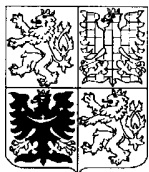


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **24.01.2000**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.09.2001**
(Věstník č. 9/2001)

(21) Číslo dokumentu:

2000 -277

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

E 21 C 41/00

E 21 D 7/00

(71) Přihlašovatel:

DVOŘÁK Jaroslav, Wuppertal, DE;

(72) Původce:

Dvořák Jaroslav, Wuppertal, DE;

(74) Zástupce:

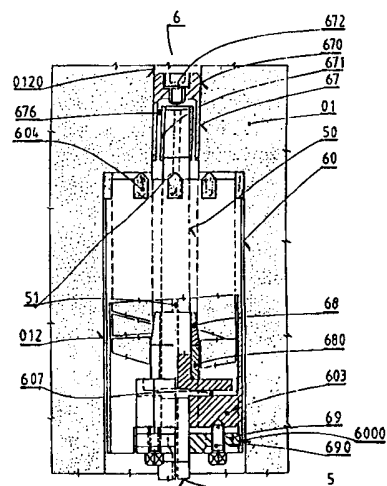
Svorník Jan, Smetanovo náměstí 1, Ostrava - Moravská
Ostrava, 70200;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob a zařízení k zamezení horským otřesům,
zejména při provádění hornických prací**

(57) Anotace:

Řešení se týká způsobu zamezení horským otřesům, zejména v průběhu ražení a/nebo dobývání beztrhavinovým výlomem a zajištění výlomu výztuží. Veškeré práce se provádějí výhradně v masivu horniny, jenž je před jejich započatím zajištěn stavebnicovou rozpěrnou výztuží. Stavebnicové zařízení sestává z alespoň jednoho hnaného dělicího nástroje (6), sestávajícího s výhodou z nejméně dvou dílů (60, 61, 62). Alespoň jeden řezný díl (60) sestává z jednoho řezného hrotu (609), břitů (604, 605, 606, 608, 6090, 6091) a/nebo nástroje. Alespoň jeden kmitavý díl (62) sestává z alespoň jednoho břitu a/nebo nástroje s alespoň jedním stupněm volnosti. Dělicí nástroj (6) je prostřednictvím vrtné tyče (5), předvrtového nástavce (50), trubkové vrtné tyče (52, 520, 521) vodící tyče (53) a/nebo jejich soutyčí spojen s alespoň jedním polohovacím prostředkem. Pohonná soustava je tvořena alespoň jedním lineárním tekutinovým motorem (90, 91) a/nebo tekutinovým motorem (80) s axiálním kmitavým pohybem a/nebo alespoň jedním rotačním motorem (7) a/nebo motorem (70, 71) s rotačně kyvným pohybem a/nebo ze stavebnicové rozpěrné výztuže.



ZPŮSOB A ZAŘÍZENÍ K ZAMEZENÍ HORSKÝM OTŘESŮM, ZEJMÉNA PŘI PROVÁDĚNÍ HORNICKÝCH PRACÍ

5 Oblast techniky

Vynález je z oblasti hlubinného hornictví a podzemních prací a týká se způsobů provádění hornických prací v oblastech, kde v horském masivu dochází k důlním otřesům, způsobeným vlivem narušení jeho rovnovážného stavu napětí, například při provádění podzemní hornické činnosti, při ražbě tunelů, při provádění velkopřůměrových podzemních vrtů, a podobně.

Dosavadní stav techniky

Pro vyřešení nejtěžšího, ale zároveň nejnaléhavějšího problému pro všechny práce v podzemí, zamezení důlním otřesům, byly především v průmyslově vyspělých zemích, jako je Spolková republika Německo, vynaloženy značné, miliardové finanční částky. Přesto jsou výsledky výzkumu na tomto poli málo uspokojivé. Důkazem tohoto tvrzení jsou především lidské oběti, kterými se každoročně stane, zejména v rozvojových zemích, několik tisíc horníků. Základní podmínkou vyřešení zamezení důlním otřesům je uchování původního, primárního stavu napětí v horninovém masivu, a to jak při ražení důlních děl, tak i v průběhu dobývání, včetně všech dalších činností, realizovaných v podzemí. Hlavním naruшитelem primárního stavu napětí v horninovém masivu je dosavadní způsob dobývání důlních děl, především dobývání na zával, dále používání trhavin v důlních provozech, poddajná výztuž, která ustupuje tlaku horninového masivu, a rovněž i výztuž nepoddajná, která neodolává vzestupu tlaku horského masivu, k němuž při uvedených činnostech dochází. Stručně řečeno, konvenční systémy a zařízení k ražení, dobývání a vyztužování důlních děl jsou samy příčinou vzniku důlních otřesů a důlních neštěstí všeho druhu. Proto lze problém zamezení vzniku důlních otřesů vyřešit pouze za předpokladu komplexního řešení všech činností v podzemí, které se na jeho vzniku podílejí. Nevztít v úvahu tyto skutečnosti při řešení problému zamezení vzniku důlních otřesů znamená pouze předstírané řešení, které tento problém nikdy vyřešit nemůže; důkazem tohoto tvrzení jsou stále se opakující důlní neštěstí.

Při pokusech o teoretickou definici důlních otřesů vznikla celá řada hypotetických formulací, jejichž společným znakem je značné zjednodušování celé problematiky, vedoucí v důsledku při pokusech o nalezení praktického východiska k mylným závěrům. Jinou chybou je rovněž skutečnost, že do výpočtů jsou zahrnovány obtížně odhadnutelné a těžko kvantifikovatelné vlivy, jež se dají pouze předpokládat. Takto je výsledný výpočet zatížen větší chybovou odchylkou. Rovněž jsou známy teorie uvádějící tvrzení, že příčinou vzniku není hornická činnost, ale zcela jiné vlivy, jako například tektonická, seizmická a vulkanická činnost Země, jaderné výbuchy, slapové síly Měsíce, a podobně. Všechny tyto příčiny jsou pouze druhotné a mohou být označeny za spouštěcí impuls, jenž může zničující energii důlního otřesu uvolnit, nikoli však vyvolat. Hlavní příčinou vzniku důlních otřesů je však lidská činnost a bezohledný přístup člověka k přírodě, realizovaný jím vytvořenou technikou a dobývacími systémy, které postrádají havířský cit. Vývojové trendy této konvenční techniky se stále stoupající hmotností a se stále rostoucí spotřebou energie sebou přinášejí pro uživatele nejen velké provozní náklady, ale především neúměrně vysoké náklady pořizovací. Tato zoufalá situace pro uživatele uvedené konvenční techniky zákonitě vyvolává další zoufalé činy v podobě těžby na zával, kterou lze právem označit za bezohledně plnění přírodního bohatství s velkými negativními důsledky. Navíc právě tento systém dobývání se podílí největší měrou na příčinách vzniku důlních otřesů. V konečné fázi je v některých zemích popsána situace příčinou nesmyslného dotování těžby uhlí, jako například v SRN. Země, které si nemohou dovolit vynaložení závratných finančních obnosů na nákup techniky, ani svou těžbu uhlí dotovat, těží nerostné suroviny za cenu velkých ztrát na lidských životech.

Jiným nedostatkem výlomových nebo dobývacích prací, prováděných konvenčními způsoby a zařízení k nim užívaných včetně výztuží je skutečnost, že u nepevného bezprostředního nadloží nebo boků takového důlního díla nedokáží zabránit uvolnění většího objemu horniny než je potřebné, čímž dochází ke spontánním nadvýlomům. Obdobná situace je také u mechanizovaných dobývacích prací nebo při mechanizovaném ražení dlouhých důlních děl, kde často dochází k uvolnění nadloží nebo horniny z boků důlního díla bezprostředně za frézou dobývacího nebo razicího kombajnu. Popsaný nadvýlom primárně oslabuje přirozenou nosnou schopnost a soudržnost horniny v bezprostředním okolí důlního díla, vyžaduje poměrně značné náklady a způsobuje časové ztráty, spojené s vhodným zajištěním a zapažením. Uvolněná hornina pak putuje odtěžovacími linkami až na povrch, čímž vznikají další vícenáklady, spojené s dopravou, vytěžením a průchodem hlušiny těžkokapalinovou třídírnou, stejně jako s jejím

finálním uložením na odval. Koncern Ruhrkohle kupříkladu uvádí, že 50% vytěženého objemu nerostné suroviny tvoří hlušina. Povrchové odvaly samotné tvoří navíc závažný ekologický problém. Jiné, následné problémy tvoří devastace přírody, odvozená z takto prováděné důlní činnosti, zejména vyvolání změn hydrogeologického systému, jež se projevují například poklesem hladiny podzemních vod, změnou toku studničních pramenů a tedy vysycháním studní, kontaminací zdrojů pitné vody nebo minerálních pramenů či jejich vydatnosti, znečištěním povrchu chemicky agresivními, vysoce mineralizovanými podzemními vodami, vysycháním zemědělských ploch, poklesy terénu, devastací lesních porostů nebo povrchových staveb, a podobně. Spodní vody pak při průsacích zhoršují geomechanické vlastnosti některých horninových vrstev, především jílových hornin, čímž je opět negativně ovlivněna stabilita hornin v okolí důlních děl již v období před jejich vyražením.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob a zařízení zamezující horským otřesům při provádění hornických prací dle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že řeší způsoby ražení, dobývání a vyztužování důlních děl jako jeden celek na základě variabilního, stavebnicového zařízení, přizpůsobitelného prakticky všem možným geologickým podmínkám a požadavkům uživatele. Tato funkční provázanost, kde jednotlivé technologické uzly a zařízení vzájemně kooperují, přináší výrazné výhody ve výkonu těchto zařízení a ve srovnání se špičkovou konvenční technikou výrazný ekonomický a ekologický efekt. Variabilní stavebnicová zařízení dle vynálezu je možno vyrobit v každé malé dílně s několikanásobně menšími pořizovacími náklady, než je tomu u konvenční techniky. Variabilní stavební technika dle vynálezu neřeší pouze problém zamezení vzniku důlních otřesů, ale zabraňuje současně několika tisícům zbytečných lidských obětí na životech horníků, k nimž dojde v průběhu jediného roku především v rozvojových a hospodářsky málo vyspělých zemích. Hlavním znakem této variabilní stavebnicové techniky je, že ke své práci využívá horský masiv, což umožní dosažení velkého výkonu při současně malé hmotnosti každého zařízení. Jedná se především o stavebnicové aretační systémy, které jsou dále využívány pro vyztužování důlních pracovišť, jejichž technické parametry několikanásobně převyšují technické parametry špičkových konvenčních výztuží. Velmi nízká pořizovací cena těchto variabilních, stavebnicových výztuží umožňuje jejich trvalé ponechání v horském masivu, odkud přenášejí nebo vyvozují potřebný tlak, zajišťující v horském masivu i nadále původní, rovnovážný stav napětí.

Variabilní stavebnicové systémy a zařízení dle vynálezu tak mají schopnost nejen důlním otřesům zabránit, ale tyto v omezeném rozsahu i simulovat a prokázat tak pravé příčiny jejich vzniku.

Podstata způsobu zamezení horským otřesům, zejména v průběhu ražení a/nebo dobývání
5 beztrhavinovým výlomem a zajištění výlomu výztuží spočívá v tom, že veškeré práce, prováděné
hornickým způsobem, se zásadně provádějí do masivu, jenž je před jejich započítím zajištěn z
volného prostoru již provedeného důlního díla nebo případně z jiné volné plochy stavebnicovou
rozpěrnou výztuží dle vynálezu tak, že je umožněno udržení rovnovážného stavu napětí v
horninovém masivu, jenž je při konvenčních metodách ražení nebo dobývání narušován již od
10 samého zahájení těchto prací. rozpojování horninového masivu je prováděno způsobem, kdy
nejméně jeden řezný hrot a/nebo břit alespoň jednoho složeného dělicího nástroje, opatřeného
hnacími a posuvovými prostředky, vykonává rotační, rotačně kyvný, suvný a/nebo suvně vratný
pohyb v rovině, jež je různoběžná, zejména kolmá ke směru postupu dělicího nástroje a směru
působení silového vektoru přítlaku, a/nebo jeho nejméně jeden kmitavý hrot a/nebo břit
15 vykonává vratný kmitavý pohyb ve směru rovnoběžném a/nebo různoběžném se směrem postupu
dělicího nástroje a silového vektoru přítlaku. Následující znaky pak dále rozvíjejí podstatu
způsobu dle vynálezu a rozšiřují možnosti jeho využití jak v obecném smyslu, tak i v možnostech
přizpůsobení konkrétním podmínkám místa použití. Uvedené pracovní pohyby dělicího nástroje
vytvářejí při své činnosti v horninovém masivu alespoň jednu volnou odlučnou plochu,
20 provedenou jako předvrt, vrt a/nebo řez, provedený s výhodou ve tvaru uzavřeného obrazce.
Horninový blok, vyčleněný uvedenou odlučnou plochou z horninového masivu, se následně
oddělí od horninového masivu odlomením a/nebo odštípnutím.

Hornina, jež tvoří součást oddělovaného horninového bloku, je zajištěna stavebnicovou
rozpěrnou výztuží, vloženou v alespoň jednom předvrtu, vrtu a/nebo řezu. Její silový vektor
25 přitom působí proti vrstvám horniny ve směru kolmém ke podélné ose vrtu a/nebo řezu, případně
stavebnicovou rozpěrnou výztuží, vloženou v alespoň jednom vrtu a/nebo řezu a jejíž hlavní
silový vektor působí proti vrstvám horniny ve směru kolmém ke směru provedeného vrtu a/nebo
řezu, zatímco její vedlejší silový vektor působí přibližně rovnoběžně nebo paralelně se směrem
postupu vrtání a/nebo řezání.

Vrtání nebo řezání je prováděno způsobem, kdy nejméně jeden kmitavý břit a/nebo hrot vykonává současně rotační a/nebo rotačně kyvný, posuvný a/nebo posuvně vratný pohyb, jehož směr i amplituda jsou zpravidla shodné se směrem i amplitudou vratných pohybů řezného hrotu a/nebo břitu. Nejméně jeden řezný hrot a/nebo břit a nejméně jeden kmitavý hrot a/nebo břit působí v jedné rozrušovací linii dělicího nástroje, nebo řezné a/nebo kmitavé hroty a/nebo břity dělicího nástroje působí v nejméně dvou paralelních a/nebo soustředných liniích. Směr pohybu břitů a/nebo hrotů, uložených v nejméně dvou rozrušovacích liniích, je přitom vzájemně souběžný, nebo vzájemně protiběžný. Na alespoň jeden řezný hrot a/nebo břit působí přídavný silový vektor, jehož směr je zpravidla shodný se směrem působení konstantního axiálního přitlaku a jehož velikost je s výhodou v časové závislosti proměnná. Axiální silový vektor, působící na alespoň jeden kmitavý břit a/nebo hrot dělicího nástroje, je proměnný ve vztahu k alespoň jedné veličině, zejména v čase a/nebo velikosti. Cykly souběžných, protiběžných a/nebo kmitavých pohybů jsou v časové závislosti stejné a jejich periody mají shodné uzly, nebo uvedené cykly souběžných, protiběžných a/nebo kmitavých pohybů probíhají se vzájemným fázovým posunem.

Vrtání na jádro, použitelné rovněž s výhodou jako dobývací metoda, spočívá v tom, že se nejprve provede jádrovací vrt a celistvé jádro nebo vrtná drť, nacházející se v dělicím nástroji a/nebo v trubkové vrtné tyči, se zde aretuje a následně vytáhne z vrtu. Jiný způsob je možno uskutečnit tak, že se nejprve provede předvrt s následně vyvrtaným souosým jádrovacím vrtem, jehož celistvé jádro je aretováno v dělicím nástroji a/nebo trubkové vrtné tyči a následně je od horniny odděleno u dna vrtu tahem a/nebo působením kroutícího momentu, vyvíjeného vrtným soutyčím. V případě, že je proveden předvrt se souosým jádrovacím vrtem, je jeho celistvé jádro aretováno v dělicím nástroji a/nebo trubkové vrtné tyči a následně je od horniny odštípáno zařízením, uloženým na vrtném soutyči v předvrtu a/nebo vrtu. Je-li místo vrtu nebo předvrtu se souosým jádrovacím vrtem proveden řez, uskutečněný ve tvaru uzavřeného geometrického obrazce, obřezané jádro se po jeho dokončení odštípne zařízením, uloženým na alespoň jedné vrtné tyči a/nebo vodící tyči.

Zajištění prostoru, v němž jsou následně prováděny v podstatě libovolné hornické práce, je realizováno tak, že nejprve provede alespoň jeden vrt, vrt s předvrtem a/nebo řez, do něhož je vložen alespoň jeden prvek stavebnicové rozpěrné výztuže.

Ražení, případně také dobývání je dle vynálezu realizováno tak, že nejprve jsou provedeny alespoň tři vrty o požadované hloubce, které jsou následně spojeny obvodovými řezy, provedenými alespoň po části spojnice, vedené mezi dvěma spojovanými vrty, nebo je profil důlního díla obvrtán po obvodu řadou vzájemně se překrývajících vrtů a takto získané jádro je
5 buďto uvolňováno a fragmentuje spontánně, nebo je od horninového bloku odštípáno, případně je takové jádro alespoň jedním vrtem nebo řezem a následným rozštípnutím vloženým štípacím zařízením rozděleno na fragmenty menší velikosti; uvedená fragmentace je volena zejména s ohledem na následující způsob využití uvolněného horninového bloku nebo na způsob jeho dopravy na jiné, předem zvolené místo.

10 Jiný způsob ražení, zejména dlouhých důlních děl, je dle vynálezu prováděn tak, že důlní dílo, zejména směrná chodba, je nejprve vyraženo v nerostné sloji s bočními žebry, jež jsou zaplněna kusovou hlušinou z následně prováděné přibírky. Kusová hlušina je v žebro dále pod tlakem zhutněna a žebro je poté uzavřeno krytem se zhutňovacím zařízením a zabudovaným
15 přívodem, spojeným s tlakovým čerpadlem injektážního zařízení, jímž je do již uvedeného žebra dopravována tuhnoucí disperzní soustava, zvlhčený písek a/nebo jemná hlušina. Po zaplnění se následně na přívod napojí zhutňovací zařízení, čímž se při stálém zvyšování tlaku a superpozici vibrační složky zajistí dokonalé zhutnění materiálu, vyplňujícího žebro, přičemž kapalná složka v žebro prostupuje až k jeho dnu a odtud je odváděna odpadním potrubím.

Pro dobývání nerostné sloje se část důlního pole, vymezená alespoň dvěma sousedními,
20 zejména paralelně orientovanými směrnými chodbami, rozdělí spojovacími chodbami, vedenými s výhodou vzájemně paralelně a nahrazujícími obvykle používané prorážky, na úseky o délce přibližně 50 metrů. Následné dobývání je realizováno kupříkladu tak, že ve sloji se provede vrt o průměru přibližně shodném s mocností sloje nebo její lávky, jehož délka je maximálně polovinou vzdálenosti k nejbližší, zejména spojovací chodbě, měřeno rovnoběžně s podélnou
25 osou vrtu. Poté se obvrtané jádro v dělicím nástroji a/nebo trubkovém vrtném soutyčí utěsní a s pokračujícím přitlakem dělicího nástroje se na dno vrtu přivádí prostřednictvím dělicího nástroje řízené množství tlakového média, zajišťující postupné vysouvání materiálu fragmentovaného jádra, kupříkladu přímo na dopravní zařízení. Poněkud odlišný způsob dobývání, vhodný zejména pro sloje s vodorovným uložením, nebo pro dovrchní dobývání, spočívá v tom, že po
30 dokončení vrtu v požadované délce se délka soutyčí, sestávajících z trubkových vrtných tyčí, upraví tak, aby jeho volný konec dosahoval na dopravní zařízení, načež se soutyčí uvede do

kmitavého pohybu alespoň jedním připojeným kmitavým motorem. Další dobývací metoda dle vynálezu spočívá v tom, že se provedou alespoň dva vzájemně paralelní předvrty, které jsou následně rozšiřovány na vrty, jejichž průměr je s výhodou přibližně shodný s mocností sloje nebo s mocností její zde dobývané lávky, a s odstupem vůči rozšiřovací hlavě se oba vrty spojí alespoň

5 jedním, tangenciálně vedeným obvodovým řezem, tvořícím alespoň jednu odlučnou plochu. Předvrt, vrt a/nebo tangenciální obvodový řez přitom mohou být prováděny se vzájemně opačným směrem postupu.

Dobývání nerostných slojí dle vynálezu je rovněž možno provádět tak, že předem provedený předvrt, ústící s výhodou do důlního díla, se při zpětném postupu dělicího nástroje,

10 zejména dvojice paralelně a otočně uložených kruhových pil s přidavným kyvným pohybem s osou rotace kolmou vůči ose rotace kolem jejich vlastních os, rozšíří na průměr, limitně se blížící mocnosti sloje nebo lávky. Při dovrchním způsobu dobývání není vyústění předvrtu do volného prostoru důlního díla potřebné a popisované rozšíření se provádí směrem od ústí předvrtu k jeho dnu, přičemž uvolněný nerost je odtěžován samospádem.

15 Podstata stavebnicového zařízení, potřebného k zamezení již popsanych způsobů horským otřesům spočívá v tom, že sestává z alespoň jednoho hnaného dělicího nástroje, vytvořeného s výhodou z nejméně dvou kinematicky nezávislých dílů s alespoň jedním stupněm volnosti, přičemž dělicí nástroj je prostřednictvím vrtne tyče, předvrtového nástavce, trubkové vrtne tyče, vodící tyče a/nebo jejich soutyčí, spojen s alespoň jedním polohovacím prostředkem,

20 zatímco pohonná soustava je tvořena alespoň jedním lineárním tekutinovým motorem a/nebo tekutinovým motorem s axiálním kmitavým pohybem a/nebo alespoň jedním rotačním motorem a/nebo motorem s rotačně kyvným pohybem, opatřenými prostředky pro aretaci polohy, a/nebo ze stavebnicové rozpěrné výztuže, tvořené alespoň jedním variabilním výztužným, podpěrným a aretujícím členem (dále jen „VVSA člen“), provedeným jako duté těleso z poddajného

25 materiálu a vyplněné alespoň zčásti tekutinou nebo disperzní soustavou, a/nebo stavebnicové rozpěrné výztuže, a/nebo její kinematicky vázané soustavy, a/nebo alespoň jedním rozpěrným tělesem. Uvedené součásti jsou přitom vyrobeny tak, že jsou vzájemně propojitelné do celků, vytvořených podle potřeby daného místa, okamžitých podmínek a prováděné pracovní operace, a to bez ohledu na jejich původní určení; tvoří tedy vzájemně striktně oddělené konstrukční

30 celky, jak jsou známy z dosavadní praxe (například vrtací zařízení, výztuže, dobývací stroje, atd.). Následující část popisu obsahuje charakteristiku individuálních znaků jednotlivých

součástí zařízení dle vynálezu, umožňujících uvedenou přizpůsobitelnost libovolným podmínkám místa jejich použití a rozvíjejících tak dále možnosti přizpůsobení daným poměrům a účelu, jenž má daný sestavný celek splnit.

5 VVSA člen je opatřen alespoň jedním přívodem s uzávěrem a/nebo připojeným k rozvodu tlakového média a je proveden jako ploché těleso, jako rotační těleso, nebo jako podélný útvar. Dále může být uvedený VVSA člen zhotoven jako vícevrstvý a/nebo víceřadý, případně je radiální a/nebo axiální průřez VVSA členu tvarově a/nebo rozměrově proměnný, event. je svinut do alespoň jednochodé a/nebo jednovrstvé šroubovice. Jiný soubor výhod plyne z provedení, kde je VVSA člen je rozdělen na alespoň dvě komory; tyto komory mohou být přitom 10 dále rozděleny na alespoň dvě skupiny, přičemž každá skupina je s výhodou opatřena alespoň jedním samostatným přívodem s uzávěrem a/nebo je samostatně připojena k rozvodu tlakového média. Vzájemně přivrácené plochy stěn alespoň jednoho VVSA členu, jehož větve a/nebo vrstvy k sobě těsně přiléhají, nebo vzájemně přivrácené plochy alespoň jednoho VVSA členu, jeho alespoň jedné větve nebo vrstvy, vrtu, předvrtu a/nebo řezu, jsou s výhodou odděleny 15 alespoň jedním distančním tělesem, provedeným s výhodou jako nejméně jeden trn nebo kolík, jenž může být dále připojen ke stěně VVSA členu. V přívodu VVSA členu, opatřeném závitem, je vložen alespoň jeden multiplikační šroub, provedený s výhodou jako válec s uvnitř uloženým pístem (výhodně provedeným jako plunžr nebo jako diferenciální píst), kinematicky vázaně spojeným s alespoň jedním multiplikačním šroubem.

20 Distanční těleso je provedeno jako deska, uzavřený nebo neuzavřený tubus nebo trubka, nebo jako výplň, zhotovená z tuhnutího a/nebo pěchovaného, případně poddajného materiálu.

Tekutina nebo disperzní soustava, použitá ve VVSA členu, může být rovněž trvale proměnného skupenství, například je použita vytvrzovaná polymerovaná pryskyřice nebo její vytvrzovaná pěna. Tekutina nebo disperzní soustava může mít rovněž vratně proměnné 25 skupenství. Alespoň dva vzájemně sousedící VVSA členy a/nebo jeho dvě vzájemně sousedící větve nebo komory mohou být s výhodou naplněny alespoň dvěma vzájemně odlišnými tekutinami a/nebo disperzními soustavami, přičemž alespoň jednu z nich tvoří s výhodou teplosměnná tekutina nebo disperzní soustava.

Jako rozpěrné těleso je použita nejméně jedna tyč, trubka, deska, tubus nebo jejich sestava, event. spojená prostředky nerozebíratelného spojení, ale výhodně alespoň jedním VVSA členem. Tyče, trubky a/nebo tubusy jsou v souosém a/nebo suvném, výhodně teleskopickém uspořádání. Tyč, trubka a/nebo tubus jsou na konci, vloženém do vrtu a/nebo řezu, opatřeny s
5 výhodou přírubovým čelem a objímkou, zhotovenou z trubky, opatřené podélným řezem, do níž je vložen kuželový klín.

Složená stavebnicová rozpěrná výztuž sestává z nejméně dvou trubek a/nebo tubusů v souosém uspořádání, jejichž vzájemně přivrácená čela jsou svázána prostředky rozebíratelného nebo polohovatelného spojení a jejichž volné konce jsou uloženy ve vzájemně protilehlých
10 vrtech nebo řezech, tvarově shodných s průřezem trubky a/nebo tubusu. Ve tvarovém vybrání, provedeném v alespoň jedné ze vzájemně přiléhajících ploch vnějšího teleskopu a vnitřního teleskopu je uložen alespoň jeden klín, a/nebo alespoň jedno těsnění, zhotovené výhodně z materiálu, propouštějícího tekutinu. Konec alespoň jedné tyče, trubky, tubusu a/nebo teleskopu, vkládaný do vrtu, předvrtu a/nebo řezu, je uložen v hrncové patce, opatřené s výhodou axiálním
15 osazením pro uložení alespoň jednoho přívodu s uzávěrem a/nebo připojeného k tekutinovému rozvodu. Ve vnitřním prostoru alespoň jedné trubky, tubusu a/nebo teleskopu je uložen alespoň jeden VVSA člen, opatřený nejméně jedním přívodem, spojeným s tekutinovým obvodem, obsahujícím prostředky k vyvolání pulzního oběhu pracovní tekutiny, přičemž na VVSA členu je s výhodou uložen plunžr. Trubka, teleskop a/nebo tubus je opatřen alespoň jedním pevným dnem
20 a/nebo alespoň jedním pružným dnem a/nebo výztuhou. Je-li trubka, teleskop a/nebo tubus opatřen nejméně dvěma dny, je prostor mezi nimi s výhodou vyplněn alespoň zčásti tekutinou, disperzní soustavou, drobně fragmentovanou pevnou látkou, nebo jejich kombinací a/nebo do něj ústí alespoň jeden samostatný přívod, opatřený uzávěrou a/nebo připojený k tekutinovému rozvodu. Dno je možno dále výhodně zhotovit jako zapuštěné. Ve vrtu, předvrtu, nebo řezu je
25 zapuštěna trubka s obvodovým VVSA členem, opatřená alespoň jedním zapuštěným pevným dnem a alespoň jedním vodícím pouzdem, mezi nimiž je uložen píst s VVSA členem, přičemž píst je spojen s vodící tyčí, procházející vodícím pouzdem a opatřenou na konci závitem s maticí, uloženou na přírubě, dosedající na okraje ústí vrtu, předvrtu, řezu nebo pevně spojenou s
30 trubkou, ukotvenou ve vrtu, předvrtu, nebo řezu obvodovým VVSA členem. Trubka, teleskop a/nebo tubus jsou opatřeny obvodovým osazením, výhodně přírubou, a/nebo obvodovým vybráním, v němž je na konci, přivráceném dnu vrtu, předvrtu a/nebo řezu, uchycena hlava, zhotovená jako trubka s alespoň jedním pevným, výhodně zapuštěným dnem, nebo patka,

zhotovená jako krátká trubka, opatřená alespoň jedním pevným dnem. Uvedená trubka je dále opatřena alespoň jedním pružným dnem a alespoň zčásti vyplněna tekutinou nebo disperzní soustavou a/nebo opatřená nejméně jedním přívodem s uloženým uzávěrem a/nebo připojeným k rozvodu tlakového média. Tento rozvod obsahuje s výhodou prostředky k vyvolání pulzního oběhu pracovní tekutiny. Hlava a/nebo patka je opatřena obvodovým vybráním a/nebo obvodovým osazením. V hlavě a/nebo patce je uložena alespoň jedna stropnice, přičemž mezi boční plochou stropnice a jí přivrácenou plochou hlavy nebo patky je umístěna vložka z poddajného materiálu. Trubka, teleskop a/nebo tubus a hlava nebo patka mají alespoň jedno společné pevné dno.

- 10 Mezi dnem vrtu a/nebo řezu a přivráceným členem trubky, desky, tubusu nebo pružným dnem patky a/nebo v hlavě je s výhodou uložen polštář z poddajného materiálu, a/nebo alespoň jeden VVSA člen. Tyč, trubka, deska, teleskop nebo tubus jsou na volném konci opatřeny alespoň jedním upínacím pouzdem, jež výhodně sestává z objímky, do níž je vložena alespoň jedna trubková upínací vložka, opatřená podélným naříznutím. V takto vzniklém válcovém mezikruží, výhodně uzavřeném po obou stranách těsněním, je uložen VVSA člen. Tyč, trubka a/nebo tubus je po alespoň jedné obvodové ploše opatřen závitěm, tvarově odvozeným od šroubovice uloženého VVSA členu.

- Kmitavý díl dělicího nástroje tvoří o sobě známá korunka pro rotačně příklepné vrtání, zde plnící úlohu předvrtové korunky nasazené na předvrtovém nástavci nebo vrtné tyči, přičemž k vrtné tyči nebo k předvrtovému nástavci je současně připojen alespoň jeden řezný a/nebo kmitavý díl, zejména trubkového tvaru, opatřený dělicími hroty a/nebo břity a připojený k vrtné tyči nebo předvrtovému nástavci, kupříkladu alespoň jedním radiálním příčnickem, uloženým ve vnitřní obvodové drážce dílu, na nějž dosedá základna vymežovacího kroužku, přičemž středový otvor vymežovacího kroužku je tvarově a rozměrově uzpůsoben konci vrtné tyče a/nebo předvrtového nástavce, když současně na vrtné tyči a/nebo předvrtovém nástavci a/nebo čelu vymežovacího kroužku je zejména v axiálním směru volně pohyblivě uložen alespoň jeden dělicí prvek, jehož příčný průřez se směrem ode dna vrtu zvětšuje a jenž je zhotoven například ve tvaru dutého komolého kužele. Ve výhodném provedení je připojený díl v axiálním směru vzhledem k vrtné tyči a/nebo předvrtovému nástavci stavitelně polohovatelný se zajištěním polohy pomocí připojených aretačních prostředků. Dělicí prvek je alespoň po části své obvodové plochy opatřen tvarovým členěním, například podélnými drážkami nebo nepravidelně rozmístěnými tvarovými

výstupky. Souose s vymešovacím kroužkem a/nebo vrtnou tyčí je uložen stahovák, opatřený alespoň jedním polohovacím prostředkem, zejména šroubem, dosedajícím svou opěrnou plochou na přivrácenou plochu radiálního příčnicku. Alespoň jeden připojený díl, zejména trubkového tvaru, má horní část dělenou na nejméně dvě části a/nebo segmenty, zejména nejméně dvě souose
5 nebo paralelně uspořádaná ramena, přičemž každé z ramen je opatřeno zpravidla souose a/nebo paralelně uloženými břity a/nebo hroty a obě části jsou s výhodou vzájemně spojeny alespoň jedním, zejména radiálním příčnickem. Alespoň jeden příčník alespoň jednoho připojeného dílu a/nebo alespoň jednoho segmentu je opatřen alespoň jedním připojeným hrotem a/nebo břitem. Alespoň jeden díl dělicího nástroje je opatřen alespoň jedním výplachovým kanálkem,
10 zaústěným zejména ve středovém otvoru vrtné tyče nebo předvrtového nástavce a vedeným s výhodou alespoň jedním příčnickem a/nebo stěnou alespoň jednoho dílu a ústícím na obvodové ploše a/nebo na alespoň jedné ploše alespoň jednoho dílu nebo jeho alespoň jednoho z jeho segmentů. Výstupní ústí alespoň jednoho výplachového kanálku je opatřeno tekutinovou tryskou nebo je provedeno ve tvaru tekutinové trysky. Trubkový řezný díl dělicího nástroje a/nebo
15 trubková vrtná tyč je po vnitřní ploše výhodně opatřena alespoň jedním břitem.

Předvrtové vodítko, použitelné pro dosažení souosého vedení dělicího nástroje realizujícího rozšíření již předem provedeného předvrtu, sestává z tělesa, nasazeného svým průchozím tvarovým otvorem na vrtné tyči nebo osazení předvrtového nástavce. V otvoru je přitom proveden závit, v němž je uložen šroub. V obvodové stěně tělesa jsou současně vytvořeny
20 výplachové kanálky, spojené se středovým otvorem vrtné tyče nebo předvrtového nástavce do rozšíření otvoru.

Řezný díl dělicího nástroje tvoří výhodně o sobě známá korunka pro rotační vrtání, jež je s výhodou uložena souose v předvrtovém nástavci s alespoň jedním radiálním otvorem s vloženým čepem, na němž je ve tvarovém vybrání uloženo alespoň jedno rameno, opatřené
25 alespoň jedním hrotem a/nebo břitem.

Na kuželovém osazení vrtné tyče, předvrtového nástavce nebo dílu dělicího nástroje, je svým souosým kuželovým otvorem uloženo štípací tělísko, opatřené po vnějším obvodu alespoň jedním hrotem. Jiné zařízení, umožňující odštípnutí již obvrtaného jádra vrtu s předvrtem, je provedeno jako složený dělicí nástroj, sestávající ze základního tělesa, zhotoveného jako trubka,
30 opatřená alespoň jedním vnějším tvarovým vybráním s vloženým VVSA členem a zapuštěným

pevným dnem se souosým středovým otvorem, v němž je axiálně pohyblivě vloženo nárazné těleso, opatřené na obou koncích válcovými částmi, mezi nimiž je úkosová část ve tvaru komolého jehlanu nebo kužele, na jehož obvod přiléhá alespoň jeden dělicí klín, uložený horizontálně ve tvarovém vedení základního tělesa. Na horní válcovou plochu nárazného tělesa
5 současně dosedá úderník, spojený s pístní tyčí tekutinového motoru s axiálně kmitavým pohybem, jehož statorová skříň tvoří součást základního tělesa, nebo je s ní spojena, přičemž odvrácený konec pístní tyče je spojen s vrtnou tyčí nebo předvrtovým nástavcem, jehož dno je s výhodou opatřeno alespoň jednou výztuhou. Po protilehlé ploše alespoň jednoho VVSA členu, nacházejícího se na vnitřní obvodové ploše alespoň jednoho dílu dělicího nástroje, je uložen
10 alespoň jeden tubus z poddajného materiálu a/nebo nejméně jednodílné svěrné pouzdro, provedené zpravidla jako podélně rozříznutý trubkový mezikus.

Dělicí nástroj k provádění podélných řezů sestává z alespoň jednoho řezného dílu, tvořeného alespoň jedním segmentem, jehož půdorysná symetrála je přímková nebo křivková, přičemž s výhodou tvoří část kružnice. Uvedený segment je vytvořen alespoň zčásti jako stěna a
15 opatřen alespoň jedním hrotem a/nebo břitem, přičemž k takovému segmentu přiléhá po alespoň jedné obvodové ploše nejméně jeden segment, jenž je součástí kmitavého dílu, osazeného alespoň jedním břitem a/nebo hrotem a současně je každý ze segmentů opatřen prostředky po připojení k vrtné tyči, předvrtovému nástavci, trubkové vrtné tyči a/nebo vodící tyči, spojení se sousedním segmentem téhož dílu a/nebo uložení na sousedním dílu dělicího nástroje.

20 Segmenty nejméně dvou dílů dělicího nástroje jsou zhotoveny ve tvaru výseče mezikružní, jejichž hroty a/nebo břity se nacházejí na alespoň jedné společné kružnici, nebo jsou segmenty nejméně dvou dílů dělicího nástroje zhotoveny jako rovinné útvary, jejichž hroty a/nebo břity se nacházejí na alespoň jedné společné přímce.

V odlišném provedení jsou břity a/nebo hroty alespoň jednoho segmentu uloženy na
25 nejméně dvou soustředných kružnicích nebo paralelních přímkách, přičemž ramena téhož dílu jsou vzájemně spojena alespoň jedním příčnickem. Mezi paralelně nebo soustředně uloženými břity a/nebo hroty alespoň jednoho segmentu je uložen alespoň jeden střední hrot a/nebo břit, jehož řezná plocha je s výhodou uložena směrem od vrtu s odstupem za řeznou plochou hrotů a/nebo břitů. Vrtná tyč, předvrtový nástavec, trubková vrtná tyč, vodící tyč a/nebo jejich soutyčí
30 a/nebo alespoň jedna vnitřní obvodová plocha alespoň jednoho dílu dělicího nástroje je opatřena

alespoň jedním VVSA členem. Mezi dvěma vzájemně přivrácenými plochami alespoň dvou dílů nebo segmentů je uložen alespoň jeden VVSA člen, opatřený přívodem s vloženým uzávěrem a/nebo je jeho přívod připojen k tekutinovému rozvodu, obsahujícímu s výhodou prostředky k vyvolání pulzního oběhu pracovní tekutiny. Příčnick je případně na ploše, odvrácené VVSA

5 členu, opatřen pružícím prvkem, kupříkladu alespoň jednou tlačnou pružinou. Mezi přivrácenými plochami alespoň dvou dílů nebo segmentů je uložen alespoň jeden prostředek pro vymezení jejich vzájemné vzdálenosti, například čep, provedený s výhodou jako stavitelný. Tím je maximální vzájemná vzdálenost mezi přivrácenými plochami alespoň dvou dílů nebo segmentů volitelně proměnná.

- 10 Celek zařízení dle vynálezu, umožňující vrtání dříve popsanými složenými dělicími nástroji, je uložen na jedné vrtné tyči nebo jejich soutyčí. V případě, že jsou použity dělicí nástroje velkého průměru, sestává z trubkové vrtné tyče, poháněné motorem s rotačně kyvným pracovním pohybem a zakončené řezným dílem dělicího nástroje, s níž je souose a axiálně suvně
- 15 uložena alespoň jedna trubková vrtná tyč, poháněná alespoň jedním motorem s kmitavým pohybem, uloženým s výhodou na trubkové vrtné tyči řezného dílu, nebo alespoň jedna vrtná tyč, poháněná alespoň jedním motorem s kmitavým pohybem, uloženým s výhodou na trubkové vrtné tyči řezného dílu, přičemž vrtná tyč je opatřena kmitavým dílem dělicího nástroje a/nebo korunkou. V takovém uspořádání je alespoň jedna vrtná tyč, trubková vrtná tyč a/nebo vodící tyč jsou uloženy v alespoň jednom kluzném ložisku. Kmitavý díl je opatřen alespoň jednou opěrou,
- 20 dosedající na alespoň jednu plochu vrtné tyče, předvrtového nástavce, trubkové vrtné tyče, vodící tyče nebo řezného dílu dělicího nástroje, jež tak zajišťuje jeho spolehlivé směrové vedení v celém průběhu pracovního kmitu.

- Je-li prováděn rozšiřovací vrt v již provedeném předvrtu, je v trubkové vrtné tyči souose uložena trubka, upevněná v objímce alespoň jednoho spojovacího ramena, jejíž opačný konec je
- 25 po vnějším obvodu opatřen VVSA členem, uchyceným v již dříve provedeném předvrtu.

- Pro možnost vytvoření soutyčí je na vnějším obvodu vrtných tyčí, dílů předvrtového nástavce trubkových vrtných tyčí a/nebo vodících tyčí u jejich konce provedeno radiální obvodové vybrání s vloženým VVSA členem, na jehož vnější ploše je uložena spojka ve tvaru trubky, přičemž vnější průměr vrtné tyče, dílů předvrtového nástavce, trubkových vrtných tyčí a
- 30 vnější průměr spojky je s výhodou shodný.

Po vnějším obvodu vrtne tyče, dílů předvrtového nástavce, trubkových vrtných tyčí je uložen tlakový rozvod tekutiny nebo disperzní soustavy, určený zejména k přívodu výplachové tekutiny a tlakového média pro VVSA členy, zajišťující již dříve uvedené funkce.

Vrtná souprava dle vynálezu s výhodou obsahuje alespoň jeden tekutinový motor s rotačně kyvným pohybem, sestávající z alespoň jednoho statoru, obsahujícího čela, v nichž jsou provedena axiální ložiska, nesoucí mezilehle uložený válcový rotor, přičemž stator nese alespoň jedno podélné statorové žebro a k rotoru je připojeno alespoň jedno rotorové žebro, mezi jejichž dosedacími plochami je uložen alespoň jeden VVSA člen, opatřený alespoň jedním přívodem, spojený s tekutinovým rozvodem, a/nebo je mezi vzájemně přivrácenými bočními stěnami alespoň jedné dvojice z nejméně dvou dvojic žeber uložen alespoň jeden pružící prvek. Statorové žebro a rotorové žebro jsou tvarově a rozměrově uzpůsobeny mezilehle uloženému VVSA členu, nebo je statorové žebro a/nebo rotorové žebro je provedeno jako alespoň jedna a/nebo nejméně jednochodá šroubovice. Příčný průřez VVSA členu je nekruhový, například elipsovitý. Jeho poloha je přitom vzhledem k alespoň jednomu z přináležejících žeber proměnná rotací kolem jeho podélné osy. V čelech rotoru jsou uloženy šrouby, jejichž dřívky procházejí tvarovými otvory, provedenými v čelech. Na obvodové ploše rotoru je uložen VVSA člen, na jehož odvrácenou plochu přiléhá svěrné pouzdro, zhotovené jako trubka, opatřená podélným řezem a nesoucí vrtanou tyč nebo trubkovou vrtanou tyč. Tento VVSA člen je v přívodu opatřen alespoň jedním multiplikačním šroubem. Uvedený tekutinový motor může být rovněž zhotoven jako násobný, kupříkladu zdvojený, jenž je proveden tak, že sestává ze statoru, obsahujícího čela, v nichž jsou provedena axiální ložiska, nesoucí mezilehle uložené válcové rotory, přičemž stator nese alespoň jedno podélné statorové žebro a ke každému rotoru je připojeno alespoň jedno rotorové žebro. Mezi dosedacími stěnami vzájemně příslušejících žeber statoru a každého z rotorů je uložen alespoň jeden VVSA člen, opatřený alespoň jedním přívodem, spojeným s tekutinovým rozvodem, a/nebo je mezi vzájemně přivrácenými bočními stěnami alespoň jedné dvojice z nejméně dvou dvojic žeber uložen alespoň jeden pružný člen. Uvedené rotory jsou uspořádány za sebou a vzájemně odděleny středním ložiskem.

Rotačně kyvný motor poněkud odlišného provedení sestává ze statoru, opatřeného po obou bocích statorovými žebry s na nich uloženými VVSA členy, na jejichž horní plochu dosedá kyvně uložený trubkový rotor, opatřený po obou bocích rotorovými žebry, přičemž uvnitř rotačně kyvného rotoru je uložen VVSA člen, jehož alespoň jeden přívod je opatřen multiplikačním

šroubem. V podélné ose rotoru je po alespoň jedné z jeho stran uloženo alespoň jedno kluzné ložisko a/nebo valivé ložisko, jímž prochází vrtná tyč, dutá vrtná tyč, kinematicky vázaně spojená s rotorem. Kluzné ložisko a/nebo valivé ložisko je uloženo polohovatelně v axiálním a/nebo radiálním směru.

- 5 Křídlový rotačně kyvný motor sestává ze statoru ve tvaru oboustranné středové kruhové úseče, v němž jsou dvě protilehle uložená statorová žebra, zhotovená jako výřezy v podobě pravoúhlého rovnoběžníku, na jejichž obvodové plochy dosedají VVSA členy, spojené s rozvodem tlakového média, když na protilehlé plochy VVSA členů dosedají rotorová žebra, pevně spojená se středovým hřídelem a spolu s ním vytvářející rotor.
- 10 Křídlový rotačně kyvný motor odlišné varianty provedení sestává ze středového rotoru ve tvaru objímky, k níž je po obvodu připojeno alespoň jedno rotorové žebro, přičemž obvodový stator je proveden s příčným průřezem ve tvaru uzavřeného geometrického obrazce, výhodně kruhu, nebo jeho úseče či výseče, na němž je upevněno alespoň jedno statorové žebro, přičemž mezi oběma žebry je uložen VVSA člen, spojený s rozvodem tlakového média. Mezi vzájemně
- 15 přivrácenými bočními stěnami alespoň jedné dvojice z nejméně dvou dvojic žebor uložen alespoň jeden pružný člen, kupříkladu alespoň jedna tlačná pružina.

Sestavu dle vynálezu, určenou k vrtání a obsahující kupříkladu výše popsaný motor s rotačně kyvným pohybem, je možno výhodně modifikovat tak, že v trubkové vrtné tyči je uloženo alespoň jeden motor s axiálním kmitavým pohybem, jehož rotor je kinematicky vázaně spojen s

- 20 alespoň jednou vrtnou tyčí, nebo je uvnitř trubkové vrtné tyče uloženo alespoň jedno sbíjecí kladivo.

Zařízení, umožňující provádět vrtání běžných, kruhových vrtů, nebo rovněž tvarově neobvyklých, kupříkladu vrtů se čtvercovým průřezem, „nastřelováním“ dělicího nástroje do horniny, obsahuje diferenciální motor, sestávající z trubky s pevným dnem, po jejíž opačném

- 25 konci je připojeno čelo se středovým otvorem, jímž prochází pístní tyč. Na ní je připojen díl dělicího nástroje s koaxiální vodící tyčí, jejíž opačný konec je pohyblivě uložen ve vodítku, nacházejícím se v předvrtu, kde je s výhodou aretováno VVSA členem. Pístní tyč a/nebo píst jsou opatřeny alespoň jedním přívodem, ústícím do vnitřního prostoru trubky a spojeným s rozvodem tlakového média. Ve vnitřním prostoru již uvedené trubky je uložen píst, spojený s

pístní tyčí. Tato může být výhodně spojena s vrtným nebo řezným zařízením. Trubka je po svém vnějším obvodu opatřena VVSA členem, zajišťujícím stabilitu uložení tohoto celku. Jednoduchost popsaného příkladu provedení vynálezu rovněž umožňuje snadnou automatizaci jeho činnosti. Při činnosti popsaného zařízení je v závislosti na zvoleném systému vrtání nebo řezání přiváděno stlačitelné tlakové médium do prostoru pod pístem, zatímco v prostoru nad pístem se nachází předem zvolené množství tlakového média. Po dosažení předem zvoleného mezního tlaku v prostoru nad pístem je prostřednictvím ovládacího prvku tekutinového rozvodu, například rotačním ventilem, uvolněno tlakové médium z tohoto prostoru a pro další pracovní cyklus je do prostoru pod pístem případně vpuštěno odpovídající množství tlakového média, představující kupříkladu část vnitřního objemu válce, vytvářející ekvivalent axiálního posuvu vrtné tyče, resp. pístní tyče, dosaženého posuvem dělicího nástroje do hloubky. Je důležité, aby toto uvolnění mohlo mít mžikový průběh, to znamená, aby potřebné množství tlakového média z prostoru nad pístem bylo vypuštěno v co nejkratší době. V důsledku tohoto děje dojde k prudkému rozepnutí tlakového média, nacházejícího se v prostoru nad pístem, píst je prudce stlačen do dolní úvrati a tím je kinematicky vázaný dělicí nástroj „vstřelen“ do horniny. V prostoru pod pístem je výhodně užíváno nestlačitelné médium, kupříkladu voda, získaná s výhodou z důlního zásobovacího rozvodu, zatímco do prostoru nad pístem je výhodně přiváděno médium stlačitelné, kupříkladu vzduch. Prostor nad pístem je možno vyplňovat rovněž již specifikovaným nestlačitelným médiem; v takovém případě je však zapotřebí realizovat dodatečné odpružení tohoto prostoru vhodným pružným prostředkem, vloženým mezi vnitřní plochou čela a přivrácenou plochou pístu - například zde podrobněji nespecifikovaným VVSA členem, naplněným stlačitelným médiem, tlačnou pružinou, pryžovým blokem, a podobně. Válcové mezikruží mezi oběma trubkami je výhodně použito k rychlému přivedení a/nebo odvedení tlakového média do a/nebo z trubky. Tato činnost je ovládána zde podrobněji nespecifikovanými rozvodnými ventily, výhodně pak alespoň jedním rotačním ventilem, jenž umožňuje volbu pracovního režimu pro zde popsané uspořádání (kupř. vibrační/nastřelovací režim). Zvolený režim vrtání je pak dán zejména geologickým složením vrtané horniny, situováním vrtu nebo řezu vzhledem ke geologickým diskontinuitám horniny (uložení vrstev, proplástky, trhliny, apod.) a volbou dělicího nástroje i materiálu, z něhož jsou vyrobeny pracovní plochy břitů nebo hrotů (slinuté karbidy, průmyslové diamanty, atd.); v praxi je nejvýhodnější způsob, kdy si obsluha popisovaného zařízení zkouškou zjistí optimální počet pracovních cyklů za časovou jednotku (zejména nastavením ventilů) a teprve po následném ustavení zařízení dle vynálezu na nejvýhodnější režim činnosti je uvede do

pracovního chodu. Popsané zařízení je možno dále opatřit jednoduchým zařízením, zajišťujícím axiální, rotačně kyvný pohyb dílu dělicího nástroje. S jistou ztrátou na výkonu je možno přidat k popsané sestavě zařízení umožňující rotační pohyb dělicího nástroje. Variabilitu a tím i výrazně vyšší pružnost dosažitelnou ve volbě možného pracovního režimu popsaného zařízení dle vynálezu je pak možno dosáhnout volbou pracovního prostředku, vyvíjejícího z prostoru nad pístem, případně pod pístem tlak na píst. V zásadě jsou to tyto možnosti:

a) v obou prostorech nad i pod pístem je používáno výhradně nestlačitelné médium;

b) v obou prostorech nad i pod pístem je používáno výhradně stlačitelné médium;

c) v alespoň jednom z prostorů nad a pod pístem je použita soustava nestlačitelného a stlačitelného média (voda/vzduch);

d) v jednom z prostorů nad i pod pístem je pouze nestlačitelné médium, zatímco ve druhém z nich je pouze stlačitelné médium;

e) místo stlačitelného média je použit mechanický prostředek, například tlačná pružina, pružný/elastický materiál s tvarovou pamětí, apod.

Ve všech uvedených případech je k vykonání pracovního pohybu nutná změna tlaku v alespoň jednom z prostorů nad a/nebo pod pístem, přičemž stlačitelné médium, popřípadě je nahrazující mechanický prostředek slouží k pohlcení kinematické energie pracovního pohybu v době, kdy kinematická soustava, spojená s pístem, již nevykonává efektivní část pracovního pohybu. Jak mechanická účinnost, tak i ekonomika rozrušování horniny jsou při použití popisovaného zařízení dle vynálezu ovládány stejnými pravidly: čím menší je dosahovaný pracovní zdvih, tím větší je úspora spotřebované energie. Malý pracovní zdvih rozrušovacího nástroje znamená tedy současně i menší výkon, dosažený z jednoho pracovního pohybu dělicího nástroje. Tento problém je možno vyřešit jednak zvýšením používaných pracovních tlaků užívaného média nebo jejich soustavy, jednak zvýšením počtu kmitů, vykonaných za časovou jednotku. Zde popsané zařízení dle vynálezu umožňuje při své značné jednoduchosti vyvrtávat nebo obřezávat bloky v podstatě libovolného průřezu. Jeho další význam spočívá v tom, že umožňuje pomocí ocelové řezné desky provést v různých směrech a k různým účelům podřezání nebo podbrždění části horninového bloku, například podřezání počvy nebo boků důlního díla pro nasazení velkoplošných výztuží s VVSA členy, případně jejich využití ve spojení se systémy, umožňujícími řízené odštípnutí/odlomení uvolněného horninového bloku.

