19. Jakmile saně 18 dosáhnou své spodní polohy, která je znázorněna na obr. 5, a vyplachovací hlava 19 se přesune zpět do své horní výchozí polohy, lze nasadit novou vrtací tyč 1 ze zásobníku vrtacích tyčí 1. Vrtné soutyčí, které je ve vývrtu, je drženo obvyklým způsobem přídržnou hlavou 25, načež mohou saně 18 s pohonem 15 se přesunout zpět do své horní polohy, patrné z obr. 4. Při tomto pohybu jsou prostřednictvím navlékacích ústrojí 21 zatlačeny hydraulické hadice 4, 5 do podélných kanálů 2 nově nasazené vrtací tyče 1. Potom může následovat odvrátávání nově nasazenou vrtací tyčí 1, jak je to patrné z obr. 4.

Při vytahování soutyčí se postupuje opačným způsobem, přičemž potom jsou vždy z vyjímáné vrtací tyče 1 při pojezdu saní 18 hydraulické hadice 4, 5 vytlačovány prostřednictvím vyvlékacích ústrojí 22.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Vrtací souprava, zejména pro vrtání děr pro nálože trhavin, která je opatřena jednak lafetou pro posuv a vytahování vrtného soutyčí, vytvořeného jednotlivými vrtacími tyčemi, jednak posuvovým systémem, jednak tlakovým prostředím poháněným pohonem pro vrtné soutyčí, jednak na lafetě jak s vrtným soutyčím, tak i odděleně pojízdnou vyplachovací hlavou, a jednak ve vývrtu uloženým kladivem, které je uspořádáno na předním konci vrtného soutyčí a které je spojeno s hydraulickým pohonem, vyznačující se tím, že s vrtným soutyčím je spojen vratný pohon (15).
2. Vrtací souprava podle nároku 1, vyznačující se tím, že vrtné soutyčí je uloženo vykývnutelně v rozmezí 180 až 360 °.
3. Vrtací souprava podle nároku 1 nebo 2, vyznačující se tím, že vratný pohon (15) je tvořen kývavým motorem s převodem (16).
4. Vrtací souprava podle jednoho z nároků 1 až 3, vyznačující se tím, že ve vrtací tyči (1) je upraven tvarový spoj pro přenos krouticího momentu z pohonu (15) na vrtné soutyčí, například profilování (13) vrtacích tyčí (1), a/nebo silový spoj, například svěrné ústrojí.
5. Vrtací souprava podle jednoho z nároků 1 až 4, vyznačující se tím, že vratný pohon (15) vrtného soutyčí je uspořádán na saních (18), uložených prostřednictvím pohonu vyplachovací hlavy (19) vratně pohyblivě na lafetě (14).
6. Vrtací souprava podle jednoho z nároků 1 až 4, vyznačující se tím, že vratný pohon (15) vrtného soutyčí je uspořádán na saních (18), uložených vratně pohyblivě na lafetě (14) prostřednictvím odděleného pohonu.
7. Vrtací souprava podle jednoho z nároků 1 až 6, vyznačující se tím, že vrtací tyče (1)

mají dva navenek otevřené podélné kanály (2), ve kterých jsou uloženy hadice (4, 5) pro přívod a odvod tlakového oleje pro ve vývrtu uložené kladivo.

8. Vrtací souprava podle nároku 7, vyznačující se tím, že podélné kanály (2) vrtacích tyčí (1) mají ve svých vnějších oblastech (3) menší světlost šířku než ve svých vnitřních oblastech.

9. Vrtací souprava podle jednoho z nároků 1 až 8, vyznačující se tím, že vrtací tyče (1) jsou opatřeny navenek otevřeným kanálem pro uložení vzduchové hadice.

10. Vrtací souprava podle jednoho z nároků 1 až 9, vyznačující se tím, že vyplachovací hlava (19) je alespoň ve své spodní oblasti opatřena podélnými kanály (2) pro uložení hydraulických hadic (4,5) a/nebo vzduchové hadice.

11. Vrtací souprava podle jednoho z nároků 1 až 10, vyznačující se tím, že vrtací tyče (1) jsou na svých koncích opatřeny navzájem přizpůsobenými tvarovanými koncovkami pro vzájemné neotočné spojení vrtacích tyčí (1) a pro lícující spojení jejich podélných kanálů (2).

12. Vrtací souprava podle nároku 11, vyznačující se tím, že tvarované koncovky jsou vytvořeny z vyčnívajících čepů (11), uspořádaných na jedné koncích vrtacích tyčí (1), a z vybrání (12), uspořádaných na protilehlých koncích vrtacích tyčí (1), přičemž tvary těchto čepů (11) a vybrání (12) jsou navzájem přizpůsobeny.

13. Vrtací souprava podle jednoho z nároků 1 až 12, vyznačující se tím, že konce navzájem spojených vrtacích tyčí (1) jsou navzájem spojeny pružinou zatíženými předepjatými kolíky (9).

14. Vrtací souprava podle jednoho z nároků 1 až 13, vyznačující se tím, že vrtací tyče (1) jsou opatřeny potrubími (6) dmýchaného vzduchu, jejichž první konce (7) jsou upraveny uvnitř vrtacích tyčí (1) a jejichž druhé konce (8) z vrtacích tyčí (1) volně vyčnívají a zasahují do volných konců sousedících vrtacích tyčí (1), přičemž v těchto jsou upraveny pružinou zatížené předepjaté kolíky (9), které prostupují potrubími (6) dmýchaného vzduchu napříč k jejich podélné ose a ve své zaskakovací poloze zapadají do otvorů (10) ve stěnách vrtacích tyčí (1).

15. Vrtací souprava podle jednoho z nároků 1 až 14, vyznačující se tím, že na lafetě (14) je před oblastí spojení dvou navazujících vrtacích tyčí (1) upraveno navlékací a vyvlékací ústrojí (20) hadic.

16. Vrtací souprava podle nároku 15, vyznačující se tím, že navlékací a vyvlékací ústrojí (20) hadic je upraveno na saních (18) vratného pohonu (15) vrtného soutyčí a je spojeno s jejich poháněcím ústrojím (17).

17. Vrtací souprava podle nároku 15 nebo 16, vyznačující se tím, že navlékací a vyvlékací ústrojí (20) hadic má pro každou z hadic (4, 5) navlékací ústrojí (21) a vyvlékací ústrojí (22).

18. Vrtací souprava podle jednoho z nároků 15 až 17, vyznačující se tím, že navlékací ústrojí (21) a vyvlékací ústrojí (22) jsou tvořena vodícími kladkami a/nebo kluznými vedeními.

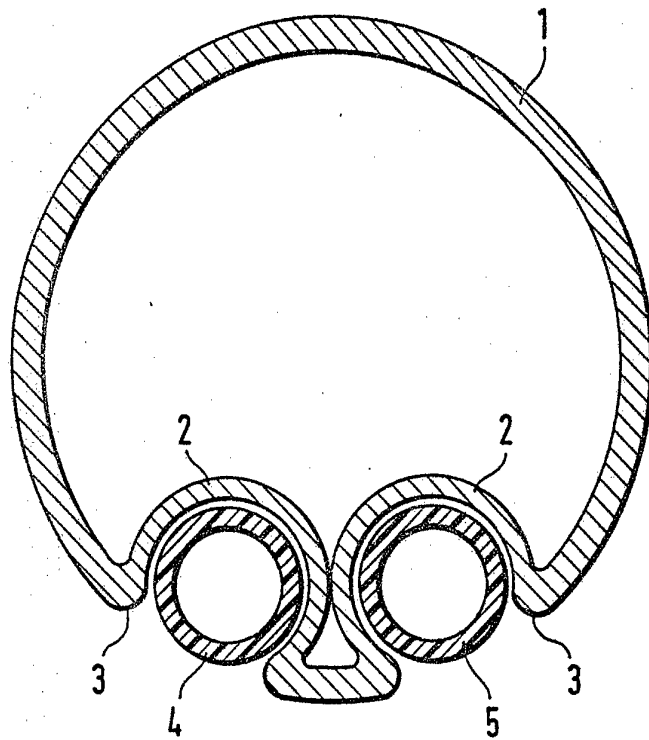
19. Vrtací souprava podle jednoho z nároků 15 až 18, vyznačující se tím, že navlékací ústrojí (21) a vyvlékací ústrojí (22) pro každou hadici (4, 5) jsou uspořádána v takové vzájemné vzdálenosti, že příslušná hadice (4, 5) je vedena kolem vyvlékacího ústrojí (22) odvráceného od vrtací tyče (1) a mezi vyvlékacím ústrojím (22) a navlékacím ústrojím (21) přivráceným k vrtací tyči (1).

20. Vrtací souprava podle jednoho z nároků 15 až 19, vyznačující se tím, že jak navlékací ústrojí (21), tak i vyvlékací ústrojí (22) jsou sklopná z oblasti vrtací tyče (1).