Pro stabilizaci polohy trubky v předvrtu jsou trubka a/nebo pevné dno opatřeny alespoň jednou trubkovou kotvou, uloženou ve vrtu, výhodně souose s trubkou, přičemž trubka a/nebo trubková kotva má výhodně nekruhový průřez. Provedení popisovaného zařízení dle vynálezu, kde pístní tyč má nekruhový průřez, přináší výhodu, spočívající v tom, že například při realizaci vrtu nekruhového příčného průřezu nedochází k nepožadované výsledné rotaci připojeného dělicího nástroje. V případech, kdy je naopak výsledná rotace dělicího nástroje vyžadována, kupříkladu k rychlejšímu vrtání vrtů kruhového příčného průřezu, jsou vodítko a vodící tyč opatřeny alespoň jednochodým závitem se strmým stoupáním, jenž je na obou součástech proveden například tažením. Dělicí nástroj může být rovněž uložen na vodící tyči otočně a prostřednictvím rohatkového kola se západkou, jež mu udělují přerušovaný a jednosměrný rotační pohyb. Téhož účinku je možno dosáhnout provedením, kde rohatkou a západkou je opatřeno vodítko, sestávající ze dvou vzájemně otočně uložených dílů. Jiný prostředek pro dosažení nuceného rotačně kyvného pohybu dělicího nástroje tvoří křídlový rotačně kyvný motor, připojený ke středové vodící tyči. Tato vodící tyč je uložena ve vodítku, opatřeném obvodovým VVSA členem. Pro provádění nekruhových vrtů nebo zejména řezů je zařízení s diferenciálním motorem dle vynálezu uskutečněno tak, že připojený dělicí nástroj obsahuje objímku, sestávající z páru do sebe zasunutých čtvercových trubek, mezi jejichž dvěma vzájemně protilehlými stranami je uložena dvojice VVSA členů, spojených s rozvodem tlakového média, přičemž objímka je současně opatřena alespoň jedním přímým dílem a uložena na vodící tyči; jiné konstrukční uspořádání je realizováno tak, že dělicí nástroj je připojen k hlavě nebo zahrnuje hlavu, opatřenou na vnitřní straně přímým vedením se suvně uloženým stolem, opatřeným ve středové části podélným otvorem a na čelech uloženými VVSA členy, připojenými k rozvodu tlakového média. Pro všechna provedení zařízení, poháněná popsáním diferenciálním motorem, jež jsou doplněna o prostředky k uskutečnění přídatného, rotačně kyvného nebo radiálně kmitavého pohybu, činí délka oblouku nebo přímky minimálního radiálního pracovního pohybu dělicího nástroje polovinu roztečné vzdálenosti mezi sousedícími bříty a/nebo hroty. Pro odvod výplachové tekutiny a pracovního média z diferenciálního motoru je mezi vnější stěnou trubky a přivrácenou plochou VVSA členu uložena alespoň jedna výplachová trubka. Jiné vyřešení téhož problému představuje diferenciální motor, jehož tekutinový válec sestává z dvojice souosých trubek libovolného příčného průřezu, vzájemně oddělených mezerou ve tvaru válcového mezikruží, vyztužených žebry a opatřených dále společným pevným dnem a čelem. Provedení vrtného zařízení s diferenciálním motorem, uskutečněné jako tzv. „ponorná“ jednotka, sestává z trubky s pevným dnem a čelem. V trubce je

uložen píst, spojený s pístní tyčí, výhodně provedenými jako monolitická součást. Pístní tyč výhodně vystupuje z vnitřního prostoru trubky a tvoří současně svou volnou délkou vrtnou tyč, k níž je připojen předvrtový nástavec, nesoucí v blízkosti svého konce díl dělicího nástroje, opatřený břity a/nebo hroty. Předvrtový nástavec, uložený v předvrtu, je přitom zakončen

5 maloprůměrovým dílem dělicího nástroje. Trubka tekutinového válce je zároveň po svém vnějším obvodu opatřena VVSA členem. Uvedená sestava s výhodou zahrnuje rovněž rotačně kyvný motor, kupříkladu rotačně kyvný motor kteréhokoli z dříve popsaných provedení.

Zejména pro dobývací práce je určeno zařízení dle vynálezu, obsahující dvě paralelní trubkové vrtné tyče, z nichž alespoň jedna je spojena s rotačně kyvným motorem, a na jejichž

10 opačných koncích jsou připojeny řezné dělicí nástroje typu jádrovací korunky. Popsaný dělicí nástroj je dále s výhodou opatřen připojenou rozšiřovací hlavou. Průměr rozšiřovací hlavy může být až čtyřnásobek průměru dělicího nástroje a s výhodou se limitně blíží mocnosti sloje. Rozšiřovací hlava sestává z vnitřního trubkového pouzdra, po jehož obvodu je alespoň párem

15 obvodových žeber upevněno vnější pouzdro, přičemž vnější i vnitřní pouzdro jsou opatřeny po alespoň jedné z obvodových hran řeznými břity. Délka vnějšího pouzdra tvoří přibližně polovinu délky vnitřního pouzdra. V rozšiřovací hlavě je vloženo svěrné pouzdro z pružného materiálu, opatřené po vnějším obvodu VVSA členem, jehož volná plocha dosedá na plochu vnitřního pouzdra. V trubkové vrtné tyči je uložen plunžr, opatřený po obvodu uloženým VVSA členem. Ve střední části trubkových vrtných tyčí je uloženo řezné těleso, sestávající z alespoň jednoho

20 řezného listu, kinematicky vázaně spojeného s trubkovými vrtnými tyčemi a jehož alespoň jedna hrana je opatřena pilovými břity. Uvedené uspořádání předpokládá, že v dobývané sloji je alespoň jedna plocha volná, případně že se při dobývání dá výhodně použít jako plocha s dobrou spontánní odlučností například styčná plocha počva/nerost, nerost/proplástek, a podobně. Kde se taková spontánní odlučnost nevyskytuje, jsou trubkové vrtné tyče jsou opásány alespoň dvěma

25 pilovými listy, jejichž konce jsou vzájemně spojeny, výhodně plochými řetězy s napínacím zařízením. Na trubkových vrtných tyčích je po alespoň jedné straně pilového listu uložena rozpěra, provedená jako podélné těleso, opatřené po obou koncích objímkou, jež pomáhá při zavrtávání dodržet vzájemnou rovnoběžnost obou jádrovacích korunek. Rozpěra je přitom provedena jako plné těleso, nebo těleso opatřené příčkami. Těleso rozpěry je na alespoň jednom

30 čele opatřeno připojenými hroty a/nebo břity, jež mohou rovněž napomáhat fragmentaci obřezávaného jádra a zamezit takovým způsobem spontánnímu odtěžení nadměrně velkých

fragmentů uvolněného nerostu, spontánně se odlučujícími ze sloje po jejich obřezání například při dovrchním dobývání.

Jiný nástroj dle vynálezu, použitelný jako v ražbě, tak i dobývání, obsahuje alespoň jedno řezné těleso, provedené jako deska ve tvaru pravidelného rovnoběžníku, jehož dvě vzájemně protilehlé obvodové hrany jsou opatřeny alespoň jedním ohebným tažným členem, spojeným se sousedním řezným členem a/nebo motorem s lineárním pohybem, přičemž alespoň jedna ze zbývajících obvodových hran je opatřena alespoň jedním jednoduchým hrotem a/nebo břitkem. Ohebný tažný člen tvoří kupříkladu ocelové lano, uložené ve tvarové drážce řezného tělesa, s výhodou zajištěné spojovacím prostředkem, například zanáťováním. Hroty a/nebo břity jsou vzájemně spojeny, uloženy ve tvarové drážce řezného tělesa a s výhodou zajištěny spojovacím prostředkem, například zanáťováním.

Dobývací stroj dle vynálezu odlišné konstrukce sestává z trubky, uložené v předvrtu a opatřené po vnějším obvodu VVSA členem. Ve vnitřním prostoru trubky je současně aretována další trubka, na jejímž konci je v ložiscích příčně uložen hřídel, nesoucí po obou svých koncích upevněné kruhové pily, poháněné rotačním motorem, přičemž uvnitř trubky je uložen křídlový rotačně kyvný motor s VVSA členy, připojenými k rozvodu tlakového média.

Pro manévrovací pohyby vrtacích nebo dobývacích sestavných celků dle vynálezu je v nich zahrnut alespoň jeden lineární tekutinový motor, sestávající z nejméně dvou tekutinových válců v různoběžném, rovnoběžném nebo koaxiálním uspořádání, přičemž každý z nich je opatřen alespoň jedním pístem a alespoň jedním přívodem, spojeným s tekutinovým rozvodem, ústícím do vnitřního prostoru jedné ze skříní, umístěných zejména na alespoň jednom z čel alespoň jednoho tekutinových válců, přičemž k alespoň jedné čelní ploše alespoň jednoho pístu je svým jedním koncem připojen alespoň jeden ohebný tažný člen, jehož druhý konec je připojen k čelní ploše alespoň jednoho pístu, uloženého v tomtéž nebo v jiném z tekutinových válců, zatímco ohebný tažný člen je uložen po obvodu alespoň jednoho hnaného vodícího kola, uloženého otočně ve skříní. Velikosti ploch příčných průřezů pístů, vzájemně spojených alespoň jedním ohebným tažným členem mají rozdílnou průřezovou plochu, s výhodou při provedení, kdy jejich průměry jsou s výhodou uspořádány v poměru 1 : 4 a menším. Alespoň jedno vodící kolo je uloženo na hřídeli, vyúsťujícím alespoň jedním ze svých konců mimo vnitřní prostor skříně a/nebo je kinematicky vázáno pomocí prostředků pro převod kroutícího momentu,

například záběrových kol, s kuželovým ozubením kol, uložených na hřídelích, vystupujících alespoň jedním ze svých konců mimo vnitřní prostor skříně. Alespoň dva výstupní hřídele nejméně dvou tekutinových válců jsou vzájemně kinematicky vázány prostřednictvím ohebného tažného prostředku. K ohebnému tažnému prostředku je připojen posuvový člen, zejména suport, 5 uložený výhodně ve směrovém vedení.

Jiné konstrukční řešení, použitelné rovněž i k jiným účelům, představuje lineární tekutinový motor, sestávající z tekutinového válce, opatřeného na čelech víky a po alespoň části své délky podélnou drážkou v obvodovém plášti, v níž je uložena ohebná těsnicí lišta, k níž po odvrácené straně přiléhá profilové vedení alespoň jednoho pístu, opatřeného radiálně uloženým 10 obvodovým těsněním a spojeného s unášecem, vystupujícím mimo vnitřní prostor tekutinového válce. Alespoň jedno jeho víko a/nebo unášec jsou opatřeny alespoň jedním hrdlem, připojeným k tekutinovému rozvodu a přitom je současně alespoň jedno z těchto hrdel propojeno kanálkem, provedeným v pístu a vyúsťujícím v alespoň jednom z jeho čel, s vnitřním prostorem tekutinového válce. Tekutinový válec a v něm uložený píst mají příčný průřez ve tvaru zejména 15 souose orientovaného rozdílového obrazce, zpravidla souosého mezikruží, přičemž podélná drážka a unášec jsou umístěny na vnitřní obvodové ploše tekutinového válce. Podélná drážka může být rovněž nepřímá, například je provedena ve tvaru šroubovice. Tekutinový válec je na hranách drážky opatřen rozevíratelným aretačním zařízením, například otočnými západkami, uloženými ve vodící drážce, provedené ve zvýšeném okraji obvodové stěny tekutinového válce. 20 Tekutinový válec a/nebo píst jsou nepřímé, například ve tvaru výseče anuloidu. Tekutinový válec a/nebo píst jsou vytvořeny z ohebného a/nebo pružného materiálu. Sestává z nekonečného tekutinového válce, opatřeného alespoň jedním hrdlem, připojeným k tekutinovému rozvodu, a z alespoň jedné komory s pohyblivě uloženým uzavíracím zařízením, například suvně uloženou clonou, když v tekutinovém válci je uložen alespoň jeden píst.

Zejména k pohonu kmitavých dílů složených dělicích nástrojů je určen tekutinový motor s axiálním vratným pohybem, sestávající z nejméně jedné duté statorové skříně, v níž je souose 25 uložen alespoň jeden píst, spojený zejména pevně a zpravidla souose se suvně uloženým výstupním hřídelem, jehož alespoň jeden konec vystupuje mimo vnitřní prostor statorové skříně, přičemž statorová skříň a/nebo výstupní hřídel a/nebo alespoň jeden píst jsou opatřeny alespoň 30 jedním tvarovým vybráním, obtokovým kanálkem a/nebo hrdlem, spojeným s tekutinovým rozvodem. Mezi vnitřní plochou alespoň jedné čelní stěny statorové skříně a k ní přivrácenou

plochou alespoň jednoho pístu je uložen alespoň jeden pružící prvek, zhotovený s výhodou z elastomeru. Vnitřní obvodová plocha statorové skříně je s obvodovou plochou alespoň jednoho volně uloženého pístu spojena po celé rozdílové ploše alespoň jednou, pevně uchycenou membránou, provedenou z ohebného a/nebo pružného materiálu, jež je s výhodou opatřena alespoň jedním přepouštěcím otvorem. Alespoň jeden přepouštěcí či obtokový kanál nebo tvarové vybrání a/nebo alespoň jedno hrdlo statorové skříně, pístu, hřídele a/nebo membrány jsou opatřeny ovládacím ventilem, s výhodou samočinným. Popsaný motor je možno rovněž zhotovit jako vícenásobný, zejména tak, že sestává z nejméně dvou, zpravidla koaxiálně nebo paralelně uložených statorových skříní, jejichž uvnitř uložené písty jsou spojeny výhodně jedním, středovým hřídelem.

Pro zabránění přenosu parazitních axiálních silových vektorů, zejména na rotačně kyvné motory sestavných celků dle vynálezu, nebo naopak pro využití zbytkových a parazitních axiálních silových vektorů z primárního kmitavého pohybu je vrtná tyč, dutá vrtná tyč, vodící tyč a/nebo jejich kombinace je spojena s alespoň jedním přenosovým členem, nebo alespoň jedním tlumičem, jenž v obou případech sestává z dvojice vzájemně zrcadlově symetricky přivrácených talířových pružin, s výhodou kinematicky svázaných po společné stykové ploše. Jeho výhodné provedení spočívá v tom, že je uložen ve skříní, jež je alespoň v části svého vnitřního prostoru nebo v prostoru mezi vzájemně přivrácenými plochami plošných členů, naplněna tekutinou nebo disperzní soustavou. Pouze konkrétní použití popsaného zařízení dle vynálezu je směrodatné k určení, zda se jedná o přenosový člen nebo tlumič.

Na skříní motoru s lineárním pracovním pohybem je uložen alespoň jeden suport, kinematicky vázaně spojený s pístem nebo ohebným tažným členem. Suport je uložen ve směrovém vedení, tvořeném alespoň jednou tvarovou drážkou a/nebo alespoň jedním tvarovým vodítkem, provedeném na skříní motoru, jehož tvarově odpovídající díl je spojen se suportem. Jiné provedení posuvového zařízení dle vynálezu je takové, že obsahuje trubkové saně, zhotovené s výhodou z příčného profilu ve tvaru pravoúhlého rovnoběžníku, nasazeného na stejně tvarovaném příčném profilu tekutinového válce, opatřeného alespoň jedním přívodem, uzavřeného na obou čelech víky a vybaveného uvnitř vloženým pístem, jehož připojený unášec se nachází v podélné dělicí drážce, provedené ve válci a je kinematicky vázaně spojen se saněmi, výhodně na spodní straně tekutinového válce. Mezi tekutinovým válcem a trubkovými saněmi je uložen alespoň jeden VVSA člen, uložený s výhodou na ploše, protilehlé dělicí drážce s

unášečem. Jednoduchý suport může být s výhodou proveden jako alespoň jedna trubková objímka, uložená na alespoň jedné trubce s mezilehle vloženým VVSA členem.

Vrtací a/nebo dobývací zařízení dle vynálezu obsahuje s výhodou alespoň jednu otoč, sestávající z krátkého válce opatřeného pevným dnem, na němž je uložen alespoň jeden VVSA člen, zhotovený s výhodou ve tvaru anuloidu, na který přiléhá kruhová deska. Válec a/nebo deska otoče je opatřena středovým čepem, jehož konec je uložen ve středovém otvoru, provedeném v desce, resp. válci otoče. Celek vrtacího nebo dobývacího zařízení dle vynálezu je přitom s výhodou upevněn prostřednictvím alespoň jednoho VVSA členu na alespoň jedné trubce, jež je s výhodou ukotvena ve vrtu, provedeném na čelbě nebo jiné ploše, na níž takto ukotvené zařízení působí. Na opačném konci trubky nebo po její délce je prostřednictvím mezilehlého VVSA členu uchycena objímka alespoň jednoho spojovací ramena, spojeného současně alespoň jednou další objímkou VVSA členem s alespoň jednou trubkou, alespoň jedním motorem, otočí a/nebo suportem.

Mezi nejpodstatnější výhody, dosažitelné využitím způsobu zamezení horským otřesům a zařízení k jeho uskutečnění dle vynálezu patří především skutečnost, že veškeré práce, prováděné hornickým způsobem v masivu horniny, jsou prováděny do prostoru, jenž je předem zajištěn stavebnicovou rozpěrnou výztuží tak, že je zachován rovnovážný stav napětí v hornině. Stavebnicová rozpěrná výztuž přitom nepůsobí proti hornině, jako převážná většina známých typů výztuží, ale využívá horninové vrstvy, které se stávají nedílnou součástí výztužné soustavy. Tím nedochází ke spontánním nadvýlomům, a to ani v tektonicky složitých nebo narušených horizontech. Jiným uceleným souborem výhod je současné několikanásobné zvýšení výkonu vrtacích, řezných, razících a/nebo dobývacích zařízení v porovnání se zařízeními, vyrobenými podle běžně užívaných konstrukčních postupů, současné výrazné snížení hmotnosti jednotlivých funkčních celků ve srovnání se známými zařízeními, užívanými k dosažení téhož účelu, značná variabilita celé stavebnice, vzájemná propojitelnost jejich jednotlivých funkčních celků bez nutnosti jejich vzájemného dodatečného přizpůsobování, umožňující poměrně rychlé a nákladově nenáročné uzpůsobení celého zařízení změněným podmínkám a/nebo změněné pracovní činnosti, výrazně nižší pořizovací náklady ve srovnání s mechanizmy, užívanými v současné době. Rozpěrná výztuž dle vynálezu, zahrnující případně i VVSA členy, je cenově nenáročná do té míry, že může být ponechána v místě svého použití i po ukončení všech hornických činností a opuštění části důlního pole nebo jeho většího celku, což zajišťuje udržení

vyrovnaného stavu napětí horninového masivu i po dlouhé době od ukončení hornických prací a současné zamezení dlouhodobému poklesu nadložních vrstev.

Jinou podstatnou výhodou je rovněž způsob práce zařízení, obsahujícího alespoň dělicí nástroj dle vynálezu, sestávající z nejméně dvou dílů, z nichž jeden je realizován jako řezný, zatímco alespoň jeden je vytvořen jako kmitavý díl; při činnosti popsaného dělicího nástroje je řezný díl v permanentním kontaktu se dnem řezu, čímž je zajištěno to, že dno řezu se v podstatě neustále nachází uvnitř rotačního obalového tělesa, vytvořeného alespoň jedním pracovním nástrojem kmitavého dílu. Pracovní orgány řezného dílu zarovnávají dno řezu bezprostředně po ukončení pracovního cyklu kmitavého orgánu v daném místě, čímž je uvedená plocha v podstatě ihned začistištěna a připravena pro nový cyklus pracovních pohybů kmitavého, například příklepného nebo nárazového dílu. Řezný díl přenáší silové působení přitlaku neustále na dno vývrtu a může být osazen diamanty. Axiálně kmitavé díly jsou opatřeny zejména osazením z tvrdokovu. Popsaná konstrukční uspořádání, resp. popsané konstrukční principy umožňují seřízení pohybů kmitavého dílu a v podstatě nezávisle na něm i pohybů řezného dílu dle potřeby, určené zejména geologickým složením horniny a jejími mechanickými vlastnostmi. Tím je umožněno, aby kmitavý díl pracoval ve vibračním, nárazovém nebo nastřelovacím pracovním režimu. Konstrukční uspořádání dělicích nástrojů do dvoj- a případně i vícenásobných řezů má řadu výhod: po dokončení umožňuje především použití popsaných štípacích a lámacích zařízení. Zařízení dle vynálezu je rovněž možno pohánět jedním druhem hnacího média, například důlní tlakovou vodou, jež může být dále rovněž užívána k výplachu vrtné drti, resp. větších fragmentů rozrušovaného masivu z řezu. V případě užití dalších potřebných prostředků, sloužících například pro oddělení pevné frakce z výstupní výplachové kapaliny od vody, je možno zařízení dle vynálezu užívat v uzavřeném tekutinovém oběhu. Popsaným způsobem tak může být naprosto vyloučen nežádoucí volný únik ropných derivátů do důlních prostor, například vytečení mazadel či olejových chladících kapalin u běžně užívaných strojů, nehledě na skutečnost, že na zařízení dle vynálezu je výrazně minimalizován počet třecích ploch, vyžadujících ošetření mazadly. Další výraznou výhodou je užití VVSA členů pro pohánění kinematicky nezávislých částí dělicího nástroje s alespoň jedním stupněm volnosti vzhledem k některému z jeho dalších dílů, jelikož díky pohonu vháněnou tekutinou nebo disperzní soustavou je možno ovlivnit nejen frekvenci pracovních pohybů, amplitudu jejich pracovního pohybu a kvantum předávané energie na poháněnou součást, zejména hrot a/nebo břit, ale rovněž časový průběh předávání kvanta pohybové energie, přenášené VVSA členem nebo jejich množinou, resp. jejich soustavou v

průběhu pracovního pohybu; toto je možno ovlivnit v poměrně širokém spektru od změn v podstatě skokových až po změny, kdy předávaná energie se zvyšuje s ohledem na podmínky práce zařízení dle vynálezu povlovně. Užití VVSA členů k pohonu alespoň jednoho z dílů dělicího nástroje odstraňuje ztráty, vyšší energetické nároky i jiné komplikace, spojené obvykle s přenosem silového vektoru od motoru či jiného pohonného zařízení prostřednictvím vrtné tyče, resp. soutyčí, na dělicí nástroj, kde poměrně významná část přenášeného krouťícího momentu je absorbována přenosovými členy popsaného řetězce, například torzí celého kinematického řetězce při vykonávaném pracovním pohybu, a rovněž i event. vůlemi mezi nimi.

Řešení, obsahující ve VVSA členu alespoň jeden multiplikační šroub, jsou s to aretovat kotvené zařízení nepoměrně spolehlivěji a s větší upínací silou než kotvy dosud užívaného materiálového vytvoření a prostorového uspořádání. Popisovanou spolehlivost je možno získat rovněž v materiálech poměrně nesoudržných, drobných, či tektonicky narušených, přičemž uvedené zařízení je v případě potřeby snadno uvolnitelné a znovupoužitelné. V zásadě je možno říci, že všechna provedení dělicího nástroje dle vynálezu, využívající principu jádrového vrtání nebo jádrového řezání, umožňují v případech, kdy není vyžadováno, aby odvrtné jádro bylo zachováno celistvé, například pro účely geologického průzkumu, fragmentování uvolněného jádra na zrnitost výrazně větší, než vykazují známé, konvenční vrtací stroje, užívané k provedení vrtů stejných parametrů, čímž je dosažena poměrně značná úspora energie, potřebná jinak k běžně užívané fragmentaci odtěžovaného materiálu z vrtu při užití zpravidla plnoprofilových nástrojů. Uvedená část zařízení dle vynálezu umožňuje výrazné zvýšení podílu vrtů, vrtaných na jádro, z důvodů již výše uvedených, jelikož v současné době realizované vrty, prováděné jádrovacím způsobem, jsou vrtány touto technologií převážně z důvodů, charakterizovaných požadavkem získání poměrně neporušeného jádra. Tato technologie tedy není dosud užívána z důvodu dosažení výrazné energetické a odvozeně i nákladové úspory. Zde uvedené výhody jsou ještě výraznější při ražení nebo dobývání prostřednictvím získání volných ploch, například v podobě vrtů a/nebo řezů, do nichž jsou následně vložena lámací zařízení dle vynálezu, umožňující i v pevných a soudržných horninách energeticky nenáročné oddělení bloku nebo bloků požadované velikosti, jež může být s výhodou volena s ohledem na profil a/nebo velikost prováděného důlního díla, přičemž následná fragmentace lámáním uvolněného bloku může být výhodně prováděna s ohledem na další použití tohoto bloku nebo způsob jeho dopravy z místa. K další fragmentaci již uvolněného horninového bloku může být užito více volných ploch než při klasické ražbě či dobývání, kde je počet a velikost volných ploch jednoznačně dána. Při

popisovaném způsobu ražení nebo dobývání není dobývaný nerost s průvodními hlušinami nebo uvolněná hornina z ražby fragmentována s převažujícími frakcemi malých rozměrů, jak je tomu u dnes běžně užívaných razících a/nebo dobývacích strojů, kupříkladu razících štítů, ale právě naopak, což mimo zřejmé energetické úspory přináší rovněž výhody spojené se snížením nákladů na odtěžení a uložení hlušiny, jež při užití způsobů a zařízení dle vynálezu nemá podobu drti, tvořící s výplachovou nebo skrápěcí kapalinou obtížně a nákladně uskladnitelnou, chemicky agresivní kaši.

Odlišný soubor výhod, dosažitelných při využití zařízení dle vynálezu, je možnost jejich vazebního propojení mezi jednotlivými díly konkrétně aplikované sestavy, a to jak propojení přímého, proporcionálního, invertujícího či zpětnovazebního, tak i jejich libovolné kombinace. Jako jednoduchý příklad, ilustrující uvedené tvrzení, je možno uvést vzájemně propojené kotevní VVSA členy, uložené v základech sestavy zde již výše popsanych tekutinových motorů, vázaných prostřednictvím hydraulické zpětné vazby s podporou dalších, zde podrobněji nespecifikovaných prostředků, zejména vibračního snímače. Toto vzájemné propojení kupříkladu při destrukci ukotvení automatické zastavení činnosti všech hnacích agregátů, zejména motorů, a event. spuštění připojených zabezpečovacích prostředků, udržujících jednotlivé funkční celky v bezpečné poloze a zabraňující tak například sjetí nebo pádu polohovatelně uložených dílů. Jinou možností je například proporcionální nastavení upínací síly kotevního zařízení, obsahujícího VVSA členy dle vynálezu, regulací tlaku v nich obsažené tekutinové náplně s ohledem na velikost vektorových impulzů nebo sil generovaných připojeným zařízením, kde například uvedená upínací síla, resp. tlak kotevní či aretační tekutinové náplně, je regulován automaticky podle průměru použitého dělicího nástroje. Uvedené vazební propojení alespoň dvou pohonů s rozdílnými pracovními pohyby umožňuje rovněž dosažení různých výsledných pracovních pohybů dělicího nástroje, kupříkladu vratného pohybu po šroubovici s volitelně proměnnými parametry v intervalech pracovních pohybů axiálně kmitajícího motoru a rotačně kyvného motoru. Jinou významnou část výhod při užití zařízení dle vynálezu je možno docílit při jeho kotvení na trubce, situované paralelně k podélné symetrále vrtné tyče, vodící tyče či jejich soutyčí, nebo při užití kotvení takového zařízení v předvrtu, kde je ke kotvení užit VVSA člen. Toto uspořádání umožňuje výrazně snížit, či dokonce minimalizovat vznik parazitních sil a dynamických rázů, vznikajících u dělicího nástroje v průběhu jeho pracovní činnosti, kupříkladu u vrtné korunky, aplikací ukotvení v místě co nejbližšímu místě jejich vzniku; obvykle je přenos parazitních silových vektorů na nosnou konstrukci celého zařízení

příčinou vzniku nežádoucích odchylek dělicího nástroje, resp. celé vrtné soupravy od stanovené osy či roviny vrtu, resp. řezu. Popsané řešení umožňuje jednak dodržení zamýšleného směru prováděných prací, například vrtání, přičemž zachycení parazitních sil či rázů v místě pokud možno nejbližší místu jejich vzniku je poměrně nenáročné, jelikož tyto síly nejsou dále násobeny přenosem na logicky i nahodile, trvale i přechodně vznikající páky z jednotlivých konstrukčních 5 dílů užitého zařízení, které mohou být z téhož důvodu dimenzovány jako podstatně méně namáhané a mohou být tudíž provedeny jako vylehčené díly s menším kritickým průřezem, event. i z méně nákladných materiálů.

Další, v porovnání s výhodami již uvedenými menší výhody je možno dosáhnout při 10 využití určitého provedení některých funkčních celků zařízení dle vynálezu a jsou proto uvedeny v přímé souvislosti s popisem příkladů jejich provedení.

Přehled obrázků na výkresech

Podstata způsobu i zařízení k zamezení horským otřesům, zejména při provádění hornických prací dle vynálezu je dále podrobněji objasněna prostřednictvím popisu jednotlivých 15 příkladů jejich provedení, znázorněných na přiložených výkresech, kde

obr. 1 a 2 představují v podélném řezu představují příklady provedení trubkové rozpěrné výztuže dle vynálezu ve vodorovném uložení, obsahující vnější VVSA členy ve tvaru šroubovice;

obr. 3 znázorňuje nárysný řez příkladným provedením rozpěrné výztuže dle vynálezu s vnějším VVSA členem ve svislém uspořádání a opatřené připojenou patkou, zatímco

20 obr. 4 představuje v axiálním řezu příkladné provedení identického uspořádání výztuže z obr. 3 v provedení jako tenzometrické čidlo a

obr. 5 představuje axiální řez provedením rozpěrné výztuže, jehož trubka není opatřena vnější přírubou, zatímco

25 obr. 6 znázorňuje rovněž v axiálním řezu příklad odlišným provedením rozpěrné výztuže dle vynálezu s vnějším VVSA členem ve tvaru šroubovice,

obr. 7 představuje detail příkladného provedení aretační objímky pro rozpěrnou výztuž z obr. 6;

obr. 8 je zakreslen axiální řez vrtem s rozšířeným průměrem u dna, jenž je vhodný pro trubkovou rozpěrnou výztuž, působící vůči axiálním i radiálním složkám tlaku horninového masivu; na

- obr. 9, 9A až 9C je znázorněno několik příkladů provedení rozpěrné trubkové výztuže pro extrémně vysoké tlaky, zatímco
- obr. 10 obsahuje příklad provedení trubkové rozpěrné výztuže se zdvojeným pružným dnem a aretační kotvou; příklady z
- 5 obr. 11 a 12 představují příkladné provedení velkoobjemového VVSA členu jako rozpěrné výztuže;
- obr. 13 a 14 znázorňují příkladné provedení tvarového řezu v hornině, umožňujícího uložení rozpěrné výztuže působící vůči horninovým vrstvám v axiálním i radiálním směru, do nichž jsou určeny ke vložení VVSA členy, jejichž příklady jsou znázorněny na
- 10 obr. 15 až 20; na následujících
- obr. 21 až 31 jsou demonstrovány varianty uložení VVSA členů na plochých tělesech;
- obr. 32 a 33 představují principiální uspořádání jednoduchého VVSA členu, svinutého do jednochodé šroubovice; na
- obr. 34 až 36 představují příklady provedení teleskopické výztuže, obsahující zhutňovaný
- 15 disperzní materiál; na
- obr. 37 až 41 jsou příklady provedení nástavné trubkové výztuže, vyplňované rovněž zhutňovaným disperzním materiálem; na
- obr. 42 až 48 jsou demonstrovány další příklady provedení trubkové rozpěrné výztuže, obsahující disperzní tlakové médium, kdežto
- 20 obr. 49 a 50 demonstrují provedení rozpěrné výztuže se seřizovatelným předpětím a
- obr. 51 až 56 příklady uskutečnění závěsných členů pro výztuž a/nebo výstroj důlních děl;
- obr. 57 až 59 obsahují příklady sestav dělicích nástrojů k realizaci vrtů a
- obr. 60 a 61 zobrazují detaily provedení předvrtového vodítka ze sestavy na obr. 59;
- obr. 62 až 65 obsahují příkladné sestavy nástrojů k odštípnutí obvrtaného jádra s provedeným
- 25 soustředným předvrtem;
- obr. 66 a 67 znázorňují příkladné provedení korunky k rozšíření vrtu v jeho libovolné části;
- obr. 68 a 69 znázorňují schematizované provedení trubkového dílu dělicího nástroje, obsahujícího uvnitř uložené břity k fragmentaci obvrtaného jádra; na
- obr. 70 a 71 je znázorněno složené dláto, určené k upevnění na dělicí nástroj; na
- 30 obr. 72 a 73 jsou znázorněny příklady provedení složených dělicích nástrojů; na
- obr. 74 je schematicky znázorněna celá sestava zařízení dle vynálezu k provedení velkopřůměrového vrtu, kotvená v sousedním předvrtnu a s ním rovnoběžným malopřůměrovým vrtu;

- obr. 75 představuje příkladné uspořádání velkopřůměrové vrtné tyče s obvodovými kmitavými vrtnými tyčemi, zatímco
- obr. 76 znázorňuje axiálně kmitavý díl složeného dělicího nástroje;
- obr. 77 až 79 představují příklady celkového uspořádání stavebnicové vrtné sestavy se suporty, 5 otočemi a tekutinovými motory, jež je kotvena v hornině v bezprostřední blízkosti prováděného vrtu a/nebo předvrtu;
- obr. 80 znázorňuje příkladné provedení tekutinového motoru s rotačně kyvným pracovním pohybem, jenž je spojen s těžkým sbíjecím kladivem,
- obr. 81 znázorňuje spojení tekutinového motoru s rotačně kyvným pohybem, v jehož rotoru je 10 vložen tekutinový motor s axiálním kmitavým pohybem; na
- obr. 82 je znázorněn tentýž tekutinový motor s rotačně kyvným pracovním pohybem, nesoucím trubkovou vrtnou tyč se složeným dělicím nástrojem, obsahujícím jednak řezný díl s rotačně kyvným pracovním pohybem, jednak souose uložený kmitavý díl s axiálním pracovním pohybem;
- 15 obr. 83 znázorňuje axonometrický pohled na sestavu vrtné soupravy, uloženou na suportu a nesoucím trubkovou vrtnou tyč, jež je kinematicky vázaně spojena s motorem vykonávajícím rotačně kyvný pohyb a se samostatným motorem pro vyvolání axiálního kmitavého pohybu trubkové vrtné tyče, přičemž každý z těchto motorů je možno spouštět/zastavovat samostatně, jakož i upravovat jeho pracovní režim;
- 20 obr. 84 a 85 zobrazují nárys a bokorysný řez příkladným provedením složeného lineárního dělicího nástroje, určeného k provádění přímých řezů;
- obr. 86 a 87 pak představují axonometrické pohledy na poněkud odlišné uspořádání dělicího nástroje se stejným určením; na
- obr. 88 je ilustrována příkladná sestava složeného dělicího nástroje z obr. 125, doplněná o 25 teleskopické vodící rameno; na
- obr. 89 a 90 je zobrazeno v axiálním a radiálním řezu příkladné provedení lineárního tekutinového motoru s pístem, opatřeným radiálně připojeným unašečem, uloženým ve vodící drážce válce;
- obr. 91 znázorňuje v axonometrickém pohledu axiální řez obdobným lineárním tekutinovým 30 motorem s podélně umístěným víkem válce, opatřeným zámkovými segmenty, jež se odmykají při průchodu unašeče, spojeného s pístem;

obr. 92 znázorňuje část ohebného válce lineárního tekutinového motoru dle předchozích příkladů provedení, v úpravě umožňující ve spojení s dělicím nástrojem provádět řezy libovolného tvaru; na

obr. 93 až 96 jsou zakresleny různé pohledy na sestavu diferenciálního tekutinového motoru s přímočarým pohybem, sestávající z dvojice tekutinových válců, v nichž se pohybuje dvojice vzájemně kinematicky vázaných pístů; na

obr. 97 je znázorněno schematicky rozfárání důlního pole způsobem dle vynálezu, přičemž následující

obr. 98 znázorňuje půdorysný pohled na schematicky zakreslený způsob ražby pomocí zařízení pro ražbu dlouhých důlních děl dle vynálezu;

obr. 99 a 99A představují axiální řez a půdorysnou dispozici lámacím zařízením, určeným k vyvozování enormně vysokých tlaků;

obr. 100 a 101 představují příklady obvodových obřezů ražených důlních děl, vytvářejících volné plochy pro nasazení lámacích a/nebo štípacích systémů;

obr. 102 a 102A znázorňují schematizovaný půdorysný a čelní pohled na čelbu dlouhého důlního díla, raženého pomocí štípacích a/nebo lámacích systémů dle vynálezu, umístěvaných do provedených dělicích řezů a vrtů;

obr. 103 a 104 znázorňují bokorysný a půdorysný pohled na schematicky zakreslený způsob ražby pomocí zařízení dlouhých důlních děl dle vynálezu;

obr. 105 znázorňuje v nárysném axiálním řezu schematizované uspořádání tekutinového válce, používaného jako pohon připojeného dělicího nástroje;

obr. 106 znázorňuje v axiálním řezu detailní pohled provedením pístu tekutinového válce z obr. 105;

obr. 107 až 109 pak ilustrují příklad provedení obdobného vrtného zařízení, využívající současný rotačně kyvný pohyb dělicího nástroje posuvový stůl s VVSA členy;

obr. 110 až 112 znázorňují další příkladné provedení obdobného vrtného zařízení, využívající k radiálnímu vratnému pohybu dělicího nástroje posuvový stůl s VVSA členy;

obr. 113 a 114 znázorňují v nárysném řezu, resp. v půdorysné dispozici schematicky vyobrazený příklad provedení vrtného zařízení dle vynálezu, využívající princip nastřelovacího pohonu, doplněného o rotačně kyvný motor;

obr. 115 až 140 představují příklady uspořádání stavebnicového, variabilního vrtného a řezného zařízení dle vynálezu, poháněné tekutinovým válcem, kde

obr. 115 až 116 představují axiální řez dvěma příklady uspořádání jeho celé sestavy,

obr. 117 a 118 znázorňují rovněž v axiálním řezu, resp. v čelním pohledu schematizovaný detail provedením tekutinového válce, uloženého na vodící skřini,

obr. 119 znázorňuje nárysný pohled na provedení a uložení deskového dělicího nástroje, jehož půdorys znázorňuje následující

5 obr. 120, zatímco další

obr. 121 a 122 zobrazují půdorysný, resp. bokorysný pohled na distanční podložky, vymezující zdvih dělicího nástroje z obra. 119 a 120;

obr. 123 znázorňuje schematizovaný detail spojení pístní a vodící tyče sestavy z obr. 115 a 116;

obr. 124 znázorňuje axiální řez vodítkem vodící tyče, uloženým v předem provedeném předvrtu

10 a

obr. 125 znázorňuje schematizovaný detail zakončení pístní tyče, uzpůsobeného pro její snadné a různým pracovním podmínkám uzpůsobitelné spojení s vodící tyčí nebo trubkovou vrtnou tyčí a

15 obr. 126 představuje schematizovaně a v nárysném pohledu příkladné provedení trubkové vrtné tyče, zakončené po obvodu pilovými břity;

obr. 127 znázorňuje nárysný detail spojení vodící tyče nekruhového příčného průřezu s tvarově odpovídající objímkou dělicího nástroje, jež obsahuje mezilehle vložené hnací VVSA členy, přičemž popisované spojení je v půdorysném pohledu znázorněno na následujícím obr. 128;

20 obr. 129 znázorňuje nárys příkladného provedení deskového dělicího nástroje s výměnnými vícenásobnými břity, provádějícího paralelně zdvojený přímý řez a obsahujícího mezilehle uložené střední břity, což je patrné z

obr. 130, představujícího příčný řez tímtež dělicím nástrojem;

25 obr. 131 znázorňuje příčný řez uspořádáním objímky dělicího nástroje z obr. 129 a 130, nasazené na čtyřhranné vodící tyči a obsahující vzájemně protilehle uloženou dvojici hnacích VVSA členů;

obr. 132 obsahuje schematizovaný axiální řez dělicím nástrojem kruhového příčného průřezu, obsaženého v následujícím

obr. 133, zatímco prakticky identický axiální řez dělicím nástrojem, zakreslený na

30 obr. 134, náleží složenému dělicímu nástroji, sestávajícího ze vzájemně paralelně uspořádaných deskových dílů, vzájemně spojených příčnicí se středovou objímkou, jehož půdorys představuje

obr. 135;

- obr. 136 představuje půdorysnou dispozici na dělicí nástroj ve tvaru kruhové úseče, nesený středovou objímkou, a
- obr. 137 znázorňuje v tomtéž pohledu příkladné uspořádání deskového dělicího nástroje, uchyceného na mimostředné nekruhové objímce;
- 5 obr. 138 až 140 znázorňují nárysný pohled na příkladné kombinace vrtů a přímých řezů, vytvářejících volné odlučné plochy, vymezující horninové bloky pro jejich následné oddělení štípáním a/nebo lámáním od horninového masivu;
- obr. 141 znázorňuje příčný řez provedením důlního díla kruhového průřezu, zajištěného rozpěrnou výztuží dle vynálezu, jejíž detail představuje následující
- 10 obr. 142;
- obr. 143 znázorňuje příčný řez důlním dílem kruhového průřezu, zajištěného rozpěrnou výztuží v jiném provedení, zobrazenou v detailu na následujícím
- obr. 144; na
- obr. 145 je znázorněno příkladné provedení stavebnice vrtného zařízení k provádění dobývacích
- 15 vrtů v axonometrickém pohledu; na
- obr. 146 je axonometrický pohled na tekutinový motor s rotačně kyvným pohybem a zdvojeným rotorem;
- obr. 147 až 149 představují součásti spoje trubkových vrtných tyčí s hladkou venkovní i vnější obvodovou plochou, užívané pro provádění těžních vrtů; na
- 20 obr. 150 a 151 je ve schematizovaném nárysném řezu a půdorysném pohledu uspořádání složeného dělicího nástroje k provádění vyuhlovacích vrtů.

Na uvedených výkresech nejsou pro přehlednost zakresleny navazující součásti hydraulických obvodů, stejně jako ovládací a regulační prvky těchto hydraulických obvodů, ať již mechanické, jako ventily, či elektronické, jako jsou mikroprocesory, tvořící jádro

25 inteligentních řídicích systémů. Pro udržení přehlednosti jednotlivých výkresů jsou místy vynechány i přívody tlakového média do jednotlivých vyobrazených součástí, což je na patřičném místě popisu vždy uvedeno.

Příklady provedení vynálezu

- Obr. 1 a 2 znázorňují nárysný řez příklady provedení základního uspořádání výztuže s
- 30 VVSA členem 3 dle vynálezu, provedeného ze zde podrobněji nepopsaného důlního díla 014, z něhož je uskutečněn vrt 012, do kterého je následně vsunuta trubka 1, opatřená po svém vnějším

obvodu do spirály navinutým VVSA členem 3. Uvedené provedení VVSA členu 3, ovinutého kolem trubky 1 a uložené ve vrtu 012, je možno výhodně provést rovněž i v průměrech pod 50 mm a pro dovrchní nebo horizontální vrty 012, sloužící jako sondy sledující vývoj a průběh tlakových změn odehrávajících se v horninovém masivu v návaznosti na prováděné hornické práce či na jiné geologické diskontinuity horniny 01. Tyto sondy mohou být v případě potřeby kdykoli změněny na výztuž a naopak; rovněž tak je možné v podstatě kdykoli poměrně snadné zvýšení nosnosti stávající výztuže buďto prodloužením vrtu 012, kupříkladu vrtem menšího průměru a jeho následným vybavením již popsaným složením trubky 1 s VVSA členem 3, nebo zvýšením tlaku média uvnitř VVSA členu 3, vyjmutím stávající trubky 1 s VVSA členem 3 z vrtu 012 a jeho následným rozšířením po celé délce s event. současným prodloužením, po němž následuje vystrojení rozšířeného vrtu 012 rozměrově uzpůsobenou trubkou 1 s VVSA členem 3. Totéž platí i pro dále vyobrazené a popsané příklady provedení tvarově obdobných výztuží. Obr. 2 přitom představuje příklad provedení výztuže dle vynálezu, kde trubka 1 je ve vrtu 012 uložena jako jednostranně vetknutý nosník. Trubka 1 díky tomuto uložení podpírá ve své volné části strop důlního díla 014, zatímco její část, upevněná ve vrtu 012 ovinutím VVSA členu 3 po vnějším obvodu, plní rovněž rozpěrnou funkci vůči stěnám uvedeného vrtu 012 a hornině v jeho okolí. Na obr. 1 je celá sestava trubky 1 s vnějším obvodovým VVSA členem zakončena v rovině ústí vrtu 012 a může sloužit například jako úvodní kolona pro uskutečnění průzkumného vrtu 012 menšího průměru v čelbě ražené chodby, jako zaústění pro realizaci krátkého malopřůměrového vrtu pro vložení tenzometrické sondy, sledující průběh změn tlakových poměrů okolí důlního díla 014, jako výztuž zajišťující soudržnost narušené horniny 01 v boku důlního díla 014, a podobně.

Příkladné provedení rozpěrné výztuže z obr. 3 znázorňuje v nárysném řezu situaci, kde je v hornině 01, narušené tlakovými trhlinami 017 nacházejícími se v jeho bezprostředním okolí, proveden vrt 012. V samotném vrtu 012 je uložen polštář 015, na nějž dosedá patka 38, jejíž polštáři 015 přivrácené dno 106 je provedeno z elastického materiálu. Opačná plocha patky 38 a konec trubky 1 jsou opatřeny společným pevným dnem 105. Na opačné straně trubky 1 je zapuštěno pevné dno 1050. s případným, zde pro jednoduchost neznázorněným přívodem, což umožňuje použít popisované příkladné provedení rozpěrné výztuže pro extrémně vysoké tlaky. Destrukci trubky 1 je pak zabráněno tím, že do jejího vnitřního prostoru, ohraničeného dny 105, 1050, je přivedeno tlakové médium, jímž je příkladně voda. Vnější obvodová plocha trubky 1 je ovinuta obvodovým VVSA členem 3, jenž dosahuje až k přírubě 107, k níž doléhá po opačné

straně ucpávka 010. Po dosažení zakreslené sestavy ve vrtu 012 je nejprve přivedeno tlakové médium zde neznázorněným přívodem do VVSA členu 3 a poté je pro získání axiální složky reaktivního tlaku rozpěrné výztuže dle vynálezu přivedeno tlakové médium zde rovněž neznázorněným přívodem i do patky 38, jejíž elastické dno 106 je díky uvedenému tlaku vytlačováno a následně stlačuje také i polštář 015, aniž by přitom došlo k mechanickému poškození, resp. proražení elastického dna 106 jeho přitlačením na nerovnou plochu dna vrtu 012. Další význam polštáře 015 je dán tím, že zajišťuje silový kontakt výztuže s horninou 01, a to po celé její ploše. Poté se provede ucpávka 010, jež může být vyrobena například z tlakově vhaněného betonu, tuhnoucí disperzní směsi nebo z tlakově vhaněného písku. Na popisovaném obr. 3 je vrt 012 proveden v hornině 01, která umožňuje jeho provedení s hladkými stěnami a kde tedy nehrozí nebezpečí porušení VVSA členů 3. Provedení rozpěrné výztuže z obr. 4 se liší od výztuže z obr. 3 v tom, že patka 38, určená k vyvozování axiálního tlaku, zde netvoří s trubicou 1 jeden celek, ale její konstrukční provedení je takové, že je zhotovena jako samostatný stavební prvek, uzpůsobený k nasunutí do trubky 1 rozpěrné výztuže. Toto řešení umožňuje vybavit dle potřeby každou rozpěrnou výztuž o součásti pro vyvinutí axiálních tlaků. Další odlišení je v tom, že trubka 1 není opatřena přírubou 107. Uvedená příruba 107 z obr. 3 je nutná všude tam, kde je zapotřebí vyvinout velké tlaky nebo tam, kde volíme větší odstup stěny trubky 1 od stěny vrtu 012. Poslední odlišnost spočívá v tom, že trubka 1 na popisovaném vyobrazení není opatřena pevným dnem 1050. Provedení tenzometrického čidla, znázorněného na obr. 5, vykazuje prakticky shodné znaky s provedeními výztuže z obr. 3 a 4; jediný rozdíl je pouze v odlišném průměru. Takto provedená čidla se zasouvají do vrtu 012 o průměru cca 50 mm. Z toho tedy vyplývá, že každá rozpěrná výztuž, provedená popsáním způsobem, může sloužit jako tenzometrické čidlo v podstatě bez ohledu na své rozměry. Čidla o malém průměru slouží především k získávání údajů o změnách tlaku v horském masivu a o jeho pohybu. Dále podávají důležité informace o hloubce působení rozpěrných výztuží, a to v každém směru. Pro správnou funkci rozpěrné výztuže z obr. 3 a 4 je důležité, aby tlak ve směru radiálním (VVSA členy 3) byl přibližně pětinasobný ve srovnání s tlakem, působícím ve směru axiálním (patka 38). Například, je-li zapotřebí vyvinout axiální tlak jednoho tisíce tun, je zapotřebí, aby ve VVSA členu 3 byl vyvinut tlak ve výši přibližně pěti tisíc tun. K tomuto účelu je výhodné použití multiplikačního šroubu 39, jenž je schopen znásobit tlak média, nacházejícího se v uzavřených a utěsněných prostorech VVSA členů 3, jež sem bylo dopraveno například z důlního vodovodu nebo jiného zdroje. Multiplikační šroub 39 je uložen v hrdle přívodu 13 a opatřen závitem s jemným stoupáním a pojistnou maticí. V této poloze buďto sám plní funkci pístu, nebo je

kinematicky vázaně spojen s tělesem pístu, uloženého v pístové komoře. Při vtoku tlakového média do uzavřeného prostoru dochází k přímému styku tohoto pístu nebo přímo multiplikačního šroubu 39 s tímto nestlačitelným médiem, jehož dosažený tlak se po uzavření přívodu 13 působením (dotahováním) tohoto šroubu násobí až na požadovanou hodnotu.

- 5 Uvedená činnost je s výhodou prováděna při použití momentového klíče, jenž umožňuje s minimální odchylkou dosažení požadované hodnoty tlaku pracovního média. Jinou, účinky obdobnou možností je vestavění manometru do popisovaného obvodu. Pro úspěšné použití popisovaných typů výztuže dle vynálezu je rovněž nezbytné jejich vhodné situování vzhledem k malým proplástkům a/nebo trhlinám 017, jež se nacházejí v horninovém masivu, což rovněž oba
- 10 již popsané příklady názorně zachycují na připojených vyobrazeních. Proto je prakticky nezbytné provádět uvedené vrtu 012 vrtáním na jádro, čímž je umožněno získání úplných a důkladných informací o geologických poměrech kupříkladu v nadloží, umožňujících volbu správného hloubkového uložení výztuže. Na příkladu z obr. 4 pak chybí jak příruba 107, tak i zapuštěné dno 1050, nacházející se v blízkosti ústí trubky 1, což znamená, že uvedené provedení rozpěrné
- 15 výztuže dle vynálezu není určeno pro vyvinutí extrémně vysokých tlaků, působících jako reaktivní síla vůči horskému masivu.

- Obr. 6 představuje příkladné provedení výztuže dle vynálezu v uspořádání obdobném obr. 3 až 5 s tím, že ve vrtu 012 většího průměru je uložena velkopřůměrová patka 38 s pružným dnem 106 a pevným dnem 105; vnější plochy VVSA členu 3 jsou proti mechanickému
- 20 poškození chráněny výplní 0100, provedenou kupříkladu z tlakově vhněného písku, tuhnoucí disperzní směsí a podobně, takže obvodový VVSA člen 3 nemůže být poškozen ani proražením při jeho přitlačení na nerovnosti, nacházející se event. v hornině 01 na obvodu vrtu 012, ani v důsledku nadměrného rozeprnutí přivedeným tlakovým médiem. V případě, že popisované provedení výztuže dle vynálezu je určeno pouze ke krátkodobému nasazení, je možno výplň
 - 25 0100 provést rovněž jako pevnou vložku umožňující rozevření, například jako trubkové těleso z částečně poddajného materiálu, opatřené podélným rozříznutím. Umístění vhodné výplně 0100 umožňuje také velkopřůměrová příruba 107, jejíž účinek může být dále podpořen použitím aretační objímky 19, znázorněné v příkladném provedení na obr. 7. V případech, kdy je požadováno vyvinutí axiálního tlaku (přivedením tlakového média do patky 38 s pružným
 - 30 horním dnem 106), je nezbytné, aby mezi tímto pružným dnem 106 a dnem vrtu 012 byl vložen zde neznázorněný polštář 015 z poddajného materiálu, již popsaný u předchozích příkladů provedení výztuže téhož typu. Po realizaci vrtu 012 je možno z vytaženého jádra zjistit

geologické složení a členění jeho bezprostředního okolí včetně proplástků 016 a trhlín 017 a na tomto základě pak stanovit vhodné hloubkové uložení, složení a délku připravované výztuže. Po jejím vložení do vrtu 012 a následném zajištění aretační objímkou 19 s VVSA členem 30 je do jeho vnitřního prostoru za přírubu 107 přivedena již uvedená výplň 0100. V případě jejího použití, zejména v jejím provedení v podobě vložky z pevného materiálu, je současně omezena axiální tlaková složka, vyvíjená VVSA členem 3, jenž tedy působí v podstatě pouze v radiálním směru. Následně je do VVSA členu 3 přivedeno zvolené tlakové médium. Po zakončení této operace může být sejmuta již zmíněná aretační objímka 19; uvolněný prostor je poté zaplněn ucpávkou 010. Na závěr následuje vpuštění tlakového média do patky 38 a dosažení požadovaného tlaku výztuže rovněž v axiálním směru.

Obr. 7 znázorňuje půdorysný pohled a axiální řez příkladným provedením aretační objímky 19 ve tvaru oboustranné a symetrické kruhové úseče, jež je opatřena po kruhových částech obvodu párem VVSA členů 30. Znázorněná seřiznutí původně kruhového tvaru pak umožňují vložení zde neznázorněného přívodu pro přivedení materiálu k provedení již dříve popsané výplně 0100 do vrtu 012.

Na obr. 8 je znázorněn schematizovaný nárysny podélný řez vrtem 012, provedeným v hornině 01, jenž je u dna opatřen rozšířením 019, umožňujícím vyvození tlaku na větší ploše horniny 01, což je významné kupříkladu i v takových případech, kdy je proveden maloprůměrový vrt 012, jehož zde zobrazené rozšíření umožní přesto vyvinutí velmi vysokých reaktivních tlaků vůči tlaku horského masivu v axiálním směru. Příkladné provedení zařízení, umožňujícího zhotovení takto rozšířeného vrtu 012, je objasněno v následujících částech popisu vynálezu.