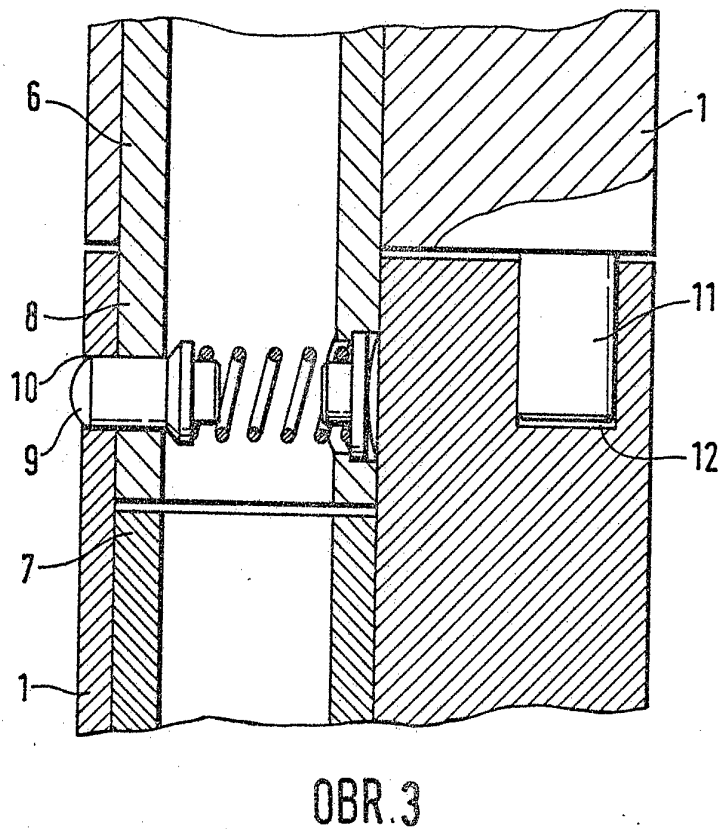
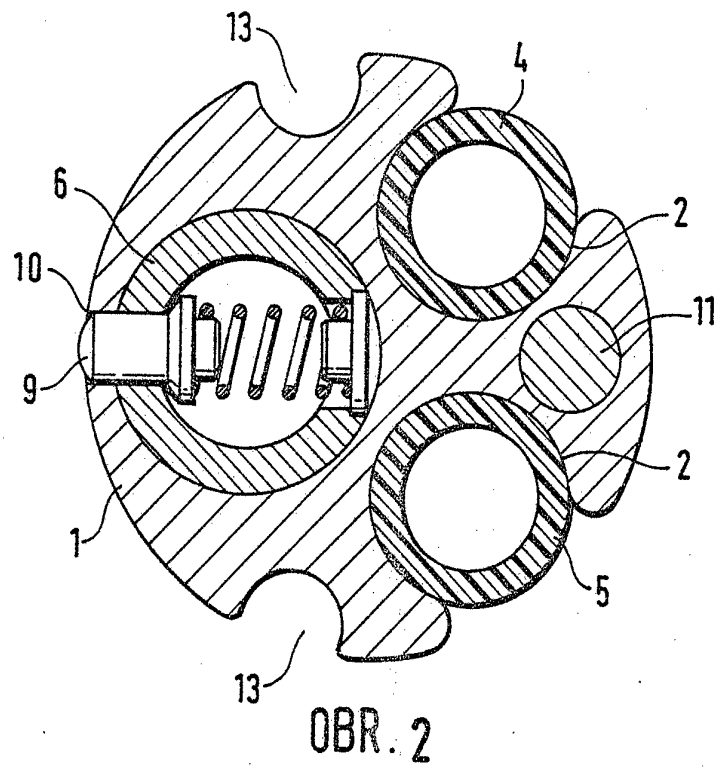
21. Vrtací souprava podle jednoho z nároků 1 až 20, vyznačující se tím, že je opatřena