Obr. 9 představuje nárysny řez vrtem 012, provedeným v hornině 01. Ve vrtu 012 je vložena sestava trubky 1, opatřené pevným dnem 105, vloženým směrem do vrtu 012. Trubka je svou celou délkou ukryta ve VVSA členu 34, provedeném jako návlek, jehož hrdlo je opatřeno uvnitř uloženým VVSA členem 3, svinutým do šroubovice. Po zasunutí celé popsané sestavy do vrtu 012 do polohy, znázorněné na popisovaném vyobrazení, je provedeno její ukotvení napuštěním tlakového média do VVSA členu 3. Tím dojde k roztažení hrdla VVSA členu 34 a současně jeho utěsnění. Následně je do volného prostoru mezi boční plochou vrtu 012 a vnější plochou VVSA členu 34 vpuštěna zde nezakresleným ventilem disperzní směs, načež je do

prostoru mezi vnější plochou trubky 1 a vnitřní plochou VVSA členu 34 za jeho hrdlem s těsnícím VVSA členem 3 napuštěno tlakové médium, výhodně kupříkladu voda. Tím způsobem je výztuž zcela ukotvena a vyvíjí směrový účinek prakticky do všech stran. Obr. 9A znázorňuje poněkud odlišný příklad provedení, zahrnující trubku 1 s pevným dnem 105 a čelem 154, zahrnujícím rovněž přívod 13 tlakového média. Na vnějším povrchu trubky 1 a pevného dna 105 je natažen VVSA člen 34, zhotovený z elastického materiálu a tvarovaný jako návlek, jehož hrdlo je prostředky pevného spojení upevněno na vnější ploše trubky 1, například vulkanizací. Další postup je obdobný jako u předchozího příkladu provedení vynálezu z obr. 9. Obr. 9B znázorňuje nárysný řez horninou 01 v místech, kde je proveden vrt 012, případně také zde nezakreslený řez 011 stejného příčného profilu. V ústí vrtu 012, resp. řezu 011 je vložena kotva, sestávající na popisovaném vyobrazení z krátké trubky 1, ovinuté po vnějším obvodu VVSA členem 3. Ve zbývajícím prostoru vrtu 012 je vložen velkoobjemový VVSA člen 31, jenž může být také nahrazen zde neznázorněnou trubkou, zejména v případě, jsou-li pro popisované provedení výztuže požadovány vysoké pracovní tlaky. Po zasunutí celé popisované sestavy do vrtu 012 je nejprve upnuta trubka 1 s obvodovým VVSA členem 3; následně je tlakové vháněno nejprve do prostoru mezi stěnou vrtu 012 a stěnou velkoobjemového VVSA členu 31, nebo je pracovní tlakové médium vháněno zakresleným přívodem 13 přímo do velkoobjemového VVSA členu 31. Prodloužené vyústění přívodu 13 do vnitřního prostoru velkoobjemového VVSA členu 31 umožňuje použít jej s výhodou jako jednoduchý a účinný zpětný ventil. Obr. 9C znázorňuje možnosti použití VVSA členu 34, zhotoveného v podobě elastického návleku a uloženého ve vrtu 012 a/nebo zde nezakresleném řezu 011 s rozšířeným dnem; VVSA člen 34 je následně vyplněn zde podrobněji nespecifikovanou výplní 0100, popsanou podrobněji ve vysvětlení jiných výkresů. Popsaná provedení předmětu vynálezu z obr. 9 až 9C umožňují dosáhnout okamžitého kontaktu výztuže, resp. VVSA členu 34, zhotoveného jako elastický návlek, s celou plochou stěny vrtu 012 nebo řezu 011 a po vehnání příslušného množství tlakového média rovněž dosáhnout rovnoměrný přenos silových vektorů z výztuže na okolní horninu 01.

Obr. 10 znázorňuje nárysný řez uspořádáním výztužného elementu, uloženého v hornině 01 s proplásky 016 a trhlinami 017 použitelného s výhodou při budování podloží se současnou možností aretace jiných zařízení. Trubkový ochranný tubus 17, opatřený dvěma, meziprostorem vzájemně oddělenými pružnými dny 106, 1060, je zhotoven jako těleso z elastického materiálu a opatřen vně uloženým VVSA členem 32. Tento elastický tubus 17 je u ústí vrtu 012 utěsněn obvodovou ucpávkou 010. Na dnu vrtu 012 je proveden polštář 015, na nějž přiléhá pružné dno

106. Vnitřní prostor ochranného tubusu 17 pod poddajným dnem 1060 je opatřen výplní 0100, například naplaveným pískem nebo betonem, případně je uvnitř místo výplně 0100 možno aretovat s trvalou funkcí ocelovou trubku, jež je dále využívána dle potřeby k aretaci různých zařízení. Tato trubka musí svým vnějším průměrem odpovídat vnitřnímu průměru tubusu 17, čímž se po vpuštění tlakového média do VVSA členu 3 a následnou elastickou deformací tubusu 17 docílí jejího pevného upnutí. Do prostoru mezi oběma dny 106, 1060, je čárkovane vyznačeným přívodem 13 vháněno tlakové médium, výhodně vodní. Tím dojde ke tvarové deformaci obou den 106, 1060, jež je na výkrese znázorněna čárkovane pro dno 106. Popisovaný typ výztuže se vyznačuje velmi nízkou pořizovací cenou, nízkou hmotností a výkonem, jenž bezpečně zabráni závalům počvy. Za předpokladu, že je vybaven zde nezakreslenou kombinací aretačního VVSA členu, uloženého na vnějším obvodu trubky, připojené k tělesu ochranného tubusu 17, resp. k jejímu pružnému dnu 106 a zapadající do čárkovane vyznačeného maloprůměrového předvrtu 0120, obdobně jako u odlišného příkladu provedení výztuže, znázorněného na obr. 11, je možno takové výztuže použít i pro umístění v nadloží.
- Na obr. 11 je nárysny řez příkladným provedením variabilního stavebnicového výztužného a aretujícího členu (dále jen VVSA člen“) 31 dle vynálezu, určeného k použití převážně jako stavební element se současnou aplikací vysokých pracovních tlaků používaného média a působícího v podstatě do všech směrů, definovaných zejména obvodovými plochami. V hornině 01 je proveden zde podrobněji nepopsaný podélný řez 011, do něhož je vložen velkoobjemový VVSA člen 31 ve tvaru pravoúhlého hranolu se zkosenou horní základnou, jež je opatřena přívodem 13 tlakového média nebo disperzní soustavy. Pro aretaci ve vertikální poloze je výztuž vybavena aretačními VVSA členy 3, uloženými na vnějším obvodu trubek 1, jež jsou připojeny k tělesu velkoobjemového VVSA členu 3 a zapadají do maloprůměrových vrtů 012. Takto vytvořený velkoobjemový VVSA člen 31 je po zasunutí do uvedeného řezu 011 opatřen tlakově vháněnou ucpávkou 010 z písku, chránící uvedený velkoobjemový VVSA člen 31 před mechanickým poškozením a současně zamezující jeho vytlačení z řezu 011. Bokorysný řez téhož uspořádání je znázorněn na obr. 12. Popsané příkladné provedení VVSA členu 31 je určeno pro extrémně vysoké tlaky. Například VVSA člen 31 o rozměrech 100 x 80 x 12 cm, naplněný médiem pod tlakem 100 MPa, vyvíjí na ploše 100 x 80 cm tlak cca 8 000 tun a na bočních plochách tlak přibližně 960 tun. Mimo samozřejmě možné zvýšení tlaku média uvnitř VVSA členu 31 je také možno vyrobit i VVSA členy 31 několikrát větší, takže je možno poměrně snadno docílit velmi vysoké tlaky, vyvíjené na masiv okolní horniny 01. Provedení řezu 011 je

umožněno rovněž při použití zařízení dle vynálezu, jež bude popsáno v příkladném provedení v následující části popisu. V některých případech je rovněž možno s ohledem na místní důlně - geologické podmínky použít i spáru, vzniklou po odstranění nerostu z proplástku rozměrově odpovídající mocnosti.

5 Obr. 13 a 14 znázorňují délkově omezený řez 011, provedený v hornině 01 s proplástky 016 a tlakovými trhlinami 017, jež je u svého dna opatřen rozšířením 019. Nárysny řez, vedený rovinou A-A z obr. 13, je znázorněn na obr. 14. Provedený řez 011 je určen ke vložení dvojice zde nezakreslených velkoplošných VVSA členů 31 z následujících obr. 15, 16, jež jsou po svých vnějších plochách opatřeny pevně připojenými distančními trny 310, majícími za úkol zajistit
10 souměrný obtok pod tlakem přiváděného pojidla, například malty. Pod tlakem vháněné médium má dvě funkce: jednak chrání VVSA člen 31 před poškozením, a jednak zajišťuje minimální stupeň rozevření VVSA členu 31, čímž je dosažena minimalizace tlaku, působícího směrem z řezu ven.

Příkladné provedení velkoplošného VVSA členu 32 dle vynálezu je připojeno ve
15 schematizovaném nárysném pohledu na obr. 17, jehož půdorysný řez zachycuje obr. 18 a představuje sestavu deskového tělesa 15, opatřeného po obou stranách velkoplošným VVSA členem 32, vytvořeným jako monolitický, v podstatě plošný útvar s řadou samostatných podélných komor 320, jejichž způsob připojení ke zdroji tlakového média zde není znázorněn a jež je možno s ohledem na okamžitou potřebu v místě jeho použití měnit podle potřeby s tím,
20 že uvedené komory 320 mohou být napájeny uvedeným tlakovým médiem jak každá samostatně, tak ve skupinách po několika, přičemž volba komor 320, tvořících každou ze skupin, je volitelná, až po uspořádání, kdy všechny komory 320 jsou připojeny současně k témuž zdroji tlakového média.

Obdobné provedení předmětu vynálezu znázorňuje v nárysném pohledu obr. 19 a v
25 půdorysném řezu obr. 20 s tím, že deskové těleso 15 je po obou stranách opatřeno velkoplošnými VVSA členy 32, obsahujícími řadu komor 3200 čtvercového tvaru. Popisované provedení je určeno zejména jako opěrný prvek pro nasazení ve zde neznázorněných hloubkových řezech při betonování či zasypávání drobně strukturovaným materiálem, jakým je například jemný písek, popílek, a podobně. Oblast použití velkoplošných VVSA členů 32, znázorněných na obr. 17 až
30 20, je velká a může být dále výrazně posílena ve spojení s dalšími provedeními VVSA členů,

popsaných v dalších částech popisu vynálezu. Takovéto systémy mohou být použity příkladně i pro několik vzájemně oddělených okruhů s odstupňovanými pracovními tlaky vehnaného tlakového média do jednotlivých komor 3200 nebo jejich skupin ve VVSA členu 32 uvnitř horninového masivu, přičemž tlak pracovního média je odstupňován zejména ve směru ke dnu řezu, nebo mohou být užity jako jádro piliřového výztužného systému. Poslední z uváděných systémů jsou výhodné ve spojení s jednotlivými, uzavřenými sekcemi ke zvýšení tlakové zatížitelnosti celkového komplexu jednotné technologie opěrných stěn.

Obr. 21, 23, 25, 27 a 29 představují v nárysných řezech příklady uspořádání s VVSA členy 3, 30, jež sestávají z deskového tělesa 15, na něž v rozdílném uspořádání přiléhá alespoň jeden VVSA člen 3 a jejichž celkové půdorysné průřezy představují obr. 22, 24, 26, 28 a 30. VVSA členy 3, 30 uzavírají desková tělesa 15 buďto v přímé linii, jak to znázorňují právě popisovaná vyobrazení, nebo jsou kolem tělesa 15 ovinuta ve tvaru písmene U, což znázorňuje příklad provedení z obr. 25, 26, případně i ve tvarech obdobných, jako například C, O. Místo několika vedle sebe uložených VVSA členů 3, 30 je možno rovněž výhodně užít například již dříve popsané velkoplošné VVSA členy 32, znázorněné na obr. 17 až 20.

Obr. 31 představuje detailní půdorysný pohled na VVSA člen 3 s přívodem 13 pro přísun potřebného množství tlakového média nebo disperzní soustavy, obepínající deskové těleso 15 ve tvaru písmene U. Tentýž konec VVSA členu 3 je uzavřen zátkou 14. VVSA členy 3 mohou být podle potřeby zhotovovány v různých velikostech, s výhodou ve využití velikostních řad podle šířky a/nebo délky VVSA členu 3, případně také podle maximálního přípustného tlaku, pro nějž je dané provedení dimenzováno. Taková provedení VVSA členu 3 naleznou upotřebení například v různých velikostech a/nebo šířkách řezů a/nebo vrtů, provedených dále popsány stavebnicovými a/nebo řeznými zařízeními dle vynálezu, jež výrazným způsobem napomáhají zamezení vzniku nebezpečí horských otřesů v geologicky obtížných horizontech.

Obr. 32 představuje nárysný pohled a obr. 33 půdorysný pohled na VVSA člen 3 v podobě šroubovice. Tyto VVSA členy 3 jsou v předchozích příkladech provedení vynálezu zhotoveny z elastického materiálu, zatímco právě popisovaný VVSA člen 3 je zhotoven z oceli a užíván zejména pro vysoké tlaky. Může být osazován zejména na zde neznázorněné trubky, jež jsou obvykle ocelové, ale také mohou být lehké a elastické, jako kupříkladu již popsané ochranné tubusy 17. Jejich příčný průřez může mít v podstatě jakoukoli formu - od obvyklých

kruhových, čtvercových, obdélníkových, čtyřúhelníkových až pro profily speciální, vyrobené se zřetelem ke zvláštnímu použití. Výhodné je použití již uvedených ocelových trubek, jež mohou být pro použití k realizaci předmětu vynálezu vzájemně spojovány, případně také rozpojovány díky předem provedeným závitům na jejich koncích. Zde popisovaný VVSA člen 3 může být rovněž určen pro uložení na tvarově přizpůsobenou, zde neznázorněnou trubku, jež je po svém obvodu výhodně opatřena alespoň po části obvodu nejméně jednochodou šroubovicí, tvarově odpovídající použitému VVSA členu 3.

Schematizovaný nárysný řez na obr. 34 znázorňuje příkladné provedení teleskopické výztuže s VVSA členy 3, 30 dle vynálezu. Prostor zde podrobněji nespecifikovaného důlního díla 014, provedeného v hornině 01 je zajištěn dvoudílnou, teleskopicky uspořádanou vzpěrou, uloženou ve vzájemně protilehle situovaných vrtech 012. V každém z těchto vrtů 012 je na jeho dnu proveden již dříve popisovaný polštář 015, umístěný v osazení 380 patky 38, dosedající na okraj trubky vnějšího teleskopu 14, resp. vnitřního teleskopu 140, opatřeného po části svého obvodu VVSA členem 3, resp. 30, jenž je na vnějším teleskopu 14 chráněn proti mechanickému poškození tím, že je uložen v jeho obvodovém osazení a utěsněn ucpávkou 010. VVSA člen 30 vnitřního teleskopu 140 je chráněn a těsněn ucpávkou 010. Obě patky 38 jsou opatřeny zde neznázorněnými přívody tlakového média a současně provedeny tak, že na ucpávku 010 přiléhá pružné dno 106 a teleskopům 14, 140 je přivráceno pevné dno 105. Vnější teleskop 14 je dále opatřen přívodem 13 tlakového média. Postup práce je následující: nejprve se vyvrtají vrty 012 v počvě 013 a ve stropu 018, poté se celá popsaná sestava vloží do počvového vrtu 012, utěsní ucpávkou 010 a aretuje napuštěním tlakového média do VVSA člen 3 vnějšího teleskopu 14. Poté tlakem média, výhodně stlačeného vzduchu, je vysunut vnitřní teleskop 140 do nadložního vrtu 012 a jeho dosažená poloha je aretována vpuštěním tlakového média do VVSA členu 30. Následně je vypuštěno tlakové médium (stlačený vzduch) z vnitřního prostoru teleskopů 14, 140 a tento se poté přívodem 13 vyplní pod tlakem v rozmezí 10 až 30 bar jemným, jílovitým nebo mastným pískem, disperzní soustavou apod. Ústí obou vrtů 012 se utěsní ucpávkami 010. Na závěr se přivede tlakové médium prostřednictvím zde neznázorněných přívodů do vnitřních prostor A, B, obou rozpěrných patek 38, čímž dojde k vyvození axiálních sil, působících směrem do nadloží a podloží.

Odlišný příklad provedení rozpěrné teleskopické výztuže dle vynálezu obsahuje v nárysném řezu obr. 35. V hornině 01 počvy 013 a stropu 018 jsou provedeny vrty 012; na dně vrtu 012, provedeného v počvě 013, je zhotoven polštář 015 z poddajného materiálu, například

písku, a mezi oběma vrtu 012 je rozepřena teleskopická výztuž, sestávající ze dvojice teleskopů 14, 140, vzájemně utěsňovaných ucpávkou 35 z porézního materiálu. Vnější teleskop 14 je opatřen přívodem 13 tlakového média a na pevném dně 105 uloženým kruhovým VVSA členem 32, přičemž ve vnitřním teleskopu 140 je ve vnitřním osazení 111 je upevněn kruhový VVSA člen 32 se znázorněným přívodem 13 tlakového média, procházejícím otvorem v obvodové stěně vnitřního teleskopu 140, na jehož horní základnu dosedá plunžr 34, nesoucí materiál k vytvoření stropního polštáře 015. Postup stavění této výztuže je následující: do počvového vrtu 012 se na dříve zhotovený polštář 015 uloží oba teleskopy 14, 140 ve staženém stavu; vnitřní teleskop 140, opatřený v místě dolní základny pevným dnem 105, je vyplněn shora vlhkým pískem nebo jemně fragmentovanou hlušinou. Poté zde neznázorněný rotační ventil vyvolá v tlakovém médiu, přivedeném do VVSA členu 32 vibrace, které zhutní náplň nacházející se uvnitř vnitřního teleskopu 140 při současném poklesu její úrovně. Po zhutnění materiálu se provádí jeho doplnění a opakované zhutnění až do stavu, kdy zhutněná náplň dosahuje k otvoru vnitřního teleskopu 140, jenž je určen ke vložení již zakresleného přívodu 13 VVSA členu 32, jenž se nyní uloží do znázorněné polohy společně s plunžrem 34 i materiálem pro vytvoření polštáře 015 v prostoru A stropního vrtu 012. Pískový polštář 015 má zde za úkol vyrovnat nerovnosti na dně vrtu 012 a zároveň zajistit dokonalý silový kontakt výztuže s nadloží, a to po celé její základnové ploše. Po vyplnění a zhutnění výplně ve vnitřním teleskopu 140 je přívodem 13 do prostoru B vnějšího teleskopu 14 napuštěn stlačený vzduch. Tím dojde k vysunutí vnitřního teleskopu 140 do stropního vrtu 012 a následné aretaci jeho polohy klínem 153, znázorněným v řezu a detailu na obr. 36. Následuje vypuštění stlačeného vzduchu z prostoru B vnějšího teleskopu 14 a jeho vyplnění disperzní směsí, jež je prováděno pod tlakem a jejíž tuhá složka se ukládá a následně zhutňuje vibračním působením VVSA členu 32, nacházejícího se na dně vnějšího teleskopu 14, zatímco její tekutá složka se odvádí z tohoto prostoru porézní ucpávkou 35. Po naplnění a zhutnění se stupňuje tlak média ve VVSA členu 32 při současné superpozici vibrační složky, čímž se docílí jeho přechod do pevného, tuhého stavu. Po důkladném zpevnění výplně je možno vystupňovat tlak ve VVSA členech 32 a jeho fixaci docílit požadovanou upínací sílu výztuže dle vynálezu.

Obr. 37 až 41 znázorňují ve schematizovaných nárysných řezech příklady provedení nástavné trubkové výztuže s VVSA členy 3, 30 dle vynálezu, uložené v hornině 01, jejíž soudržnost je narušena proplástky 016 a/nebo trhlinami 017, ve vzájemně protilehle situovaných vrtech 012, provedených v počvě 013 a ve stropu 018. V každém z vrtů 012 na obr. 37 je vložena

trubka 1, zakončená na volném konci pevně připojenou přírubou 107 37, 38, 39, 40 a ukotvená prostřednictvím VVSA členu 3 ve tvaru šroubovice, navinutého na jejím vnějším obvodu. Mezi oběma trubkami 1 je vložena trubková distanční vložka 108 37, 38, 39, 40, , opatřená po obou koncích rovněž pevně připojenými přírubami 107, jejichž prostřednictvím je spojena s přírubami

5 107 obou trubek 1. Postup jejího používání je následující: do obou provedených vrtů 012 se vloží trubky 1 s VVSA členy 3, jejichž prostřednictvím jsou ve vymezené poloze aretovány trubky 1. Následně se do volného meziprostoru vloží trubková distanční vložka 108 vhodné výšky (kupříkladu z rozměrově odstupňované výškové řady) a prostřednictvím přírub 107 spojí s jednou z trubek 1. Po dočasném uvolnění VVSA členu 3, jehož trubka 1 není spojena se

10 zmíněnou distanční vložkou 108, je spuštěna uvolněná trubka 1 (zpravidla stropní) tak, že je možno její přírubu 107 spojit s přivrácenou přírubou 107 trubkové distanční vložky 108. Poté je opět kotven předtím uvolněný VVSA člen 3 trubky 1, takže obě trubky 1 a trubková distanční vložka 108 tvoří souvislou válcovou dutinu, jež je následně prostřednictvím přívodu 13 v jedné z trubek 1 vyplněna tlakovým médiem nebo disperzní směsí a která může být v případě potřeby po

15 přivedení zhutňována a odvodňována prostřednictvím vibrací vloženého, zde neznázorněného VVSA členu, jehož funkce byla popsána v objasnění příkladů provedení rozpěrné výztuže dle vynálezu, znázorněných na obr. 35 a 36. Obdobné provedení znázorňuje rovněž obr. 38 s tím rozdílem, že stropní trubka 1 je opatřena pevným dnem 105 a mezi trubkou 1, kotvenou ve stropu 018 a dnem stropního vrtu 012 je uložen jednak polštář 015, jednak patka 38, zhotovená s

20 jedním pevným dnem 105 a s jedním pružným dnem 106. Po vyplnění vnitřního prostoru trubek 1 a trubkové distanční vložky 108 zhutněným disperzním materiálem již dříve popsaným způsobem je do patky 38 prostřednictvím zde pro přehlednost nezakresleného přívodu přivedeno tlakové médium, zakončující upnutí popsané stojky na požadovanou sílu. Příklad z obr. 39 se liší tím, že trubky 1 pro své ukotvení ve vrtech 012 s ponechaným jádrovým celíkem neobsahují

25 obvodové VVSA členy 3, přičemž již dříve popsané zhutnění disperzní směsi, přiváděné do vnitřního prostoru stojky, je podporováno na dně počvové trubky 1 uloženým VVSA členem 32 s přívodem 13, jehož prostřednictvím a prostřednictvím zde podrobněji nepopsaných prostředků je tlakové médium v uvedeném VVSA členu 32 uvedeno do vibrací. Obr. 40 znázorňuje nárysným řezem provedením nastavné rozpěrné výztuže dle vynálezu, uložené v počvě 013 provedeném

30 vrtu 012 s předvrtem 0120, přičemž v předvrtu 0120 je vložena trubka 1 s obvodovým spirálovým VVSA členem 3, spojeným s hrcovou patkou 37, opatřenou axiální obvodovou drážkou pro uložení přívodu 13, spojeného s VVSA členem 32, ležícím současně uvnitř počvové trubky 1. Způsob stavění stojky a také zhutňování disperzní směsi, přiváděné do jejího vnitřku, je

obdobný způsobu popisovanému již v předchozích variantách jejího provedení. Obr. 41 pak ve schematizované podobě představuje půdorysný pohled na hrncovou patku 37.

Obr. 42 představuje schematizovaný nárysny řez příkladným provedením přípravku pro injektáž vrtu, zajišťující po provedení například nepropustnost okolního masivu horniny 01, narušené trhlinami 017. Do vrtu 012 je vložena trubka 1 s pevným dnem 105, kotvená v blízkosti ústí vrtu 012 obvodovým VVSA členem 3, uloženým v jejím tvarovém vybrání. Čárkovane vyznačený přívod 130 slouží pro přivedení injektážní směsi mezi vnější plochy trubky 1 a stěny a dno vrtu 012. V případě potřeby může být popsane uspořádání dále výhodně rozšířeno o zde neznázorněný VVSA člen, jenž je obdobně jako v příkladu uskutečnění vynálezu na obr. 39, 40, uváděn prostřednictvím připojeného tlakového rozvodu do cyklických vibrací, napomáhajících distribuci injektážní kapaliny do horniny 01. Při ponechání uvedené sestavy zařízení dle vynálezu ve vrtu 012 a současném zvýšení tlaku médií v uzavřených a utěsněných prostorách může být zde popsane uspořádání použito rovněž jako výztuž.

Na obr. 43 je v nárysny řezu zobrazeno příkladné provedení výztuže nadložních vrstev při použití VVSA členu 3 dle vynálezu. V hornině 01 je proveden dovrchní vrt 012, do něhož je vložen pružným dnem 106 opatřený dutý ochranný tubus 17 z elastického materiálu; v jeho spodní polovině je vložena trubka 1 s pevným dnem 105 a VVSA členem 3. Celá sestava je ve vrtu utěsněna ucpávkou 010. 016 jsou proplástky a 017 trhliny, vyskytující se v hornině 01. Prázdný prostor uvnitř horní poloviny ochranného tubusu 17 je po ukotvení VVSA členu 3 naplněn rovněž tlakovým médiem, například vodou nebo disperzní směsí, takže celá sestava rovněž vyvíjí jednak reaktivní tlak ve vodorovném směru a jednak v kolmém dovrchním směru, jak schematicky znázorňují zakreslené šipky. Uvedené provedení je vhodné zejména do horizontů, kde není možno zaručit potřebnou vodotěsnost vrtu 012, resp. nepropustnost jeho stěn.

Nárysny řez z obr. 44 představuje příklad provedení výztuže, uložené v hornině 01, narušené jednak proplástky 016, orientovanými souose vzhledem k provedenému vrtu 012, jednak narušené diagonálně orientovanými trhlinami 017. Ve spodní části vrtu 012 je uložena trubka 1, opatřená na své základně, vložené směrem dovnitř vrtu 012, pevným dnem 105, v němž je také uložen čárkovane vyznačený přívod 13. Trubka 1 je po vnějším obvodu ovinuta do spirály uloženým VVSA členem 3, utěsněným ucpávkou 010. Prostor A mezi dnem 105 trubky 1 a

dnem vrtu 012 je zaplněn tlakovým médiem, výhodně vodou. Takovým uspořádáním je zajištěno působení tlaku média, nacházejícího se v prostoru A, do všech stran v přibližně stejné velikosti. K provedení popsaného uspořádání je ovšem nezbytné, aby hornina 01, nacházející se v bezprostředním okolí vrtu 012, nepropouštěla kapalinu, resp. vodu; toto je možno dosáhnout
5 příkladně její předchozí tlakovou injektáží pomocí disperzní polymerované směsi, vhaněné do vrtu 012 a uskutečněné příkladně podle již popsané varianty provedení z obr. 42.

Obr. 45 znázorňuje v nárysném řezu situaci, kde je zachyceno vhodné místo pro ukončení vrtu 012, prováděného v hornině 01 pro následné zajištění. Hornina 01 na popisovaném vyobrazení obsahuje proplástek 016 o větší mocnosti, při jehož event. provrtání by bylo zajištění
10 vodotěsnosti bezprostředního okolí vrtu 012 ztíženo. Drobnější trhliny 017, vzniklé kupříkladu jako důsledek prováděných hornických prací, nejsou realizaci zajištění výztuží dle vynálezu na závalu. Samotný vrt 012 je realizován ve dvou průměrech a je v něm uložena dvojice VVSA členů 3, 30, obklopujících zevně trubky 1, 10, přičemž trubka 10 s horním VVSA členem 30 je zakončena dutou patkou 38 z poddajného materiálu, jež po naplnění tlakovým médiem vyvíjí
15 reaktivní tlak vůči dnu vrtu 012 i jeho bokům. VVSA člen 3 je v blízkosti ústí vrtu 012 zajištěn ucpávkou 010. Směr působení tlaku dokončené sestavy dle obr. 45 znázorňují schematicky zakreslené šipky. Užší část vrtu 012 s vloženým VVSA členem 30 může být zhotovena i s delším časovým odstupem.

Na obr. 46 je znázorněno provedení samostatného výztužného elementu. V hornině 01 je
20 proveden nejprve vrt 012, v popisovaném případě do vrchní. Poté je dovnitř současně s polštářem 015 vložena trubka 1, zakončená na straně přivrácené polštáři 015 elastickým dnem 106, jež dosedá na polštář 015 z poddajného materiálu. Po vnější obvodové ploše je trubka 1 ovinuta do spirály VVSA členem 3, jenž je na svém konci v blízkosti ústí vrtu 012 zajištěn tlakově vhaněnou ucpávkou 010, již je možno provést kupříkladu rovněž z křemičitého písku. Po
25 naplnění VVSA členu 3 tlakovým médiem o požadovaném tlaku je tlakovým médiem naplněn rovněž i vnitřní prostor patky 38 mezi pevným dnem 105 a poddajným dnem 106. Reaktivní tlak, vyvíjený popsaným uspořádáním ve směru kolmo vzhůru zakreslených šipek a současným rozepřením horninových vrstev do stran jsou horninové vrstvy udržovány ve stabilizované poloze bez kriticky rostoucího napětí horninového masivu. Popsaným způsobem je dosaženo toho, že
30 okolní hornina 012 je zajištěna proti pádu a že se v případných malých proplátcích 016,

případně v trhlinách 017 nebo tzv. střížích, nevytvoří souvislé odlučné plochy horninových bloků.

Obr. 47 znázorňuje příkladné provedení samostatného výztužného elementu s VVSA členem 3 dle vynálezu. V hornině 01 je proveden nejprve vrt 012, v popisovaném případě
5 dovrchní, do něhož je dovnitř vložena trubka 1, zakončená patkou 38, jejíž čelo je zhotoveno z poddajného materiálu. Po vnější obvodové ploše je trubka 1 ovinuta do spirály VVSA členem 3, jenž je na svém konci v blízkosti ústí vrtu 012 zajištěn tlakově vháněnou ucpávkou 010, jíž je možno provést kupříkladu rovněž z křemičitého písku. Vzhledem ke skutečnosti, že v
10 popisovaném příkladu provedení je okolní hornina celistvá a nenarušená jakoukoli tektonikou nebo jinou diskontinuitou, nemá použití popsané výztuže v uvedených podmínkách prakticky žádný smysl, stejně jako je neúčelné v popsanych podmínkách použití klasické svorníkové výztuže, resp. slouží jako kotva pro uchycení závěsu zde podrobněji nepopsaného strojního zařízení, a podobně.

Obr. 48 znázorňuje nárysny řez příkladným provedením injektážního uspořádání dle
15 vynálezu pro narušenou mezilehlou vrstvu narušené horniny 01, v níž se nacházejí jak proplástky 016, tak i tlakové trhliny 017. Ve vrtu 012 je uložena dvojice trubek 1 s pevnými dny 105, opatřených obvodovými VVSA členy 3, přičemž volný přesah trubky 1, nacházející se blíže ústí vrtu 012, je zajištěn ucpávkou 010. Na horní obvodové ploše obou trubek 1 jsou upevněny membrány 109, které po přivedení injektážní výplně 0100 do vrtu 012 prostřednictvím zde
20 neznázorněného přívodu a jejího uvedení do vibrací prostřednictvím zde podrobněji nespecifikovaných prostředků při udržování stálého tlaku výplně 0100 ve vrtu 012 svými kmity napomáhají ke tlakovému vhánění výplně 0100 do horniny 01 v okolí vrtu 012. Horní trubka 1 s membránou 109 rovněž vyvozuje axiální, dovrchní tlak vůči horskému masivu, zatímco výplň 0100, nacházející se mezi oběma trubkami 1, působí díky rozdílu mezi velikostí ploch základěn
25 a pláště tohoto válcového prostoru převážně ve směru radiálním.

Obr. 49 a 50 znázorňují nárysny řezy příkladnými provedeními rozpěrné a kotevní výztuže dle vynálezu v nárysny řezu. Pro jednoduchost nemají zde zobrazené a popisované VVSA členy 3, 30, 32, patka 38 a trubka 1 znázorněny přívody tlakového média. Na obr. 49 je v
hornině 01, narušené proplástky 016 a tlakovými trhlinami 017, proveden vrt 012, v němž je na
30 dně uložen poddajný polštář 015, na nějž dosedá patka 38 s pružným dnem 106, jejíž protilehlé

dno přiléhá k pevnému dnu 105 trubky 1, obepnuté vnějším VVSA členem 3, zakončeným na protilehlé straně těsněním 35, zajištěným následně ucpávkou 010. V opačném ústí trubky 1 je uloženo čelo 154, v němž je uložena pístní tyč 155, zakončená po straně procházející čelem 154, ústícím v trubce 1, pístem 150, přičemž mezi ním a přivrácenou plochou čela 154 je uložen VVSA člen 32. Nad uvedeným pístem 150 je v trubce 1 zapuštěno pevné dno 1050. Pístní tyč 155 přesahuje ústí vrtu 012 a je zakončena obvodovým závitem, na němž se nachází stavěcí matice 156, dosedající svou opěrnou plochou na plochu přírubu 157, přiloženou na ústí vrtu 012. Postup ukotvení vyobrazené kotevní a rozpěrné výztuže je následující: Po provedení vrtu 012 se na jeho dno přisune současně poddajný polštář 015 a trubka 1 s obvodovým VVSA členem 3, opatřená pevně připojenou patkou 38; uvnitř trubky 1 je uložena celá již dříve popsaná sestava včetně pístní tyče 155. Trubka 1 se vsune do vrtu 012 tak, aby patka 38 s polštářem 015 těsně dosedaly na jeho dno. Uvedená poloha se pak zajistí tlakem média, nacházejícího se ve VVSA členu 3; po vložení těsnění 35 a provedení ucpávky 010, případně po napuštění vnitřního prostoru trubky 1 mezi oběma pevnými dny 105, 1050 vhodným médiem, výhodně vodou, je možno dosáhnout požadované hodnoty tlaku média ve VVSA členu 3. Voda, případně jiné médium ve vnitřním prostoru trubky 1 znemožní její deformaci při použití extrémně vysokých tlaků, dosahovaných ve VVSA členech 3, 32. Poté se přes ústí vrtu položí příruba 157 a našroubuje a stavěcí matice 156, čímž se vymezí vůle mezi horninou 01 a přírubou 157. Axiální tah pak vyvodíme napuštěním tlakového média do VVSA členu 32 a posléze do patky 38, což také je možno provést současně. Pružné dno 106 svým tvarovým vydutím stlačuje polštář 015. Obdobné provedení, znázorněné na obr. 50, se odlišuje tím, že příruba 157 je pevně uložena v trubce 1, opatřené obvodovým VVSA členem 30, zajištěným na svém konci směřujícím k ústí vrtu 012 rovněž těsněním 35 a ucpávkou 010. Postup ukotvení tohoto provedení výztuže dle vynálezu je v podstatě shodný s postupem prací, popsaným v části týkající se předchozího obr. 49. Je pouze rozšířen o nutnost vložení a ukotvení trubky 1 s připojenou přírubou 157.

Obr. 51 a 52 demonstrují příkladné provedení jednoduchých kotvicích elementů s opláštěním a náznakem vazby na jiné, rozdílné profily různého určení. Ve vrtu 012, provedeném v hornině 01, je ukotvena trubka 1, opatřená po vnějším obvodu VVSA členem 3, jejíž volný konec je opatřen upínacím pouzdem 112 ve tvaru pravoúhlého rovnoběžníku, jehož prostřednictvím je možno jednotlivé kotvicí elementy například svázat zde neznázorněnými podélnými nosníky nebo jinými prvky, spoluvytvářejícími výztužný systém důlních prostor; v případě vhodně zvolených rozměrů může být také tvarově uzpůsobený kotvicí element dle

vynálezu použit k uchycení závěsné kolejové dráhy, soustavy energovodů a podobně, přičemž takové provedení mimo svou hlavní funkci nepřispívá k zatížení výztuže důlního díla, ale naopak, svou kotevní částí, sestávající z trubky 1, opatřené po obvodu VVSA členem 3 spoluvytváří výztužnou soustavu důlního díla a přispívá ke zvýšení její únosnosti. Totéž platí i pro obdobné příklady provedení kotvicích elementů z obr. 53 až 56. Všechny příklady provedení kotvicích prvků dle vynálezu mohou být vybaveny zařízením pro vyvozování a přenos axiálních tlaků, popsáním v předchozí části popisu vynálezu a znázorněného v příkladném provedení na obr. 43 (patka 38).

Obr. 53 znázorňuje v nárysném řezu a obr. 54 v příčném řezu, vedeném rovinou A-A, příkladné provedení kotvicího elementu dle vynálezu, uloženého svou kotevní trubkou 1 ve vrtu 012, provedeném v hornině 01 s proplástkou 016. Trhliny 017, vedoucí do vyššího nadloží, jsou způsobeny převážně tektonickou, ale rovněž právě prováděnou hornickou činností; kotevní trubka 1 je po vnější obvodové ploše opatřena do spirály navinutým VVSA členem 3; upínací pouzdro 112 je zde zhotoveno ve tvaru trubky, v níž je vložena trubková upínací vložka 113 opatřená podélným naříznutím. Ve vzniklém válcovém mezikruží je uložen VVSA člen 30, svinutý do šroubovice. Po obou koncích je tato sestava opatřena těsněním 35 ve tvaru mezikruží a opatřena výhodně alespoň jedním, zde neznázorněným přívodem tlakového média nebo tuhnoucí disperzní směsí.

Obr. 55 a 56 představují další příklady provedení kotvicích elementů dle vynálezu, jež sestávají z trubky 1, ovinuté do spirály přiléhajícím VVSA členem 3 a uložené ve vrtu 012, provedeném v hornině 01 s trhlinami 017 a/nebo proplástkou 016. Uvnitř trubky 1 je vložen vnitřní teleskop 140, opatřený po vnější ploše rovněž do spirály ovinutým VVSA členem 30 tak, že jeho vnější obvodová plocha dosedá na vnitřní plochu trubky 1. Vnitřní teleskop 140 je zakončen upínacím pouzdrem 112, jež je zhotoveno ve tvaru trubky, v níž je vložena trubková upínací vložka 113, opatřená podélným naříznutím. Mezi upínacím pouzdrem 112 a upínací vložkou 113 je uložen VVSA člen 300, svinutý do šroubovice. Po obou koncích je uvedená sestava opatřena těsněním 35 ve tvaru mezikruží a dále je výhodně opatřena alespoň jedním, zde neznázorněným přívodem tlakového média nebo tuhnoucí disperzní směsí. Vrt 012, znázorněný v příkladu provedení na obr. 56, je proveden v hornině 01, obsahující rovněž četné proplásky 016 a trhliny 017, je na svém dnu opatřen polštářem 015 z poddajného materiálu, na nějž dosedá pružné dno 106 patky 38, tvořící spolu s trubkou 1 celistvé těleso se zapuštěným pevným dnem

105. Trubka 1 je na svém opačném konci opatřena ucpávkou 010, provedenou například tlakově
vháněnou betonovou směsí.

Obr. 57 představuje nárysny řez a obr. 58 půdorysný řez příkladným provedením
složeného dělicího nástroje 6, určeného pro klasická, rotačně příklepná ruční vrtací kladiva. Na
5 kuželovém zakončení konvenční vrtné tyče 5 je nasazen třiramenný stahovák 69, v jehož
závitových otvorech jsou uloženy polohovací šrouby 690, dosedající svými opěrnými plochami
na obvodovou plochu příčníků 603, připojených na nasazovací konus předvrtového nástavce 50,
opatřeného vnitřním výplachovým kanálkem 51. Každé z ramen stahováku 69 je přitom suvně
uloženo v axiálních drážkách 6000, provedených ve vnitřní obvodové stěně dílu 60. Po
10 obvodových koncích příčníků 603 je připojen trubkový díl 60 dělicího nástroje 6. Na volném
konci předvrtového nástavce 50 je uchycena na běžném kuželovém osazení klasická korunka
610, zde užívaná jako předvrtová, jež je dále opatřena výplachovými kanálky 611; na
předvrtovém nástavci 50 je dále volně kluzně uložen vymežovací kroužek 680 a dělicí prvek 68
ve tvaru komolého kužele, jenž je svou menší základnou orientován směrem ke korunce 610,
15 provádějící předvrt 0120. Popsaný vymežovací kroužek 680 s dělicím prvkem 68 jsou vzhledem
k nástavci 50 uloženy obvykle se dvěma stupni volnosti, to znamená, že mají možnost volného
axiálního pohybu po předvrtovém nástavci 50 a/nebo rotace kolem jeho podélné osy. Na obr. 57,
58 znázorněný trubkový díl 60 je na svém čele zakončen pájenými břity 604 z tvrdokovu,
vytvářejícími při činnosti v hornině 01 vrt 012 s prozatím celistvým jádrem; takto obvrtané jádro
20 ve tvaru válcového mezikruží je pak fragmentováno na větší kusy po svém zaklínování na
kuželové ploše dělicího prvku 68, přičemž výsledná velikost popsáním způsobem
frakcionovaného vrtného jádra je složenou funkcí strmosti obvodové plochy, tvaru příčného
průřezu dělicího prvku 68, event. jeho dalších tvarových detailů (například může být opatřen
obvodovým drážkováním, tvarovými výstupky), délkou volné dráhy dělicího prvku 68 na
25 nástavci 50 a délkou vymežovacího kroužku 680, vymežujícího maximální vzdálenost dělicího
prvku 68 ode dna vrtu 012. Výsledná vrtaná drť a fragmenty jádra pak propadají mezi
jednotlivými příčníky 603 mimo vnitřní prostor dílu 60 a jsou dále dopravovány z vrtu 012
silným proudem výplachové tekutiny, přiváděné pomocí výplachového kanálku 607, ústícího v
alespoň jednom z příčníků 603 v blízkosti obvodové stěny dílu 60, popřípadě jiným způsobem. V
30 případě potřeby, kdy je dosažená fragmentace vyvrtaného jádra nedostatečná, je možno opatřit
zde nezakreslenými dělicími hroty a/nebo břity rovněž čelní plochy příčníků 603, čímž je
umožněna další fragmentace úlomků jádra, primárně rozdělených dělicím prvkem 68. Příkladné

provedení takto doplněného dělicího nástroje 6 je součástí příkladu provedení vynálezu z obr. 57.

Obr. 59 znázorňuje nárysny řez příkladným provedením dělicího nástroje 6 dle vynálezu, obdobného předchozímu příkladu provedení vynálezu z obr. 57, 58 a na obr. 60 je zakreslen detailní půdorysný pohled na popsané předvrtové vodítko 67, jehož axiální řez, vedený středovou rovinou A-A, obsahuje obr. 61. V hornině 01 je nejprve proveden předvrt 0120 na celou požadovanou délku; poté se k rozšíření použije složený dělicí nástroj 6 dle vynálezu, nasazený na běžné vrtné tyči 5, použité příkladně pro realizaci již popsaného předvrtu 0120, jehož jednou částí je vodítko 67, nasazené na rozebíratelně uloženém předvrtovém nástavci 50 s volitelnou délkou. Vodítko 67 sestává z tělesa 670, nasazeného svým průchozím tvarovým otvorem 671 na kónickém osazení čárkovane vyznačeného nástavce 50. V otvoru 671 je dále v čele tělesa 670 proveden závit, v němž je uložen šroub 672, umožňující snadné stažení tělesa 670. V obvodové stěně tělesa 670 jsou vytvořeny výplachové kanálky 676, rozvádějící výplachovou tekutinu, přivedenou středovým otvorem předvrtového nástavce 50 do rozšíření otvoru 671. Na vrtné tyči 5 je nasazen díl 60 dělicího nástroje 6, zhotovený shodně s dílem 60, popsaným v části, týkající se objasnění obr. 57, 58.

Obr. 62 až 64 představují příklady provedení zařízení dle vynálezu, umožňujícího vytažení celistvého úseku obvrtaného jádra z vrtu 012 s předvrtem 0120 po jeho předchozím oddělení ode dna či oddělení v jeho blízkosti. Na obr. 62 je v axiálním řezu znázorněno uspořádání pro konvenční vrtné tyče 5. Obvodový díl 60 je na své hlavě opatřen řadou břitů 604, uskutečňujících v hornině 01 vrt 012. V předvrtu 0120 je uložena již zmíněná vrtná tyč 5, zakončená osazením ve tvaru komolého kužele, na němž je nasazeno štípací tělísko 673 válcového tvaru s vnitřním souosým otvorem ve tvaru komolého kužele, tvarově odvozeným od kuželového osazení vrtné tyče 5. Po vnějším obvodu štípacího tělíska 673 jsou usazeny hroty 674. Vrtaná tyč 5 je v blízkosti kuželového osazení opatřena po obvodu navinutým VVSA členem 3, jenž je po svém vnějším obvodu chráněn pružným tubusem 17. Popsané uspořádání vyžaduje nejprve vyvrtání malopřůměrového předvrtu 0120 na požadovanou délku. Následně je realizován vrt 012, prováděný prostřednictvím dělicího nástroje 6 s trubkovým obvodovým dílem 60. Po dosednutí čelní plochy štípacího tělíska 673 na dno vrtu 012 dochází k odštípnutí obvrtaného jádra. Poté je do částečně zakresleného VVSA členu 3 napuštěno tlakové médium, čímž je pružný tubus 17 přitlačen na obvodovou plochu předvrtu 0120 a oddělené jádro je tak sevřeno

mezi vnitřní plochou obvodového dílu 60 a pružným tubusem 17. Popsané sevření umožňuje rovněž vytažení jádra, sestávajícího z fragmentů horniny 01, jak je naznačeno na levé straně nákresu, případně i jádra provedeného v nepevné, například bortivé hornině; lze jím vytáhnout i obvrtanou zeminu bez porušení jednotlivých vrstev. Obr. 62A znázorňuje ve schematizovaném

5 nárysném pohledu s řezem příkladné provedení dílu 60, opatřeného po obvodu několika břitzy 604 zde vcelku nezobrazeného dělicího nástroje 6, určeného k nasazení na zde nezobrazenou konfekční vrtnou tyč vrtného kladiva. Příklad uspořádání celé sestavy pak znázorňuje obr. 62B, kde na délkově upravenou konfekční vrtnou tyč 5 je svým kuželovým osazením nasazena hlava trubkového dílu 60, opatřená na vnitřní straně zrcadlově orientovaným souosým kuželovým

10 osazením, v němž je uložen na svém konci tvarově shodně upravený předvrtový nástavec 50. Opačný konec předvrtového nástavce 50 je opatřen korunkou 610. Po části vnějšího obvodu je předvrtový nástavec 50 opatřen po obvodu navinutým VVSA členem 3. Celá popsaná sestava je zčásti uložena v předvrtu 0120 a díl 60 je svými břitzy 604 uložen na dně souosého vrtu 012, provedeného v hornině 01.

15 Uspořádání znázorněné v axiálním řezu na obr. 63 představuje blok horniny 01, v němž je zakresleno zakončení předvrtu 0120 a s ním souosého vrtu 012 o přibližně stejné délce. V předvrtu 0120 je vložena běžná vrtná tyč 5. Na jejím koncovém kuželovém osazení je svým vnitřním, tvarově shodným kuželovým otvorem uloženo štípací tělísko 673, po jehož vnější válcové ploše jsou usazeny obvodové hroty 674. Zakončení vrtné tyče 5 je před uvedeným

20 kuželovým osazením stejně jako v předchozím příkladu provedení vynálezu opatřeno spirálovým ovínem VVSA členu 3, obepnutého po obvodu uloženým pružným tubusem 17. Zde zakreslené uspořádání je určeno pro kompaktní, celistvou horninu 01, v níž je proveden na celou požadovanou délku nejprve předvrt 0120 a následně vrt 012. Po jejich provedení je do předvrtu 0120 opětovně vsunuta vrtná tyč 5, nyní opatřená již popsaným štípacím tělískem 673. Po

25 dosednutí čela štípacího tělíska 673 na dno předvrtu 0120 je při dalším dopředném pohybu vrtné tyče 5 štípací tělísko 673 rozevíráno, v důsledku čehož jsou obvodové hroty 674 vtlačovány do horniny 01 jádra a vytvářejí tak oddělovací plochu pro odstípnutí jádra, vyznačenou na popisovaném výkresu čarou se šipkami. Po oddělení jádra je do VVSA členu přivedeno tlakové médium, zajišťující prostřednictvím VVSA členu 3 a pružného tubusu 17 kinematickou vazbu

30 mezi vrtnou tyčí 5 a obvodovou plochou předvrtu 0120, umožňující následné vytažení celistvého jádra mimo prostor vrtu 012.

Obr. 64 znázorňuje axiální řez uspořádáním, umožňujícím v podstatě okamžité odtržení obvrtaného jádra se souose orientovaným předvrtem 0120. V hornině 01 je prováděn předvrt 0120 současně s vrtem 012 přibližně stejné délky. Na vrtné tyči 5, stejné jako ve dvou předchozích příkladech provedení vynálezu, je nasazena konvenční vrtná korunka 610 a v její blízkosti je vrtná tyč 5 opatřena VVSA členem 3, navinutým do šroubovice a zevně chráněným poddajným tubusem 17. Vrtná tyč 5 je kinematicky vázaně spojena s trubkovým obvodovým dílem 60, jehož čelní plocha je zakončena břity 604. Po dosažení požadované délky vrtu 012 je do VVSA členu 3 přivedeno tlakové médium, v jehož důsledku dochází k okamžitému zablokování vrtného kladiva. Poddajný tubus 17 je přitlačen na obvodovou stěnu předvrtu 0120, takže vrtací kladivo nemůže pokračovat v dosavadním vrtání, jelikož je tímto způsobem krouticí moment přenesen i na jádro, které je následně odlomeno. Pro zařízení, vykonávající jednosměrný rotační pohyb, je nezbytné použít vhodné úpravy, například zařazení přepouštěcího ventilku do výplachového obvodu popisovaného vrtného zařízení působícího na konci vrtné tyče 5, jenž pracuje tak, že po náhlém zvýšení tlaku výplachové tekutiny uzavře automaticky její přívod a otevře přívod tlakového média do VVSA členu 3.

Obr. 65 představuje příkladné uspořádání dělicího zařízení dle vynálezu pro vrty 012, umožňující oddělení kompaktního jádra s provedeným předvrtem 0120, obvrtaného v celistvé hornině 01, v podstatě v jakékoli dosažené hloubce zmíněného vrtu 012 a předvrtu 0120. K tomuto účelu je vyvinuto zařízení, uložené ve znázorněné části předvrtu 0120 a zhotovené jako kotvený dělicí nástroj 45, složený ze základního tělesa 650, provedeného jako trubka opatřená vnějšími obvodovými vybráními, v nichž jsou uloženy VVSA členy 3, 30, a zapuštěným pevným dnem 105 s výztuhami. Na ploše pevného dna 105, přivráceného ústí vrtu 012, je pevně připojeno souosé vodítko, v jehož středu je horizontálně uloženo nárazné těleso 651, opatřené po obou koncích válcovými úseky, vzájemně oddělenými zkoseným tělesem ve tvaru komolého jehlanu nebo kužele, na jehož obvod dosedají zadní čela alespoň dvou symetricky rozmístěných dělicích klínů 652. Spodní válcová část nárazného tělesa 651 je přitom uložena volně posuvně v axiálním směru ve středovém otvoru základního tělesa 650, provedeného ve dnu 105. K opačnému konci dělicího nástroje 45 je v předvrtu 0120 připojena skříň 800 tekutinového motoru 80. Uvnitř již popsané skříně 800 tekutinového motoru 80 je suvně uložen souosý píst 801, pevně spojený s koaxiálně situovanou, dutou pístní tyčí 802. Mezi vnitřními stěnami čel skříně 800 a k nim přivrácenými čelními plochami pístu 801 jsou uloženy VVSA členy 33, 330, 3300 a 3301, jejichž hrdla 804 a 8040 jsou společná s hrdly provedenými ve stěně statorové

skříně 800. VVSA členy 330 a 3300 jsou opatřeny hrdly, zaústěnými do tvarových vybrání 8042, resp. 8044, jejichž opačné ústí je v závislosti na okamžité poloze pístu 801 propojeno s tvarovými vybráními 8043, resp. 8041, provedenými v obvodové stěně statorové skříně 800. Pístní tyč 802 je po obou stranách opatřena kuželovými vybráními, uzpůsobeným na straně

5 přivrácené ústí předvrtu 0120 k nasazení na kuželové osazení běžné, zde neznázorněné vrtné tyče, zatímco ve vybrání jejího opačného konce je svou kuželovou stopkou vsazen úderník 675. Celé zde popsané zařízení pracuje tak, že po provedení vrtu 012 s předvrtem 0120 je do předvrtu 0120 vsunuta zde neznázorněná vrtná tyč, na jejímž kuželovém osazení je pístní tyčí 802 připojen dělicí nástroj 45; celá sestava je do předvrtu 0120 vsunuta do hloubky, zvolené k

10 oddělení obvrtaného jádra vrtu 012. Poté se provede ukotvení dělicího nástroje 45 přivedením tlakového média dovnitř VVSA členů 3 a 30. Po dokončení této operace je uveden do chodu tekutinový motor 80, v důsledku jehož činnosti úderník 675 cyklicky naráží na čelní plochu nárazního tělesa 651 a zasouvá jeho spodní válcovou část do otvoru v pevném dně 105 základního tělesa 650. Tím jsou dělicí klíny 652 vysouvány ze základního tělesa 650 do

15 obvrtaného jádra, což znázorňuje popisovaný výkres, znázorňující okamžik, kdy je jako důsledek popisovaného postupu prakticky po celém průřezu jádra vytvořena ve zvoleném místě dělicí plocha a oddělené jádro může být následně vytaženo z vrtu 012. Popsané rozpojovací zařízení se používá především při ražení, kde obvrtaný nebo obřezaný profil je možno odpojit popsáním způsobem ze středového předvrtu 0120 ode dna vrtu 012 v pevné a celistvé hornině a s vnějším

20 průměrem jádra do 8 až 10 m.

Provedení obvodového rozšíření na zvolené úrovni zde podrobněji nespecifikovaného vrtu, prováděného rotačním vrtáním, umožňuje rovněž dělicí nástroj 6, jehož nárysný pohled obsahuje obr. 66, zatímco bokorysný pohled na jeho identické provedení představuje obr. 67. Dělicí nástroj 6 sestává z nástavce 50, uloženého na zde podrobněji nespecifikované vrtné tyči 5;

25 v jeho čele je proveden otvor, tvarově uzpůsobený k nasazení běžné korunky 610, určené k rotačnímu vrtání. Středová část nástavce 50 je opatřena párem protilehle uložených a vzájemně symetrických vybrání 501, v jejichž spodní části je zhotoven otvor 502 s vloženým čepem 503, opatřeným na jednom konci hlavou 504 a na druhém konci zajištěným maticí 505, zajištěnou proti samovolnému uvolnění. Na čepu 503 jsou dále vzájemně protisměrně výkyvně uložena dvě

30 ramena 506, osazená tvrdokovovými nebo diamantovými břity 604, 605, jež jsou na popisovaných vyobrazeních zakreslena ve vysunuté poloze, tzn. v poloze umožňující rozšíření zde nezobrazeného vrtu, resp. v poloze dosažené po jeho rozšíření na maximální možný průměr,

definovaný délkou obou ramen 506. Čerchovaně vyznačená poloha obou ramen 506 znázorňuje jejich polohu při vsouvání vrtné tyče 5 do místa realizace jeho rozšíření, případně při jejím zpětném vytahování po jeho realizaci.

Zde popisovaný dělicí nástroj 6 se používá tak, že nejprve se provede do požadované
5 hloubky část zde neznázorněného vrtu o běžném, nerozšířeném průměru, jenž může být realizován kupříkladu zde zakreslenou korunkou 610. Poté se na dno uvedeného vrtu vsune dělicí nástroj 6 v uspořádání znázorněném na obr. 66 a 67 a zde podrobněji nespecifikované pohonné zařízení pro rotační vrtání se uvede do chodu. V důsledku rotace vrtné tyče 5 a dělicího nástroje 6 je stávající vrt jednak prodlužován korunkou 610, jednak v důsledku působení
10 odstředivých sil na rotující ramena 506 dojde k jejich odchýlení od podélné osy vrtné tyče 5 až do okamžiku, kdy dojde ke kontaktu břitů 604 a následně 605 s obvodovou plochou vrtu a jejich následnému zařiznutí do této plochy, jež pokračuje tak dlouho, dokud ramena 506 nedosáhnou polohu, zakreslenou na popisovaných výkresech plnými čarami. Poté pokračuje provádění vrtu v rozšířeném průměru a s předvrtem o původním průměru podle potřeb. Po dosažení jeho
15 požadované hloubky je vrtná tyč 5 s dělicím nástrojem 6 vytažena z vrtu běžným způsobem, přičemž ramena 506, nearetovaná v dosažené poloze žádným aretačním prostředkem, jsou uvedena do původní polohy při kontaktu s úvodní obvodovou plochou vrtu o rozšířeném průměru, jenž má tvar komolého kužele.

Obr. 68 a 69 znázorňují v nárysném a schematizovaném pohledu s řezem příkladná
20 provedení trubkového dílu 60 zde podrobněji nespecifikovaného složeného dělicího nástroje 6, vhodného zejména pro jádrovací vrtání, jež mohou být ve spojení s jinými celky vrtných zařízení dle vynálezu použity rovněž jako samostatné nástroje; tento díl 60 je spojen spojovacím závitěm 600 s trubkovou vrtnou tyčí 52; čelní obvodová plocha dílu 60 je opatřena řeznými břity 604, resp. dělicími hroty 609, přičemž po vnitřní obvodové ploše dílu 60 jsou připojeny sférické břity
25 6090, resp. klínové břity 6091, které umožňují při minimálních energetických nárocích dosáhnout uspokojivé fragmentace odvrtávaného jádra bez nutnosti jeho nadbytečného rozměšňování plnoprofilovou čelní vrtnou korunkou či jiným, svými účinky obdobným zařízením. Břity 6090 a 6091 odlamují obvrtané jádro v blízkosti místa jeho oddělení od horniny.

Na obr. 70 je znázorněn zjednodušený příčný řez obdobným příkladným provedením
30 segmentu 620 složeného dláta do horniny 01, jehož stejně schematizovaný nárysný pohled s

částečným řezem obsahuje obr. 71. Tyto segmenty 620 složeného dláta jsou opatřeny vnějšími rameny, zakončenými řadou drobných hrotů 625 a rovnoběžnými vnitřními rameny s řadou shodně provedených hrotů 627. Střední část horizontálního ramene segmentu 620 složeného dláta je mezi oběma rameny opatřena trojicí pomocných hrotů 629. Odvrácená strana ramene segmentu 620 složeného dláta nese pevně připojenou, pouze zčásti znázorněnou opěru 618, určenou ke vložení do zde neznázorněného vedení, provedeného například ve zde blíže nespecifikovaném rotačním dílu dělicího nástroje a zajišťující tak jeho spolehlivé vedení v celém rozsahu pracovního pohybu. Zde popsané složené segmenty 620 mohou být napojeny na trubkovou vrtnou tyč způsobem, znázorněným v příkladném provedení na obr. 74, nebo mohou být připojeny samostatně a ovládány vzájemně odděleně v konstrukčním uspořádání, zakresleném na obr. 75.

Obr. 72 znázorňuje axiální řez příkladným provedením dělicího nástroje 6, zhotoveného jako jádrovací vrtná korunka s velkou šířkou řezu, sestávající z řezného dílu 60, opatřeného na čelní ploše řadou rovinných břitů 604; v blízkosti čela řezného dílu 60 je po celém jeho vnějším obvodu připojen vnější segmentový příčník 601 s kolmými rameny, soustředný s řezným dílem 60 a opatřený na čelech uvedených ramen rovněž rovinnými břity 605. Ve tvarových vybráních řezného dílu 60 je uložen axiálně kmitavý díl 62, sestávající z několika segmentů 620 s paralelně uspořádanými rameny, ležícími na stejných kružnicích jako ramena řezného dílu 60 a zakončenými řadami tvarových hrotů 625, resp. 627 a mezilehle uloženou trojicí pomocných hrotů 629. Částečně znázorněná opěra 618 je určena ke kinematicky vázanému spojení se zde blíže nespecifikovanými prostředky, vyvolávajícími kmitavý pohyb, zatímco díl 60 je určen k upevnění na prostředek, vykonávající rotační, výhodně rotačně kyvný pohyb s osou rotace totožnou s podélnou symetralou dělicího nástroje 6.

Na obr. 73 je znázorněn příklad provedení dělicího nástroje 6 v podobě jádrovací korunky se širokým řezem, sestávající z řezného dílu 60, zakončeného vnějším příčníkem 601 a opatřeného na čele zdvojenými, soustředně uloženými segmentovými břity 604, 605. Vně řezného dílu 60 je axiálně pohyblivě uložen trubkový kmitavý díl 62, jehož čelo je opatřeno segmenty 620, připojenými na tubusu kmitavého dílu 62 pomocí prostředků rozebíratelného spojení a sestávající z paralelně orientovaných, segmentových ramen, vzájemně spojených příčníkem 622 a opatřených řadou tvarových hrotů 625, resp. 627; břity 604, resp. 605 a hroty 625, resp. 627 se nacházejí na páru identických soustředných kružnic, čímž je při užívání zde

popsaného dělicího nástroje 6 zajištěno jejich působení na shodných rozrušovacích křivkách. Řezný díl 60 je přitom prostřednictvím zde blíže nespecifikovaných prostředků poháněn tak, že vykonává rotační, nebo výhodně cyklický, rotačně kyvný pohyb. Zde popsáný dělicí nástroj 6 je možno výhodně spojit kupříkladu s velkopřůměrovým vrtným zařízením, jehož příklady provedení budou dále popsány a jež jsou znázorněny na obr. 74, 75. Další možné provedení tohoto dělicího nástroje je takové, že řezný díl 60 obsahuje samostatné segmenty, připojené spojovacími prostředky, obdobně jako jsou provedeny a připojeny segmenty 620. Trubkové části obou dílů 60, 62 pak nahrazují trubkové vrtné tyče 52, 520, podrobněji popsané včetně pohonného zařízení v části týkající se obr. 74, k nimž jsou řezné segmenty dílu 60 i axiálně kmitavé segmenty 620 připojeny spojovacími prostředky, umožňujícími v případě potřeby jejich výměny snadnou demontáž a montáž neopotřeбенých segmentů dílů 60, 62, příkladně jsou na trubkové vrtné tyče 52, 520 zanýtovány.

Obr. 74 představuje axiální řez provedením složeného pohonu, určeného ke spojení se složeným dělicím nástrojem 6, popsáným v příkladu provedení z obr. 72, 73, jímž je v hornině 01 prostřednictvím dříve provedeného malopřůměrového předvrtu 0120 realizován souosý velkopřůměrový vrt 012. Výkres znázorňuje vzájemné teleskopické spojení dvou trubkových vrtných tyčí 52, 520. Celá sestava je letmo uchycena v částečně znázorněném spojovacím ramenu 24 s objímkou 240, jehož zbývající část je připojena k pohybovému prostředku, jímž je zde schematizovaně vyznačený suport 231, uložený v rámu z trubek 1, 10, ukotvených svým koncem v předvrtu 0120, kde jsou zajištěny VVSA členem 3. V objímce 240 je pak uložena středová vodící trubka 1, jejíž opačný konec, opatřený po vnějším obvodu VVSA členem 30, se nachází v předem provedeném předvrtu 0120. Na vodící trubce 1 je uloženo zde pouze jako blok vyznačené pouzdro kluzného ložiska 705, jež při postupu prováděných vrtných prací plynule ustupuje obvrtanému jádru a zajišťuje tak zejména v počáteční fázi provádění vrtu 012 souosost trubkové vrtné tyče 52 a s ní souose uložené trubky 1, ukotvené v předem provedeném předvrtu 0120. Na vnějším obvodu této trubky 1 je na jejím konci po vnějším obvodu uložen rovněž pouze jako blok vyznačený tekutinový motor 71, jenž může vykonávat rotační pohyb, či rotačně kyvný pohyb, jehož amplituda a úhlové pootočení při pracovním pohybu je odvozena od fyzikálních vlastností horniny 01 v místě práce. V popisovaném příkladu provedení vynálezu je použit tekutinový motor 71, popsáný podrobně v části, příslušející k obr. 82. Na vnějším obvodu trubkové vrtné tyče 52 je souose uložena trubková vrtná tyč 520, zakončená po obvodu uloženým tekutinovým motorem 80, jehož statorová skříň 800 je zhotovena ve tvaru válcového

mezikruží a obsahuje axiálně pohyblivý píst 801 shodného tvaru, kinematicky vázaný s pístní tyčí 802. Pracovní zdvih pístu 801 tekutinového motoru tak určuje rozmezí, v němž je trubková vrtná tyč 520 axiálně pohyblivá vůči trubkové vrtné tyči 52. Neoznačené lícující otvory na konci pístní tyče 802 a na přechodovém mezikruží, pevně spojeným s koncem trubkové vrtné tyče 520,
5 stejně jako otvory provedené ve vnitřní obvodové desce tekutinového motoru 80 a lícující s otvory v trubkové vrtné tyči 52 pak bez zakreslených součástí vyznačují místa jejich vzájemného, kinematicky vázaného a rozebíratelného spojení. Zobrazené a popsané uspořádání zařízení dle vynálezu je určeno především pro vrtání vrtů velkých průměrů, čímž je podstatně zvýšena kinematická energie, vyvíjená při pracovním pohybu trubkové vrtné tyče 520 a působící
10 na dno prováděného vrtu. Uvedené středové kotvení celé sestavy v objímce 240 spojovacího ramena 24 a na straně prováděného vrtu v předem provedeném předvrtu ukotvenou trubkou 1 pak zajišťuje spolehlivé přímočaré vedení dělicího nástroje 6, jehož příkladné provedení již bylo objasněno v části popisu, týkající se objasnění obr. 73. Zde popsané provedení vrtné sestavy maximalizuje využití kinematické energie všech pracovních pohybů, zejména pak axiálního
15 kmitavého pohybu, čímž je podstatně zvýšen výkon a současně je umožněno spolehlivé oddělení obvrtaného jádra od horniny 01 při snadném použití prostředků popsaných na příkladech provedení vynálezu z obr. 63 až 66. K provedení středového předvrtu 0120 pro následnou realizaci vrtu 012 je použito zařízení, jehož sestava je popsána v části, týkající se obr. 77 a 78. Případné další prohlubování obou vyznačených předvrtů 0120 je prováděno vnitřkem aretačních
20 trubek 1. Zde specifikovaná sestava vrtného zařízení dle vynálezu umožňuje rychlé a snadné provedení velkopřůměrových vrtů 012 v každé hornině. Konstrukční jednoduchost je zde podmíněna ukotvením v hornině 01, která tak prostřednictvím VVSA členů 3, 30 tvoří jeden kinematicky vázaný celek. Prostřednictvím VVSA členů 3, 30 je možno popsanou sestavu zařízení velmi rychle a jednoduše přizpůsobit také pro provádění vrtných prací v počvě, jako
25 samostatnou jednotku v pontonovém provedení, umožňující její snadné přemísťování po počvě, a podobně. Podle druhu horniny, resp. jejích mechanických vlastností, uložení vrtu 012 a požadavku na jeho kvalitu nebo na kvalitu obvrtaného jádra, například při požadavku obvrtání celistvého, neporušeného sloupu, je možno volit použití nejvhodnějšího typu dělicího nástroje dle vynálezu, která umožní mimo jiné volbu nejvhodnějšího režimu provádění vrtných prací,
30 počínaje vibračním vrtáním až například k nastřelování dělicího nástroje do horniny 01.

Velkopřůměrová trubková vrtná tyč 52, uzpůsobená pro nasazení na vyobrazené vrtné zařízení z předchozího obr. 74 s vrtnými tyčemi 5, uloženými po jejím vnějším obvodu ve

vodících 55, je znázorněna na obr. 75. Velkopřůměrová trubková vrtná tyč 52 je určena pro pohánění motorem, vykonávajícím souvislý nebo cyklický vratný rotační pohyb. Po jejím vnějším obvodu symetricky rozmístěné vrtné tyče 5 jsou poháněny stejným počtem malých tekutinových motorů 80 s axiálním vratným pohybem, jejichž skříně 800 jsou kinematicky

 5 vázaně spojeny pomocí prostředků rozebíratelného spojení s velkopřůměrovou trubkovou vrtnou tyčí 52. V každé skříně 800 je pak uložen píst 801, jehož pístní tyč 802, vystupující z čela skříně 800, je tvarově přizpůsobena pro spojení s běžnou vrtnou tyčí 5, určenou pro ruční vrtačky k rotačně přiklepnému vrtání do kamene, jež je po své délce uložena v několika vodících 55.

 Dělicí nástroj 6, vhodný ke spojení se zde popsaným uspořádáním, je schematizovaně znázorněn

 10 v půdorysném pohledu na obr. 71. Celá sestava je pak pro provádění vrtných prací obdobná již popsanému příkladu provedení, popsanému v části týkající se předchozího obr. 74.

Provedení složeného dělicího nástroje 6, resp. jeho axiálně kmitavého dílu 62 s integrovanou hnací jednotkou, je znázorněno na obr. 76. Zde pouze zčásti naznačená obvodová stěna trubkové vrtné tyče 52 nese na svém obvodu symetricky rozmístěné axiální tekutinové

 15 motory 80, sestávající ze statorové skříně 800 s uvnitř uloženým pístem 801, spojeným s pístní tyčí 802, procházející oběma čely skříně 800. K ní rozebíratelně připojený segment 620, provedený jako složené dláto s dvojicí paralelně uspořádaných segmentových ramen, zakončených řadou drobných hrotů 625, resp. 627. Pohyb pístu 801 je ovládán tlakovým médiem, přiváděným do vnitřního prostoru statorové skříně 800 střídavě hrdly 804 a 8040.

 20 Střední část horizontálního ramene segmentu 620 je mezi rameny opatřena trojicí pomocných hrotů 629, vhodných zejména pro vrtání v celistvé a pevné hornině 01. Odvrácená strana základny segmentu 620 složeného dláta nese pevně připojenou segmentovou opěru 618, zajišťující spolehlivé axiální vedení pohyblivé části pracovního nástroje po trubkové vrtné tyči 52 v celém rozsahu vykonávaného pracovního pohybu.

25 Obr. 77 znázorňuje v axonometrickém pohledu s řezem příkladné konstrukční uspořádání složeného vrtného zařízení s pohonnými jednotkami dle vynálezu; ve spodní části znázorňuje pohled na sdruženou kotvu, tvořenou párem souose uložených trubek 1, 10 se dvěma obvodovými VVSA členy 3, jež je zakončena po jedné ze stran, určené ke vložení do nevyobrazeného kotvícího vrtu, přírubovým čelem 115 s upevněnou objímkou 116, v níž je

 30 suvně uložen kuželový klín 117. Na trubce 10 je suvně uložen suport 231, pozičně fixovaný uvnitř uloženým VVSA členem 30. Po vnější obvodové ploše je k suportu 231 připojena otoč 2,

znázorněná pro přehlednost bez polohovacích prostředků, jejíž horní disk je spojen se suportem 2302, uloženým ve směrovém vedení 2303, pevně spojeném s lineárním tekutinovým motorem 91, po protilehlé obvodové ploše opatřeným směrovým vedením 2301 vedoucím drážku suportu 2300. Na stole suportu 2300 je pevně uložen rotační pohon 7, jehož výstupní hřídel je

5 kinematicky vázaně spojen s vrtnou tyčí 5 a s pružným dílcem 83, v popisovaném příkladu provedení představovaném pryžovým špalkem, dosedajícím svou čelní plochou na přenosový člen 81, sestávající ze dvojice vzájemně zrcadlově symetricky orientovaných talířových pružin 810, 8100, vázaných obvodovým spojem, resp. k jeho jedné pružině 810, zatímco ke druhé z jeho pružin 8100 je připojen hřídel motoru 80 s axiálním kmitavým pohybem, na výstupu

10 spojený s trubkovou vrtnou tyčí 52, jež je dále uložena v polohovatelném kluzném ložisku 705 a k jejímuž konci je připojen dělicí nástroj 6. Popsané provedení uspořádání pohonů je vhodné pro vyobrazený dělicí nástroj 6, sestávající ze dvou vzájemně kinematicky i mechanicky samostatných dílů, například z maloprůměrové, rotačně příklepné korunky 610 a z velkopřůměrového nárazového dílu 61 ve tvaru zdvojeného prstence s připojenými radiálními

15 příčnickými a souose uloženým dělicím prvkem 68, jehož provedení i funkce jsou objasněny v popisu příkladů provedení, znázorněných na obr. 57 až 59; nárazový díl 61 je uváděn do rotačního pohybu při svém zpětném pohybu ode dna prováděného vrtu. Pro popsané kinematické zapojení je výkonově postačující i kroutící moment rotačně příklepného kladiva, situovaného na místě zakresleného rotačního pohonu 7. V této modifikaci popsáného uspořádání je přenosový

20 člen 81 nahrazen pružnou spojkou, například spojkou typu „periflex“, aby nedocházelo k nekontrolované interferenci axiálních silových působení obou autonomních pohonů s tím, že namísto pružného dílce 83 je na tomtéž místě s výhodou umístěna přídatná výplachová hlava, zásobující výplachovým médiem velkopřůměrový nárazový díl 61 a příklepnou korunku 610. Vyobrazené provedení stavebnice dle vynálezu umožňuje zejména použití konfekčního vrtného

25 kladiva se zvětšeným rozsahem jeho možného využití, zahrnujícím jednak výrazné zvětšení maximálního vrtného průměru, jež je popisované zařízení schopno vyvrtat, jednak zahrnuje rovněž snadný přechod ze zvoleného pracovního režimu do režimu jiného (například řezný/řezně kmitavý), popřípadě i dosažení takových změn pracovního režimu pouze pro jeden z dílů 61, 610 dělicího nástroje 6. I v případě užití pouze rotačně řezné vrtačky na místě pohonu

30 7 je možno u středové předvrtové korunky 610 docílit řezně kmitavého režimu vrtání přenosem části axiální složky z motoru 80 rozdělením přes axiálně poddajné přenosové členy 81 a pružný dílec 83 a současné modifikaci axiálního přtlaku.

Obr. 78 představuje axiální řez obdobně uspořádanou sestavou, určenou do horniny 01 pro vrtání vrtu 012 většího průměru, jež je ukotvena v paralelně provedeném předvrtu 0120. V tomto předvrtu 0120 je vložena kotevní trubka 1, nesoucí na části svého obvodu, vložené v tomto předvrtu 0120, VVSA člen 3. Na svém čele je kotevní trubka 1 opatřena přírubovým čelem 115 s 5 upevněnou objímkou 116, v níž je suvně uložen kuželový klín 117. Na volné části kotevní trubky 1 je suvně uložen suport 231, pozičně fixovaný uvnitř uloženým, zde neznázorněným VVSA členem 30. Po vnější obvodové ploše je k suportu 231 připojena otoč 2, znázorněná pro přehlednost stejně jako na předchozím vyobrazení bez polohovacích prostředků, jejíž horní disk je spojen se suportem 2302, uloženým ve směrovém vedení 2303, pevně spojeném s lineárním 10 tekutinovým motorem 91, po protilehlé obvodové ploše opatřeným směrovým vedením 2301, 2301, vedoucím drážku suportu 2300. Na stole suportu 2300 je pevně uložen rotační motor 7, jehož výstupní hřídel je kinematicky vázaně spojen s vrtnou tyčí 5 a s přenosovým členem 81, sestávajícím ze dvojice vzájemně zrcadlově symetricky orientovaných talířových pružin 810, 8100, vázaných obvodovým spojem, resp. je připojen k jeho jedné pružině 810, zatímco ke druhé 15 z jeho pružin 8100 je připojen hřídel motoru 80 s axiálním kmitavým pohybem, na výstupu spojený s trubkovou vrtnou tyčí 52, jež je dále uložena v polohovatelném kluzném ložisku 705 a k jejímuž konci je připojen dělicí nástroj 6. Popsané provedení uspořádání pohonů je vhodné pro vyobrazený dělicí nástroj 6, sestávající ze dvou vzájemně kinematicky i mechanicky samostatných částí a sestává tedy například z maloprůměrové, rotačně příklepné korunky 610 a z 20 velkopřůměrového nárazového dílu 61 ve tvaru prstence s připojenými radiálními příčníky a souose uloženým dělicím prvkem 68; nárazový díl 61 je uváděn do rotačního pohybu při svém zpětném pohybu ode dna prováděného vrtu 012. Pro popsané kinematické zapojení je výkonově postačující i kroutící moment rotačně příklepného kladiva, situovaného na místě zakresleného rotačního pohonu 7. V takové modifikaci popsáného uspořádání je přenosový člen 81 nahrazen 25 pružnou spojkou, například spojkou typu „periflex“, aby nedocházelo k nekontrolované interferenci axiálních silových působení obou autonomních pohonů s tím, že namísto u přenosového členu 81 je s výhodou umístěna přídavná výplachová hlava, zásobující výplachovým médiem především velkopřůměrový nárazový díl 61 a předvrtovou korunku 610. Vyobrazené provedení stavebnice dle vynálezu umožňuje zejména použití konvenčního vrtného 30 kladiva, určeného kupříkladu pro vrtné vozy, se zvětšeným rozsahem možného využití, zahrnujícím jednak výrazné zvětšení maximálního vrtného průměru, jež je popisované zařízení schopno vyvrtat, jednak zahrnuje rovněž snadný přechod ze zvoleného pracovního režimu do režimu jiného (například řezný/řezně kmitavý), popřípadě i dosažení takových změn pracovního režimu pouze pro jednu z částí 61, 610 dělicího nástroje 6. I v případě užití pouze

rotačně řezné vrtačky na místě rotačního motoru 7 je možno u středové předvrtové korunky 610 docílit řezně kmitavého režimu vrtání přenosem části axiální složky z motoru 80 oddělením axiálně poddajnými přenosovými členy 81 a současnou modifikací axiálního přitlaku. Popsaná sestava vrtného zařízení pracuje tak, že středová vrtná tyč 5 je zajišťuje trvalé přitlačení vrtné korunky 610 na do vrtu 012, čímž jsou vytvořeny ideální pracovní podmínky pro část 61 popsaného složeného dělicího nástroje 6, jež pracuje v nárazovém, vibračním nebo „nastřelovacím“ režimu, jehož dosažení v uspokojující míře není možné bez již uvedeného stálého kontaktu středové vrtné korunky 610 se dnem vrtu 012. Obr. 79 znázorňuje řez vedený rovinou A-A a zobrazující příčný pohled uspořádáním složeného dělicího nástroje 6 a běžnou vrtnou tyčí 5 pro rotačně příklepné vrtání s příčným průřezem ve tvaru šestiúhelníku, uloženou uvnitř trubkové vrtné tyče 52 s otvorem provedeným v ramenu stahováku 69 pro vložení zde neznázorněného polohovacího šroubu 690, jak znázorňuje obdobné uspořádání z obr. 57 a 58, případně také 59.

Tekutinový motor 71 s rotačně kyvným pohybem, znázorněný v příkladném provedení na obr. 80, sestává ze statoru 710, jehož součástí je jeden z věnců dvojice axiálních valivých ložisek 716, 7160, tvořících současně čela 717, 7170 motoru 71. Druhý z věnců obou valivých ložisek 716, 7160 je vždy připojen k rotoru 711. Na vnitřní obvodovou plochu rotoru 711 dosedá VVSA člen 3, po jehož odvrácené ploše je umístěno svěrné pouzdro 540, svírající souose vloženou trubkovou vrtnou tyč 52. Po vnější obvodové ploše rotoru 711 je připojen pár rotorových žeber 715, na jejichž dosedací ploše je uložen vždy jeden VVSA člen 30, jehož odvrácená plocha dosedá na satorové žebro 714, pevně a s výhodou polohovatelně spojené se statorem 710. Oba věnce ložisek 716, 7160 jsou vzájemně vázány pomocí stahovacích šroubů, zašroubovaných do tělesa rotoru 711, přičemž jejich dřík prochází tvarově přizpůsobenými otvory, provedenými v čelech 717, 7170. Šířka těchto otvorů pak vymezuje amplitudu vratného kyvného pohybu, vykonávaného v rotorem 711. Uvnitř trubkové vrtné tyče 52 je uchyceno čárkovaně zakreslené těžké sbíjecí kladivo 63, v němž je vložena vrtná tyč 5. Jak vrtná tyč 5, tak i trubková vrtná tyč 52 vykonávají společný rotačně kyvný pracovní pohyb, přičemž trubková vrtná tyč 52 nepřejímá od sbíjecího kladiva 63 axiálně kmitavý, resp. příklepný pracovní pohyb. Při činnosti pracující sbíjecí kladivo 63 provádí fragmentaci jádra, vyvrtaného dělicím nástrojem, nacházejícím se na čele trubkové vrtné tyče 52. Vrtaná tyč 52 pak může být podle potřeby vybavena jak dělicím nástrojem pro rotační vrtání, tak nástrojem pro příklepné, resp. kombinované vrtání.

Identické provedení tekutinového motoru 71 s rotačně kyvným pohybem dle předchozího vyobrazení obsahuje rovněž příklad realizace vynálezu dle obr. 81, kde je v axonometrickém pohledu s řezem znázorněn již uvedený tekutinový motor 71, uvádějící do rotačně kyvného pohybu trubkovou vrtnou tyč 52, obsahující souose uloženou, čárkovane vyznačenou trubkovou vrtnou tyč 5, již uděluje kmitavý axiální pohyb připojený tekutinový motor 80; zakreslený motor 80 sestává ze statorové skříně 800, v níž je koaxiálně uložen deskovitý píst 801, pevně spojený se soustřednou pístní tyčí 802. Vnitřní čelní plocha statorové skříně 800, zachytávající zpětný, vratný pohyb pístu 801, je opatřena připojeným pružícím prvkem 805, vytvořeným kupříkladu z technické pryže. Na schematizovaném vyobrazení nejsou vyznačena hrdla ani přepouštěcí tvarová vybrání s výjimkou tvarového osazení 8045, jímž jsou opatřeny jak statorová skříně 800, tak i pístní tyč 802. Zobrazený příklad provedení vynálezu umožňuje použití středové vrtné tyče 5 trubkového tvaru, umožňující provádět rovněž zde neznázorněný předvrt vrtáním na jádro, jež prochází vnitřkem vrtné tyče 5 společně s výplachem po celé délce, tedy i v místech upevnění v tekutinovém motoru 80 až za popsanou sestavu vrtné soupravy dle vynálezu, kde se spontánně dělí na menší délkové úseky. V případě, že jako vrtná tyč 5 je použita trubka s průměrem cca 120 mm a více, je výhodné k oddělení zvoleného úseku obvrtaného jádra použít zařízení znázorněné na obr. 45. Obvrtávané jádro, nacházející se v trubkové vrtné tyči 52, je popisovaném příkladu provedení vynálezu ponecháváno celistvé; jeho odštípnutí v libovolném místě a následné vytažení z vrtu je umožněno prostřednictvím volitelně připojitelných zařízení, jež byla popsána v části týkající se obr. 62 až 45, jež jsou zde spojována s vrtnou tyčí 5 trubkového provedení. Zbývající, zde nevysvětlené vztahové značky z výkresu jsou specifikovány v popisu k obr. 80.

Stejné provedení tekutinového motoru 71 s rotačně kyvným pohybem, již popsaného u obr. 80 a 81, obsahuje také příkladné provedení vynálezu, znázorněné na obr. 82. Zde je v axonometrickém pohledu s řezem znázorněno příkladné provedení tekutinového motoru 71, tvořícího pohonnou část vyvíjející rotačně kývavý pracovní pohyb, určený k použití složených dělicích nástrojů, jejichž příklady již byly popsány u obr. 72 a 73 a jejichž spojení s prostředky vyvíjejícími axiálně kmitavý pohyb již bylo rovněž popsáno pro vysvětlení obr. 74 až 76. Také zde je pro správnou práci složeného dělicího nástroje nezbytné, aby jeho část 60, osazená řeznými břity, byla v nepřetržitém kontaktu se dnem vrtu; tím je zajištěn jednak možný postup při realizaci řezných pracovních pohybů, jednak je umožněna dokonalá práce axiálně příklepného dílu 62 ve zvoleném režimu pracovního pohybu bez zbytečných ztrát, tzn. vibrační,

nárazový nebo rázový (“nastřelovací“) pracovní pohyb, jenž je volen zejména s ohledem na geologické poměry místa nasazení a tvrdost vrtané horniny. Pomocné hroty 629 jsou na axiálně příklepných částech již dříve popisovaných dělicích nástrojů 6 voleny nejen s ohledem na pevnost a soudržnost vrtané horniny, ale rovněž s ohledem na šířku realizovaného řezu, přičemž

5 uvedené pomocné hroty 629 pomáhají fragmentovat horninu na požadovanou velikost nejen v pevných horninách, ale také v horninách s relativně snadno vytvářejících odlučné plochy tak, že přitom vznikají velké kusy vrtné drti.

Obr. 83 znázorňuje ve zjednodušeném axonometrickém pohledu s částečnými řezy příkladnou sestavu stavebnicového zařízení dle vynálezu, kde na vodící trubce 1 čtvercového

10 příčného průřezu je po jeho horní obvodové ploše uložen VVSA člen 300, opatřený nevyobrazeným propojením s vratnou komorou axiálního motoru 80, přičemž na takto provedenou sestavu jsou nasunuty trubkové saně 40, vyrobené rovněž jako podélník o příčném průřezu pravoúhlého rovnoběžníku. Jinou, zde neznázorněnou možností je provedení vodící

15 trubky 1 jako lineárního tekutinového motoru, jehož píst s unašečem jsou kinematicky vázaně spojeny s trubkovými saněmi 40, když podélná drážka, provedená ve válci uvedeného motoru, může být v některých případech použítí výhodně orientována kolmo dolů, v závislosti na poloze celého popisovaného uspořádání. Detailní provedení takto konstruovaných saní 40 je znázorněno v příkladu provedení vynálezu, jenž je znázorněn na obr. 91, 92. Na saních 40 je prostřednictvím neznázorněných připojovacích prostředků uložen tekutinový rotačně kyvný motor 71 s vratným

20 pohybem, stojan čelního ložiska 716 a stojan axiálně kmitajícího tekutinového motoru 80, přičemž uložení alespoň dvou uložených součástí je vzhledem k součásti zbývající provedeno s výhodou jako suvné. Tekutinový motor 71 sestává ze statoru 710, opatřeného po obou bocích statorovými žebry 714 s na nich uloženými VVSA členy 30 z pružného materiálu, na jejichž horní plochu dosedá kyvně uložený rotor 711, opatřený po obou bocích rotorovými žebry 715,

25 přičemž souose s podélnou osou rotačně kyvného rotoru 711 je v něm uložena trubková vrtná tyč 52, opatřená na svém konci dělicím nástrojem 6 a fixovaná ve středovém tělese rotoru 711 nevyobrazeným VVSA členem, jehož upínací síla je ovládána polohou multiplikačního šroubu 39, uloženého v hrdle VVSA členu. Mezi rotorem 711 a dělicím nástrojem 6 je trubková vrtná tyč 52 podepřena čelním valivým ložiskem 716. Po opačné straně tekutinového motoru 71 s

30 rotačně kyvným pohybem je trubková vrtná tyč 52 uložena souose ve středu pístu 801 ve tvaru disku, uloženého ve skříni 800. Trubková vrtná tyč 52 je pevně polohována v pístu 801 VVSA členem 3, provedeným jako do šroubovice svinutý útvar, opatřený ve svém zakončovacím hrdle multiplikačním šroubem 390 a doléhající na objímkový unašeč 8010, obemkající pevně píst

801. Příkladná sestava zařízení dle vynálezu je určena pro kyvně kmitavé, například kyvně -
názarové vrtání, přičemž jejího užití pro rotačně kyvné vrtání je možno dosáhnout pouhým
neuvedením kmitavého tekutinového motoru 80 do chodu, popřípadě jeho odstraněním z užitě
5 koncové sestavy. Volná distance mezi pracovními orgány dělicího nástroje 6 a dnem
realizovaného vrtu je při pracovním pohybu popisovaného uspořádání udržována regulací tlaku
tekutinové náplně uvnitř VVSA členu 300, jenž při zpětném pohybu dělicího nástroje 6 ode dna
vrtu zabrání tomu, aby připojený prostředek, uskutečňující lineární posuv trubkových saní 40 po
vodící trubce 1, provedl spontánně dopředný krok o délce shodné s délkou zpětného pohybu
dělicího nástroje 6, dotlačil jej při poloze v zadní úvratí vykonávaného kmitavého pohybu na dno
10 vrtu a prakticky tak znemožnil vykonání dopředné fáze dalšího kmitu trubkové vrtné tyče 52 s
připojeným dělicím nástrojem 6.

Lineární dělicí nástroje 6, jež budou dále podrobněji popsány jako objasnění obr. 84 až
88, se řídí stejnými principy pracují v podstatě stejným způsobem jako kruhové dělicí nástroje 6
pro rotační nebo rotačně vratné vrtání, znázorněné v příkladech provedení na obr. 70 až 73.

15 Nárysny pohled na uspořádání lineárního dělicího nástroje je znázorněn schematizovaně
na obr. 84; příčný řez tímto dělicím nástrojem, vedený rovinou A-A, je znázorněn na obr. 85.
Dělicí nástroj 6 sestává z řezného dílu 60, vytvořeného jako rovný profil o příčném průřezu ve
tvaru písmen „U“, jenž je na ploše svých ramen opatřen připojenými břity 604. Jeho vnější
obvod obepíná v podstatě stejně tvarovaný kmitavý díl 62, zakončený na ploše svých ramen
20 vidlicovými břitovými úchyty a nesoucím dvojicí paralelních hrotů 626, 628, mezi nimiž je
umístěn nižší, střední hrot 629. Vnitřní břity 604 jsou přitom uloženy ve tvarových vybráních
ramen řezného dílu 62 tak, že spolu s hroty 625, resp. 627 vytvářejí jednu linii řezu. Mezi
základnami obou dílů 60, 62 jsou vloženy dvojice vymezovacích čepů 657, zajištěných šrouby
658 spojujícími částečně naznačenou lineární vodící tyč 53 a řezný díl 60, přičemž mezi
25 vzájemně přivrácenými plochami základen obou dílů 60, 62 je vložen VVSA člen 30, opatřený
přívody 13 a mezi venkovní čelní plochou lineární vodící tyče 53 a k ní přivrácenou venkovní
plochou základny kmitavého dílu 61 je vložen VVSA člen 3, rovněž opatřený přívody 130.
Všechny přívody 13, 130 jsou připojeny ke zde neznázorněnému tekutinovému obvodu s
tlakovým médiem. Plně vyznačené obrysy břitů 625, 626, 627, 628 přitom vyznačují jejich
30 polohu ve spodní úvratí pracovního kmitu, zatímco jejich horní úvrat' vymezuje čerchovaná
obrysová linie.

Dělicí nástroj 6, znázorněný na obr. 86, sestává ze svislého deskového řezného dílu 60, zakončeného na horním okraji příčnickem 602, zakončeným na svých vzájemně paralelních ramenech čtveřicí rovinných břitů 604, 605, 606, 608, mezi nimiž jsou ve tvarových otvorech suvně uloženy svislé stěny kmitavého dílu 62, sestávajícího z mezilehlých, pohyblivě uložených segmentů 620 o příčném průřezu ve tvaru písmene „y“, jehož paralelní ramena jsou zakončena vícenásobnými hroty 626, resp. 627.

Dělicí nástroje 6, znázorněné na obr. 87, 88, jsou řešeny v zásadě shodně s předchozím příkladem provedení dělicího nástroje 6 dle vynálezu, přičemž dělicí nástroj 6 z obr. 87 je určen pro aplikace v rámových sestavách stavebnicového zařízení dle vynálezu, kdežto dělicí nástroj 6, znázorněný na obr. 88, je opatřen pouze zčásti zakreslenou lafetou 23 s axiálně teleskopicky výsuvným ramenem 22 a je určen pro použití na zařízeních dle vynálezu, obsahujících další polohovací a/nebo pohybové prostředky, zobrazené a popsané v následujících částech tohoto popisu. Dělicí nástroj 6 tedy sestává z řezného dílu 60, vytvořeného jako podélný profil o příčném průřezu ve tvaru číslice „6“ s pravoúhlými hranami, jehož horní obvodová plocha je opatřena tvarovými výřezy, uzpůsobenými pro pohyblivé uložení segmentů 620, tvořících kmitavý díl 62. Horní obvodová část řezného dílu 60 je opatřena dvojicí paralelně uložených ramen, zakončených rovněž paralelními rovinnými břity 604, 606, zatímco vložené segmenty 620 kmitavého dílu 62 přibližně ve tvaru písmene „y“ jsou na svých paralelních ramenech opatřena vícenásobnými podélnými břity 626, 627. Mezi vzájemně přivrácenými paralelními plochami příčníků 601, 602 řezného dílu 60 a mezilehle uloženého příčnicku 622 kmitavého dílu jsou vloženy VVSA členy 3, 30. Oba VVSA členy 3, 30, jsou opatřeny zde neznázorněnými přívody a jejich prostřednictvím spojeny s tlakovým obvodem, distribuujícím hnací médium. Všechny vzájemně paralelně uložené násobné hroty 626, 627 v horní úvrati svého pracovního kmitu převyšují řeznou plochu s nimi paralelně vedených břitů 604, resp. 606 tak, aby pracovní řez dílu 60 byl veden v již částečně narušené hornině a řezný pohyb tedy dosáhl vyššího účinku.

Obr. 89 představuje v nárysném řezu příkladné provedení lineárního tekutinového motoru 90; příčný řez tímto motorem 90 z obr. 89 je znázorněn na obr. 90. Uvedený motor 90 sestává z tekutinového válce 900, uzavřeného po obou koncích víky 901, 902, jež jsou opatřeny přívody 13 a 130. Plášť tekutinového válce 900 je opatřen ve své horní části podélnou dělicí drážkou 907. Uvnitř tekutinového válce 900 je uložen píst 904, opatřený radiálním obvodovým těsněním 9040, přičemž v horní části pístu 904 je upevněn unašeč 908, uložený v podélné dělicí drážce

907. V jeho blízkosti je na pístu 904 rovněž provedeno profilové vedení 905, v němž je uložena ohebná těsnicí lišta 906, uložená mimo oblast profilového vedení 905 v podélné dělicí drážce 907 a uzamykající tak vnitřní prostor tekutinového válce 900. V unašeči 908 je dále provedena dvojice hrdel 909, 9090, určených ke spojení se zde nevyobrazeným, v podstatě libovolným
5 zařízením, jež je připojeno do tekutinového obvodu nebo rozvodu jejich prostřednictvím a pracovním médiem je napájeno přes alespoň jeden z poloprostorů tekutinového válce 900. Uvedená hrdla 909 jsou dále spojena prostřednictvím kanálků 9090, provedených v tělese pístu 904, vždy s jedním z vnitřních poloprostorů tekutinového válce 900, vymezeného polohou pístu 904. V jednom z poloprostorů tekutinového válce 900 je uložen vinutý VVSA člen 3, jenž v
10 popisovaném příkladu provedení představuje čárkovaně vyznačená ohebná dutá šroubovice, vložená mezi víko 903 a přivrácenou čelní plochu pístu 904 a propojená svými konci s přívodem 13 a s ústím jednoho z kanálků 9090, naznačeného na popisovaném vyobrazení čárkovaně. Ve spodní části tekutinového válce 900 je připojen čerchovaně vyznačený saňový úchyt 230, umožňující připojení lineárního tekutinového motoru 90 ke zvolenému konstrukčnímu celku.

15 Poněkud modifikované konstrukční uspořádání principiálně shodného lineárního tekutinového motoru 90 je znázorněno v axonometrickém pohledu s osovým svislým řezem na obr. 91. Tekutinový válec 900 je zde proveden ve tvaru podélného profilu o příčném průřezu přibližně ve tvaru „U“, jehož horní část je zakryta děleným víkem 9070, upevněným na válci 900 řadou spojovacích šroubů 9071. Boční okraj děleného víka 9070, vytvářející dělicí drážku, je
20 zakončen tvarovým osazením 9073, na němž je vratně otočně s definovanou předpínací silou připevněno několik protiběžných zámkových segmentů 9072, jež jsou v klidové poloze uzamčeny obdobně jako tvarové zuby zdrhovadla. Při pohybu pístu 904, uloženého uvnitř válce 900, jsou vzájemně protilehlé zámkové segmenty 9072 odemykány pohybujícím se unašečem 908, po jehož průchodu se opět samočinně zamknou do původní polohy pomocí známých
25 prostředků, například spirálové pružiny, uložené souose na vodícím čepu zámkového segmentu 9072 a umožňujícím jeho vychýlení v obou směrech, na připojeném vyobrazení naznačených dvousměrnou šipkou. Píst 904 je opatřen souose provedeným kanálkem 9090, spojujícím oba poloprostory tekutinového válce 900, jenž je dále spojen propojovacím kanálkem s hrdlem 909, provedeným v unašeči 908, spojeným se zde neznázorněným tekutinovým obvodem. V kanálku
30 9090 je přitom uložen alespoň jeden zde nezakreslený ovládací prostředek, například dvojice jednocestných ventilů, popřípadě může být opatřeno jedno z ústí kanálku 9090 uzavírací zátkou. Příčný obvod pístu 904 je opatřen obvodovým těsněním 9040. Ve vrchní části pístu 904, resp. ve

spodní části unašeče 908 je provedeno profilové vedení 905 s uvnitř uloženou těsnicí lištou 906, jež mimo jeho prostor uzamyká podélnou dělicí drážku, resp. uzavírá obvod tekutinového válce 900 a obou částí děleného víka 9070. Umístění zámkových segmentů 9072 na lineárním tekutinovém motoru 90 pak umožňuje dosáhnout spolehlivého uzamčení vnitřního prostoru tekutinového válce 900 i ve značných délkách a/nebo pro vysoké pracovní tlaky vháněné tekutiny či disperzní soustavy bez extrémních nároků na materiálové či tvarové provedení ohebné těsnicí lišty 906, popřípadě i jeho okrajů, vytvářejících podélnou dělicí drážku 907.

Obr. 92 představuje příklad konkrétního provedení lineárního tekutinového motoru 90 dle vynálezu v axonometrickém pohledu, znázorňujícím část křivkové dráhy, vytvořené z tekutinového válce 900, v jehož horní rovinné obvodové ploše je provedena podélná dělicí drážka 907. Zmíněný motor 90 je v obdobných variantách podrobněji popsán v popisu příkladů provedení vynálezu k obr. 89 až 91. Uvnitř tekutinového válce 900 je uložen píst 904, spojený s čárkovaně naznačeným unašečem 908, nesoucím připojený úchyt 9080, k němuž je připojena lineární vodící tyč 53, opatřená na svém spodním konci lineárním dělicím nástrojem 6 pro řezně kmitavé rozrušování, jenž je blíže objasněn v popisu k obr. 87 a 88. Ve spodní části tekutinového válce 900 jsou připojeny teleskopicky výsuvné trubky 1, 10, vzájemně fixované v požadované poloze pomocí VVSA členů 3, přičemž poloha vnějších trubek 10 v neznázorněné rozrušované hmotě, například hornině, je zajištěna pomocí částečně naznačeného VVSA členu 30.

Lineární tekutinové motory 90, znázorněné v příkladech provedení na obr. 89 až 92, umožňují mimo svou základní funkci, již popsanou v objasnění jednotlivých výkresů, také napájení k nim připojených spotřebičů, zejména pak dělicích nástrojů v provedení, jež je voleno s ohledem na místní geologicko-úložné poměry v místě jejich použití. Uvedená skutečnost je pak zvláště významná pro jejich použití ve vrtech, případně řezech, kde je velmi obtížně řešitelné či neřešitelné zásobování připojených dělicích nástrojů 6 tlakovou energií, například přísun pracovního tlakového média pro dělicí nástroj 6, pracující na příkladu zařízení dle vynálezu z obr. 92 a v řezu ve tvaru uzavřené křivky (kružnice, elipsy, atd.).

Obr. 93 znázorňuje v nárysném pohledu příkladné provedení lineárního tekutinového motoru 91, jehož půdorysná dispozice je zakreslena na obr. 95, zatímco obr. 96 představuje bokorysný - čelní pohled a na obr. 94 je zakreslen příčný řez, vedený rovinou A-A z obr. 93. Zobrazený lineární tekutinový motor 91 a sestává ze dvou paralelně orientovaných tekutinových

válců 910, 911 rozdílného průměru, v nichž je uložen vždy jeden píst 912, 913 odpovídajícího průměru. K oběma čelním plochám obou pístů 912, 913 je připojen ohebný tažný člen 915, 9150, vedený otvory v čelech obou válců 910, 911 a zabírající v obvodech drážkách vodících kol 916, resp. 9160, nasazených na hřídelích 918, resp. 9180, nacházejících se ve skříních 917,
5 resp. 9170, připojených k oběma koncům tekutinových válců 910 a 911. V jedné ze skříní 917 jsou rovněž provedeny přívody 914, 9140, spojené nezakresleným spojovacím prostředkem s vnitřním prostorem vždy jedné ze skříní 917, 9170 a připojené k neznázorněnému obvodu, zajišťujícímu přísun pracovní tekutiny nebo disperzní soustavy. Ve druhé ze skříní 9170 je na jednom z hřídelů 9180 společně s vodícím kolem 9160 uložena rovněž dvojice záběrových kol
10 919, 9190, jež jsou kinematicky vázána s dvojicí záběrových kol 9191, 9192, uložených na druhém z hřídelů 9181, jež jedním ze svých konců vystupuje mimo vnitřní prostor skříně 9170. Vzhledem k rozdílným průměrům obou tekutinových válců 910, 911, resp. vzhledem k rozdílným průměrům obou pístů 912 a 913 může popisovaný motor 91 s výhodou pracovat jako motor diferenciální, přičemž výsledná hnací síla je definována jako rozdíl sil obou pístů 912,
15 913. Hřídele 9180 a 9181 mají opačné smysly rotace a vyobrazené provedení lineárního tekutinového motoru 91 může být s výhodou užito kupříkladu k pohonu protisměrně hnaných a paralelně vedených orgánů zde neznázorněného a blíže nepopsaného dělicího nástroje.

Na obr. 97 je schematicky znázorněno příkladné provedení rozdělení porubního pole k využití dobývací metody dle vynálezu. Hlavní směrné chodby 0140, 0141 jsou vyraženy
20 vzájemně paralelně a pole mezi nimi je rozděleno vzájemně paralelně vedenými spojovacími chodbami 0142 na úseky o délce cca 50 metrů. Realizace takového rozdělení porubního pole je podmíněna mj. cenou za metr vyraženého důlního díla a dosaženým vysokým denním postupem ražby, což ražení důlních děl s použitím stavebnicových zařízení dle vynálezu posouvá do cenově přijatelné oblasti a do oblasti vysokých postupových výkonů. Spojovací chodby 0142,
25 ražené s přibírkou kamene, jsou současně raženy s bočními komorami 0144. Obr. 98 znázorňuje směrnou chodbu 0140, jež je po obou bocích opatřena vyuhlenými bočními žebry 0144, jejichž velikost je volena tak, aby bylo možno uložit do nich veškerou přibírkovou hlušinu z ražby, takže odtěžený materiál je pouze užitečný nerost, příkladně uhlí. Vzájemné odstupy mezi jednotlivými žebry 0144 a jejich hloubka jsou voleny s ohledem na kvalitu nadložních vrstev horniny 01. Pro
30 zhotovení výztužného žebra 0144 je nutno provést nejprve vyuhlení potřebného prostoru ve sloji na boku spojovací chodby 0142. Tento prostor je následně zaplněn kusovou hlušinou z přibírky, jež je dále zhutněna tlakem tekutinového válce. Žebro 0144 je pak uzavřeno krytem se

zabudovaným přívodem, spojeným s tlakovým čerpadlem injektážního zařízení. Na vnitřní straně tohoto krytu je rovněž uložen zde neznázorněný VVSA člen. Přívodem se do uzavřeného prostoru dopravuje zvlhčená písek jemná hlušina společně se spojovacím prostředkem. Po ukončení tohoto úkonu se místo čerpadla uvede do činnosti zhutňovací zařízení tvořené již

5 uvedeným VVSA členem, napojeným na pulzní tekutinový rozvod, který při stálém zvyšování tlaku a superpozici vibrační složky zajistí dokonalé zhutnění materiálu, vyplňujícího žebro 0144, jež je v podstatě identické s postupem zhutňování stejného materiálu, použitého pro stavění rozpěrné výztuže pomocí VVSA členu 32, znázorněné například na obr. 54. Kapalná složka v žeburu 0144 prostupuje materiálem až k jeho dnu a odtud je odváděna odpadním potrubím do

10 prostoru spojovací chodby 0142. Pro sloje s velmi strmým a stojatým uložením je možno provést výplň výztužného žebra 0144 zafoukáním nebo systémy obsahujícími VVSA členy. Následné zhutnění zafoukaného materiálu je identické jako v předchozím případě. Výztužná žebra 0144 v kombinaci s výztužnými systémy dle vynálezu jsou garantem uchování primárního stavu napětí nejen v prostoru vyraženého důlního díla, ale i v celém porubu. Takto využitá hlušina se stává

15 významným stabilizačním prvkem v prostorách hlubinného dolu, jež je možno bez dalších nákladů na údržbu po předem provedených nezbytných úpravách, souvisejících s mechanickými nebo chemickými vlastnostmi ukládaných látek, použít jako ukladiště odpadního materiálu. Systémy dobývání dle vynálezu umožňují ponechat výztužná žebra 0144, jež nevytvářejí překážku dobývání, realizovanému z porubní chodby. Tam, kde jsou chodby 0142 raženy v celé

20 mocnosti sloje, jsou výztužná žebra 0144 plně nahrazena systémy výztuže dle vynálezu.

Obr. 99 a 99A představují axiální řez a půdorysnou dispozici lámacím zařízením dle vynálezu, určeným k vyvozování enormně vysokých tlaků. Zařízení sestává ze silnostěnné skříně 311, opatřené silnostěnným víkem 312, v níž je uložen VVSA člen 3 s přívodem 13 tlakového média. Uvedená skříň má za úkol vymezit prostor ve zde neznázorněném řezu, provedeném v

25 hornině tak, aby pracovní zdvih rozpěrného VVSA členu 3 byl co nejmenší. Stejný systém je využíván rovněž i u výztuží dle vynálezu, jejichž příkladné provedení je znázorněno obr. 4; tutéž funkci zde zastává cementová směs, vháněná pod tlakem do prostoru mezi obvodovou stěnou vrtu 012 s VVSA členem 3. Je-li tato sestava užívána k lámání horniny, nebo k jiným, krátkodobým účelům, užívá se místo vháněné cementové směsi tuhý tubus 17, navlečený na

30 VVSA člen 3. Dále je v jiné podobě tento systém využíván u příkladů provedení vynálezu z obr. 35 až 40, kde funkci vymezení tělesa zastává zhutněný materiál, bránící zde velkému pracovnímu zdvihu VVSA členu 32 a tím zároveň umožňuje nejen přenos vysokého pracovního

tlaku použitého média na nadloží, ale i možnost jeho realizace v levném, tenkostěnném trubkovém tubusu 17. V některých případech jsou VVSA členy 3 zapouštěny do vrtu 012.

Úspěšné vyřešení zabránění vzniku důlních otřesů je podmíněno nejen vyřešením nových systémů vyztužování, ale také vyřešením nových způsobů ražení důlních děl a dobývání včetně
5 zařízení k jejich uskutečnění. Tato nová technika, využívající systémy a zařízení pro štípání a lámání hornin je tedy součástí komplexního přístupu k řešení problematiky důlních otřesů a má velký význam všude tam, kde je zapotřebí za účelem vyražení důlního díla nebo při dobývání oddělit část horského masivu nebo oddělit blok dobývaného nerostu v podobě bloku při současné minimální spotřebě energie. K dosažení tohoto cíle je nezbytné vytvoření volných ploch
10 prostřednictvím provedení vrtů nebo řezů. Obr. 100 znázorňuje dlouhé důlní dílo 014, ražené v pevné a celistvé hornině 01, jejíž profil je ve tvaru pravoúhlého rovnoběžníku o rozměrech 6 x 4 m je vymezen obvodovým řezem 011, provedeným řezným zařízením dle vynálezu do hloubky 3 m. Štípací zařízení, znázorněné na obr. 45 a popsané v příslušné části popisu vynálezu, je uloženo ve vrtu 012 o průměru cca 200 mm, provedeném ve středu důlního díla 014, jak
15 znázorňuje již uvedený obr. 45 a dokáže během několika sekund oddělit blok horniny, ohraničený řezem 011 a lomovou plochou. Následující obr. 101 znázorňuje ve zjednodušeném čelním pohledu v podstatě totéž dlouhé důlní dílo 014, provedené bez středového vrtu 012. V tomto případě je možno pro oddělení obříznutého bloku horniny 01 použít lámací zařízení, znázorněné na obr. 99, 99A, což současně demonstruje velký význam tohoto zařízení pro ražení i
20 dobývání. Lámací zařízení dle vynálezu se vloží do podloží, počvové části obvodového řezu 011 a během několika sekund je obříznutý blok oddělen od horninového masivu. Podstata způsobu rozpojování hornin lámáním nebo štípáním spočívá ve vytvoření volných ploch a v umění je rychle a lacino zhotovit. Rovněž zařízení pro lámání a štípání musejí být jednoduchá a schopna vyvinout velkou sílu. Někdy je výhodné s ohledem na místné geologické poměry a
25 fyzikální vlastnosti hornin, v nichž je důlní dílo raženo, použít oba systémy současně s tím, že ke štípání jsou vhodné pevné a celistvé horniny; tato podmínka neplatí pro systémy, určené k lámání. Příklady jejich provedení, znázorněné na obr. 100 a 101, zde demonstrují pouze schopnost vyvinout značnou sílu pro oddělení vymezeného horninového bloku a svůj význam v použití, nikoli však vhodnost odlomení, resp. odštípnutí raženého nebo dobývaného profilu
30 vcelku. Nejvhodnější využití štípacích a lámacích systémů dle vynálezu je při ražbách ve více vrstvách nebo lávkách, jak dále znázorňují obr. 103 a 104. Obr. 102 znázorňuje čelní pohled na poslední raženou čelbu 0147, obřezanou v hornině 01 po obvodu a rozdělnou třemi dalšími

řezy 011 na bloky o šíři cca 1,5 m. Obr. 102A znázorňuje půdorysnou dispozici řez 011, provedený do hloubky cca 3m; čárkovaně vyznačené linie pak znázorňují roviny pro jejich požadované rozdělení do bloků, vhodných kupříkladu pro vyplnění výztužných žeber 0144, znázorněných a popsanych na příkladech provedení z obr. 97 a 76. Nejprve dojde k oddělení

5 bloku ode dna obvodového řezu 011 a poté se přikročí k rozpojení na bloky, vyznačeně čárkovaně. Zde je možno použít oba systémy, štípací i lámací. Podstatné je, aby toto rozdělení bylo provedeno v průběhu několika minut, což by nebylo možné při oddělení obřezaného bloku v původní velikosti, jak naznačují obr. 100 a 101. Tento systém ražení na více čeleb má celou řadu dalších výhod, například tu, že dělicí a řezná zařízení jsou vždy ukotvena v počvě a mohou při

10 své činnosti vystupovat nad obřezávaným profilem důlního díla. Významnou roli sehrávají štípací a lámací systémy při dobývání uhelných slojí a jejich největší význam spočívá v tom, že umožňují definitivní vyloučení trhacích prací při provádění hornických prací.