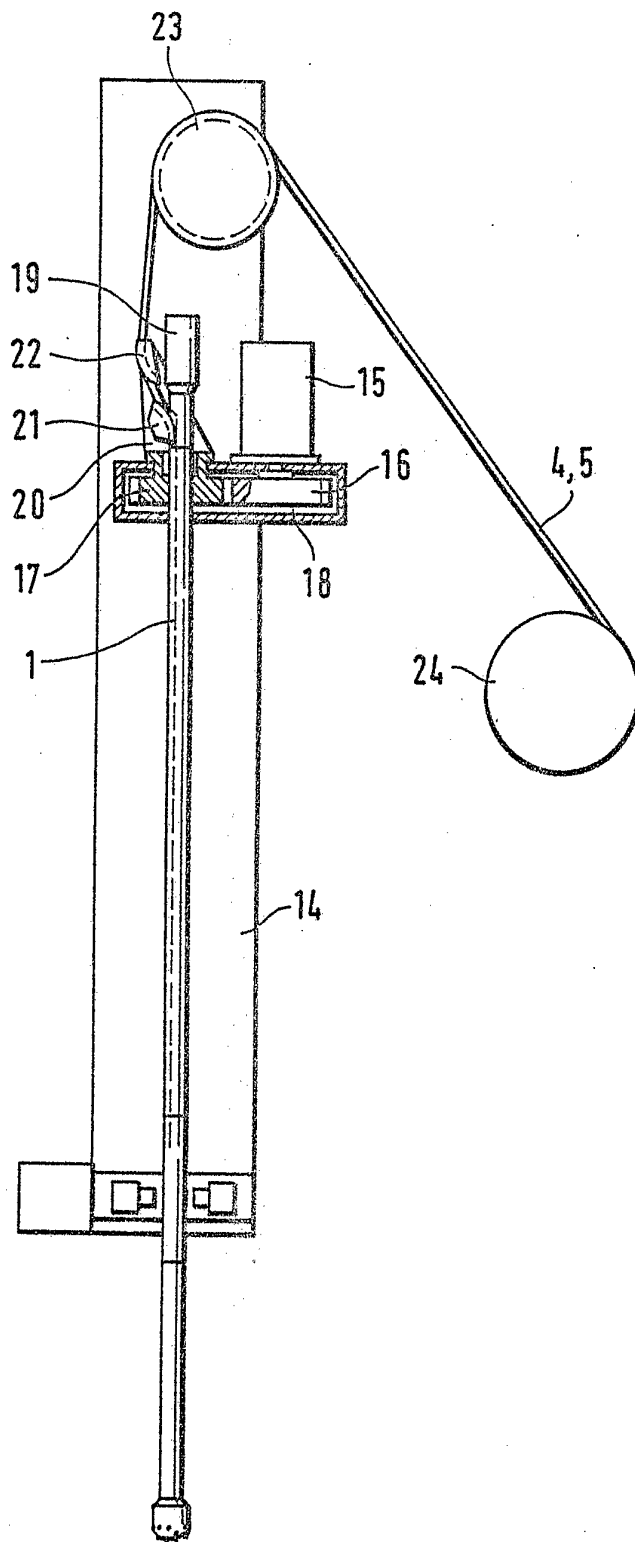
předeplatým bubnem (24) pro hydraulické hadice (4, 5) a případně vzduchovou hadici.

3 výkresy

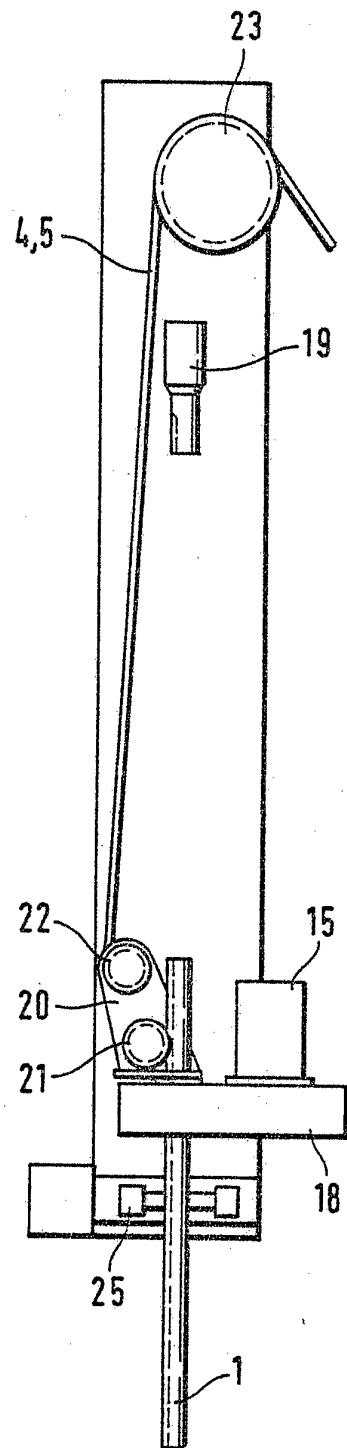


OBR. 1





OBR. 4



OBR. 5