Na obr. 103 je v axiálním řezu a na obr. 104 je v půdorysném pohledu znázorněno příkladné schéma beztrhavinového ražení důlního díla 014. Důlní dílo 014 je raženo postupně,

15 ve třech dělených čelbách 0145, 0146, 0147, s horizontálními dělicími rovinami a se vzájemnými odstupy, jejichž délka je volitelná dle konkrétních podmínek místa provádění takové ražby a podle volby zařízení, použitých k jeho ražení, popsanych v předchozích částech tohoto popisu vynálezu. V praxi to znamená, že vzájemný odstup jednotlivých čeleb 0145, 0146, 0147 se bude pohybovat většinou mezi 20 až 50 metry. Jako první je ražena horní část důlního

20 díla 014 se čelbou 0145. Profil čelby 0145 je obdélníkový a dostatečně široký s ohledem na následné dobývací práce, realizované z tohoto důlního díla 014. Stejný způsob ražby s dělenými čelbami 0145, 0146, 0147 je výhodný rovněž tam, kde je důlní dílo 014 celým profilem v mocnosti sloje. Tento způsob beztrhavinového ražení dle vynálezu, realizovaný dělicí vrtnou a řeznou technikou s využitím štípacích a lámacích systémů a zařízení dle vynálezu přináší do

25 oboru ražení důlních děl a tunelů zásadní, revoluční změny. Budování raženého důlního díla 014 se realizuje vždy na čelbě 0145, případné zajištění počvy 013 na čelbě 0147. Podle geologických podmínek se volí druh rozpěrné výztuže, jejíž účinnost je dána vzájemnou provázaností a tlakem použitého média a je snadno zjištělná tenzometrickými čidly v provedení dle vynálezu, jež jsou popsána v části, týkající se objasnění obr. 4. Stavebnicové výztuže dle vynálezu umožňují zajistit

30 strop 018 i boky 0180 raženého důlního díla 014 dříve, než dojde k výlomu horniny; to znamená, že havíř pracuje vždy pod zajištěným stropem. V případě, že je ražba prováděna ve kvalitní hornině 01, vhodné k dalšímu zpracování ve velkých blocích, umožňují již popsané stavebnice

dělicích nástrojů 6 provádět ražbu oddělováním zvolených bloků horniny 01 či přímo vytvářet polotovary pro výrobky, jež budou po dopravě na povrch dále zpracovány pouze finální povrchovou úpravou. Tímto způsobem mohou být v hornině 01 příkladně vyřezány sloupy, mající v podstatě libovolný průřez a délku, jež je mimo samotnou horninu 01 omezena pouze
5 možnostmi dopravních zařízení a profilu jejich dopravní trasy. Tento způsob produkce sloupoví a bloků kvalitní horniny je využitelný především při ražení tunelů, kde zisk z této produkce může pokrýt náklady na celou hrubou ražbu. Pro dosažení optimálních výkonových a jiných parametrů ražby s dělicími nástroji dle vynálezu je vhodné, aby po oddělení obvrtaného nebo odřezaného jádra byla zachována v čelbě 0145, 0146, 0147 část provedeného předvrtu 0120 a/nebo vrtu 012
10 a/nebo řezu 011, jelikož další pracovní cyklus je možno zahájit okamžitě po opětovném najetí dělicího nástroje 6 do pracovní polohy a není nutno provádět znovu zavrtávání/zařízení, čímž jsou mimo jiné chráněny jejich činné plochy před rychlým opotřebením. Odtěžení materiálu z druhé čelby 0146 a třetí čelby 0147 je v běžných podmínkách provedeno pomocí pontonu, pohybujícího se po závěsné drážce. Odtěžení na čelbě 0147 směrem k jámě je netradiční v tom
15 smyslu, že rozpojování horniny probíhá ve velkých kusech a s malým podílem drobnějších frakcí. Z tohoto důvodu je kusový materiál dopravován k využití klanicovými vozy a drobné frakce z ražby putují v pontonu přímo na dopravní pás.

Obr. 105 znázorňuje v nárysném axiálním řezu schematizované uspořádání tekutinového válce 12, sestávajícího z trubky 1, v podstatě libovolného příčného průřezu, kupříkladu také
20 čtvercového nebo obdélníkového, opatřené dále pevným dnem 105, po jehož vnější ploše připojena trubková kotva 112, uložená v krátkém vrtu 012, provedeném v hornině 01 a opatřená po vnějším obvodu VVSA členem 3. Trubka 1 je po opačné straně opatřena čelem 154. Ve vnitřním prostoru takto vytvořeného tekutinového válce 12 je uložen píst 150, spojený s pístní tyčí 158. Uvedená pístní tyč 158 prochází tvarově korespondujícím otvorem v čele 154 a může
25 být dále s výhodou spojena s vrtným nebo řezným zařízením dle vynálezu, popsáným dále v několika příkladech provedení v části, objasňující příklady z následujících obr. 107 až 140. Na vnitřní ploše čela 154 se dále nachází VVSA člen 32, opatřený znázorněným přívodem 1300 tlakového média a podrobněji zakreslený v detailním pohledu na obr. 106. Trubka 1 je na vnějším obvodu dále opatřena přívodem 130, jenž slouží jako přítokový nebo odtokový kanál
30 tlakového média. Přívody 13 je rovněž opatřeno čelo pístu 150 a dutá pístní tyč 158, přičemž přívod 13 pístu 150 ústí do vnitřního prostoru B tekutinového válce, zatímco přívod 13, provedený v pístní tyči 158, ústí do protilehlého, pístem 150 odděleného prostoru A. V něm je

rovněž na vnější ploše čela uložen již dříve popsany velkoplošný VVSA člen 32, opatřený vyznačeným přívodem 1300. Tlakové médium je přiváděno přívodem 13 do prostoru B, nacházejícího se pod pístem 150. Proti němu vyvíjí reaktivní tlak médium, přivedené pod vyšším tlakem prostřednictvím přívodu 130 do prostoru A nad pístem 150. Obr. 106 znázorňuje jednu z

5 možných variant provedení zde popisovaného zařízení, umožňující prostřednictvím způsobu ovládání regulačních prvků tekutinového rozvodu dosáhnout volitelně vibrační, nárazový nebo nastřelovací pracovní režim přenášený dále na zde neznázorněný dělicí nástroj. Rovněž je možný přechod z jednoho pracovního režimu do jiného, jenž je dosažen prostřednictvím rotačního ventilu, zapojeného do zde nezakresleného rozvodu tlakového média, možno realizovat s

10 plynulým, povlovným přechodem. Tekutinový válec 12 s vloženou pístní tyčí 158 zajišťují jednak posun dělicího nástroje do vrtu či řezu, jednak současně píst 150 s pístní tyčí 158 vykonávají v důsledku působení média o vyšším pracovním tlaku zvolený vibrační, případně také nárazový nebo nastřelovací pracovní pohyb, přenášený bezprostředně na kinematicky vázaně a přímo připojený dělicí nástroj. Rychlost otáčení jádra rotačního ventilu přitom určuje

15 hloubku stlačení pístu 150 a tím i režim práce připojeného řezného, případně vrtného zařízení. Je důležité, aby při činnosti popisovaného zařízení byl zajištěn pokud možno mžikový odvod média s vyšším pracovním tlakem, jenž je zajištěn buďto přívody 13, 130, nebo pouze přívody 13. Při prvním pracovním režimu je jako tlakové médium, přiváděné do prostoru A, použita s výhodou voda. Zmíněná kapalina zde vykonává funkci tuhého přenosového členu a je v podstatě bez

20 tlaku, resp. je zde pod tlakem, jehož výše je určena výškovou dispozicí přívodní větve tekutinového rozvodu. Při přivedení média o vyšším tlaku přívodem 1300 dojde k rozeptnutí VVSA členu 32, jenž zde plní funkci plunžru, což má za následek rovněž uzavření přívodu 130. Současně dojde k utěsnění a aretaci VVSA členu 32 na pístní tyči 158 prostřednictvím těsnění 35, provedeného po jeho obvodu. Uzavření přívodu 130 má za následek rovněž to, že kapalina,

25 uzavřená v prostoru A, přenáší veškeré silové vektory, vyvolávané pohyby VVSA členu 32; tím je zajištěno působení kapaliny na plochu pístu 150, když axiální velikost rozeptnutí VVSA členu 32 je rovna velikosti zpětného pohybu pístní tyče 158 a připojeného, zde neznázorněného dělicího nástroje směrem od čelby, jež zde rovněž není znázorněna. V okamžiku otevření přívodu 130 směrem do volného prostoru je uvolněna energie, kumulovaná v médiu, stlačeném v

30 prostoru B, čímž dojde k jeho prudkému rozeptnutí a následnému pohybu pístu 150 směrem k čelu 154 a současně tedy i stejnému dopřednému pohybu pístní tyče 158 s kinematicky vázaně připojeným dělicím nástrojem proti čelbě. Kapalina, uvolněná popisovaným pohybem pístu 150 z vnitřního prostoru A tekutinového válce, je dále výhodně použita k jinému účelu, kupříkladu

jako výplachová tekutina; její množství je vždy úměrné amplitudě vykonávaného pracovního pohybu a části vnitřního objemu tekutinového válce, v němž se ve sledovaném okamžiku pohybuje píst 150. Jiným způsobem použití zařízení dle vynálezu je postup, kde je přivedením tlakového média přívodem 1300 do VVSA členu 32 a následným dosednutím kruhového těsnění 35 aretována poloha na VVSA členu 32 pístní tyči 158, čímž je z obou těchto součástí vytvořena kinematicky vázaná dvojice s pevnou vazbou a v důsledku tohoto spojení je umožněn přenos reaktivní síly vůči síle stlačitelného média, nacházejícího se v prostoru B tekutinového válce. V obou popsanych způsobech pracuje popisované zařízení stejným způsobem, jenž se liší pouze tím, jak je vyvinutý silový vektor přenášen na píst 150. Význam zde popsaného příkladu uskutečnění zařízení dle vynálezu spočívá mimo jiné i v tom, že umožňuje v různých směrech a k různým účelům provést podřezání nebo podbrázdění zvoleného horninového bloku pomocí ocelové desky, například pro podřezání počvy nebo boku důlního díla, umožňujícího nasazení již dříve popsanych výztuží s VVSA členy, znázorněných na obr. 1, 2, 48 až 52, případně jejich využití společně se zařízeními pro lámání a/nebo štípání horninových bloků. Zvolený režim rozrušování, zejména vrtání nebo řezání, je vždy dán zejména geologickým složením horniny a volbou dělicího nástroje a materiálu, z něhož jsou zhotoveny pracovní plochy břitů a/nebo hrotů (slinuté karbidy, průmyslové diamanty, ...). V praxi je nejvýhodnější postup, kdy obsluha popisovaného zařízení dle vynálezu experimentálně zjistí zkouškou optimální počet pracovních cyklů za časovou jednotku (zejména nastavením ovládacích ventilů), a teprve po nastavení takového zařízení na nejvýhodnější pracovní režim je toto zařízení uvedeno do pracovního chodu.

Obr. 107 představuje axiální řez příkladným provedením dělicího zařízení, umožňujícího provedení vrtu 012 ve zde podrobněji nespecifikovaném důlním díle 014. Jeho hnací jednotkou je opět tekutinový válec 12, popsany v předchozí části, příslušející k obr. 105 a 106 a sestávající z trubky 1 s pevným dnem 105, po jejímž opačném konci je připojeno čelo 154 se středovým otvorem, jímž prochází pístní tyč 158, spojená jedním ze svých konců s pístem 150. Píst 150 dělí vnitřní objem trubky 1 na dva oddělené prostory A a B. Opačný konec pístní tyče 158 je spojen prostředky rozebíratelného spojení s koaxiální kruhovou vodící tyčí 155, dále spojenou s dílem 62 dělicího nástroje 6. Volný konec vodící tyče 155 je pohyblivě uložen ve vodítku 55, nacházejícím se v předem provedeném předvrtu 0120, kde je uvedené vodítko 55 zajištěno po svém vnějším obvodu uloženým VVSA členem 3. Počva 013 je opatřena vrtem 012, v němž je uložena trubková kotva 112, připojená ke dnu 105 tekutinového válce a aretována VVSA členem

3, zajišťujícím stabilní ukotvení válce 12 a jeho odolnost vůči axiálním pohybům, způsobeným reaktivními silami z kinematické části popisovaného zařízení. Hlava dílu 62 dělicího nástroje 6, nacházejícího se v hornině 01 a vytvářejícího ve stropu 018 vrt 012, je opatřena dvouřadým axiálním ložiskem 716, spojeným s rotorem 711 křídlového rotačně kyvného motoru 71, zde znázorněného jako blok, jehož zjednodušený půdorysný pohled představuje obr. 108. K pístní tyči 158 jsou připojena dvě protilehle uložená statorová žebra 714, na něž dosedají VVSA členy 30, 300, po jejichž opačných plochách jsou uložena rotorová žebra 715, pevně spojená s kruhovým dílem 62 dělicího nástroje 6. Pracovní pohyb popsaného motoru 71 je ovládán tlakovým médiem, přiváděným střídavě do obou VVSA členů 30, 300. Tok hnacího média je ovládán zde podrobněji nespecifikovanými prostředky ovládání hydraulických obvodů. Amplituda pracovního pohybu se volí tak, aby velikost x minimálního pracovního pohybu dílu 62 po radiální kruhové dráze činila polovinu rozteče mezi břity 625, jak znázorňuje následující obr. 109 s tím, že uvedený pohyb probíhá vždy při zpětném chodu pístu 150, tedy v okamžiku, kdy hlava dílu 62, resp. její břity 625 nemají kontakt se dnem stropního vrtu 012. Jeden z VVSA členů 30, 300, uložených mezi žebry 714, 715 motoru 71 může být rovněž nahrazen vhodným mechanickým pružným prostředkem, kupříkladu tlačnou pružinou. Uložení vodící tyče 155 ve vodítku 55, spolehlivě aretovaném VVSA členem 3, umožňuje dosažení naprosto přímého vedení dílu 62 dělicího nástroje 6, čímž jsou eliminovány ztrátové boční silové vektory. Současně je díky tomuto uspořádání možno dosáhnout ve srovnání s konvenčními vrtnými systémy a zařízeními výrazně vyšších výkonů, jež se v závislosti na zvolených parametrech prováděných prací projevů buďto výrazně vyšší postupovou rychlostí a/nebo výrazně nižší spotřebou energie.

Obr. 110 představuje příkladný axiální řez provedením dělicího zařízení, umožňujícího ve spolupráci se štípacími systémy, popsány v části, týkající se obr. 62 až 45, provádět výřezy čtvercového nebo obdélníkového průřezu. Pohonnou jednotkou pro vyvození axiálního pohybu je také zde tekutinový válec se dvěma pracovními prostory A, B, sestávající z trubky 1, opatřené pevným dnem 105 a na druhé straně čelem 154. Po vnější straně dna 105 je pevně připojena trubková kotva 112, opatřená po svém vnějším obvodu VVSA členem 3, jenž celé zařízení aretuje ve vrtu 012, provedeném v počvě 013. Uvnitř tekutinového válce je uložen píst 150, pevně spojený s pístní tyčí 158, vystupující mimo prostor válce otvorem, provedeným v čele 154, k jejímuž konci je připojena hlava 631 dílu 62, znázorněná ve schematizovaném půdorysném pohledu na obr. 111, a k níž je souose připojena vodící tyč 155, uložená ve vodítku 55, jež je po

vnějším obvodu opatřeno VVSA členem 30, sloužícím k jejímu uchycení v předem provedeném předvrtu 0120, vyhotoveném v hornině 01 stropu 018. Hlava 631 je opatřena na vnitřní straně přímým rybinovým vedením, v němž je suvně uložen stůl 632, opatřený ve středové části podélným otvorem 633, vymežujícím maximální možný radiální posuv stolu 632 vůči hlavě 631 v obou směrech. Impulz k vykonání tohoto pohybu je jako v předchozích případech provedení obdobných zařízení dle vynálezu předáván prostřednictvím vzájemně protilehle uložených VVSA členů 300, 3000, do nichž je střídavě přiváděno a odváděno pracovní tlakové médium tak, aby minimální délka radiálního pracovního pohybu x činila polovinu roztečné vzdálenosti mezi sousedícími břity 625, jak je názorně zakresleno na obr. 112. K vyvinutí axiálního pracovního pohybu dílu 62 pracuje vyobrazené zařízení způsobem již popsaným v předchozích částech popisu vynálezu. Také zde k uvedenému posunu o poloviční rozteč x dochází vždy v době, kdy hroty 625 dílu 62 nejsou v přímém kontaktu se dnem řezu.

Obr. 113 znázorňuje v nárysém axiálním řezu příkladné provedení zařízení pro provádění vrtných a/nebo řezných prací dle vynálezu, jež rovněž umožňuje provedení vrtů 012 v podstatě libovolného příčného průřezu, například s průřezem ve tvaru kruhu, elipsy, čtverce, obdélníku, atd. Půdorysný pohled na uspořádání hlavy dílu 62 je zakreslen na obr. 114. V předvrtu 0120, provedeném předem v hornině 01, je uložen tekutinový válec 12, sestávající z trubky 1 s pevným dnem 105 a ukotvený v této poloze po vnějším obvodu VVSA členem 3. Mezi trubicí 1 a VVSA členem 3 jsou rovněž uloženy trubky 607 výplachu, napojené na přívodní otvory 106, provedené ve stěně trubky 1 a ústící do jejího vnitřního prostoru B. V trubce 1 je uložen píst 150, opatřený pístní tyčí 158 s eliptickým příčným průřezem, tvořící současně vrtnou tyč, jež prochází čelem 154 trubky 1 s připojeným aretačním VVSA členem 30. Eliptická pístní tyč 158 je prostřednictvím čtveřice symetricky rozmístěných příčníků 603 připojena svým opačným koncem k dělicímu nástroji 6, jímž je příkladně trubkový díl 62, zakončený obvodovými břity 626. Pístní tyč 158 je v blízkosti pístu 150 opatřena dvojicí protilehle orientovaných přívodů 13, ústících do vnitřního prostoru A trubky 1 nad pístem 150, zatímco přívod 13, provedený v pístu 150, ústí do vnitřního prostoru B trubky 1, nacházejícího se pod pístem 150. Na dně tekutinového válce 12 je uložen plunžr, provedený jako VVSA člen 32 se zde nezakresleným samostatným přívodem, ovládající velkorozměrovou výpust 1301, provedenou ve stěně trubky 1 a sloužící k mžikovému odvedení tlakového média z prostoru B tekutinového válce 12. V popsaném příkladu provedení vynálezu je prostor A, nacházející se nad pístem 150, vyplněn potřebným množstvím tlakového média, jež je přiváděno zakreslenými

přívody 13. Poté je prostřednictvím přívodu 13, nacházejícího se na spodní ploše pístu 150, přiváděno tlakové médium s vyšší hodnotou pracovního tlaku do prostoru B, čímž je dělicí nástroj 6 vzdalován ode dna vrtu 012, prováděného obvrtnu nebo obřezu. VVSA člen 32 je současně vyplněn tlakovým médiem tak, že zcela zakrývá výpust 1301. Po dosažení zvolené
 5 horní polohy pístu 150 je odkrytím výpusti 1301 co nejrychleji vypuštěna část tlakového média z prostoru B, jež pokračuje dále přívodními otvory 106 a dále trubkami 607 výplachu, ústícími do dráhy vrtu 012 či řezu 011. Popsané zařízení je možno s výhodou doplnit o rotačně kyvný motor 71, vyznačený na uvedeném výkresu pouze jako blok, jehož příkladné provedení bylo již popsáno jako křídlový motor 71 v obr. 108.

10 Obr. 115 až 140 představují příklady několika variant uspořádání stavebnicového, variabilního vrtného a řezného zařízení dle vynálezu, se samostatně zobrazenými hlavními součástmi celé sestavy, kde pohonnou jednotkou pro vyvození jakéhokoli pracovního pohybu (vibračního, nárazového, nastřelovacího, ...) dělicího nástroje 6 je při současném posunu do řezu 011 nebo vrtu 012 tekutinový válec 12, popsany podrobně v části, související s předchozími
 15 obr. 105 a 106. Celá kinematická sestava pohonného a posuvového zařízení je znázorněna v axiálním řezu na obr. 115 až 117 a v radiálním pohledu na obr. 118. Obr. 119 a 120 znázorňují v samostatném zobrazení nárysný, resp. půdorysný pohled na konstrukční provedení a uchycení dělicího nástroje 6, jehož poněkud odlišná varianta je znázorněna na obr. 129 a 130. Obr. 121 a 122 představují schematizované pohledy na distanční podložky 119, vymezující přesný zdvih
 20 dělicího nástroje 6 z předchozích obr. 119, 120. Obr. 123 představuje schematizovaný axiální řez uspořádáním spoje písní tyče 158, vodící tyče 155 a trubkové vrtné tyče 52; samotné zakončení písní tyče 158 je ve stejném zobrazení znázorněno na obr. 125. Na obr. 124 je v nárysném řezu znázorněno uspořádání duté vrtné tyče 52 ve vodítku 55. Trubková vrtná tyč 52, zakončená zde podrobněji nepopsanými břity 625 a znázorněná v nárysném pohledu na obr. 126, je určena k
 25 realizaci předvrtů 0120. Sestava ukotvení celého zařízení, může být rovněž ukotvena prostřednictvím čtyřhranných objímek 116, umožňujících navíc horizontálně kmitavý pohyb dělicího nástroje 6, je znázorněna v nárysném pohledu na obr. 127 a v půdorysném řezu na obr. 128. Situování této sestavy v řezu 011, resp. v počátečním předvrtu 0120, je znázorněno na obr. 131. Příklady provedení popisované vrtné sestavy dle vynálezu z obr. 132 a 133 pak ilustrují
 30 schematizovaný axiální řez, resp. půdorysný pohled na variantu provedení kruhového dělicího nástroje 6, zatímco následující obr. 134 a 135 znázorňují ve stejných pohledech dělicí nástroj 6, umožňující zdvojený řez 011. Obr. 136 pak představuje v půdorysu dělicí nástroj 6 půlkruhového

5 tvaru, umožňujícího realizaci tvarových řezů 011, resp. postupně prováděných vrtů 012 nekruhového průřezu, k jejichž uskutečnění může být rovněž použit jednodeskový dělicí nástroj 6 s excentricky uloženou přímou deskou, znázorněný na obr. 137. Obr. 138 až 140 znázorňují v čelním pohledu příkladné základní kombinované řezy 011 a vrtů 012, provedené v hornině 01 a které je možno libovolným natočením vodící tyče 155 a následnou aretací pomocí VVSA členu 3 různě kombinovat. S poukazem na již uvedenou komplexnost sestavy zařízení z obr. 115 až 140 bude tento příklad provedení popsán vcelku.

10 Základní dispozice celého zařízení je zřejmá z axiálního řezu sestavou, znázorněného na obr. 115 a 116. Tekutinový válec 12 je aretován na skříni 120, která se pohybuje po dráze, ukotvené v počvě blíže neurčeného důlního díla 014 a umožňuje rotačně kyvný pohyb dělicího nástroje 6. Uvedená skříň 120 je polohově stabilizována několika kotvami 112, uloženými v počvě. Pístní tyč 158, pevně spojená jedním ze svých konců s pístem 150, je na svém opačném konci, procházejícím středovým otvorem v čele 154 válce 12, spojena s vodící tyčí 155, nebo se zde nepoužitou trubkovou vrtnou tyčí 52, přičemž uvedený spoj je realizován prostředky

15 rozebíratelného spojení, jimiž je na obr. 116 schematizovaně zakreslený VVSA člen 300, uložený mezi vzájemně teleskopicky uloženými konci pístní tyče 158 a vodící tyče 155, ohraničenými přírubami 107 a případně i kolíky 110. Toto spojení umožňuje pomoci použitých redukčních vložek upnutí libovolného průměru vodící tyče 155, případně trubkové vrtné tyče 52 na pístní tyč 158, v podstatě libovolného průměru, což je podrobně popsáno k následujícím

20 výkresům, znázorňujícím jednotlivé funkční celky nebo jejich díly. Popsané konstrukční uspořádání umožňuje rovněž spojení v libovolném úhlu, což je významné zejména pro použití u rezných zařízení. V předvrtu 0120 provedeném předem v hornině 01, je uložen volný konec vodící tyče 155, směrově zajištěný uložením ve vodičku 55, uloženém v předvrtu 0120 sestávajícím z trubky 1, opatřené po obou obvodových plochách VVSA členy 3, 30. Na vodící

25 tyči 155 je nasazen trubkový díl 62 dělicího nástroje 6, sestávající z dvojice souose uložených a vzájemně nerozebíratelně spojených prstenců, přičemž vnitřní prstenec slouží jako upínací náboj a vnější kruhový prstenec nese na svém obvodu řadu břitů 625. Příklad provedení z obr. 116 zahrnuje díl 62, obsahující rovněž řadu shodně tvarovaných středních břitů 629. Vnitřní prstenec dílu 62, provádějícího velkopřůměrový vrt 012, je fixován na spoji pístní tyče 158 a vodící tyče

30 155; detail tohoto spoje je zřejmý z obr. 123 a 125. Na prvním z těchto výkresů jsou patrné dvě příruby 107, z nichž každá je pevně uložena ve stejné vzdálenosti od volného konce pístní tyče 158, resp. vodící tyče 155. Na čelo příruby 107 pístní tyče 158 dále dosedá koncová příruba 1070

vodící tyče 155. Vodicí tyč 155 je mezi uvedenými přírubami 107, 1070 zhotovena jako dutá a do jejího vnitřního prostoru je vloženo zakončení pístní tyče 158 s mezilehle uloženým VVSA členem 3. Za přírubou 107 navazuje nekruhová část vodící tyče 155, provedená kupříkladu s příčným průřezem ve tvaru pravoúhlého rovnoběžníku a tvořící tak část, vhodnou k usazení náboje již dříve popsaného dělicího nástroje. Na této části vodící tyče 155 je rovněž proveden otvor 118, provedený pro vložení aretačního kolíku 114, zajišťujícího polohy čtyřhranných přírub 107, 1070 a plnící současně funkci ložiska. Zbývající část vodící tyče 155 má kruhový průřez. Zajištění popsaného uspořádání ve vzájemně stabilní poloze, nebo zajištění polohy nasazeného dělicího nástroje 6 je dosaženo jednak přivedením tlakového média do mezilehle uloženého VVSA členu 300, jednak vložení znázorněných zajišťovacích kolíků 110, umístěných v každé z přírub 107 a procházejících otvorem 114, provedeným v příslušné vodící tyči 155, resp. pístní tyči 158. Mezi čelem příruby 107 a čelem tekutinového válce 12 je na pístní tyči nasazena rovněž výplachová hlava 510. Obr. 117 a 118 znázorňují axiální podélný řez, resp. čelní pohled na uspořádání posuvového a hnacího zařízení celé sestavy. Na vnějších plochách pevného dna 105 i čela 154 jsou ve vymezených drahách uloženy valivé členy 718, zde kuličky, uložené rovněž v drážkách čel 717 a 7170 trubkového pláště statoru 710 s uvnitř uloženým tekutinovým válcem 12, působícím rovněž jako rotor s kyvným pohybem. K pevnému dnu 105 je souose připojen krátký čep 24, na němž je po obvodu nasazena pevná objímka 19 s ramenem 22, na jehož opačném konci je vzájemně protilehle uspořádána dvojice VVSA členů 3, 30, opatřených zde neznázorněnými přívody a spojenými s rozvodem tlakového média. Spodní základna skříně 120 je opatřena rybinovým vedením, uloženým ve shodně tvarované dráze 1200, zajištěné v počvě 013 kotvami 112. Funkce popisovaného zařízení je stejná jako u zařízení, popisovaném v objasněné obr. 105 a 106 s tím, že kinematicky vázané spojení čepu 24 s objímkou 19 a ramenem 22, uloženým svým volným koncem mezi dvojicí VVSA členů 3, 30, dávkovaně napájených pulzně pracujícího rozvodu tlakového média, je dosažen přidavný, rotačně kyvný pohyb sestavy tekutinového válce 12 s pístem 150, pístní tyčí 158 a k ní připojených součástí. Podmínkou pro nasazení prakticky každého vrtného nebo řezného zařízení dle vynálezu je zhotovení dělicího řezu 011 v hornině 01, a to zařízením, znázorněným na obr. 119 a 120, představujícím detailní a zjednodušený nárysný pohled, resp. příčný řez uspořádáním dělicího nástroje 6, sestávajícího ze středového náboje 116 se dvěma křídlovými deskovými dělicími díly 62, jejichž čelní obvodová hrana je osazena pravidelnými pilovými břity 625. Středem náboje 116 je vedena trubková vodící tyč 155 výrazně menšího průměru, opatřená otvory 118, určenými k nasazení kolíků 114, aretujících zde neznázorněné čtyřhranné příruby a

mezilehle vložený, zde rovněž neznázorněný VVSA člen 300, jak již bylo popsáno k vysvětlení uspořádání celé sestavy z obr. 115 a 116. Řezné dělicí zařízení, znázorněné na obr. 119 a 120, je možno výhodně osadit břity 625 ze slinutých karbidů v různém uspořádání, což znázorňují obr. 116 a 129, případně i jako víceřadé s řadami se vzájemně vymezenými distancemi, což je

5 znázorněno v radiálním řezu na obr. 130. Podle druhu řezaného materiálu a požadavku na čistotu řezu 011 je možno užít rovněž i břity 625, osazené diamanty. V takovém případě je pro rozpojování použit pouze vertikální pohyb dělicího nástroje 6 a tekutinový válec 12 pouze zajišťuje posun dělicího nástroje 6 do řezu. Náboj 116 je dále opatřen čtveřicí otvorů 618, sloužících k aretaci čepů 6180 distančních podložek 119, jejichž příkladné provedení je

10 zakresleno v půdorysném, resp. nárysném pohledu na obr. 121 a 122. Tyto distanční podložky 119 jsou určeny pro přesné vymezení zdvihu popsaného řezného zařízení, což je důležité k dosažení vysokých řezných rychlostí a postupových výkonů tím, že jejich použitím působí břity 625 na optimální řezné délce x, jak je znázorněno na obr. 109 a 112. Obr. 124 znázorňuje schematizovaný axiální řez vodítkem 55, uloženým v předvrtu 0120, provedeném hornině 01.

15 Vodítko 55 je navlečeno na konec vodící tyče 155 a provedeno jako krátká trubka, po jejímž vnějším i vnitřním obvodu je uložen VVSA člen 3, resp. 30. Vnější VVSA člen 3, dosedající rovněž na obvodovou plochu předvrtu 0120, zajišťuje polohové ukotvení vodítka 55 v předvrtu 0120, zatímco vnitřní VVSA člen zajišťuje dosažení kinematické vazby mezi vodící tyčí 155 a vodítkem 55. Obr. 126 představuje schematizovaný nárysný pohled na trubkovou vrtnou tyč 52, zakončenou břity 625 a určenou po nasazení na volný konec pístní tyče 158 a jejím upevnění

20 vnějším VVSA členem 300 dle obr. 125 ke zhotovení již uvedeného předvrtu 0120. Uspořádání náboje 116 ve tvaru pravoúhlého rovnoběžníku, znázorněné na již zmíněných obr. 127, 128 a 131, představuje uskutečnění zařízení dle vynálezu, jež umožňuje připojenému dělicímu nástroji 6 vykonávat v předvrtu 0120, předem provedeném v hornině 01, kmitavý pohyb s volitelnou

25 frekvencí, amplitudou pracovních pohybů a rovněž i do jisté míry ovládat průběh hnacího silového vektoru v časové závislosti prostřednictvím mezilehle uložených VVSA členů 3, 30. Hlava dělicího nástroje 6 je na trubkové vrtné tyči 52 zajištěna kolíkem 114, uloženým ve tvarově shodném otvoru 118, procházejícím oběma uvedenými součástmi. Vzájemně přivrácené plochy hlavy a náboje 116 dělicího nástroje 6 oddělují zde v řezu znázorněné valivé členy 718,

30 zde válečky, na nichž spočívá již uvedený náboj 116 kinematického dílu. Mezilehle vložené VVSA členy 3, 30, připojené ke zde neznázorněnému rozvodu tlakového média a střídavě napájené pulzujícím tlakovým médiem, udělují připojenému dělicímu nástroji 6 kmitavý pohyb, jehož amplituda je vymezena vnějšími rozměry trubkové vrtné tyče 52 a vnitřními rozměry

náboje 116. Deskové díly 62 pak díky vyvinutí kmitavého pohybu provádějí řez 011. Obr. 129 a 130 představují čelní pohled, resp. příčný řez uspořádáním dělicího nástroje 6, určeného pro vytvoření vícenásobného řezu 011. Horní hrana desky dělicího nástroje 6 je opatřena dvojicí paralelně situovaných vícenásobných břitů 605, 606, mezi nimiž je vyjímatelně uložen s
5 odstupem střední vícenásobný břit 608, přispívající zejména k dokonalé fragmentaci drti v prováděném řezu 011 tak, aby tato mohla být bez jakýchkoli problémů odplavována přiváděnou výplachovou tekutinou. Význam tohoto uspořádání dělicího nástroje 6 a jeho spojení se zde popisovaným zařízením dle vynálezu spočívá zejména v tom, že vytváří řezy 011, vhodné pro nasazení štípacích a lámacích systémů a umožňuje kupříkladu provedení ražby důlního díla 014
10 v lávkách, jak byla popsána u obr. 103. 104, kde jejich horní část s velkou výhodou vystupuje nad úroveň ražené lávky v každé z nich. Obr. 132 představuje schematizovaný axiální řez dělicím nástrojem 6 kruhového půdorysu, znázorněného v půdorysu na obr. 133. Středový čtyřhranný náboj 116 je uzpůsoben pro nasazení a aretaci na zde neznázorněné vrtné tyči 5, zejména rovněž čtvercového příčného průřezu. Dvojice protilehle umístěných příčníků 603 pak
15 nese obvodový díl 62 kruhového průřezu, zakončený obvodovými břity 625. Toto provedení dělicího nástroje je vhodné zejména pro krátké vrty 012 velkého průměru. Identické zobrazení axiálního řezu dělicím nástrojem 6 z obr. 134, jemuž přísluší půdorysný pohled z obr. 135, zobrazuje dělicí nástroj 6, určený k provádění zdvojeného řezu 011 a oba jeho příčníky 603, připojené po protilehlých stranách čtyřúhelníkové objímky 116, jsou zakončeny připojenou
20 deskovými díly 62, zakončenými pilovými hroty 625. Obr. 136 představuje příkladné provedení dělicího nástroje 6, k jehož středové objímce 116 je jedním příčníkem 603 připojen deskový díl 62 ve tvaru půlkruhové úseče. Při provádění kmitavého pracovního pohybu tohoto dělicího nástroje 6 je možno výhodně získaný řez 011 doplnit o úseky, které jej doplňují zvoleným způsobem na uzavřený obrazec zvoleného tvaru, čímž je dosažen uzavřený profil nekruhového,
25 v podstatě libovolného průřezu. K doplnění zde popsaného dělicího nástroje 6 je možno výhodně použít kupříkladu dělicí nástroj 6, znázorněný rovněž ve schematizovaném půdorysném pohledu na následujícím obr. 137, jenž sestává ze středové objímky 116, jejíž příčník 603 nese excentricky připojený deskový díl 62 dělicího nástroje 6. Pro vyvinutí požadovaného pracovního pohybu je možno výhodně použít zařízení tekutinového válce 12, již dříve popsaného k
30 objasnění sestavy z obr. 117, 118. Případné předvrty 0120, použité na okrajích řezů 011, prováděných pomocí dělicích nástrojů z obr. 136, 137, urychlují postup prováděných prací a odvádění uvolněné řezné drti; jejich provedení však není podmínkou pro správnou funkci zařízení. Následující obr. 138 až 140 pak představují příklady provedení některých složených

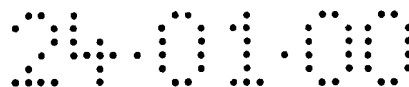
5 vrtů 012 a řezů 011, vytvořených pomocí zařízení, sestavených podle popisu stavebnice z obr. 115 až 137. U vrtných zařízení pro zhotovování kruhových vrtů 012 prostřednictvím dělicího nástroje 6, znázorněného schematizovaně na obr. 132 a 133 nebo 136 je umožněn rotačně kyvný pohyb, dosažený tekutinovým válcem 12 a skutečností, že pístní tyč 158 má nekruhový, zde eliptický průřez. Systém potřebného kyvadlového pohybu je objasněn na obr. 132, 133. S využitím předem zhotoveného předvrtu 0120 nebo řezu 011 je popsáním zařízením dána možnost provedení velmi rychlého obřezu celého zvoleného profilu, například celého důlního díla, čímž jsou provedeny přípravy pro nasazení štípacích a lámacích systémů.

10 Na obr. 141 až 144 je zakresleno příkladné uskutečnění kotvení rozpěrnou výztuží dle vynálezu v důlních dílech 014 kruhového příčného profilu, což mohou být jak díla vertikální nebo úklonná, jako jámy, nebo chodby, kupříkladu překopy. Obr. 141 znázorňuje příčný průřez důlním dílem 014, po jehož obvodu je provedeno celkem 12 pravidelně rozmístěných radiálních vrtů 012. V každém z nich je uložena schematizovaně zakreslená rozpěrná výztuž, sestávající z trubky 1 a po jejím vnějším obvodu uloženého VVSA členu 3. Na obr. 142 je zakreslen detail 15 poněkud odlišného provedení rozpěrné výztuže důlního díla 014 z obr. 141. Ve vrtu 012 je u jeho dna vložen polštář 015, na nějž svým pružným dnem 106 dosedá patka 38 čela trubky 1, opatřená na opačné straně společným pevným dnem 105. Po vnějším obvodu trubky 1 je ovinut VVSA člen 3, naplněný tlakovým médiem. Popisovaný detail neznázorňuje ústí vrtu 012, kde je VVSA člen 3 utěsněn zde neznázorněnou ucpávkou 010, jak je celá sestava popsána kupříkladu v části, 20 týkající se obr. 15.

Na obr. 143 je znázorněn řez dlouhým důlním dílem 014 kruhového příčného průřezu, po jehož obvodu je rovnoběžně s podélnou osou důlního díla 014 provedeno osm schematizovaně vyznačených řezů 011 s vloženým velkoobjemovým VVSA členem 31. Detail tohoto řezu 011 včetně uvnitř uložené rozpěrné výztuže dle vynálezu je znázorněn na obr. 144. Velkoobjemový 25 VVSA člen 31 má příčný průřez pravoúhlého lichoběžníku se sešikmenou horní obvodovou stěnou, v níž je zaústěn přívod 13 tlakového média. Zbývající část řezu 011 je opatřena ucpávkou 010. Další detaily tohoto popsaného uspořádání rozpěrné výztuže jsou obsaženy v popisu obr. 11, 12.

Následné vyuhlování porubního pole, rozfáraného podle nákresu z obr. 97, je možno jako 30 nejjednodušší variantu provádět s využitím variabilního vrtného zařízení, jehož příkladné

provedení znázorňuje obr. 145. Trubka 1, nesoucí celou vyobrazenou sestavu, je opatřena objímkovým suportem 231 a jejich vzájemná poloha je zajištěna mezilehle vloženým VVSA členem 3, svinutým do šroubovice. Na horní straně suportu 231 je uložena kruhová stolová otoč 2, jejíž stůl je pozičně fixován rovněž VVSA členem 30 ve tvaru anuloidu. Ke stolu otoče 2 je pak připojen suport 2302, uložený v bočním směrovém vedení 2303 a obsahující mimoto spojené válce 910, 911 diferenciálního tekutinového motoru 91, popsaného podrobně v části, související s předchozími obr. 131 až 134. Jeho píst 912 je kinematicky vázaně spojen se suportem 2302, zatímco menší píst 913 je kinematicky vázaně spojen se suportem 2300, uloženým ve směrovém vedení 2301 na horní základně válce 911. Na suportu 2300 je uložen rotačně kyvný motor 71, jehož obdobné provedení je podrobně popsáno v části, týkající se objasnění obr. 102. Zde vyobrazený rotačně kyvný motor 71 sestává ze statoru 710, tvořeného mechanicky vzájemně propojenou dvojicí čel 717, 7170; mezi těmito čely 717, 7170 je v axiálním valivém ložisku 716 a v zadním třecím ložisku uložen válcový rotor 711. Stator 710 je v prostoru mezi oběma čely 717, 7170 opatřen párem statorových žebor 714, zatímco rotor 711 je v odpovídající poloze opatřen párem rotorových žebor 715, přičemž mezi vzájemně přiřazenými dvojicemi žebor 714, 715 je vložen VVSA člen 3000, opatřený přívody 13, 130. Uvnitř rotoru 711 je koaxiálně uložena trubková vrtná tyč 52, zajištěná ve stabilizované poloze přilehlým svěrným pouzdem 540, jehož odvrácená, vnější obvodová plocha je opatřena VVSA členem 300, svinutým do šroubovice a obsahující rovněž přívod 13 a dále naplněným tekutinou nebo disperzní směsí, vehnanou pod tlakem a rozepnutým tak, že těsně dosedá na vnitřní obvod rotoru 711. V rotoru 711 uchycená trubková vrtná tyč 52 je zároveň po alespoň jednom konci opatřena integrovanými břity 604 nebo je opatřena rozebiratelně připojeným, zde nezakresleným dělicím nástrojem, takže je schopna provádět rozrušovací, resp. vrtné práce v obou smyslech uložení své podélné osy. Zčásti znázorněná trubka 1 je částí trubkového vedení a je tedy položena po celé pracovní délce spojovací chodby 0142. Rotačně kyvný motor 71 využívá jako pracovního média vodu z důlního tlakového rozvodu, jež je dále používána jako kapalina k postřiku velkopřůměrového pracovního orgánu, jímž je zde trubková vrtná tyč 52, osazená integrovanými břity 604. Manévrovací schopnost popsaného stavebnicového vrtného zařízení je taková, že umožňuje provedení vrtné práce prakticky v každé poloze a výztužná žebra 0144 pro něj netvoří překážku. Uvedené provedení stavebnicového zařízení dle vynálezu bylo úspěšně vyzkoušeno v praxi, mj. také s využitím trubkové vrtné tyče 52 k odtěžení materiálu, uvolněného obvrtním, jak bude popsáno v dalších částech popisu. Velkopřůměrový obvrt se zařízením z obr. 145 provádí ze spojovací chodby 0142 na polovinu plného profilu, tak, aby byl řez rovný, a



do hloubky cca 25 metrů do obou, vzájemně protilehlých směrů. Zvolená délka umožňuje přesné navedení trubkové vrtné tyče 52 do řezu nebo obvtu a rychlou manipulaci s celou sestavou. Průměr trubkové vrtné tyče se zásadně řídí mocností dobývané sloje s výhodou při jeho použití do průměru cca 800 mm. U slojí s vyšší mocností se využívá principu tzv. „lávkování“, tzn.

5 provádění dvou či případně více vrtů nad sebou, při výhodném použití štípacích a lámacích prvků. Základní odloučení obvrtávaného jádra je docíleno pracovním pohybem složeného dělicího nástroje 6, znázorněného schematizovaně v nárysu na obr. 150 a v půdorysu na obr. 151, jenž sestává obvodového řezného dílu 60, osazeného na vnější základně břity 604 a obsahujícího dále přibližně ve středu uložený příčník 603, na jehož čele je uložena trojice přidavných břitů

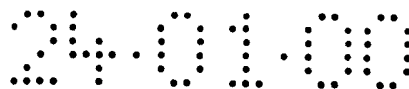
10 605, opatřených na svém dříku rovněž kuželovým dělicím prvkem 68, již popsaném v předchozí části popisu, týkající se obr. 57 až 59 a zajišťujících fragmentaci i kompaktního jádra na menší části. Ve středu popisovaného dělicího nástroje 6 je dále upevněna trubka 1, opatřená po vnějším obvodu VVSA členem 3, do něhož je po dosažení požadované délky vrtu prostřednictvím vnějších linií tlakového rozvodu 524 přivedeno tlakové médium. Tímto je dosaženo dokonalé

15 utěsnění vrtného soutyčí ve vrtu. Po ukončení této operace je při ponechání zapnutého přítlaku dělicího nástroje 6 do vrtu trubkou 1 do prostoru za břity 604, 605 přivedeno tlakové médium, v důsledku čehož dochází k vysouvání materiálu fragmentovaného jádra přímo na sběrný dopravní trakt. Obsluha zařízení musí sledovat průběh odtěžování a dbát na to, aby probíhalo plynule a rovnoměrně a nedocházelo k jeho ucpání. Při stejném způsobu dobývání těženého materiálu i z

20 vedlejší spojovací chodby 0142 musí obsluha popisovaného zařízení dbát, aby vrtání bylo ukončeno vždy v celistvém úseku sloje 0143, jinak není jeho realizace možná. Stavebnicové zařízení dle vynálezu umožňuje použít i jiné způsoby odtěžení obřezaného jádra z vrtu, jako například ty, jež byly včetně potřebných prostředků dílčím způsobem popsány v části příslušející k vyobrazením 62 až 45. Možných variant je mnoho a v praktickém použití bude vždy záležet na

25 obsluze zařízení a jejích zkušenostech, aby si uměla zvolit tu nejvhodnější. Kupříkladu při popisovaném způsobu odtěžení v úklonné sloji 0143 je výhodné nejprve odvrtnat část, nacházející se nad spojovací chodbou 0142 a poté po jejím odtěžení odvrtnat i část z protilehlého boku spojovací chodby 0142; poté je výhodné aretovat VVSA členem 3 obvrtaný materiál v trubkové vrtné tyči 52 a s tímto celkem vyjet pomocí jeho zpětného posuvu do protějšího, již dříve

30 vyuhleného prostoru a materiál jádra vypustit na dopravní trakt. Příprava důlního pole nebo jeho části způsobem znázorněným na obr. 140 umožňuje mimo zřejmé výhody, vyplývající z použití jednotlivých konstrukčních celků popisovaného stavebnicového zařízení, rovněž současnou práci několika osádek, resp. několika stavebnicových zařízení dle vynálezu současně v jednom porubu,



resp. na jedné spojovací chodbě 0142, což umožňuje dosáhnout výrazného zvýšení koncentrace těžby a tím výrazným způsobem ovlivnit rovněž náklady na provoz a údržbu dopravního traktu, ať se jedná o stacionární část, jako například pásové dopravníky, nebo o část mobilní, sestávající zejména ze zařízení lokomotivní dopravy. Při odtěžování materiálu z obvrtaného a odděleného

5 jádra, případně i pro další část dopravní trasy těženého nerostu je možno použít stavebnicové zařízení dle vynálezu rovněž jako těžební zařízení, jež sestává ze vzájemně spojených trubek 1 nebo trubkových vrtných tyčí 52, jež jsou na vnitřní ploše zcela hladké a bez výstupků; pohon přitom může zajišťovat běžný tekutinový lineární motor, zde jinak užívaný například pro posuv a vyvinutí přitlaku na dělicí nástroj, jehož pracovní režim je změněn jiným režimem činnosti

10 ovládacích ventilů. Z toho tedy vyplývá, že uvedené dopravní zařízení pracuje v podstatě jako nátržné žlaby.

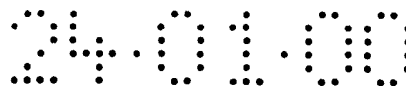
Provádět vrty v obou směrech, například realizovat těžební vrty v kamenouhelné sloji po obou stranách těžební chodby, umožňuje s výhodou rovněž zdvojený tekutinový motor 71 s rotačně vratným pohybem, znázorněný na obr. 146. Vyobrazený motor 71 sestává ze společného statoru

15 710, jehož součástí je vždy jeden z věnců dvojice axiálních valivých ložisek 716, 7160, tvořících současně čela 717, 7170 motoru 71. Druhá čela obou rotorů 711, 7110 spolu tvoří střední ložisko 7161. Na vnitřní obvodovou plochu rotoru 711, resp. 7110 dosedá VVSA člen 3, resp. 300, po jehož odvrácené ploše je umístěno svěrné pouzdro 54, resp. 540, svírající souose vloženou trubkovou vrtnou tyč 52. Po vnější obvodové ploše rotoru 711 je připojen pár rotorových žebor

20 715 a po vnější obvodové ploše rotoru 7110 je připojen pár rotorových žebor 7150, na jejichž dosedací ploše je uložen vždy jeden VVSA člen 30, resp. 3000, jehož odvrácená plocha dosedá na společné statorové žebro 714, jež je pevně a s výhodou polohovatelně spojeno se státorem 710. Oba věnce ložisek 716, 7160 jsou vázány pomocí stahovacích šroubů vždy s příslušným věncovým čelem středního ložiska 7161 a zašroubovány do tělesa rotoru 711, resp. 7110,

25 přičemž jejich dířky prochází tvarově přizpůsobenými otvory, provedenými v čelech 717, resp. 7170. Šířka těchto otvorů pak vymezuje amplitudu vratného kyvného pohybu, vykonávaného v rotorem 711 nebo 7110. Popsaný rotačně kyvný motor 71 s dvěma rotory 711, 7110 je možno použít rovněž pro rotační vrtání, realizované po cyklech vymezených jako úhlový rotační posun rotoru 711, resp. 7110 takovým způsobem, že pracovní pohyb obou rotorů 711, resp. 7110 je

30 vykonáván samostatně a pouze v jednom směru, po čemž následuje uvolnění svěrného členu 54, resp. 540, vypuštěním části tlakového média z VVSA členu 3, resp. 300 a zpětný pohyb rotoru 711, resp. 7110 o úhel vymezený již dříve popsányi tvarovýi otvory v čelech 716, 7160. Při



zmiňovaném uvolnění zvoleného svěrného členu 54, resp. 540 a po vykonání pracovního pohybu je vrtná tyč 52 současně aretována druhým svěrným členem 540, resp. 54 z této dvojice a pracovní pohyb druhého z rotorů 7110, 711 pokračuje ve stejném smyslu rotačního pohybu, načež se celý postup opakuje. Ve spojení se zde podrobněji nepopsanými prostředky pro řízení průtoku tlakového média na popisovaném vyobrazení a pro jednoduchost nezakreslenými přívody včetně jejich uzavírání, zejména jsou-li ovládány prostředky procesorového řízení, je pak možno s proměnnými parametry volit cyklicky opakované změny rotačního a rotačně vratného pohybu trubkové vrtné tyče 52, případně pohyb kombinovaný; také je možná jeho nebo jejich kombinace s pohybem přiklepným, nárazovým nebo jinak zvoleným pracovním pohybem zde neznázorněného dělicího nástroje v axiálním směru.

Následující obr. 147, 149 znázorňují v nárysném řezu a obr. 148 v příčném řezu provedení spoje dvou trubkových vrtných tyčí 52, jež tak mohou vytvářet složená soutyčí požadované délky, jež jsou vzájemně kinematicky vázána s tím, že spoj dle vynálezu vytváří na spojeném soutyčí souvislou vnitřní i venkovní válcovou obvodovou plochu. Popisovaný spoj sestává z dvojice k sobě natupo a souose přiložených trubkových vrtných tyčí 52, z nichž každá je v blízkosti svých základů opatřena obvodovým vybráním 521, v němž je do šroubovice uložen VVSA člen 3. Na takto provedeném styku dvou trubkových vrtných tyčí 52 je nasazena zde odděleně zakreslená spojka 522 tak, aby překrývala tvarová vybrání 521 obou trubkových vrtných tyčí 52 tak, že vnější příruba 523, vytvořená na okraji trubkových vrtných tyčí, svým obvodem dosedá na vnitřní plochu spojky 522. Již popsané VVSA členy 3 jsou po usazení celé sestavy naplněny prostřednictvím nezakresleného přívodu tlakovým médiem z hydraulické plnicí pistole. Tento spoj umožňuje rychlé spojení a/nebo rozpojení soutyčí. Na popisovaném výkresu jsou dále vyznačena čárkovanou linií vedení tlakového rozvodu 524, vyznačená na příčném řezu z obr. 148 jako dvojice malých kruhů s tangenciálním úchytem připojeným na vnější obvodovou plochu duté vrtné tyče 52. Tento tlakový rozvod 524 je určen pro postřik a výplach, pro potřebu odtěžení odděleného nerostu a rovněž i pro hnací médium pro připojená zařízení.

Velkopřůměrový obvrt se zařízením z obr. 145 provádí ze spojovací chodby 0142 na polovinu plného profilu, tak, aby byl řez rovný, a do hloubky cca 25 metrů do obou, vzájemně protilehlých směrů. Zvolená délka umožňuje přesné navedení trubkové vrtné tyče 52 do řezu nebo obvrtu a rychlou manipulaci s celou sestavou. Průměr trubkové vrtné tyče se zásadně řídí mocností dobývané sloje s výhodou při jeho použití do průměru cca 800 mm. U slojí s vyšší

mocností se využívá principu tzv. „lávkování“, tzn. provádění dvou či případně více vrtů nad sebou, při výhodném použití štipacích a lámacích prvků. Základní odloučení obvrtávaného jádra je docíleno pracovním pohybem složeného dělicího nástroje 6, znázorněného schematizovaně v nárysu na obr. 150 a v půdorysu na obr. 151, jenž sestává obvodového řezného dílu 60, osazeného na vnější základně břity 604 a obsahujícího dále přibližně ve středu uložený příčnick 603, na jehož čele je uložena trojice přidavných břitů 605, opatřených na svém dříku rovněž kuželovým dělicím prvkem 68, již popsaném v předchozí části popisu, týkající se obr. 57 až 59 a zajišťujících fragmentaci i kompaktního jádra na menší části. Ve středu popisovaného dělicího nástroje 6 je dále upevněna trubka 1, opatřená po vnějším obvodu VVSA členem 3, do něhož je po dosažení požadované délky vrtu prostřednictvím vnějších linií tlakového rozvodu 524 přivedeno tlakové médium. Tímto je dosaženo dokonalé utěsnění vrtného soutyčí ve vrtu. Po ukončení této operace je při ponechání zapnutého přitlaku dělicího nástroje 6 do vrtu trubkou 1 do prostoru za břity 604, 605 přivedeno tlakové médium, v důsledku čehož dochází k vysouvání materiálu fragmentovaného jádra přímo na sběrný dopravní trakt. Obsluha zařízení musí sledovat průběh odtěžování a dbát na to, aby probíhalo plynule a rovnoměrně a nedocházelo k jeho ucpání. Při stejném způsobu dobývání těženého materiálu i z vedlejší spojovací chodby 0142 musí obsluha popisovaného zařízení dbát, aby vrtání bylo ukončeno vždy v celistvém úseku sloje 0143, jinak není jeho realizace možná. Stavebnicové zařízení dle vynálezu umožňuje použít i jiné způsoby odtěžení obřezaného jádra z vrtu, jako například ty, jež byly včetně potřebných prostředků dílčím způsobem popsány v části příslušející k vyobrazením 62 až 45. Možných variant je mnoho a v praktickém použití bude vždy záležet na obsluze zařízení a jejich zkušenostech, aby si uměla zvolit tu nejvhodnější. Kupříkladu při popisovaném způsobu odtěžení v úklonné sloji 0143 je výhodné nejprve odvrtat část, nacházející se nad spojovací chodbou 0142 a poté po jejím odtěžení odvrtat i část z protilehlého boku spojovací chodby 0142; poté je výhodné aretovat VVSA členem 3 obvrtaný materiál v trubkové vrtné tyči 52 a s tímto celkem vyjet pomocí jeho zpětného posuvu do protějšího, již dříve vyuhleného prostoru a materiál jádra vypustit na dopravní trakt. Příprava důlního pole nebo jeho části způsobem znázorněným na obr. 97 umožňuje mimo zřejmé výhody, vyplývající z použití jednotlivých konstrukčních celků popisovaného stavebnicového zařízení, rovněž současnou práci několika osádek, resp. několika stavebnicových zařízení dle vynálezu současně v jednom porubu, resp. na jedné spojovací chodbě 0142, což umožňuje dosáhnout výrazného zvýšení koncentrace těžby a tím výrazným způsobem ovlivnit rovněž náklady na provoz a údržbu dopravního traktu, ať se jedná o stacionární část, jako například pásové dopravníky, nebo o část mobilní, sestávající

zejména ze zařízení lokomotivní dopravy. Při odtěžování materiálu z obvrtaného a odděleného jádra, případně i pro další část dopravní trasy těženého nerostu je možno použít stavebnicové zařízení dle vynálezu rovněž jako těžební zařízení, jež sestává ze vzájemně spojených trubek 1 nebo trubkových vrtných tyčí 52, jež jsou na vnitřní ploše zcela hladké a bez výstupků; pohon
5 přitom může zajišťovat běžný tekutinový lineární motor, zde jinak užívaný například pro posuv a vyvinutí přtlaku na dělicí nástroj, jehož pracovní režim je změněn jiným režimem činnosti ovládacích ventilů. Z toho tedy vyplývá, že uvedené dopravní zařízení pracuje v podstatě jako nátržné žlaby.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob zamezení horským otřesům, zejména v průběhu ražení a/nebo dobývání beztrhavinovým výlomem a zajištění výlomu výztuží, kde rozpojování horninového masivu se
5 vykonává pomocí lámacích a štípacích zařízení a pomocí dělicího nástroje opatřeného řezným hrotem a/nebo břitem o konstantním axiálním přitlaku vůči dnu řezu nebo vrtu a/nebo sestávajícího z dělicího nástroje, připojeného k poháněné vrtné tyči a opatřeného alespoň jedním břitem a/nebo hrotem s vibračním nebo nárazovým pohybem vůči dnu řezu nebo vrtu,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že veškeré práce, prováděné hornickým způsobem, se
10 provádějí výhradně v masivu horniny, jenž je před jejich započítím zajištěn z volného prostoru již provedeného důlního díla nebo případně z jiné volné plochy stavebnicovou rozpěrnou výztuží tak, že je umožněno udržení rovnovážného stavu napětí v horninovém masivu.

2. Zamezení horským otřesům podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že v horninovém masivu je vytvořena alespoň jedna volná odlučná plocha, zhotovená jako předvrt,
15 vrt a/nebo řez a odlučnou plochou uvolněný horninový blok se rozpojí od masivu odlomením a/nebo odštípnutím.

3. Zamezení horským otřesům podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že nejméně jeden řezný hrot a/nebo břit jednoho složeného dělicího nástroje, opatřeného hnacími a posuvovými prostředky, vykonává rotační, rotačně kyvný, suvný a/nebo suvně vratný pohyb v
20 rovině, jež je různoběžná, zejména kolmá ke směru postupu dělicího nástroje a směru působení silového vektoru přitlaku, a/nebo jeho nejméně jeden kmitavý hrot a/nebo břit vykonává vratný kmitavý pohyb ve směru rovnoběžném a/nebo různoběžném se směrem postupu dělicího nástroje a silového vektoru přitlaku, přičemž řezný hrot a/nebo břit, zhotovený s výhodou z tvrdokovu, je přitlačován ke dnu vrtu nebo řezu a vytváří oporu pro kmitavý hrot a/nebo břit, výhodně osazený
25 diamanty a kde hornina, narušovaná kmitavým břitem a/nebo hrotem, je začišťována řezným břitem a/nebo hrotem a připravována pro nový pracovní pohyb kmitavého hrotu a/nebo břitu.

4. Zamezení horským otřesům podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že nejméně jeden kmitavý břit a/nebo hrot vykonává současně rotační a/nebo rotačně kyvný,

posuvný a/nebo posuvně vratný pohyb, jehož směr i amplituda jsou zpravidla shodné se směrem i amplitudou vratných pohybů řezného hrotu a/nebo břitů.

5. Zamezení horským otřesům podle nároku 3 nebo 4, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že nejméně jeden řezný hrot a/nebo břit a nejméně jeden kmitavý hrot a/nebo břit působí v jedné rozrušovací linii dělicího nástroje.

6. Zamezení horským otřesům podle nároku 3 nebo 4, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že řezné a/nebo kmitavé hroty a/nebo břity dělicího nástroje působí v nejméně dvou paralelních a/nebo soustředných liniích.

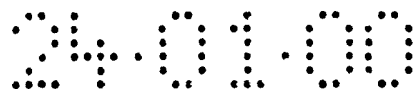
7. Zamezení horským otřesům podle nároku 6, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že směr pohybu břitů a/nebo hrotů, uložených v nejméně dvou rozrušovacích liniích, je vzájemně souběžný.

8. Zamezení horským otřesům podle nároku 6, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že směr pohybu břitů a/nebo hrotů, uložených v nejméně dvou rozrušovacích liniích, je vzájemně protiběžný.

9. Zamezení horským otřesům podle nároku 6, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že směr pohybu břitů a/nebo hrotů, uložených v nejméně třech rozrušovacích liniích, je vzájemně souběžný i protiběžný.

10. Zamezení horským otřesům podle alespoň jednoho z nároků 3 až 9, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že na alespoň jeden řezný hrot a/nebo břit působí přídatný silový vektor, jehož směr je zpravidla shodný se směrem působení konstantního axiálního přítlaku a jehož velikost je s výhodou v časové závislosti proměnná.

11. Zamezení horským otřesům podle alespoň jednoho z nároků 3 až 10, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že průběh axiálního silového vektoru, působícího na alespoň jeden kmitavý břit a/nebo hrot dělicího nástroje, je proměnný ve vztahu k alespoň jedné veličině, zejména v čase a/nebo velikosti.



12. Zamezení horským otřesům podle alespoň jednoho z nároků 3 až 11, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že cykly souběžných, protiběžných a/nebo kmitavých pohybů jsou v časové závislosti stejné a jejich periody mají shodné uzly.

13. Zamezení horským otřesům podle nároku 10, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že cykly souběžných, protiběžných a/nebo kmitavých pohybů probíhají se vzájemným fázovým posunem.

14. Zamezení horským otřesům podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že hornina je zajištěna rozpěrnou výztuží, vloženou v alespoň jednom předvrtu, vrtu a/nebo řezu nebo spáře a její silový vektor působí proti vrstvám horniny ve směru kolmém ke směru provedeného vrtu a/nebo řezu.

15. Zamezení horským otřesům podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že volná plocha je zajištěna stavebnicovou rozpěrnou výztuží, vloženou v alespoň jednom vrtu a/nebo řezu a jejíž hlavní silový vektor působí proti vrstvám horniny ve směru kolmém ke směru provedeného vrtu a/nebo řezu, zatímco její vedlejší silový vektor působí přibližně rovnoběžně nebo paralelně se směrem postupu vrtání a/nebo řezání.

16. Zamezení horským otřesům při ražení důlních děl podle alespoň jednoho z nároků 1 až 16, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že se nejprve provede jádrovací vrt a celistvé jádro nebo vrtná drť, nacházející se v dělicím nástroji a/nebo v trubkové vrtné tyči, se aretuje a následně vytáhne z vrtu.

20 17. Zamezení horským otřesům při ražení důlních děl podle alespoň jednoho z nároků 1 až 15, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že se provede předvrt se souosým jádrovacím vrtem, jehož celistvé jádro je aretováno v dělicím nástroji a/nebo trubkové vrtné tyči a následně je od horniny odděleno tahem a/nebo kroutícím momentem, vyvíjeným vrtným soutyčím.

25 18. Zamezení horským otřesům při ražení důlních děl podle alespoň jednoho z nároků 1 až 15, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že je proveden předvrt se souosým jádrovacím vrtem, jehož

celistvé jádro je aretováno v dělicím nástroji a/nebo trubkové vrtné tyči a následně je od horniny odštípáno zařízením, uloženým na vrtném soutyči v předvrtu a/nebo vrtu.

19. Zamezení horským otřesům při ražení důlních děl podle alespoň jednoho z nároků 1 až 15, **vyznačující se tím**, že se provede řez, výhodně ve tvaru uzavřeného geometrického obrazce a poté se obřezané jádro odštípne zařízením, uloženým na alespoň jedné vrtné tyči a/nebo vodící tyči.

20. Zamezení horským otřesům při ražení důlních děl podle alespoň jednoho z nároků 1 až 19, **vyznačující se tím**, že se nejprve provede alespoň jeden vrt, vrt s předvrtem a/nebo řez, do něhož je vložen alespoň jeden prvek lámacího tělesa a/nebo stavebnicové rozpěrné výztuže.

21. Zamezení horským otřesům při ražení důlních děl podle alespoň jednoho z nároků 1 až 20, **vyznačující se tím**, že nejprve jsou provedeny alespoň tři vrty o požadované hloubce, které jsou následně alespoň zčásti spojeny obvodovými řezy nebo je alespoň část profilu důlního díla obvrtána po obvodu řadou vzájemně se překrývajících vrtů a takto získané jádro je buďto uvolňováno a fragmentuje spontánně, nebo je od horninového bloku odštípáno a/nebo odlomeno lámacím tělesem.

22. Zamezení horským otřesům podle alespoň jednoho z nároků 1 až 21, **vyznačující se tím**, že důlní dílo, zejména směrná chodba, je nejprve vyraženo v nerostné sloji s bočními žebry, jež jsou zaplněna kusovou hlušinou z následně prováděné přibírky, přičemž kusová hlušina je v žebrech dále pod tlakem zhutněna a žebro je poté uzavřeno krytem se zhutňovacím zařízením a zabudovaným přívodem, spojeným s tlakovým čerpadlem injektážního zařízení, jímž je do žebra dopravována tuhnutí disperzní soustava, zvlhčený písek a/nebo jemná hlušina a následně se na přívod napojí zhutňovací zařízení, čímž se při stálém zvyšování tlaku a superpozici vibrační složky zajistí dokonalé zhutnění materiálu, vyplňujícího žebro, přičemž kapalná složka v žebrech prostupuje až k jeho dnu a odtud je odváděna odpadním potrubím.

23. Zamezení horským otřesům podle alespoň jednoho z nároků 1 až 22, **vyznačující se tím**, že část důlního pole, vymezená alespoň dvěma sousedními, zejména paralelně orientovanými směrnými chodbami, se dále rozdělí spojovacími chodbami, vedenými s výhodou vzájemně paralelně, na úseky o délce přibližně 50 metrů, z nichž se dále provádějí
5 dobývací práce.

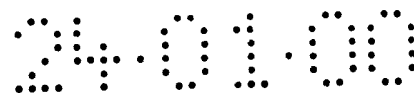
24. Zamezení horským otřesům podle alespoň jednoho z nároků 1 až 23, **vyznačující se tím**, že ve sloji se provede vrt o průměru přibližně shodném s mocností sloje nebo její lávky, jehož délka je maximálně polovinou vzdálenosti k nejbližší, zejména spojovací chodbě, měřeno rovnoběžně s podélnou osou vrtu, načež se obvrtané jádro v dělicím
10 nástroji a/nebo trubkovém vrtném soutyčí utěsní a při pokračujícím přitlaku dělicího nástroje se na dno vrtu přivádí do dělicího nástroje řízené množství tlakového média, zajišťující postupné vysouvání materiálu fragmentovaného jádra, kupříkladu na dopravní zařízení.

25. Zamezení horským otřesům podle alespoň jednoho z nároků 1 až 23, **vyznačující se tím**, že po dokončení vrtu v požadované délce se délka soutyčí, sestávajících z trubkových vrtných tyčí, upraví tak, aby jeho volný konec dosahoval na dopravní
15 zařízení, načež se soutyčí uvede do kmitavého pohybu alespoň jedním připojeným kmitavým motorem.

26. Zamezení horským otřesům podle alespoň jednoho z nároků 1 až 23, **vyznačující se tím**, že se provedou alespoň dva paralelní předvrty, které jsou následně
20 rozšiřovány na vrty, jejichž průměr je s výhodou přibližně shodný s mocností sloje nebo její lávky, a s odstupem vůči rozšiřovací hlavě se oba vrty spojí alespoň jedním, tangenciálně vedeným obvodovým řezem, tvořícím alespoň jednu odlučnou plochu.

27. Zamezení horským otřesům podle nároku 26, **vyznačující se tím**, že předvrty, vrty a/nebo tangenciální obvodové řezy jsou prováděny se vzájemně opačným směrem
25 postupu.

28. Zamezení horským otřesům podle nároku alespoň jednoho z nároků 3 až 27, **vyznačující se tím**, že předem provedený předvrt, ústící do důlního díla, se při zpětném



postupu dělicího nástroje, zejména dvojice paralelně a otočně uložených kruhových pil, rozšíří na průměr, limitně se blížíci mocnosti sloje nebo lávky.

29. Stavebnicové zařízení k zamezení horským otřesům podle alespoň jednoho z nároků 1 až 28, sestávající z alespoň jednoho výztužného a/nebo kotevního prvku nebo jejich 5 kinematicky vázané sestavy, a/nebo z alespoň jednoho dělicího nástroje, upevněného na vrtné tyči nebo jejich soutyčí a poháněného alespoň jedním motorem s rotačním a/nebo axiálně kmitavým pracovním pohybem a/nebo z alespoň jednoho prostředku, zajišťujícího polohování a/nebo posuv dělicího nástroje s alespoň jedním stupněm volnosti, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že sestává z alespoň jednoho hnaného dělicího nástroje (6), sestávajícího s výhodou z nejméně 10 dvou dílů (60, 61, 62), z nichž alespoň jeden řezný díl (60) sestává z alespoň jednoho řezného hrotu (609), břitu (604, 605, 606, 608, 6090, 6091) a/nebo nástroje, zatímco jeho alespoň jeden kmitavý díl (62) sestává z alespoň jednoho, vzhledem k řeznému dílu (60) axiálně pohyblivě uloženého hrotu (625, 626, 627, 628, 629), břitu a/nebo nástroje s alespoň jedním stupněm volnosti, přičemž dělicí nástroj (6) je prostřednictvím vrtné tyče (5), 15 předvrtového nástavce (50), trubkové vrtné tyče (52, 520, 521) vodící tyče (53) a/nebo jejich soutyčí spojen s alespoň jedním polohovacím prostředkem, zatímco pohonná soustava je tvořena alespoň jedním lineárním tekutinovým motorem (90, 91) a/nebo tekutinovým motorem (80) s axiálním kmitavým pohybem a/nebo alespoň jedním rotačním motorem (7) a/nebo motorem (70, 71) s rotačně kyvným pohybem, opatřenými prostředky pro aretaci polohy, a/nebo ze 20 stavebnicové rozpěrné výztuže, tvořené alespoň jedním variabilním výztužným, podpěrným a aretujícím členem [dále jen „VVSA člen“] (3, 30, 300, 3000, 31, 32, 33, 330, 3300, 3301), provedeným jako duté těleso z poddajného materiálu a vyplněné alespoň zčásti tekutinou nebo disperzní soustavou, a/nebo stavebnicové rozpěrné výztuže, a/nebo její kinematicky vázané soustavy, a/nebo alespoň jedním základním tělesem.

25 30. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že VVSA člen (3, 30, 300, 3000, 31, 32, 33, 330, 3300, 3301) je opatřen alespoň jedním přívodem (13, 130) s uzávěrem a/nebo připojeným k rozvodu tlakového média.

31. Stavebnicové zařízení podle nároku 29 nebo 30, **v y z n a ě n é t í m**, že VVSA člen (31, 32) je proveden jako ploché těleso.

32. Stavebnicové zařízení podle nároku 29 nebo 30, **v y z n a ě n é t í m**, že VVSA člen (33, 330, 3300, 3301) je zhotoven jako rotační těleso.

33. Stavebnicové zařízení podle nároku 29 nebo 30, **v y z n a ě n é t í m**, že VVSA člen (3, 30, 300, 3000) je proveden jako podélný útvar.

5 34. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 33, **v y z n a ě n é t í m**, že VVSA člen (3, 30, 300, 3000, 31, 32, 33, 330, 3300, 3301) je proveden jako vícevrstvý a/nebo víceřadý.

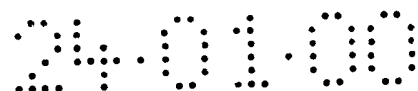
10 35. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 34, **v y z n a ě n é t í m**, že radiální průřez VVSA členu (3, 30, 300, 3000, 31, 32, 33, 330, 3300, 3301) je tvarově a/nebo rozměrově proměnný.

36. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 35, **v y z n a ě n é t í m**, že axiální průřez VVSA členu (3, 30, 300, 3000, 31, 32, 33, 330, 3300, 3301) je tvarově a/nebo rozměrově proměnný.

15 37. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 36, **v y z n a ě n é t í m**, že VVSA člen (32) je rozdělen na několik komor (320, 3200).

38. Stavebnicové zařízení podle nároku 37, **v y z n a ě n é t í m**, že komory (320, 3200) jsou rozděleny na alespoň dvě skupiny, přičemž každá skupina je s výhodou opatřena alespoň jedním samostatným přívodem (13, 130) s uzávěrem a/nebo je samostatně připojena k rozvodu tlakového média.

20 39. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 38, **v y z n a ě n é t í m**, že VVSA člen (3, 30, 300, 3000) je svinut do alespoň jednochodé a/nebo jednovrstvé šroubovice.



40. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 39, **vyznačené tím**, že vzájemně přivrácené plochy stěn alespoň jednoho VVSA členu (3, 30, 300, 3000), větve a/nebo vrstvy k sobě těsně přiléhají.

5 41. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 40, **vyznačené tím**, že vzájemně přivrácené vnější plochy alespoň jednoho VVSA členu (3, 30, 300, 3000), jeho alespoň jedné větve nebo vrstvy, vrtu (012), předvrtu (0120) a/nebo řezu (011) jsou odděleny alespoň jedním distančním tělesem.

42. Stavebnicové zařízení podle nároku 41, **vyznačující se tím**, že distanční těleso je provedeno jako nejméně jeden trn (310) nebo kolík.

10 43. Stavebnicové zařízení podle nároku 42, **vyznačující se tím**, že trn (310) nebo kolík je připojen ke stěně VVSA členu (31).

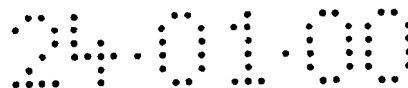
44. Stavebnicové zařízení podle nároku 41, **vyznačené tím**, že distanční těleso je provedeno jako deska (15).

15 45. Stavebnicové zařízení podle nároku 41, **vyznačené tím**, že distanční těleso je provedeno jako uzavřený nebo neuzavřený tubus (17) nebo trubka (1, 10).

46. Stavebnicové zařízení podle nároku 41, **vyznačující se tím**, že distanční těleso je provedeno jako výplň (0100), zhotovená z tuhacího a/nebo pěchovaného materiálu.

20 47. Stavebnicové zařízení podle nároku 41, **vyznačené tím**, že distanční těleso je zhotoveno z poddajného materiálu, výhodně jako VVSA člen (34), uložený jako návlek.

48. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 47, **vyznačující se tím**, že VVSA člen (3, 30, 300, 3000, 31, 32, 33, 330, 3300, 3301) je uložen v krabicovém rámu (311), výhodně opatřeném víkem (312).



49. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **vyznačující se tím**, že v přívodu (13, 130), opatřeném závitem, je vložen alespoň jeden multiplikační šroub (39, 390).

50. Stavebnicové zařízení podle nároku 49, **vyznačující se tím**, že část přívodu (13, 130) je provedena jako válec s uvnitř uloženým pístem, kinematicky vázaně spojeným s
5 alespoň jedním multiplikačním šroubem (39, 390).

51. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 50, **vyznačené tím**, že tekutina nebo disperzní soustava je trvale proměnného skupenství.

52. Stavebnicové zařízení podle nároku 51, **vyznačené tím**, že disperzní soustavou je vytvrzovaná polymerovaná pryskyřice nebo její vytvrzovaná pěna.

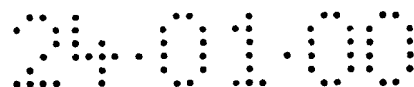
10 53. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 50, **vyznačené tím**, že tekutina nebo disperzní soustava má vratně proměnné skupenství.

54. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 53, **vyznačené tím**, že alespoň dva vzájemně sousedící VVSA členy (3, 30, 300, 3000, 31, 32, 33, 330, 3300, 3301) a/nebo jeho dvě vzájemně sousedící větve nebo komory (320, 3200) jsou naplněny
15 alespoň dvěma vzájemně odlišnými tekutinami a/nebo disperzními soustavami, přičemž alespoň jednu z nich s výhodou tvoří teplosměnná tekutina nebo disperzní soustava.

55. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **vyznačující se tím**, že jako rozpěrné těleso je použita nejméně jedna tyč, trubka (1, 10), deska (15), tubus (17) nebo jejich sestava.

20 56. Stavebnicové zařízení podle nároku 55, **vyznačující se tím**, že sestava tyčí, trubek (1, 10) desek (15), a/nebo tubusů (17) tvoří celek, spojený prostředky nerozebíratelného spojení.

57. Stavebnicové zařízení podle nároku 55, **vyznačující se tím**, že tyče, trubky (1, 10) a/nebo tubusy (17) jsou v sousém uspořádání.



58. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 57, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že sestava rozpěrných těles je vzájemně vázána alespoň jedním VVSA členem (3, 30, 300, 3000, 31, 32, 33, 330, 3300, 3301).

5 59. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 54 až 58, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že tyč, trubka (1, 10) a/nebo tubus (17) je na konci, vloženém do vrtu (012) a/nebo řezu (011) opatřena přírubovým čelem (115) a objímkou (116), zhotovenou z trubky opatřené podélným řezem, do níž je vložen kuželový klín (117).

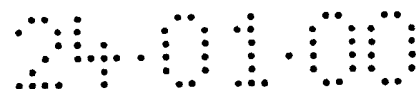
10 60. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 54 až 59, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že rozpěrná výztuž a/nebo kotva sestává z nejméně dvou trubek (1, 10) a/nebo tubusů (17) v sousém uspořádání, jejichž vzájemně přivrácená čela jsou svázána prostředky rozebíratelného nebo polohovatelného spojení a jejich volné konce jsou uloženy ve vzájemně protilehlých vrtech (012) nebo řezech (011), tvarově shodných s průřezem trubky (1, 10) a/nebo tubusu (17).

15 61. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 54 až 60, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že ve tvarovém vybrání, provedeném v alespoň jedné ze vzájemně přiléhajících ploch vnějšího teleskopu (14) a vnitřního teleskopu (140), je uložen alespoň jeden klín (153).

62. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 54 až 61, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezi vnějším teleskopem (14) a vnitřním teleskopem (140) je uloženo alespoň jedno těsnění (35).

20 63. Stavebnicové zařízení podle nároku 62, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že těsnění (35) je zhotoven z materiálu, propouštějícího tekutinu.

25 64. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 54 až 63, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že konec alespoň jedné tyče, trubky (1, 10), tubusu (17) a/nebo teleskopu (14, 140), vkládaný do vrtu (012), předvrtu (0120) a/nebo řezu (011) je uložen v hrncové patce (37), opatřené s výhodou axiálním osazením pro uložení alespoň jednoho přívodu (13, 130) s uzávěrem a/nebo připojeného k tekutinovému rozvodu.



65. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 54 až 64, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že ve vnitřním prostoru alespoň jedné trubky (1, 10), tubusu (17) a/nebo teleskopu (14, 140) je uložen alespoň jeden VVSA člen (32), opatřený nejméně jedním přívodem (13), spojený s tekutinovým obvodem, obsahujícím prostředky k vyvolání pulzního oběhu
5 pracovní tekutiny.

66. Stavebnicové zařízení podle nároku 45, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že na VVSA členu (32) je uložen plunžr (34).

67. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 54 až 66, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že trubka (1, 10), teleskop (14, 140) a/nebo tubus (17) je opatřen alespoň jedním
10 pevným dnem (105, 1050), a/nebo alespoň jedním pružným dnem (106, 1060) a/nebo výztuhou.

68. Stavebnicové zařízení podle nároku 67, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že trubka (1, 10), teleskop (14, 140) a/nebo tubus (17) je opatřen nejméně dvěma pevnými dny (105, 1050), přičemž prostor mezi nimi je alespoň zčásti vyplněn tekutinou, disperzní soustavou,
15 drobně fragmentovanou pevnou látkou, nebo jejich kombinací a/nebo do něj ústí alespoň jeden samostatný přívod (13, 130) opatřený uzávěrou a/nebo připojený k tekutinovému rozvodu.

69. Stavebnicové zařízení podle nároku 67, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že trubka (1, 10), teleskop (14, 140) a/nebo tubus (17) je opatřen nejméně jedním pevným dnem (105, 1050) a nejméně jedním pružným dnem (106, 1060), přičemž prostor mezi nimi je vyplněn
20 alespoň zčásti tekutinou, disperzní soustavou, drobně fragmentovanou pevnou látkou, nebo jejich kombinací a/nebo do něj ústí alespoň jeden samostatný přívod (13, 130) opatřený uzávěrou a/nebo připojený k tekutinovému rozvodu.

70. Stavebnicové zařízení podle nároku 67, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že trubka (1, 10), teleskop (14, 140) a/nebo tubus (17) je opatřen nejméně dvěma pružnými dny (106, 1060), přičemž prostor mezi nimi je vyplněn alespoň zčásti tekutinou, disperzní soustavou,
25 drobně fragmentovanou pevnou látkou, nebo jejich kombinací a/nebo do něj ústí alespoň jeden samostatný přívod (13, 130) opatřený uzávěrou a/nebo připojený k tekutinovému rozvodu.

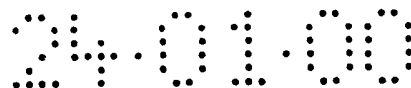
71. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 67 až 70, **vyznačující se tím**, že dno (105, 1050, 106, 1060) je zapuštěné.

72. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 67 až 71, **vyznačující se tím**, že ve vrtu (012) předvrtu (0120) nebo řezu (011) je zapuštěna trubka (1, 10) s
5 obvodovým VVSA členem (3), opatřená alespoň jedním zapuštěným pevným dnem (1050)
a alespoň jedním vodícím pouzdrům (154), mezi nimiž je uložen píst (150) s VVSA členem
(32), přičemž píst (150) je spojen s vodící tyčí (155), procházející vodícím pouzdrům
(154) a opatřenou na konci závitem s maticí (156), uloženou na přírubě (157), dosedající
na okraje ústí vrtu (012), předvrtu (0120), řezu (011) nebo pevně spojenou s trubkou (1,
10), ukotvenou ve vrtu (012), předvrtu (0120), řezu (011) obvodovým VVSA členem
10 (30).

73. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 67 až 72, **vyznačující se tím**, že trubka (1, 10), teleskop (14, 140) a/nebo tubus (17) jsou opatřeny obvodovým osazením, výhodně přírubou (107).

15 74. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 67 až 73, **vyznačující se tím**, že trubka (1, 10), teleskop (14, 140) a/nebo tubus (17) jsou opatřeny obvodovým vybráním.

75. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 54 až 74, **vyznačující se tím**, že ve vybrání a/nebo osazení trubky (1, 10), teleskopu (14, 140) a/nebo tubusu (17)
20 je na konci, přivráceném dnu vrtu (012), předvrtu (0120) a/nebo řezu (011) uchycena
hlava (141), zhotovená jako trubka (1, 10) s alespoň jedním pevným, s výhodou zapuštěným
dnem (105), nebo patka (38), zhotovená jako krátká trubka (1, 10), opatřená alespoň
jedním pevným dnem (105) a alespoň jedním pružným dnem (106) a vyplněná alespoň
zčásti tekutinou nebo disperzní soustavou a/nebo opatřená nejméně jedním přívodem (13,
25 130) s uzávěrem a/nebo připojeným k rozvodu tlakového média a opatřená alespoň jedním
přívodem (13, 130), s uzávěrem a/nebo připojeným k tekutinovému rozvodu, obsahujícím s
výhodou prostředky k vyvolání pulzního oběhu pracovní tekutiny.



76. Stavebnicové zařízení podle nároku 75, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že hlava (141) a/nebo patka (38) je opatřena obvodovým vybráním a/nebo osazením.

77. Stavebnicové zařízení podle nároku 76, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v alespoň jedné hlavě (141) a/nebo upínacím pouzdru (112) je uložena stropnice (02).

5 78. Stavebnicové zařízení podle nároku 77, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezi boční plochou stropnice (02) a přivrácenou plochou hlavy (141) je uložena vložka (142).

79. Stavebnicové zařízení podle nároku 77 nebo 78, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že stropnice (02) je zhotovena jako deska.

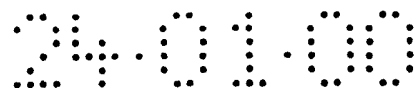
10 80. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 75 až 79, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že trubka (1, 10), teleskop (14, 140) a/nebo tubus (17) a hlava (141) nebo patka (38) mají alespoň jedno společné pevné dno (105).

15 81. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 54 až 80, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezi dnem vrtu (012) a/nebo řezu (011) a přivráceným členem trubky (1, 10), desky (15), tubusu (17) nebo pružným dnem (106, 1060) patky (38) je uložen polštář (015) z poddajného materiálu.

82. Stavebnicové zařízení podle nároku 77, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v hlavě (141) je uložena vložka (015) z poddajného materiálu.

20 83. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 82, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezi dnem vrtu (012) a/nebo řezu (011) a přivráceným pevným dnem (105, 1050) tyče, trubky (1, 10), teleskopu (14, 140), tubusu (17) je uložen alespoň jeden VVSA člen (32).

84. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 82 nebo 83, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že předvrt (0120), vrt (012) a/nebo řez (011) je v blízkosti dna rozšířen.



85. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 84, **vyznačující se tím**, že tyč, trubka (1, 10), deska (15), teleskop (14, 140) nebo tubus (17) je na volném konci opatřen alespoň jedním upínacím pouzdem (112).

5 86. Stavebnicové zařízení podle nároku 85, **vyznačující se tím**, že upínací pouzdro (112) sestává z objímky, do níž je vložena alespoň jedna trubková upínací vložka (113), opatřená podélným naříznutím, přičemž ve vzniklém válcovém mezikruží, výhodně uzavřeném po obou stranách těsněním (35), je uložen VVSA člen (30).

10 87. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 86, **vyznačující se tím**, že tyč, trubka (1, 10) a/nebo tubus (17) jsou po alespoň jedné obvodové ploše opatřeny závitem, tvarově odvozeným od šroubovice uloženého VVSA členu (3, 30, 300, 3000).

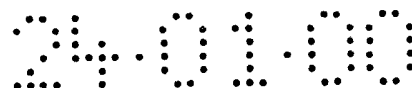
15 88. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 87, **vyznačující se tím**, že alespoň jedna součást rozpěrné výztuže, nacházející se ve vrtu (012) a/nebo řezu (011) je ukotvena alespoň jednou tyčí, trubkou (1, 10) a/nebo tubusem (17) s VVSA členem (3, 30, 300, 3000, 31), nacházejícími se v krátkém předvrtu (0120).

89. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **vyznačující se tím**, že kmitavý díl (61) dělicího nástroje tvoří o sobě známá korunka (610) pro rotačně přiklepné vrtání.

90. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **vyznačující se tím**, že řezný díl (60) tvoří o sobě známá korunka (610) pro rotační vrtání.

20 91. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **vyznačující se tím**, že korunka (610) je uložena souose v předvrtovém nástavci (50) s alespoň jedním radiálním otvorem (502) s vloženým čepem (504), na němž je ve tvarovém vybrání (501) uloženo alespoň jedno rameno (506), opatřené alespoň jedním hrotem a/nebo břitem (605).

25 92. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků nároku 29 a 89 až 91, **vyznačující se tím**, že dělicí nástroj (6) sestává z alespoň jedné předvrtové korunky



- (610) nebo předvrtového vodítka (67), nasazené, resp. nasazeného na předvrtovém nástavci (50) nebo vrtné tyči (5), přičemž k vrtné tyči (5) nebo k předvrtovému nástavci (50) je současně připojen alespoň jeden řezný a/nebo kmitavý díl (60), zejména trubkového tvaru, opatřený dělicími hroty a/nebo břity (604) a připojený k vrtné tyči (5) nebo předvrtovému nástavci (50) kupříkladu alespoň jedním radiálním příčnickem (603), uloženým ve vnitřní obvodové drážce (6000) dílu (60), na nějž dosedá základna vymezovacího kroužku (680), přičemž středový otvor vymezovacího kroužku (680) je tvarově a rozměrově uzpůsoben konci vrtné tyče (5) a/nebo předvrtového nástavce (50), když současně na vrtné tyči (5) a/nebo předvrtovém nástavci (50) a/nebo čelu vymezovacího kroužku (680) je zejména v axiálním směru volně pohyblivě uložen alespoň jeden dělicí prvek (68), jehož příčný průřez se směrem ode dna vrtu zvětšuje a jenž je zhotoven například ve tvaru dutého komolého kužele a s výhodou v provedení připojeného dílu (60) v axiálním směru stavitelně polohovatelného vzhledem k vrtné tyči (5) a/nebo předvrtovému nástavci (50) se zajištěním polohy pomocí připojených aretačních prostředků.
93. Stavebnicové zařízení podle nároku 92, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že dělicí prvek (68) je alespoň po části své obvodové plochy opatřen tvarovým členěním, například podélnými drážkami nebo nepravidelně rozmístěnými tvarovými výstupky.
94. Stavebnicové zařízení podle nároku 92 nebo 93, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že souose s vymezovacím kroužkem (680) a/nebo vrtnou tyčí (5) je uložen stahovák (69), opatřený alespoň jedním polohovacím prostředkem, zejména šroubem (690), dosedajícím svou opěrnou plochou na přivrácenou plochu radiálního příčnicku (603).
95. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 92 až 94, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že alespoň jeden připojený díl (60), zejména trubkového tvaru, má horní část dělenou na nejméně dvě části a/nebo segmenty (620, 621, 623), zejména nejméně dvě souose nebo paralelně uspořádaná ramena, přičemž každé z ramen je opatřeno zpravidla souose a/nebo paralelně uloženými břity (604, 605, 606, 608, 625, 627, 629) a/nebo hroty a obě části jsou s výhodou vzájemně spojeny alespoň jedním, zejména radiálním příčnickem (601, 602, 603, 622).



96. Stavebnicové zařízení podle nároku 95, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že alespoň jeden příčník (601, 602, 603) alespoň jednoho připojeného dílu (60, 62) a/nebo alespoň jednoho segmentu (620, 621, 623) je opatřen alespoň jedním připojeným hrotem (604, 605, 606, 608, 625, 627, 629) a/nebo břitem.

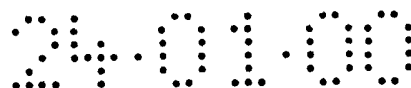
5 97. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 92 až 96, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že alespoň jeden díl (60) dělicího nástroje (6) je opatřen alespoň jedním výplachovým kanálkem (607), zaústěným zejména ve středovém otvoru vrtné tyče (5) nebo předvrtového nástavce (50) a vedeným s výhodou alespoň jedním příčníkem (601, 602, 603) a/nebo stěnou alespoň jednoho dílu (60, 62) a ústícím na obvodové ploše příčníku (601, 602, 603)
10 a/nebo na alespoň jedné ploše alespoň jednoho dílu (60, 62) nebo jeho alespoň jednoho z jeho segmentů (620, 621, 623).

98. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 92 až 97, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že výstupní ústí alespoň jednoho výplachového kanálku (607) je opatřeno tekutinovou tryskou nebo je provedeno ve tvaru tekutinové trysky.

15 99. Stavebnicové zařízení podle nároku 92, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že předvrtové vodítko (67) sestává z tělesa (670), nasazeného svým průchozím tvarovým otvorem (671) na vrtné tyči (5) nebo osazení předvrtového nástavce (50), přičemž v otvoru (671) je závit, v němž je uložen šroub (672) a současně jsou v obvodové stěně tělesa (670) vytvořeny výplachové kanálky (676), spojené se středovým otvorem vrtné tyče (5) nebo
20 předvrtového nástavce (50) do rozšíření otvoru (671).

100. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že na kuželovém osazení vrtné tyče (5), předvrtového nástavce (50) nebo dílu (60) dělicího nástroje (6) je svým sousým kuželovým otvorem uloženo štípací tělísko (673), opatřené po vnějším obvodu alespoň jedním hrotem (674).

25 101. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že složený dělicí nástroj (45), sestává ze základního tělesa (650), zhotoveného jako trubka, opatřená alespoň jedním vnějším tvarovým vybráním s vloženým VVSA členem (3, 30) a zapuštěným



pevným dnem (105) se souosým středovým otvorem, v němž je axiálně pohyblivě vloženo nárazné těleso (651), opatřené na obou koncích válcovými částmi, mezi nimiž je úkosová část ve tvaru komolého jehlanu nebo kužele, na jehož obvod přiléhá alespoň jeden dělicí klín (652), uložený horizontálně ve tvarovém vedení základního tělesa (650), když současně na
 5 horní válcovou plochu nárazného tělesa (651) dosedá úderník (675), spojený s pístní tyčí (802) tekutinového motoru (80) s axiálně kmitavým pohybem, jehož statorová skříň (800) tvoří součást základního tělesa (650) nebo je s ní spojena, a když odvrácený konec pístní tyče (802) je spojen s vrtnou tyčí (5) nebo předvrtovým nástavcem (50).

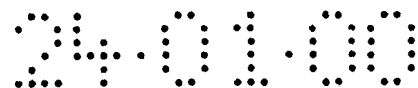
102. Stavebnicové zařízení podle nároku 101, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že dno (105)
 10 je opatřeno alespoň jednou výztuhou.

103. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 102, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že lámací zařízení je vytvořeno jako skříň (311) opatřená těsně přiléhajícím, suvně uloženým víkem (312), v níž je uložen alespoň jeden VVSA člen (3), případně utěsněný pod tlakem přivedenou výplní (0100) a/nebo tubusem (17).

15 104. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že trubkový řezný díl (60) dělicího nástroje a/nebo trubková vrtná tyč (52) je po vnitřní ploše opatřena alespoň jedním břitem (6090, 6091).

105. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že po protilehlé ploše alespoň jednoho VVSA členu (3, 30), uloženého po vnitřní obvodové ploše alespoň
 20 jednoho dílu (60, 45) dělicího nástroje (6) je uložen alespoň jeden tubus (17) z poddajného materiálu a/nebo nejméně jednodílné svěrné pouzdro (540), provedené zpravidla jako podélně rozříznutý trubkový mezikus.

106. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že dělicí nástroj (6) sestává z alespoň jednoho řezného dílu (60), tvořeného alespoň jedním segmentem
 25 (620, 621), vytvořeným alespoň zčásti jako trubka nebo deska a opatřeným alespoň jedním hrotem a/nebo břitem (604, 605, 606, 608), přičemž k takovému segmentu (620, 621) přiléhá po alespoň jedné obvodové ploše nejméně jeden segment (623), jenž je součástí



kmitavého dílu (62), osazeného alespoň jedním břitem (625, 626) a/nebo hrotem a současně je segment (620, 621, 623) opatřen prostředky pro připojení k vrtné tyči (5), předvrtovému nástavci (50), trubkové vrtné tyči (52) a/nebo vodící tyči (53) a/nebo je spojen se sousedním segmentem (620, 621, 623) téhož dílu (60, 62).

5 107. Stavebnicové zařízení podle nároku 106, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že segmenty (620, 621, 623) nejméně dvou dílů (60, 62) dělicího nástroje (6) jsou zhotoveny ve tvaru výseče mezikruží, jejichž hroty a/nebo břity se nacházejí na alespoň jedné společné kružnici.

10 108. Stavebnicové zařízení podle nároku 106 nebo 107, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že segmenty (620, 621, 623) nejméně dvou dílů (60, 62) dělicího nástroje (6) jsou zhotoveny jako útvary, jejichž hroty (625, 626, 627, 628) a/nebo břity (604, 605, 606, 608) se nacházejí na alespoň jedné společné linii, zejména přímce nebo kružnici.

15 109. Stavebnicové zařízení podle nároku 106 nebo 107, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že břity (604, 605, 606, 608) a/nebo hroty (625, 626, 627, 628) alespoň jednoho segmentu (620, 621, 623) jsou uloženy na nejméně dvou soustředných kružnicích nebo paralelních přímkách, přičemž ramena téhož dílu (60, 61) jsou vzájemně spojena alespoň jedním příčnickem (601, 602, 603).

20 110. Stavebnicové zařízení podle nároku 109, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezi paralelně nebo soustředně uloženými břity (604, 605, 606, 608) a/nebo hroty (625, 626, 627, 628) alespoň jednoho segmentu (620, 621, 623) je uložen alespoň jeden střední hrot (629) a/nebo břit, jehož řezná plocha je s výhodou uložena směrem od vrtu s odstupem za řeznou plochou břitů (604, 605, 606, 608) a/nebo hrotů (625, 626, 627, 628)

25 111. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 110, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vrtná tyč (5), předvrtový nástavec (50), trubková vrtná tyč (52) vodící tyč (53), a/nebo jejich soutyčí a/nebo alespoň jedna vnitřní obvodová plocha alespoň jednoho dílu (60) dělicího nástroje (6) je opatřena alespoň jedním VVSA členem (3, 30), spojeným s rozvodem tlakového média.



112. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 105 až 111, **vyznačující se tím**, že mezi dvěma vzájemně přivrácenými plochami alespoň dvou dílů (60, 62) nebo segmentů (620, 621, 623) je uložen alespoň jeden VVSA člen (3, 30), opatřený přívodem (13, 130) s uzávěrem a/nebo připojeným k tekutinovému rozvodu, obsahujícím s výhodou
5 prostředky k vyvolání pulzního oběhu pracovní tekutiny.

113. Stavebnicové zařízení podle nároku 112, **vyznačující se tím**, že příčník (601, 602, 622, 623) je na ploše, odvrácené VVSA členu (3, 30) opatřen pružícím prvkem.

114. Stavebnicové zařízení podle nároku 112 nebo 113, **vyznačující se tím**, že mezi přivrácenými plochami alespoň dvou dílů (60, 62) nebo segmentů (620, 621, 623) je
10 uložen alespoň jeden prostředek pro vymezení vzájemné vzdálenosti, zejména čep (657).

115. Stavebnicové zařízení podle nároku 114, **vyznačující se tím**, že maximální vzájemná vzdálenost mezi přivrácenými plochami alespoň dvou dílů (60, 62) nebo segmentů (620, 621, 623) je proměnná.

116. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 115, **vyznačující se tím**, že sestává z vnitřní trubkové vrtné tyče (52), poháněné motorem (71) s rotačně
15 kyvným pracovním pohybem a zakončené řezným dílem (60) dělicího nástroje (6), po jejímž obvodu je axiálně suvně uložena vnější trubková vrtná tyč (520), poháněná alespoň jedním motorem (80) s kmitavým pohybem, uloženým s výhodou na vnitřní trubkové vrtné tyči (52).

117. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **vyznačující se tím**, že ve vnitřní
20 trubkové vrtné tyči je koaxiálně uložena trubka (1), uložená v objímce (240) alespoň jednoho spojovacího ramena (24) a zajištění zejména VVSA členem (3, 30, 300, 3000), jejíž opačný konec je po vnějším obvodu opatřen VVSA členem (3, 30, 300, 3000) a ukotven v předvrtu (0120).

118. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **vyznačující se tím**, že sestává z
25 trubkové vrtné tyče (52), poháněné motorem (71) s rotačně kyvným pracovním pohybem a zakončené řezným dílem (60) dělicího nástroje (6), po jejímž obvodu je axiálně pohyblivě

uložena alespoň jedna vrtná tyč (5), poháněná alespoň jedním motorem (80) s kmitavým pohybem, uloženým s výhodou na trubkové vrtné tyči (52), nebo spojovacím ramenu (24), přičemž vrtná tyč (5) je spojena s kmitavým dílem (62) nebo jeho segmentem (621, 623) a/nebo korunkou (610).

5 119. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 108 až 118, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že kmitavý díl (62) je opatřen alespoň jednou opěrou (618), dosedající na vrtnou tyč (5), předvrtový nástavec (50), trubkovou vrtnou tyč (52) nebo vodící tyč (53).

10 120. Stavebnicové zařízení podle nároku 119, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vrtná tyč (5) nebo trubková vrtná tyč (52), zakončená korunkou (610) nebo řezným dílem (60) složeného dělicího nástroje (6) a poháněná motorem (7, 70, 71) s rotačním nebo rotačně kyvným pohybem, je uložena souose s trubkovou vrtnou tyčí (52), zakončenou kmitavým dílem (61, 62) dělicího nástroje (6), poháněným motorem (80) s axiálním kmitavým pracovním pohybem.

15 121. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 116 až 120, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že alespoň jedna vrtná tyč (5), trubková vrtná tyč (52, 520) a/nebo vodící tyč (53) jsou uloženy v alespoň jednom ložisku (705).

20 122. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že na vnějším obvodu vrtných tyčí (5), dílů předvrtového nástavce (50) trubkových vrtných tyčí (52, 520, 521) a/nebo vodících tyčí (53) je u jejich konce provedeno radiální obvodové vybrání (522) s vloženým VVSA členem (3, 30, 300, 3000), na jehož vnější ploše je uložena spojka (523) ve tvaru trubky.

123. Stavebnicové zařízení podle nároku 122, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vnější průměr vrtné tyče (5), dílů předvrtového nástavce (50), trubkových vrtných tyčí (52, 520, 521) a vnější průměr spojky (523) je shodný.

124. Stavebnicové zařízení podle nároku 122, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že po vnějším obvodu vrtné tyče (5), dílů předvrtového nástavce (50), trubkových vrtných tyčí (52, 520, 521) je uložen tlakový rozvod (524) tekutiny nebo disperzní soustavy.

125. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 124, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obsahuje alespoň jeden tekutinový motor (71) s rotačně kyvným pohybem, sestávající z alespoň jednoho statoru (710), obsahujícího čela (717, 7170), v nichž jsou provedena axiální ložiska (716, 7160), nesoucí mezilehle uložený válcový rotor (711), přičemž stator (710) nese alespoň jedno podélné statorové žebro (714) a k rotoru (711) je připojeno alespoň jedno rotorové žebro (715), mezi jejichž dosedacími plochami je uložen alespoň jeden VVSA člen (30, 300), opatřený alespoň jedním přívodem (13, 130), spojeným s tekutinovým rozvodem, a/nebo je mezi vzájemně přivrácenými bočními stěnami alespoň jedné dvojice z nejméně dvou dvojic žebor (714, 715) uložen alespoň jeden pružící prvek.

126. Stavebnicové zařízení podle nároku 125, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že statorové žebro (714) a rotorové žebro (715) jsou tvarově a rozměrově uzpůsobeny mezilehle uloženému VVSA členu (30).

127. Stavebnicové zařízení podle nároku 125, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že statorové žebro (714) a/nebo rotorové žebro (715) je provedeno jako alespoň jedna a/nebo nejméně jednochodá šroubovice.

128. Stavebnicové zařízení podle nároku 125, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že příčný průřez VVSA členu (30) je nekruhový, například elipsovité, a jeho poloha je současně vzhledem k alespoň jednomu z přináležejících žebor (714, 715) proměnná rotací kolem jeho podélné osy.

129. Stavebnicové zařízení podle nároku 125, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v čelech rotoru (711) jsou uloženy šrouby, jejichž dřiky procházejí tvarovými otvory, provedenými v čelech (717, 7170).

130. Stavebnicové zařízení podle nároku 125, **vyznačující se tím**, že na obvodové ploše rotoru (711) je uložen VVSA člen (3), na jehož odvrácenou plochu přiléhá svěrné pouzdro (540), zhotovené jako trubka opatřená podélným řezem, nesoucí vrtnou tyč (5) nebo trubkovou vrtnou tyč (52).

5 131. Stavebnicové zařízení podle nároku 130, **vyznačující se tím**, že VVSA člen (3) je v přívodu (13, 130) opatřen alespoň jedním multiplikačním šroubem (39).

132. Stavebnicové zařízení podle nároku 130, **vyznačující se tím**, že v trubkové vrtné tyči (52) je uloženo alespoň jedno sbíjecí kladivo (63).

10 133. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 132, **vyznačující se tím**, že obsahuje alespoň jeden zdvojený tekutinový motor (71) s rotačně kyvným pohybem, sestávající ze statoru (710,), obsahujícího čela (717, 7170), v nichž jsou provedena axiální ložiska (716, 7160), nesoucí mezilehle uložené válcové rotory (711, 7110), přičemž stator (710) nese alespoň jedno podélné statorové žebro (714) a ke každému rotoru (711, 7110) je připojeno alespoň jedno rotorové žebro (715, 7150), mezi
15 jejichž dosedacími stěnami je uloženo alespoň jeden VVSA člen (30, 3000), opatřený alespoň jedním přívodem (13, 130), spojeným s tekutinovým rozvodem, a/nebo je mezi vzájemně přivrácenými bočními stěnami alespoň jedné dvojice z nejméně dvou dvojic žeber (714, 715, 7150) uloženo alespoň jeden pružný člen.

20 134. Stavebnicové zařízení podle nároku 133, **vyznačující se tím**, že rotory (711, 7110) jsou uspořádány za sebou a vzájemně odděleny středním ložiskem (7160).

135. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **vyznačující se tím**, že v trubkové vrtné tyči (52) je uloženo alespoň jeden motor (80) s axiálním kmitavým pohybem, jehož rotor (800) je kinematicky vázaně spojen s alespoň jednou vrtnou tyčí (5, 52, 520, 521).

25 136. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **vyznačující se tím**, že obsahuje dvě paralelní trubkové vrtné tyče (52, 520 521), z nichž alespoň jedna je spojena s rotačně kyvným motorem (71) a na jejichž opačných koncích jsou připojeny dělicí nástroje (6), provedené

výhodně jako jádrovací korunky, přičemž ve střední části trubkových vrtných tyčí (52, 520, 521) je uloženo řezné těleso (64), sestávající z alespoň jednoho řezného listu (640), kinematicky vázaně spojeného s trubkovými vrtnými tyčemi (52, 520, 521) a jehož alespoň jedna hrana je opatřena pilovými břity (604).

5 137. Stavebnicové zařízení podle nároku 136, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že trubkové vrtné tyče (52, 520, 521) jsou opásány alespoň dvěma pilovými listy (640), jejichž konce jsou vzájemně spojeny, výhodně plochými řetězy (45) s napínacím zařízením.

138. Stavebnicové zařízení podle nároku 136 nebo 137, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že na trubkových vrtných tyčích (52, 520 521) je po alespoň jedné straně pilového listu (640)
10 uložena rozpěra (11), provedená jako ploché těleso, opatřené po obou koncích objímkou.

139. Stavebnicové zařízení podle nároku 138, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že rozpěra (11) je provedena jako plné těleso nebo těleso opatřené příčkami.

140. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 136 až 139, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že těleso rozpěry (11) je na alespoň jednom čele opatřeno připojenými hroty a/nebo
15 břity.

141. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 a/nebo 136 až 140, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že dělicí nástroj (6) je opatřen připojenou rozšiřovací hlavou (631).

142. Stavebnicové zařízení podle nároku 141, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že průměr rozšiřovací hlavy (631) je až čtyřnásobek průměru dělicího nástroje (6) a s výhodou se limitně blíží mocnosti sloje (0143).
20

143. Stavebnicové zařízení podle nároku 141, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že rozšiřovací hlava (631) sestává z vnitřního trubkového pouzdra (632), po jehož obvodu je alespoň párem obvodových žeber (633) upevněno vnější pouzdro (634), přičemž vnější i vnitřní pouzdro
25 (632, 634) jsou opatřeny po alespoň jedné z obvodových hran břity (604).

144. Stavebnicové zařízení podle nároku 143, **vyznačující se tím**, že délka vnějšího pouzdra (634) tvoří přibližně polovinu délky vnitřního pouzdra (632).

145. Stavebnicové zařízení podle nároku 143, **vyznačující se tím**, že v rozšiřovací hlavě (631) je vloženo svěrné pouzdro (54) z pružného materiálu, opatřené po
5 vnějším obvodu VVSA členem (300), jehož volná plocha dosedá na plochu vnitřního pouzdra (632).

146. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **vyznačující se tím**, že obsahuje alespoň jedno řezné těleso (64), provedené jako deska ve tvaru pravidelného rovnoběžníku, jehož dvě vzájemně protilehlé obvodové hrany jsou opatřeny alespoň jedním ohebným tažným
10 členem (702), spojeným se sousedním řezným členem (64) a/nebo motorem (90) s lineárním pohybem, přičemž alespoň jedna ze zbývajících obvodových hran je opatřena alespoň jedním jednoduchým hrotem (604) a/nebo břitem.

147. Stavebnicové zařízení podle nároku 146, **vyznačující se tím**, že ohebný tažný člen (702) je ocelové lano, uložené ve tvarové drážce řezného tělesa (64), s výhodou
15 zajištěné spojovacím prostředkem.

148. Stavebnicové zařízení podle nároku 146, **vyznačující se tím**, že hroty (604) a/nebo břity jsou vzájemně spojeny, uloženy ve tvarové drážce řezného tělesa (64) a s výhodou zajištěny spojovacím prostředkem.

149. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **vyznačující se tím**, že sestává z
20 trubky (1), uložené v předvrtu (0120) a opatřené po vnějším obvodu VVSA členem (3), když ve vnitřním prostoru trubky (1) je aretována trubka (10), na jejímž konci je v ložiscích (716) příčně uložen hřídel (918), nesoucí po obou svých koncích upevněné kruhové pily (641), poháněné rotačním motorem (7), přičemž uvnitř trubky (10) je uložen křídlový rotačně kyvný motor (71), s VVSA členy 30, 300, připojenými k rozvodu tlakového média.

25 150. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **vyznačující se tím**, že křídlový rotačně kyvný motor (71) sestává ze statoru (710) ve tvaru oboustranné středové kruhové úseče, v němž jsou dvě protilehle uložená statorová žebra (714), zhotovená jako výřezy v

podobě pravoúhlého rovnoběžníku, na jejichž obvodové plochy dosedají VVSA členy (30, 300), spojené s rozvodem tlakového média, když na protilehlé plochy VVSA členů (30, 300) dosedají rotorová žebra (715), pevně spojená se středovým hřídelem a spolu s ním vytvářející rotor (711).

5 151. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že křídlový rotačně kyvný motor (71) sestává ze středového rotoru (710) ve tvaru objímky, k níž je po obvodu připojeno alespoň jedno rotorové žebro (714), přičemž obvodový stator je proveden s příčným průřezem ve tvaru uzavřeného geometrického obrazce, výhodně kruhu, nebo jeho úseče či výseče, na němž je upevněno alespoň jedno statorové žebro (715), přičemž mezi oběma
10 žebry je uložen VVSA člen (3, 30), spojený s rozvodem tlakového média.

152. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že rotačně kyvný motor (71) sestává ze statoru (710), opatřeného po obou bocích statorovými žebry (714) s na nich uloženými VVSA členy (3, 30, na jejichž horní plochu dosedá kyvně uložený trubkový rotor (711), opatřený po obou bocích rotorovými žebry (715), přičemž uvnitř rotačně
15 kyvného rotoru 711 je uložen VVSA člen (3, 30), jehož alespoň jeden přívod je opatřen multiplikačním šroubem (39).

153. Stavebnicové zařízení podle nároku 152, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v podélné ose rotoru (711) je po alespoň jedné z jeho stran uloženo alespoň jedno kluzné ložisko (705) a/nebo valivé ložisko (716), jímž prochází vrtná tyč (5), dutá vrtná tyč (52, 520, 521),
20 kinematicky vázaně spojená s rotorem (711).

154. Stavebnicové zařízení podle nároku 153, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že kluzné ložisko (705) a/nebo valivé ložisko (716) je uloženo v axiálním a/nebo radiálním směru polohovatelně.

155. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že sestává
25 diferenciálního motoru, zhotoveného z trubky (1) s pevným dnem (105), po jejíž opačném konci je připojeno čelo (154) se středovým otvorem, jímž prochází pístní tyč (158), na níž je uložen díl (62) dělicího nástroje (6) s koaxiální vodící tyčí (155), jejíž opačný konec je pohyblivě uložen ve vodítku (55), nacházejícím se v předvrtu (0120).

156. Stavebnicové zařízení podle nároku 155, **vyznačující se tím**, že písní tyč (158) a/nebo píst (150) jsou opatřeny alespoň jedním přívodem (13, 130), ústícím do vnitřního prostoru trubky (1) a spojeným s rozvodem tlakového média.

5 157. Stavebnicové zařízení podle nároku 155 nebo 156, **vyznačující se tím**, že trubka (1) a/nebo pevné dno (105) jsou opatřeny alespoň jednou trubkovou kotvou (112), uloženou ve vrtu (012) a výhodně uloženou souose s trubkou (1).

158. Stavebnicové zařízení podle nároku 155, **vyznačující se tím**, že trubka (1) má nekruhový průřez.

10 159. Stavebnicové zařízení podle nároku 155, **vyznačující se tím**, že trubková kotva (112) má nekruhový průřez.

160. Stavebnicové zařízení podle nároku 155, **vyznačující se tím**, že písní tyč (158) má nekruhový průřez.

161. Stavebnicové zařízení podle nároku 155, **vyznačující se tím**, že vodítko (55) je v předvrtu aretováno VVSA členem (3).

15 162. Stavebnicové zařízení podle nároku 155, **vyznačující se tím**, že v trubkové vrtné tyči (52, 520, 521) je uložen plunžr (34), provedený jako VVSA člen (32) a/nebo opatřený po obvodu uloženým VVSA členem (3), jehož alespoň jedna plocha dosedá na alespoň jeden přívod (13, 130).

20 163. Stavebnicové zařízení podle nároku 155, **vyznačující se tím**, že vodítko (55) a vodící tyč (155) jsou opatřeny alespoň jednochodým závitem.

164. Stavebnicové zařízení podle nároku 163, **vyznačující se tím**, že dělicí nástroj (6) je na vodící tyči (155) uložen axiálně otočně prostřednictvím rohatky se západkou, nebo vodítko (55) sestává ze dvou vzájemně otočně uložených dílů, spojených rohatkou se západkou.

165. Stavebnicové zařízení podle nároku 155, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že na středové vodící tyči (155) uložené ve vodítku (55) opatřeném obvodovým VVSA členem (3), je uložen křídlový rotačně kyvný motor (71).

5 166. Stavebnicové zařízení podle nároku 155, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezi vnější stěnou trubky (1) a přivrácenou plochou VVSA členu (3) je uložena alespoň jedna výplachová trubka (607).

10 167. Stavebnicové zařízení podle nároku 155, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že tekutinový válec sestává z dvojice souosých trubek (1, 10) libovolného příčného průřezu, vzájemně oddělených mezerou ve tvaru válcového mezikruží a vyztužených žebry (100) a opatřených dále společným pevným dnem (105) a po opačné straně čelem (154).

15 168. Stavebnicové zařízení podle nároku 155, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, sestává z trubky (1) s pevným dnem (105) a čelem (154) a v níž je uložen píst (150) spojený s pístní tyčí (158), jež je výhodně provedena současně jako monolitická součást, vystupující z vnitřního prostoru trubky (1) a tvořící vrtnou tyč (5) k níž je připojen předvrtový nástavec (50) nesoucí v blízkosti svého konce díl (60) dělicího nástroje (6) opatřený břity (604) a/nebo hroty, přičemž předvrtový nástavec (50) je uložen v předvrtu (0120) a zakončen maloprůměrovým dílem (62) dělicího nástroje (6), když trubka (1) je po svém vnějším obvodu opatřena VVSA členem (3).

20 169. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 155 až 168, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obsahuje rotačně vratný motor (70).

25 170. Stavebnicové zařízení alespoň jednoho z nároků 155 až 169, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že připojený dělicí nástroj (6) obsahuje objímku (66), sestávající z páru do sebe zasunutých čtvercových trubek (1, 10), mezi jejichž dvěma vzájemně protilehlými stranami je uložena dvojice VVSA členů (30, 300), spojených s rozvodem tlakového média, přičemž je objímka (66) současně opatřena alespoň jedním přímým dílem (62) a uložena na vodící tyči (155).

171. Stavebnicové zařízení alespoň jednoho z nároků 155 až 168, **vyznačující se tím**, že díl (62) obsahuje hlavu (631), opatřenou na vnitřní straně přímým vedením se suvně uloženým stolem (632 , opatřeným ve středové části podélným otvorem (633 a na čelech uloženými VVSA členy (300, 3000 , připojenými k rozvodu tlakového média.

5 172. Stavebnicové zařízení alespoň jednoho z nároků 155 až 171, **vyznačující se tím**, že délka oblouku nebo přímky minimálního radiálního pracovního pohybu (x dělicího nástroje (6) činí polovinu roztečné vzdálenosti mezi sousedícími břity (625).

10 173. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 172, **vyznačující se tím**, že obsahuje alespoň jeden lineární tekutinový motor (91), sestávající z nejméně
15 dvou tekutinových válců (910, 911) v různoběžném, rovnoběžném nebo koaxiálním uspořádání, přičemž každý z nich je opatřen alespoň jedním pístem (912, 913) a alespoň jedním hrdlem (914, 9140), spojeným s tekutinovým rozvodem, z nichž každé ústí do vnitřního prostoru jedné ze skříní (917, 9170), umístěných zejména na alespoň jednom z čel alespoň jednoho tekutinových válců (910, 911), přičemž k alespoň jedné čelní ploše alespoň
20 jednoho pístu (912, 913) je svým jedním koncem připojen alespoň jeden ohebný tažný člen (915, 9150), jehož druhý konec je připojen k čelní ploše alespoň jednoho pístu (912, 913), uloženého v tomtéž nebo v jiném z tekutinových válců (910, 911), zatímco ohebný tažný člen (915, 9150) je uložen po obvodu alespoň jednoho hnaného vodícího kola (916, 9160, 9161, 9162), uloženého otočně ve skříní (917, 9170).

20 174. Stavebnicové zařízení podle nároku 173, **vyznačující se tím**, že velikosti ploch příčných průřezů pístů (912, 913), vzájemně spojených alespoň jedním ohebným tažným členem (915, 9150) mají rozdílnou průřezovou plochu, s výhodou při provedení, kdy jejich průměry jsou s výhodou uspořádány v poměru 1: 4 a menším.

25 175. Stavebnicové zařízení podle nároku 173, **vyznačující se tím**, že alespoň jedno vodící kolo (916, 9160, 9161, 9162) je uloženo na hřídeli (918, 9180, 9181, 9182, 9183), vyúsťujícím alespoň jedním ze svých konců mimo vnitřní prostor skříně (917, 9170) a/nebo je kinematicky vázáno pomocí prostředků pro převod krouťícího momentu, například záběrových kol (919, 9190, 9191, 9192, 9193, 9194, 9195) s kuželovým ozubením, uložených

na hřídelích (918, 9180, ..., 9183), vystupujících alespoň jedním ze svých konců mimo vnitřní prostor skříně (917, 9170).

176. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 173 až 175, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že alespoň dva výstupní hřídele (918, 9180, ..., 9183) nejméně dvou tekutinových válců (910, 911) jsou vzájemně kinematicky vázány prostřednictvím ohebného tažného prostředku (9151).

177. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 173 až 176, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že k ohebnému tažnému prostředku (9151) je připojen posuvový člen, zejména suport (231, 2300, 2302), uložený výhodně ve směrovém vedení (2301, 2303).

178. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 177, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obsahuje alespoň jeden lineární tekutinový motor (90), sestávající z tekutinového válce (900), opatřeného na čelech víky (901, 902) a po alespoň části své délky podélnou drážkou (907) v obvodovém plášti, v níž je uložena ohebná těsnicí lišta (906), k níž po odvrácené straně přiléhá profilové vedení (905) alespoň jednoho pístu (904), opatřeného radiálně uloženým obvodovým těsněním (9040) a spojeného s unašečem (908), vystupujícím mimo vnitřní prostor tekutinového válce (900), zatímco alespoň jedno jeho víko (901, 902) a/nebo unašeč (908) jsou opatřeny alespoň jedním hrdlem (903, 909), připojeným k tekutinovému rozvodu a přitom je současně alespoň jedno z těchto hrdel (909) propojeno v pístu (904) provedeným kanálkem (9090) a vyústujícím v alespoň jednom z jeho čel, s vnitřním prostorem tekutinového válce (900).

179. Stavebnicové zařízení podle nároku 178, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že tekutinový válec (900) a v něm uložený píst (904) mají příčný průřez ve tvaru zejména souose orientovaného rozdílového obrazce, zpravidla souosého mezikruží, přičemž podélná drážka (907) a unašeč (908) jsou umístěny na vnitřní obvodové ploše tekutinového válce (900).

180. Stavebnicové zařízení podle nároku 178 nebo 179, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že podélná drážka (907) je nepřímá, například je provedena ve tvaru šroubovice.

181. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 178 až 180, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že tekutinový válec (900) je na hranách drážky (907) opatřen rozevratelným aretačním zařízením, například otočnými západkami (9072), uloženými ve vodící drážce (9073), provedené ve zvýšeném okraji obvodové stěny tekutinového válce (900).

5 182. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 178 až 181, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že tekutinový válec (900) a/nebo píst (904) jsou nepřímé, například ve tvaru výseče anuloidu.

10 183. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 178 až 182, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že tekutinový válec (900) a/nebo píst (904) jsou vytvořeny z ohebného a/nebo pružného materiálu.

15 184. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 177 až 182, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že sestává z nekonečného tekutinového válce (900), opatřeného alespoň jedním hrdlem (909), připojeným k tekutinovému rozvodu, a z alespoň jedné komory s pohyblivě uloženým uzavíracím zařízením, například suvně uloženou clonou, když v tekutinovém válci je uložen alespoň jeden píst (904).

20 185. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 184, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obsahuje alespoň jeden tekutinový motor (80) s axiálním kmitavým pohybem, sestávající z nejméně jedné duté statorové skříně (800), v níž je souose uložen alespoň jeden píst (801), spojený zejména pevně a zpravidla souose se suvně uloženým výstupním hřídelem (802), jehož alespoň jeden konec vystupuje mimo vnitřní prostor statorové skříně (800), přičemž statorová skříň (800) a/nebo výstupní hřídel a/nebo alespoň jeden píst (801) jsou opatřeny alespoň jedním tvarovým vybráním (804, 8040, 8041, 8042, 8043, 8044), obtokovým kanálkem a/nebo hrdlem, spojeným s tekutinovým rozvodem.

25 186. Stavebnicové zařízení podle nároku 185, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezi vnitřní plochou alespoň jedné čelní stěny statorové skříně (800) a k ní přivrácenou plochou alespoň jednoho pístu (801) je uložen alespoň jeden pružící prvek (805), zhotovený s výhodou z elastomeru.

187. Stavebnicové zařízení podle nároku 185 nebo 186, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vnitřní obvodová plocha statorové skříně (800) je s obvodovou plochou alespoň jednoho volně uloženého pístu (801) spojena po celé rozdílové ploše alespoň jednou, pevně uchycenou membránou (803), provedenou z ohebného a/nebo pružného materiálu, jež je s výhodou
5 opatřena alespoň jedním přepouštěcím otvorem.

188. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 185 až 187, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že alespoň jeden přepouštěcí či obtokový kanál nebo tvarové vybrání (804, 8040, 8041, 8042, 8043, 8044) a/nebo alespoň jedno hrdlo statorové skříně (800), pístu (801), hřídele (802) a/nebo membrány (803) jsou opatřeny ovládacím ventilem, s výhodou
10 samočinným.

189. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 185 až 188, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že axiálně kmitavý motor (80) sestává z nejméně dvou, zpravidla koaxiálně nebo paralelně uložených statorových skříní (800), jejichž uvnitř uložené písty jsou spojeny výhodně jedním, středovým hřídelem (802).

15 190. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 189, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vrtná tyč (5), dutá vrtná tyč (52), vodící tyč (53) a/nebo jejich kombinace je spojena s alespoň jedním přenosovým členem (81).

191. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 190, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vrtná tyč (5), dutá vrtná tyč (52), vodící tyč (53) a/nebo jejich kombinace je
20 spojena s alespoň jedním tlumičem.

192. Stavebnicové zařízení podle nároku 190 nebo 191, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že přenosový člen (81) a/nebo tlumič sestává z dvojice vzájemně zrcadlově symetricky přivrácených talířových pružin (810, 8100).

193. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 190 až 192, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že přenosový člen (81) a/nebo tlumič sestávající z dvojice pružin (810, 8100), je
25

uložen ve skříní, jež je alespoň v části svého vnitřního prostoru nebo v prostoru mezi vzájemně přivrácenými plochami plošných členů, naplněna tekutinou nebo disperzní soustavou.

194. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 173 až 184, **vyznačující se tím**, že na skříní (900) lineárního motoru (90, 91) je uložen alespoň jeden suport (2300, 2302, 231), kinematicky vázaně spojený s pístem (904, 911, 912, 913) nebo ohebným tažným členem (915, 9150).

195. Stavebnicové zařízení podle nároku 194, **vyznačující se tím**, že suport (2300, 2302, 231) je uložen ve směrovém vedení (2301, 2303), sestávajícím z alespoň jedné tvarové drážky a/nebo alespoň jednoho tvarového vodička, provedeného na skříní (900) motoru, jehož tvarově odpovídající díl je spojen se suportem (2300, 2302, 231).

196. Stavebnicové zařízení podle nároku 29, **vyznačující se tím**, že obsahuje trubkové saně (40), zhotovené s výhodou z příčného profilu ve tvaru pravoúhlého rovnoběžníku, nasazeného na stejně tvarovaném příčném profilu tekutinového válce (900), opatřeného alespoň jedním přívodem (13, 130), uzavřeného na obou čelech víky (901, 902), vybaveného uvnitř vloženým pístem (904), jehož připojený unášec (908) se nachází v podélné dělicí drážce (907), provedené ve válci (900) a je kinematicky vázaně spojen se saněmi (40), výhodně na spodní straně tekutinového válce (900).

197. Stavebnicové zařízení podle nároku 196, **vyznačující se tím**, že mezi tekutinovým válcem (900) a trubkovými saněmi (40) je uložen alespoň jeden VVSA člen (300), uložený s výhodou na ploše, protilehlé dělicí drážce (907) s unášečem (908).

198. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 197, **vyznačující se tím**, že suport (231) je proveden jako alespoň jedna trubková objímka, uložená na alespoň jedné trubce (1, 10) s mezilehle vloženým VVSA členem (3).

199. Stavebnicové zařízení alespoň jednoho z nároků 29 až 198, **vyznačující se tím**, že obsahuje alespoň jednu otoč (2), sestávající z krátkého válce opatřeného pevným dnem, na němž je uložen alespoň jeden VVSA člen (30), zhotovený s výhodou ve tvaru anuloidu, na který přiléhá kruhová deska.

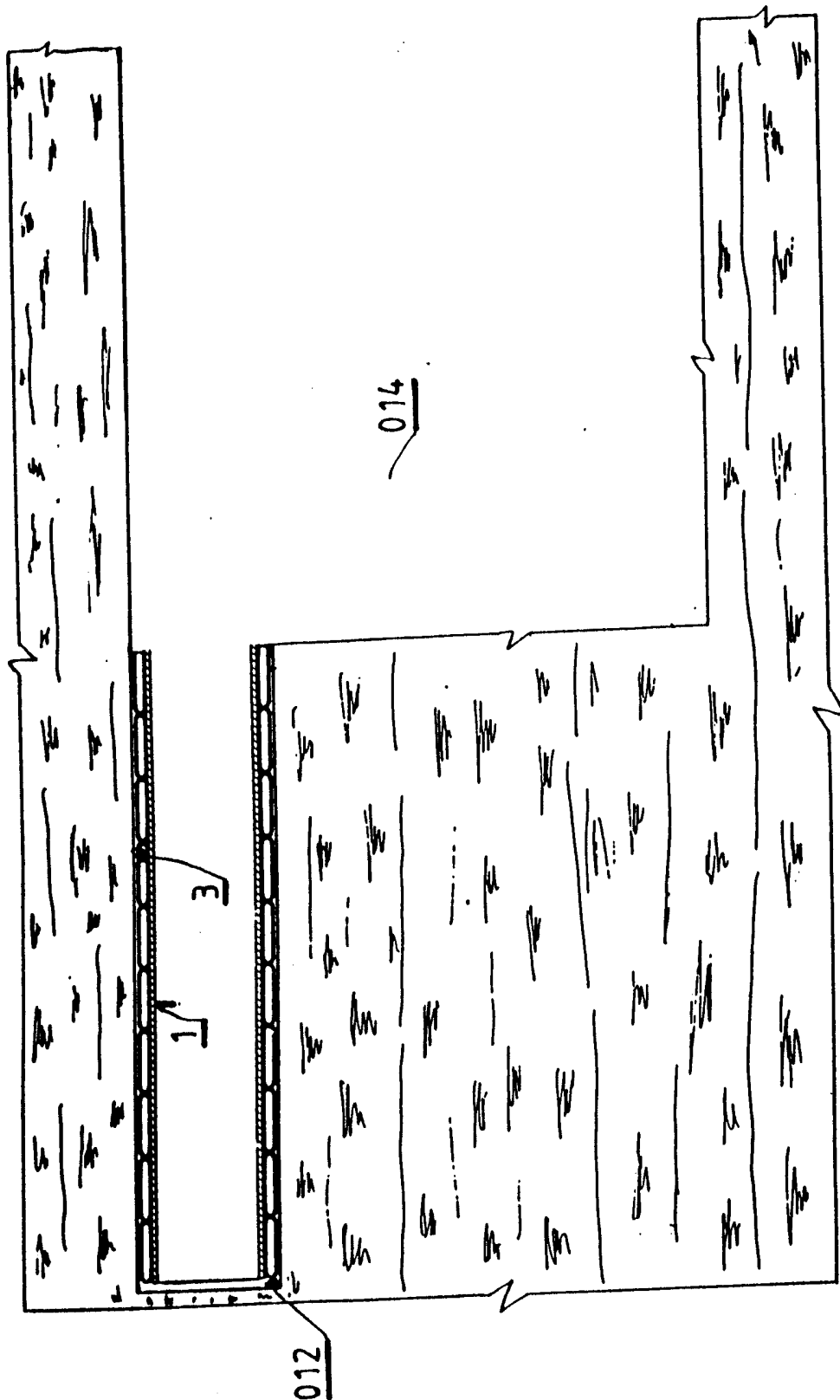
200. Stavebnicové zařízení podle nároku 199, **vyznačující se tím**, že válec a/nebo deska otoče (2) je opatřena středovým čepem, jehož konec je uložen ve středovém otvoru, provedeném v desce, resp. válci otoče (2).

5 201. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 200, **vyznačující se tím**, že je uloženo na alespoň jedné trubce (1, 10), opatřené po vnějším obvodu alespoň jedním VVSA členem (3) a uložené v alespoň jednom vrtu (012).

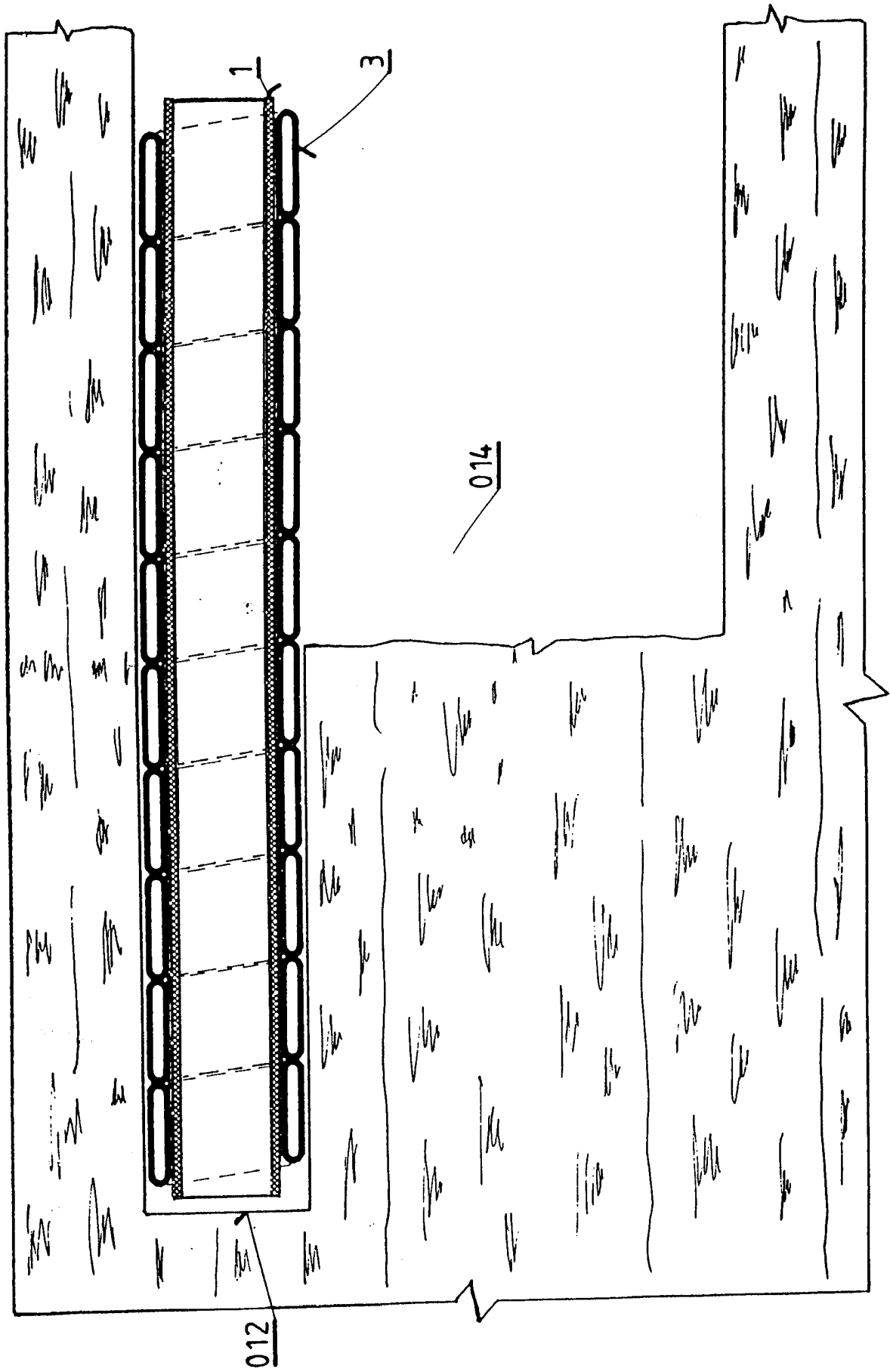
10 202. Stavebnicové zařízení podle nároku 201, **vyznačující se tím**, že na volném konci trubky (1, 10) je prostřednictvím mezilehlého VVSA členu (3) uchycena objímka (240) alespoň jednoho spojovací ramena (24), spojeného současně alespoň jednou další objímkou (240) s VVSA členem (3) s alespoň jednou trubkou (1, 10), alespoň jedním motorem (7, 70, 71, 90, 91), otočí (2) a/nebo suportem (2300, 2302, 231).

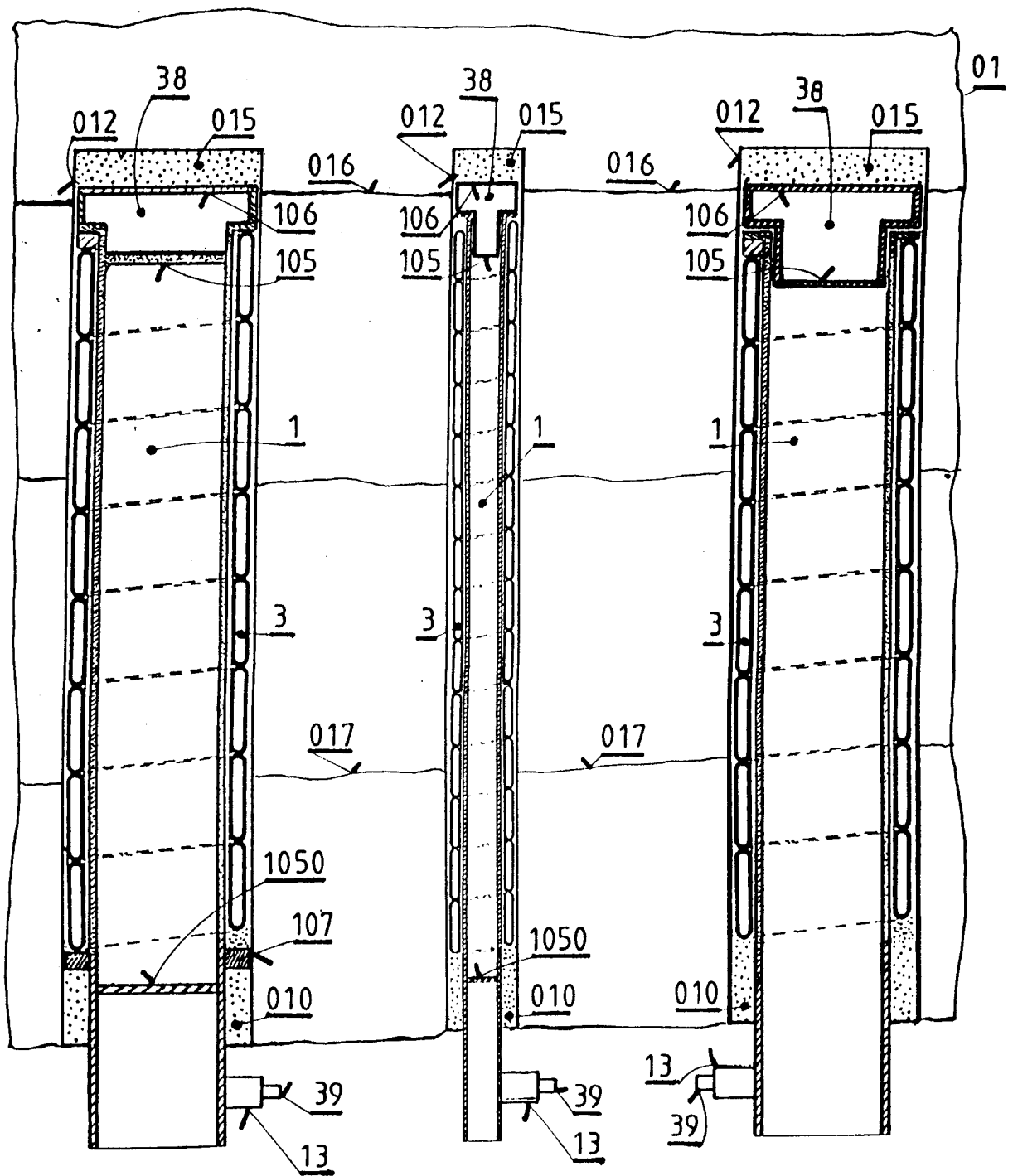
15 203. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 202, **vyznačující se tím**, že disperzní soustava, nacházející se v uzavřeném prostoru alespoň jedné z jeho součástí, je zhutňována prostřednictvím kmitavých pohybů alespoň jednoho plunžru (34) nebo alespoň jednoho VVSA členu (32), připojeného k pulzujícímu rozvodu tlakového média, přičemž tekutá složka zhutňované disperzní soustavy je odváděna mimo uvedený uzavřený prostor, do něhož je dále kontinuálně nebo v dávkách přiváděna disperzní soustava obsahující rovněž tekutou složku.

20 204. Stavebnicové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 29 až 202, **vyznačené tím**, že alespoň jedna jeho stacionární součást s tekutinovou náplní, například VVSA člen (3, 30, 300, 3000, 31, 32, 33, 330, 3300, 3301) je přímo, proporcionálně, zpětnovazebně, invertně nebo kombinovaně propojen ovládacími prostředky, zejména tekutinového rozvodu, s alespoň jednou pohyblivou součástí, zejména s alespoň jedním tekutinovým motorem (70, 71, 80, 90, 91).



OBR. 1

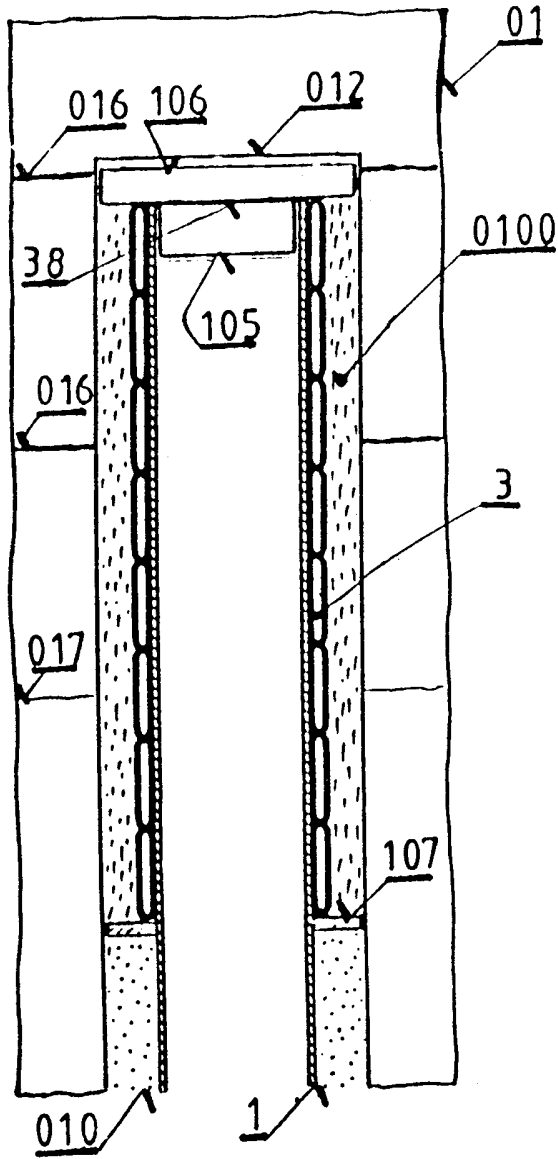




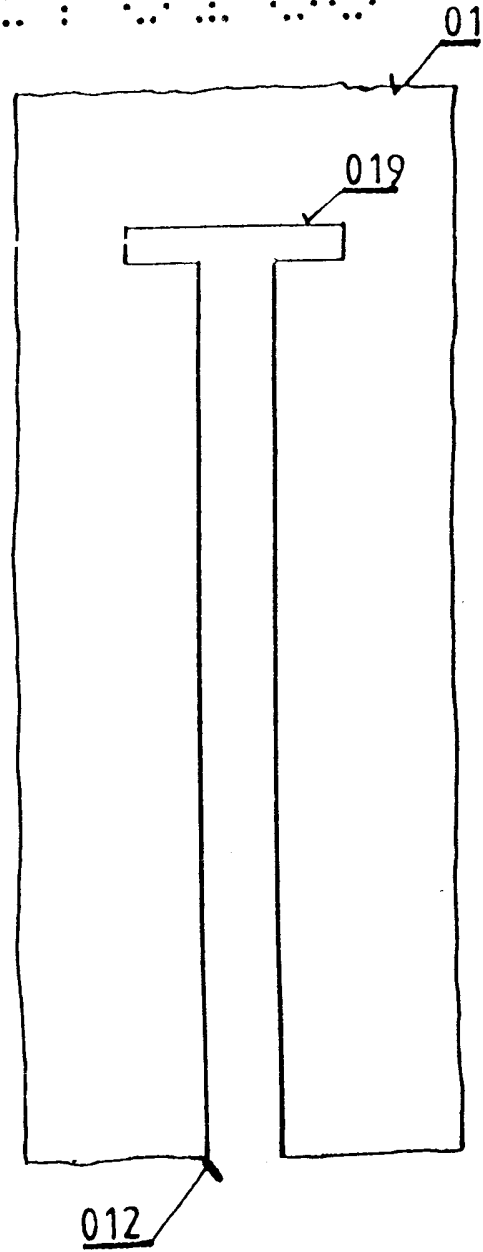
01B.R. 3

01B.R. 3

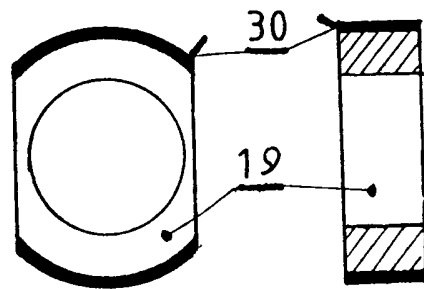
01B.R. 4



Фиг. 6



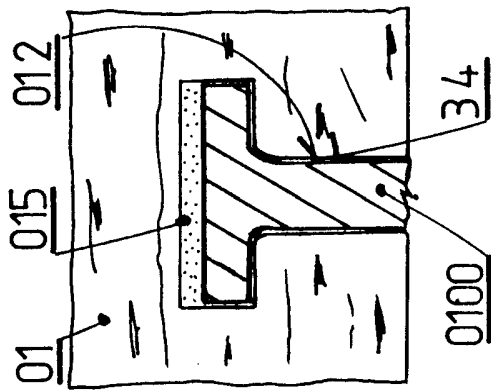
Фиг. 8



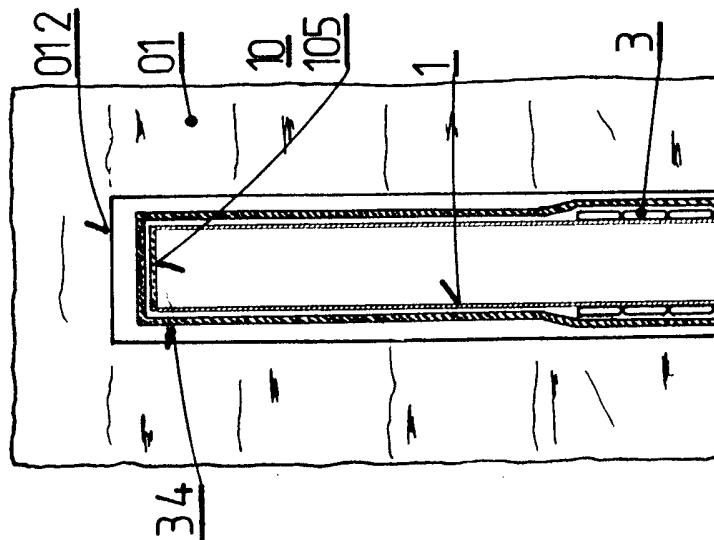
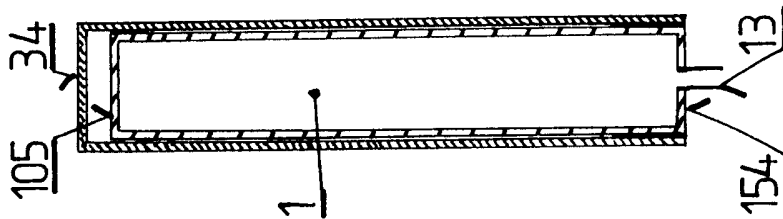
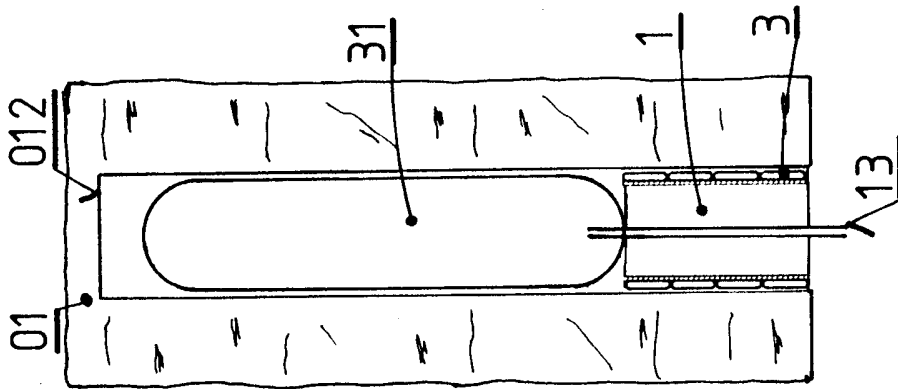
Фиг. 7

240100

00-277



ОБР. 9С

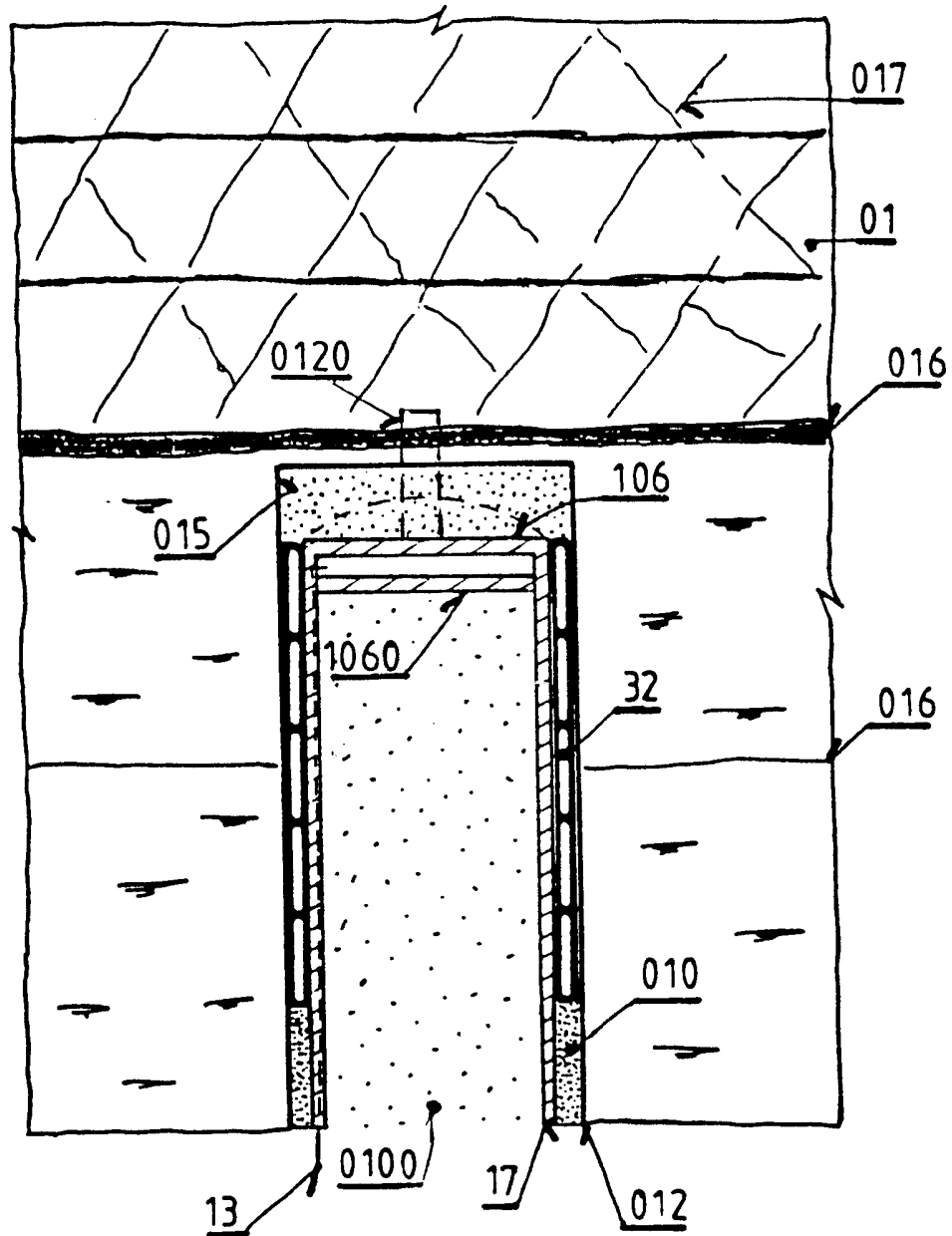


ОБР. 9

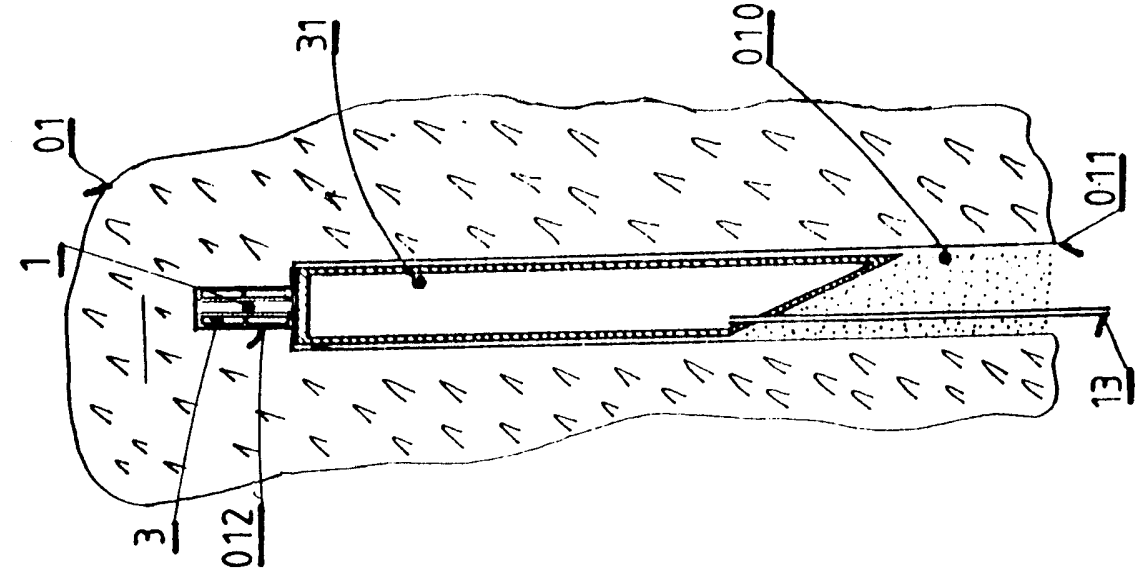
ОБР. 9А ОБР. 9В

24.01.00

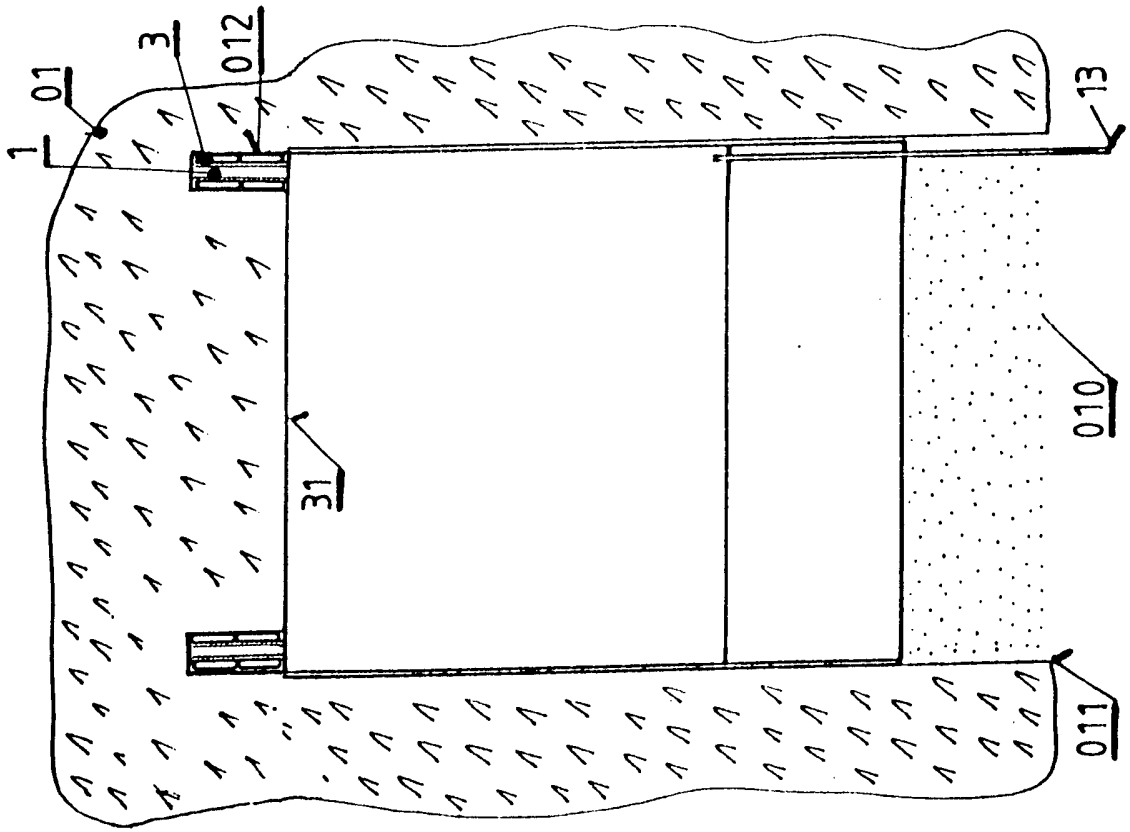
00-277



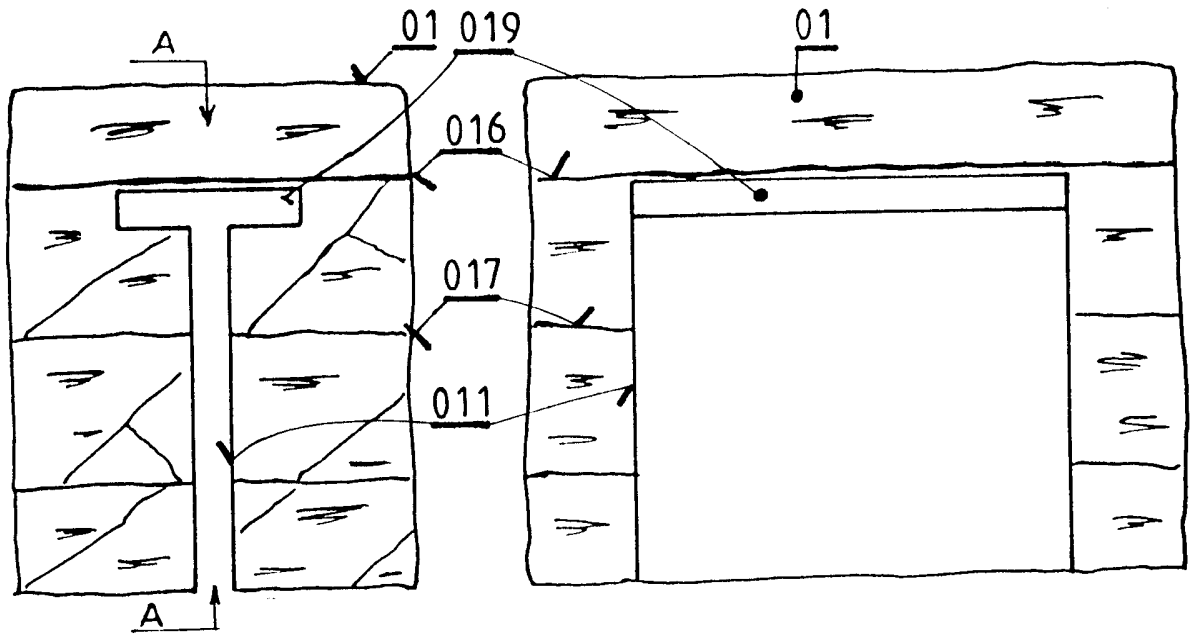
Фиг. 10



ОБР. 11

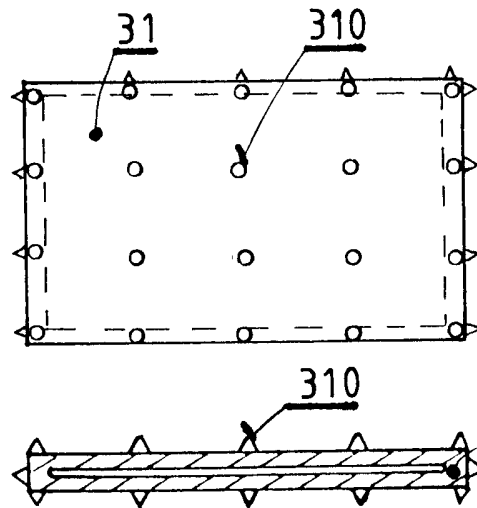


ОБР. 12



ОБР. 13

ОБР. 14



ОБР. 15

ОБР. 16

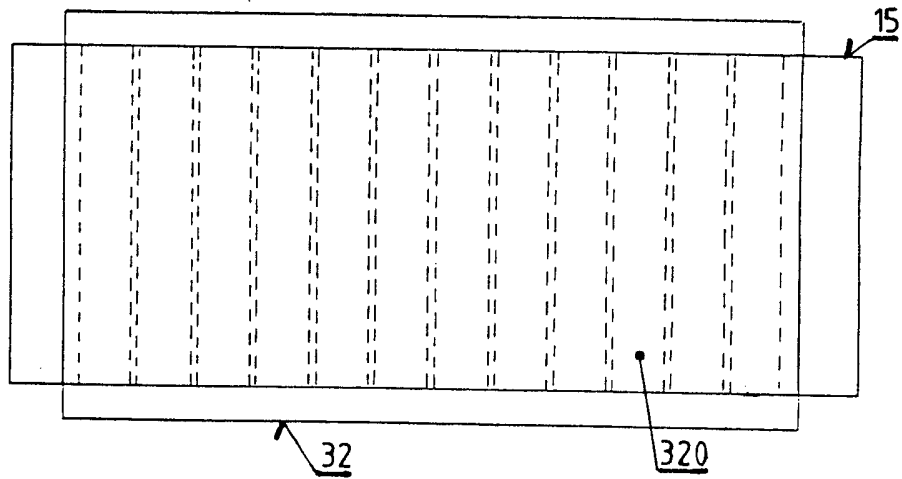


FIG. 17

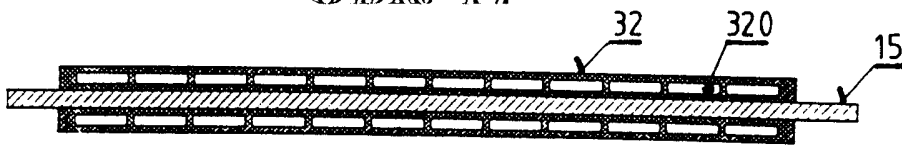


FIG. 18

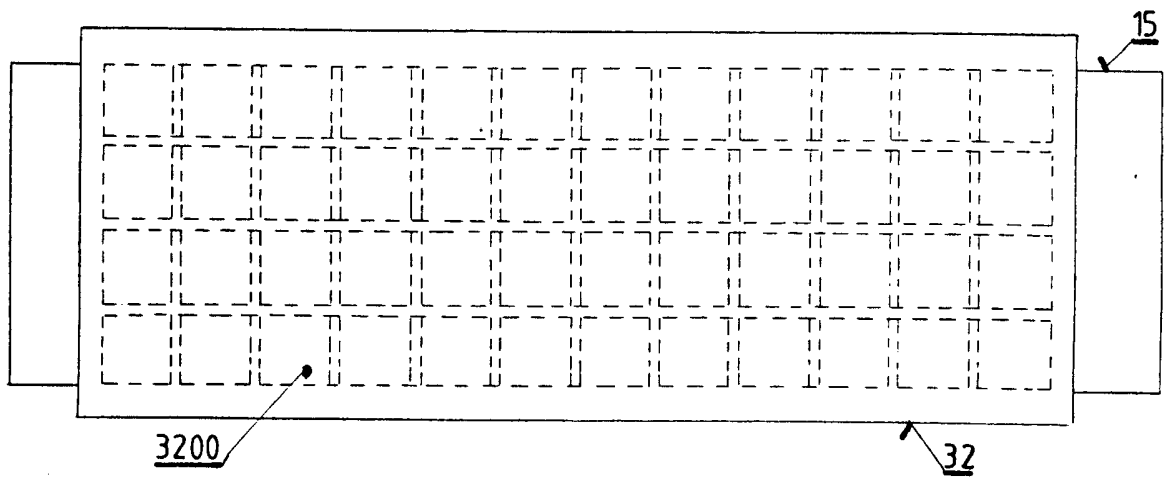


FIG. 19

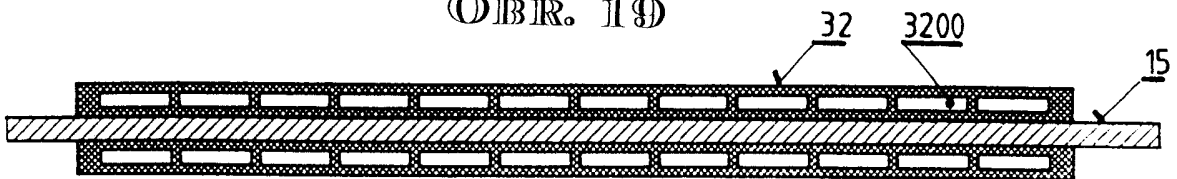
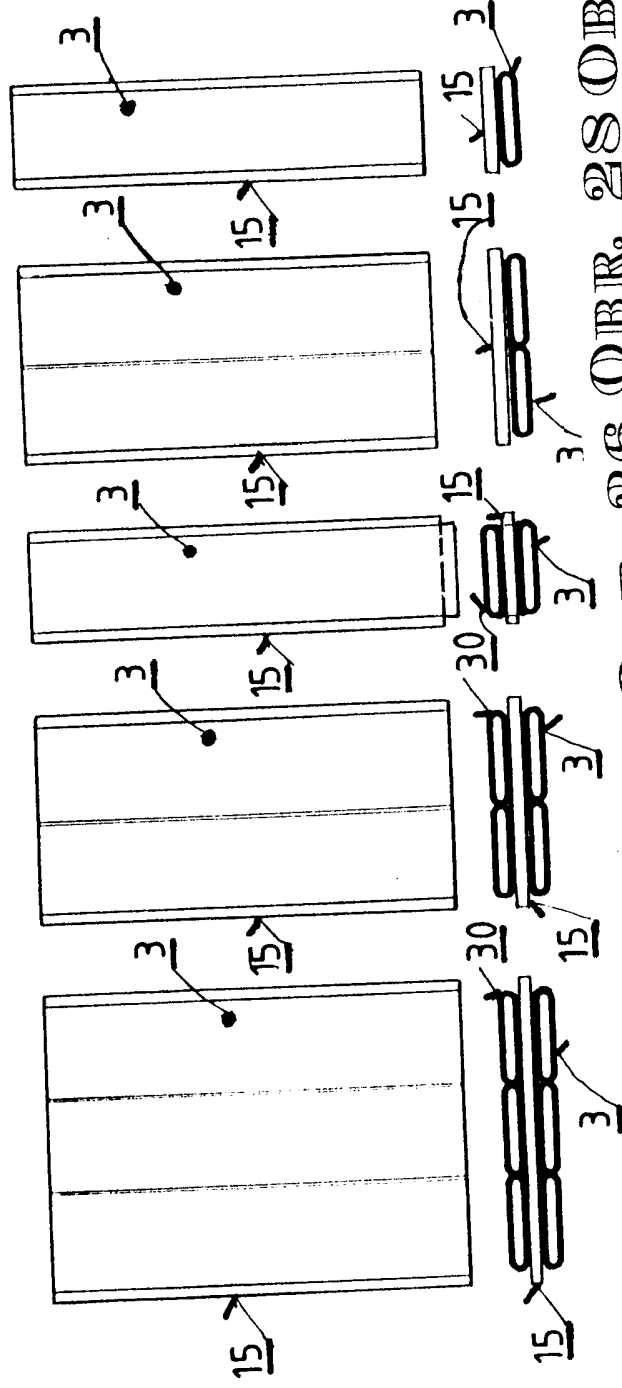
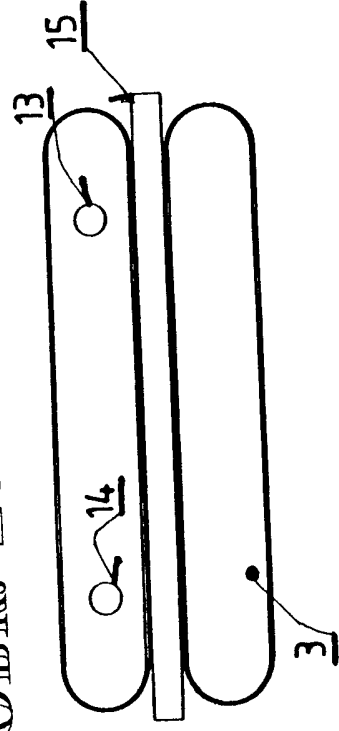


FIG. 20

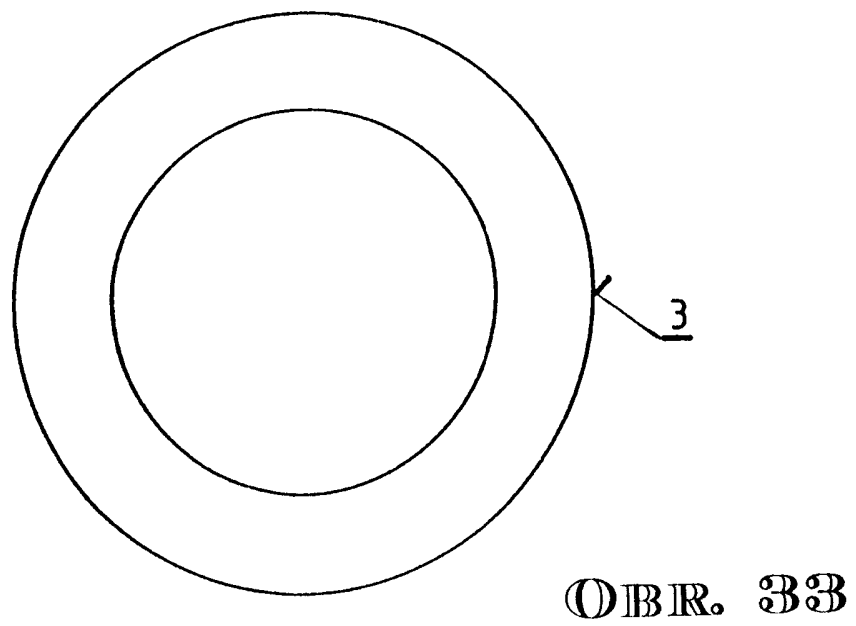
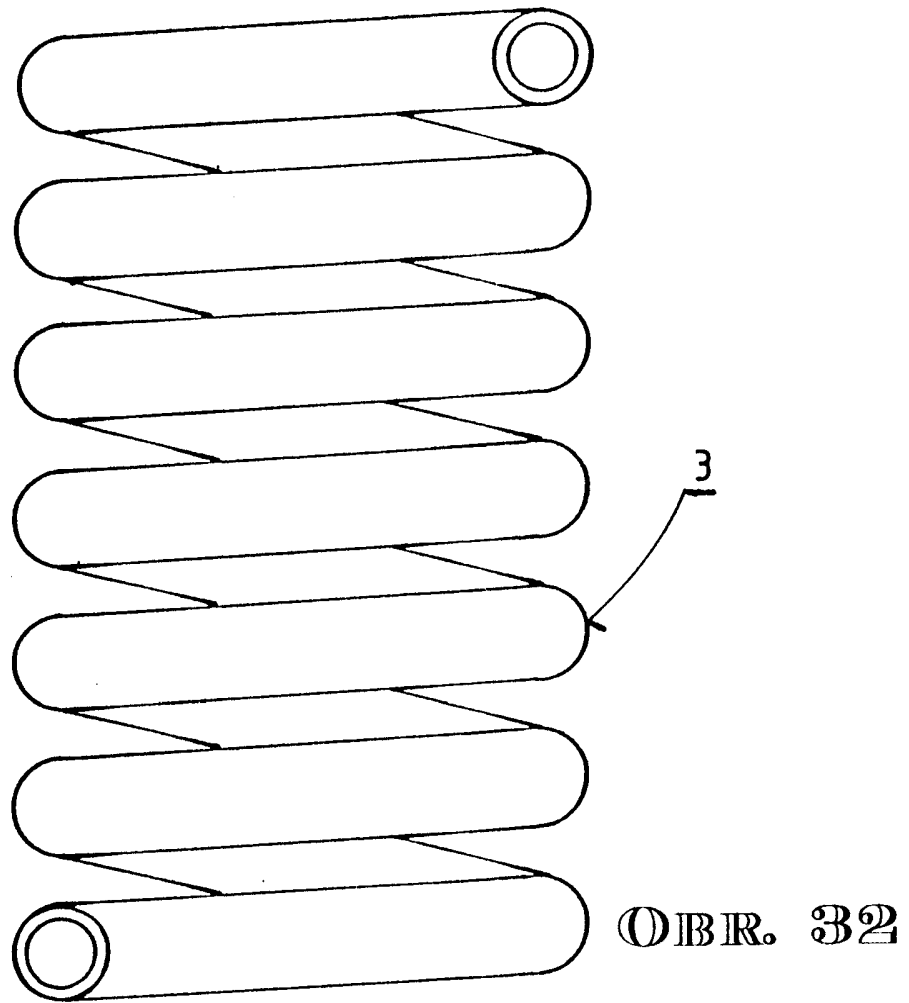
OBR. 21 OBR. 23 OBR. 25 OBR. 27 OBR. 29



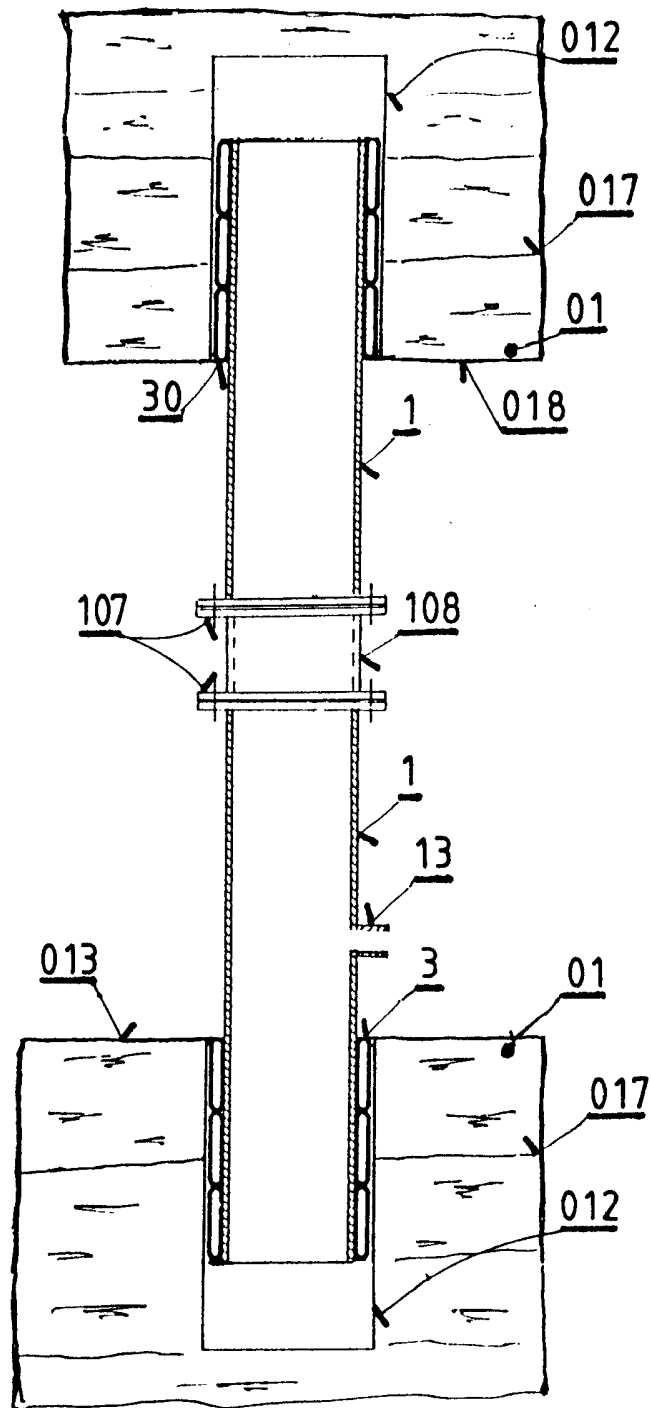
OBR. 22 OBR. 24 OBR. 26 OBR. 28 OBR. 30



OBR. 31



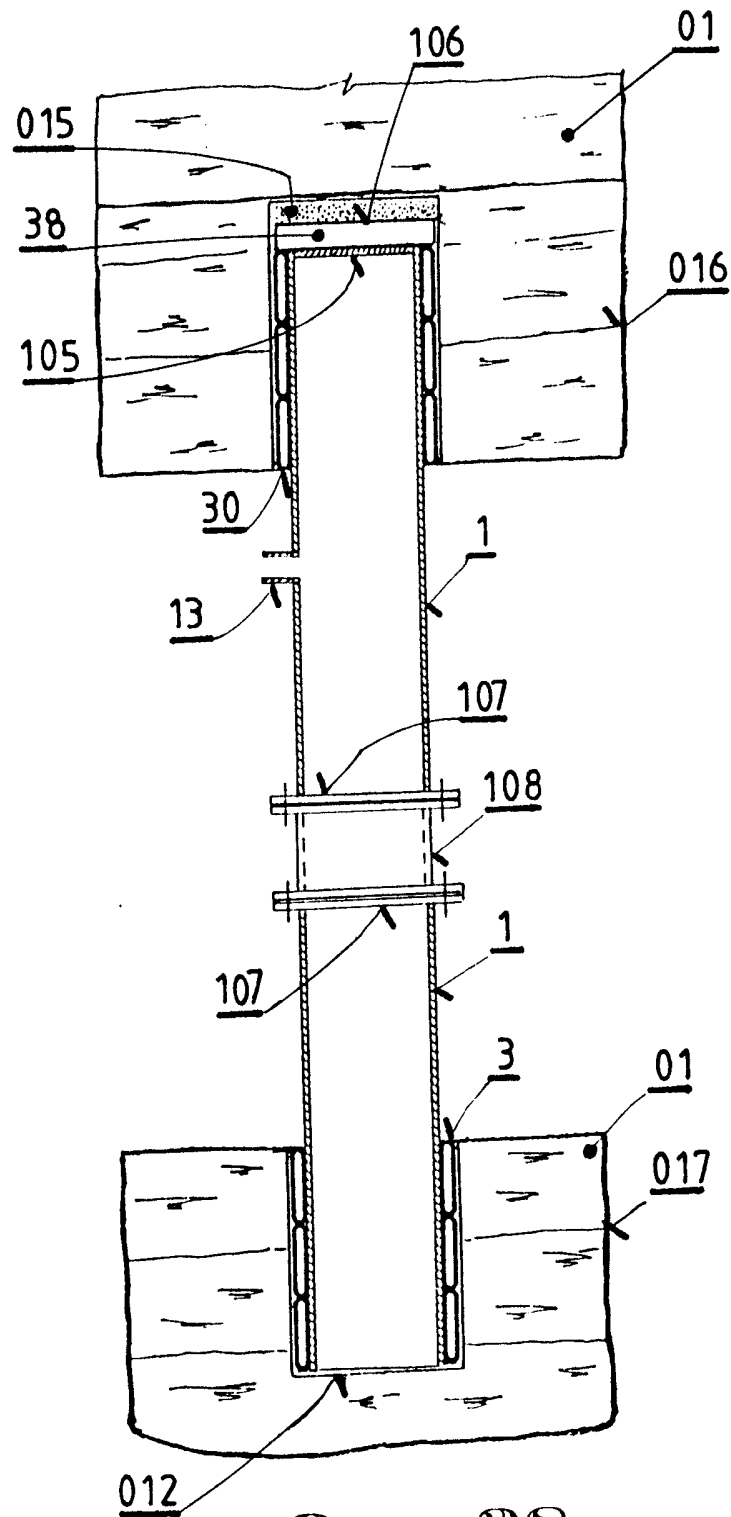




ОБР. 37

24.01.00

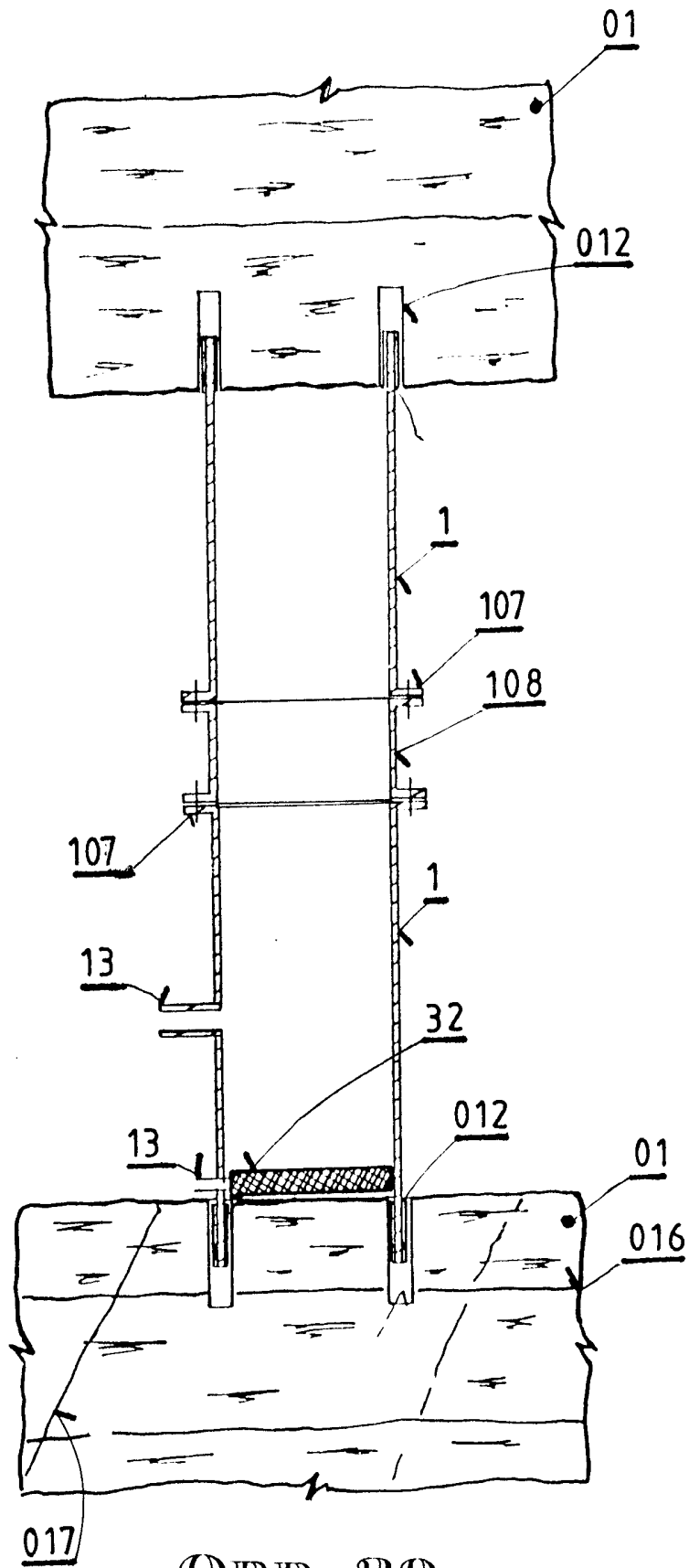
00-277



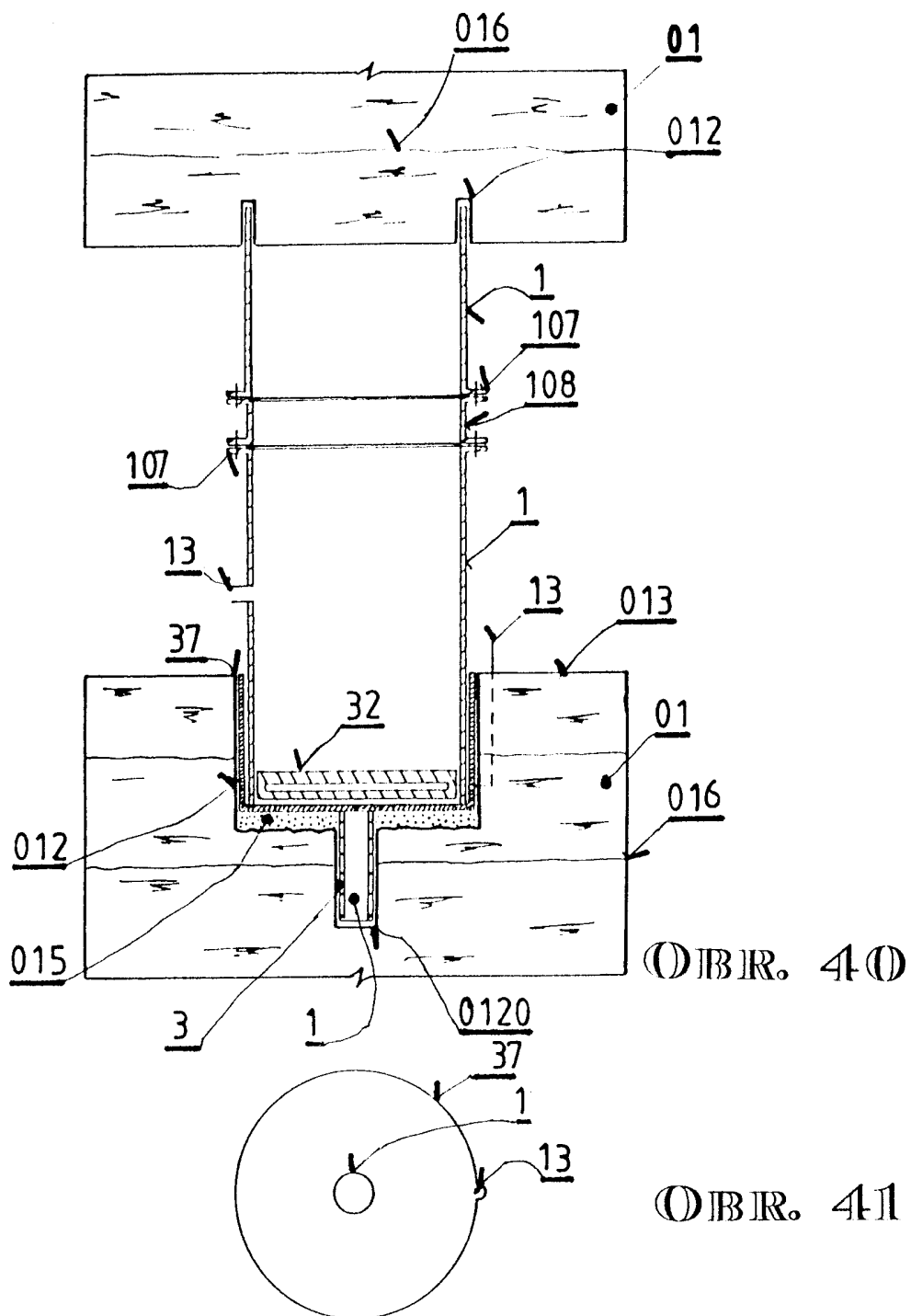
ОБР. 38

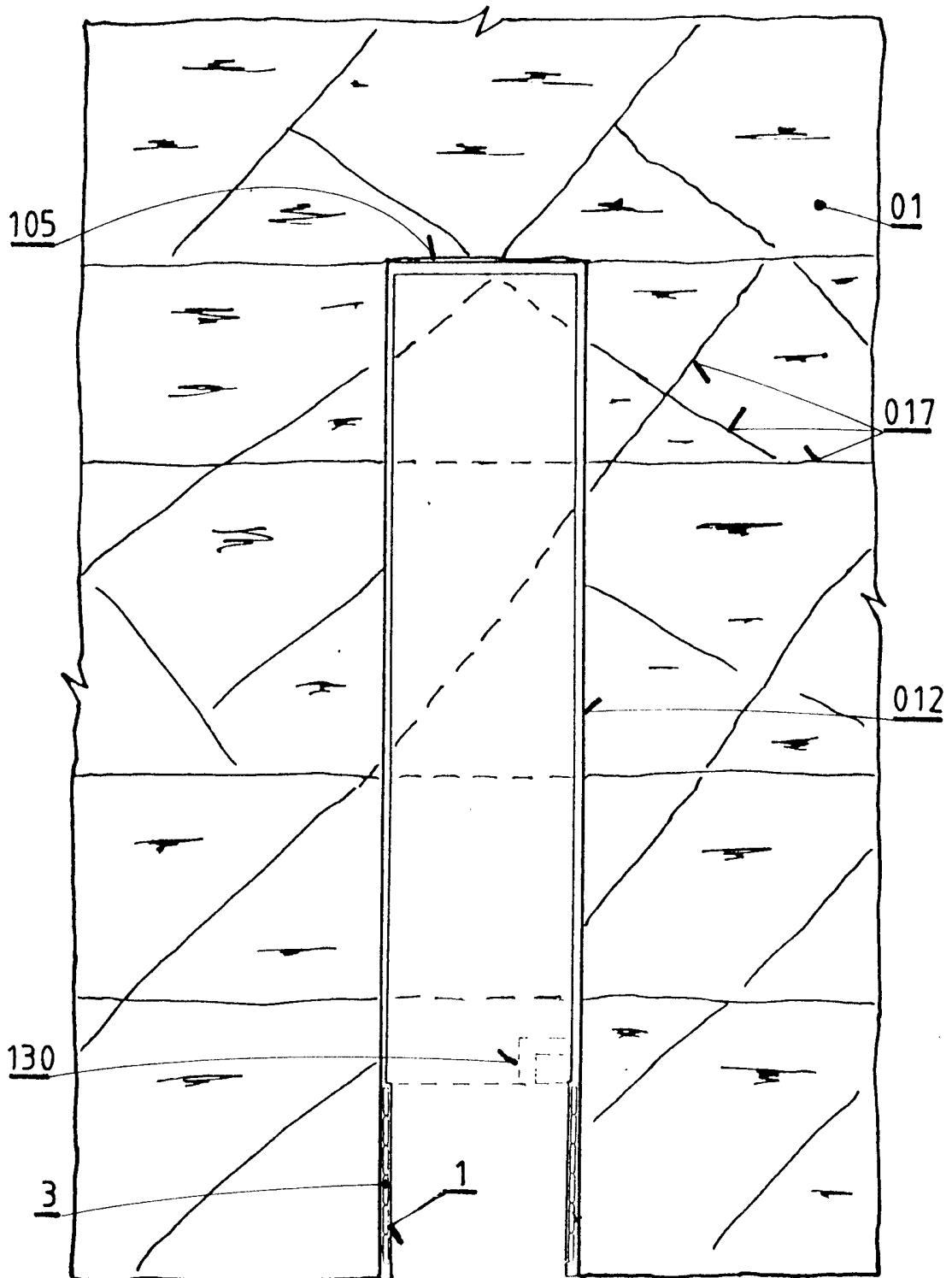
24.01.00

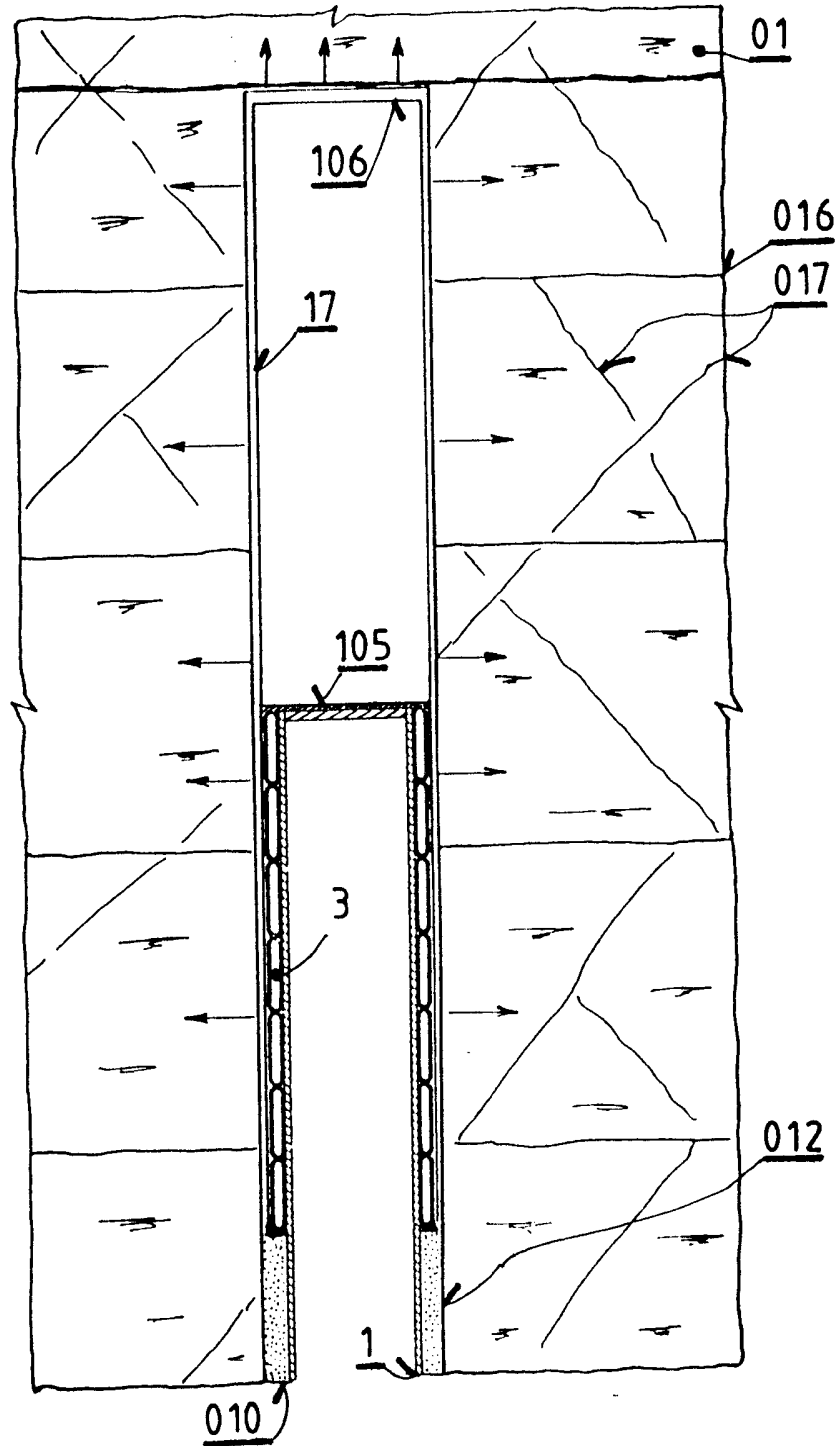
00-277



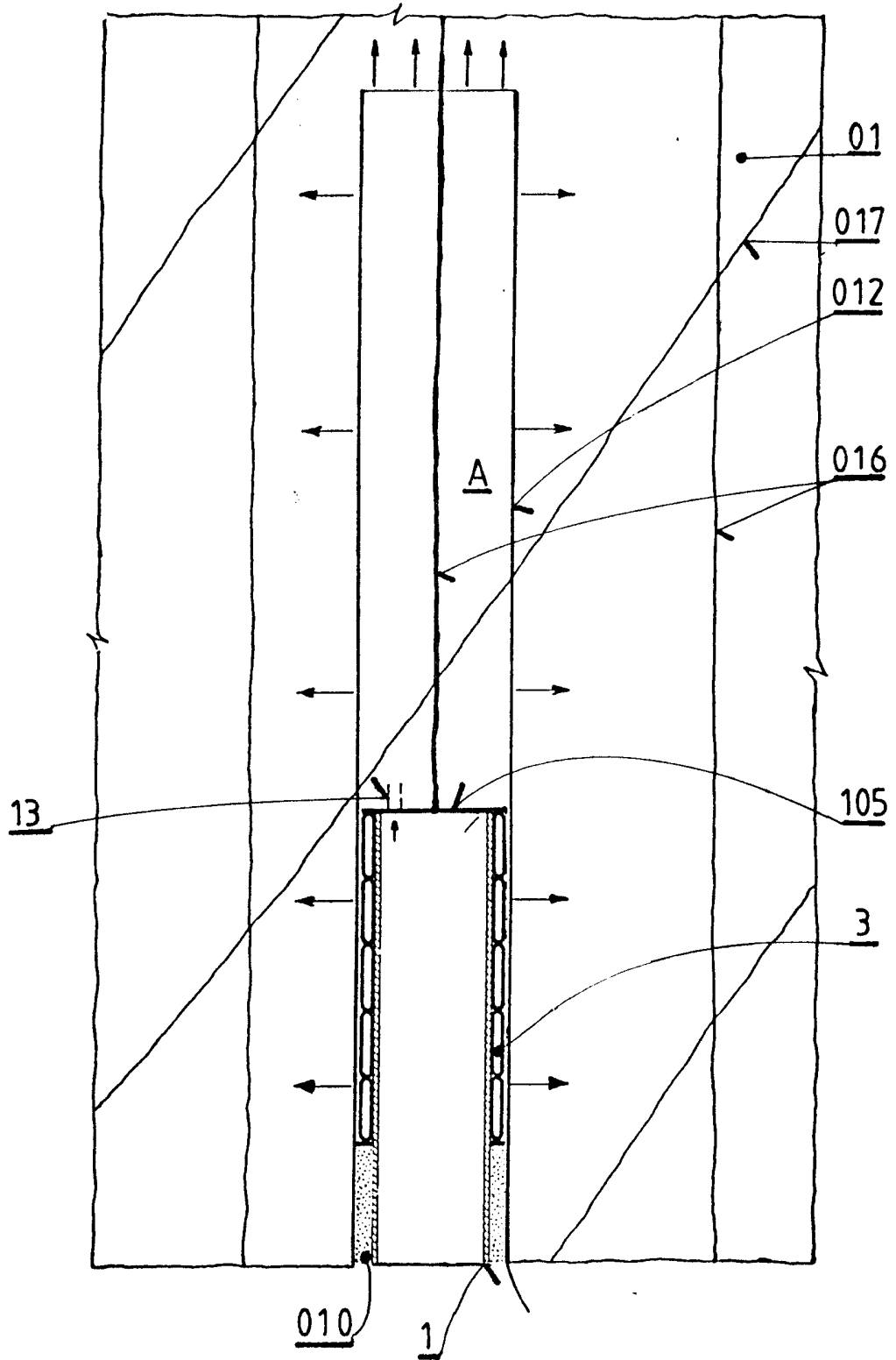
OBR. 39

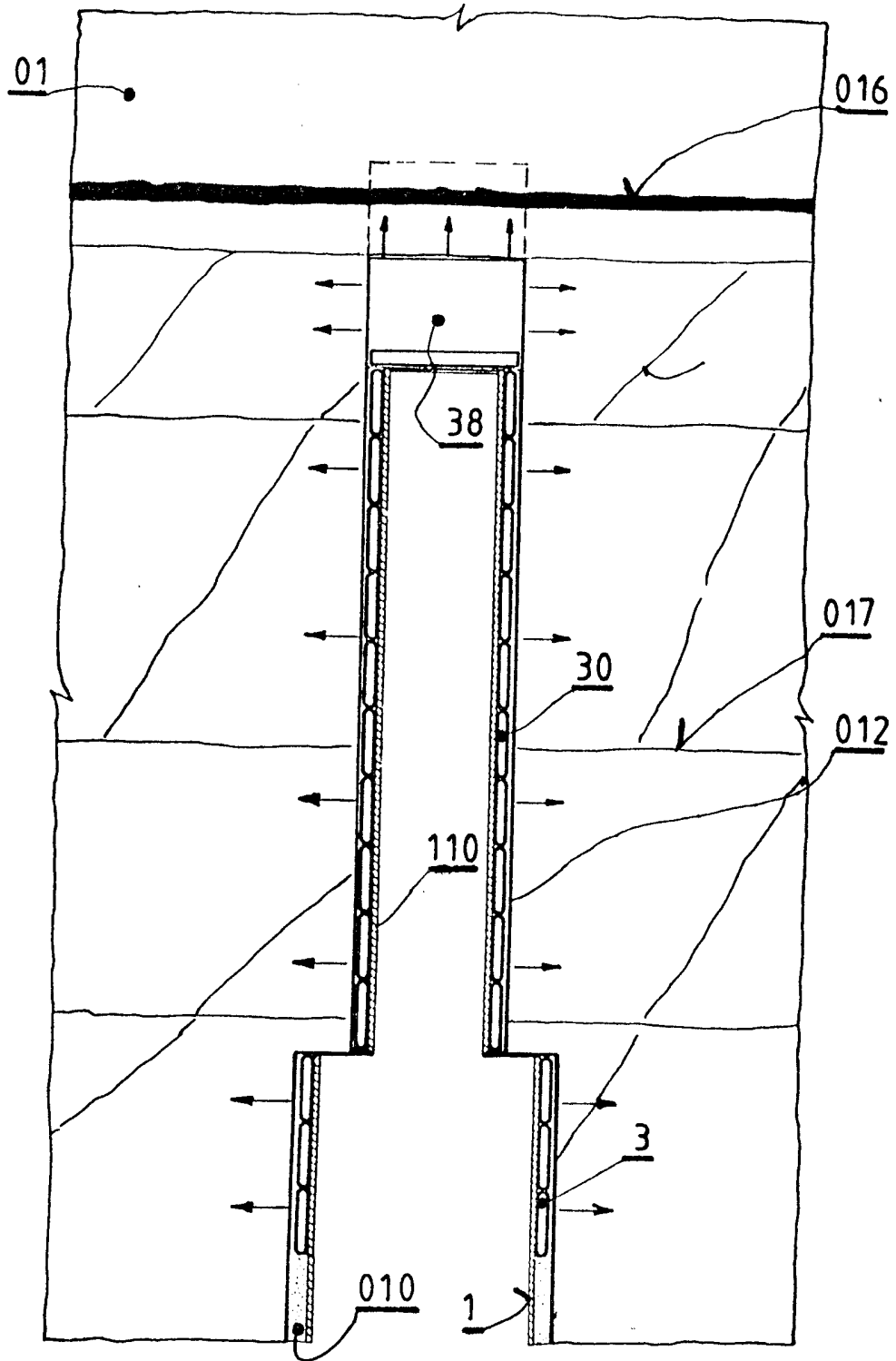




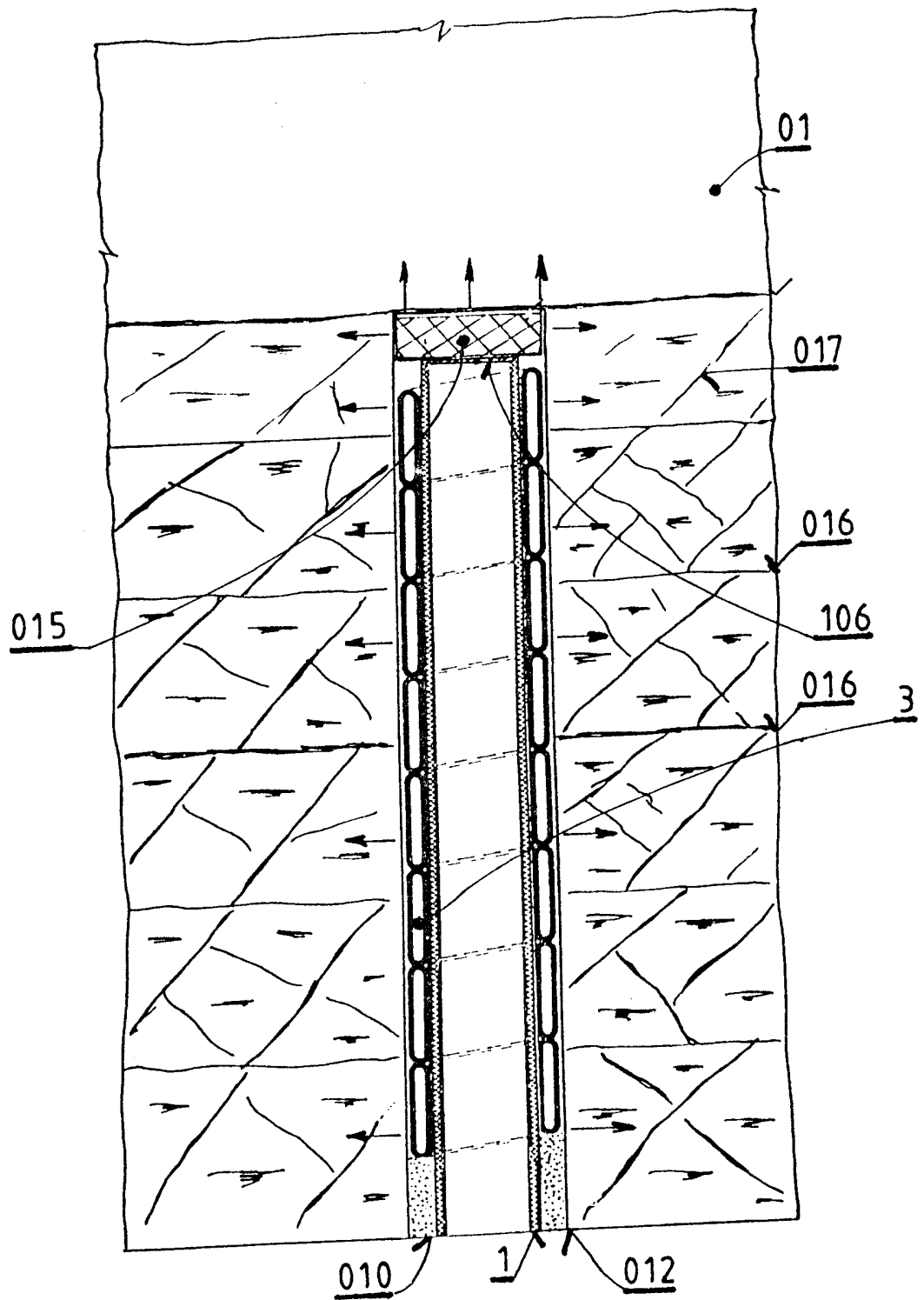


ОБР. 43





OB.R. 45



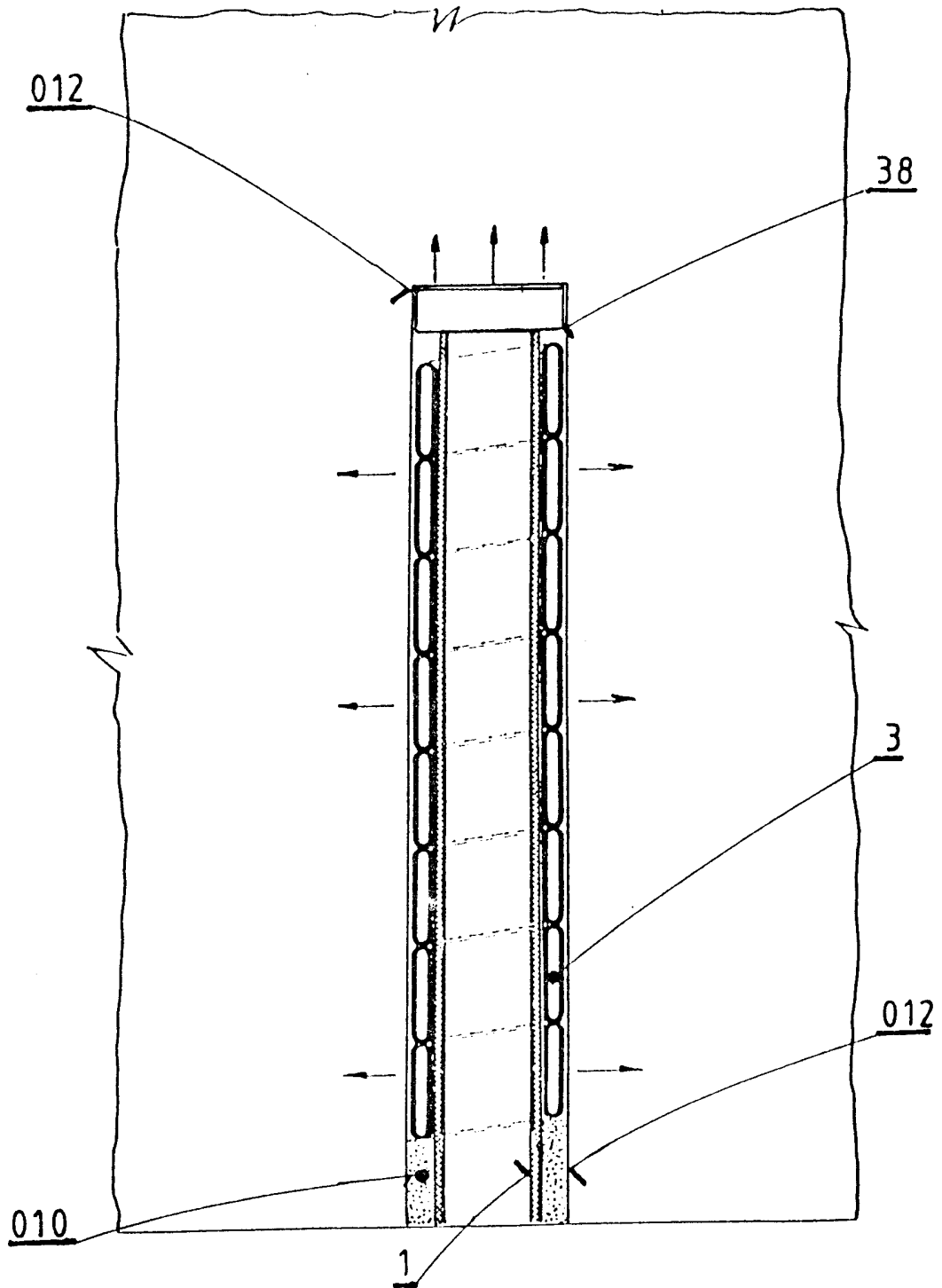
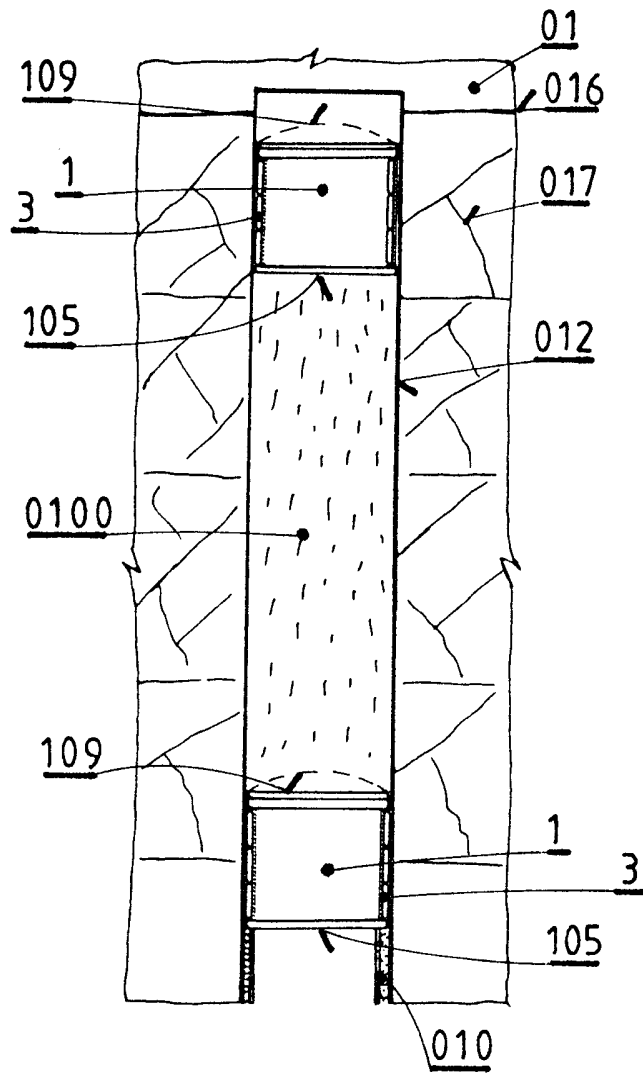
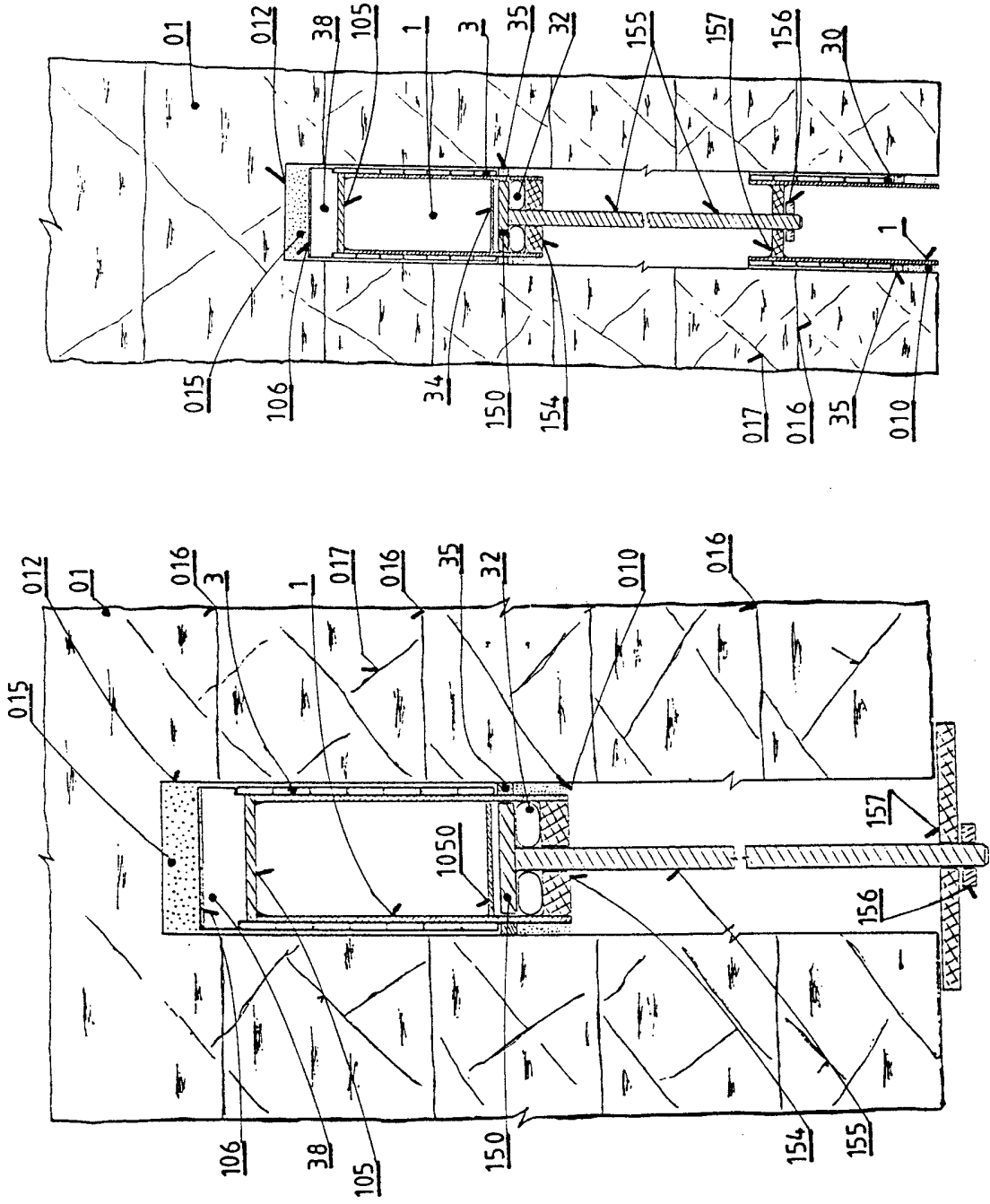


FIG. 4

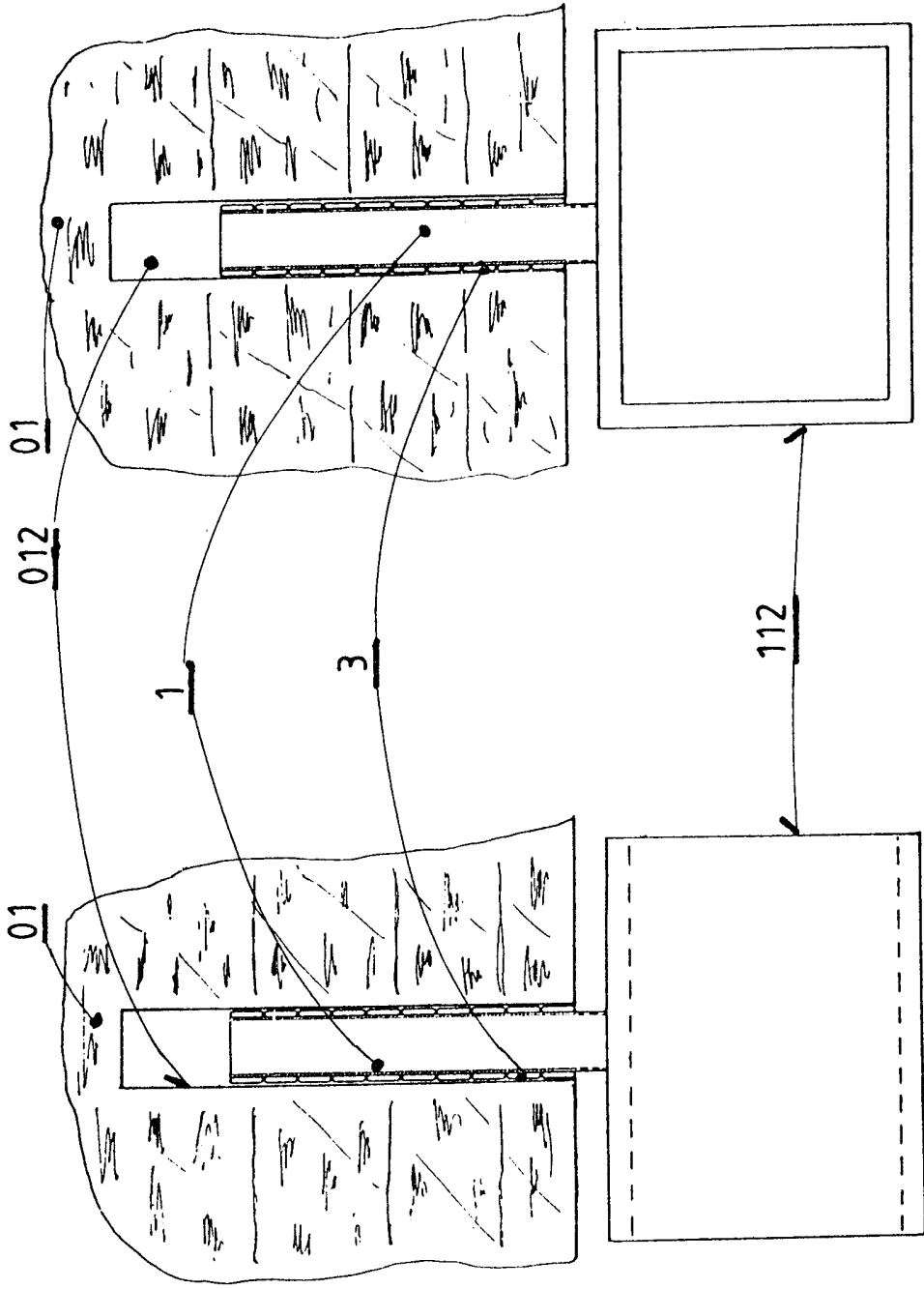


OBIR. 48



OBR. 50

OBR. 49

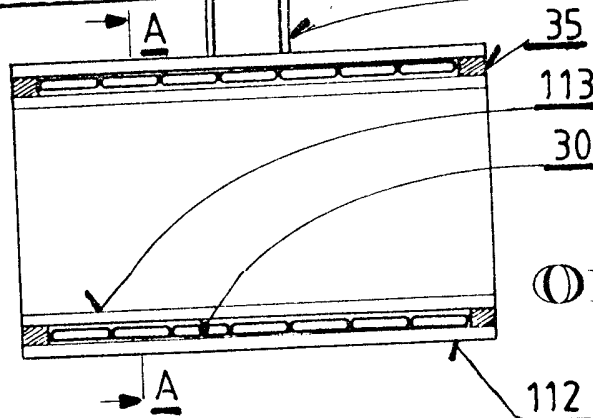
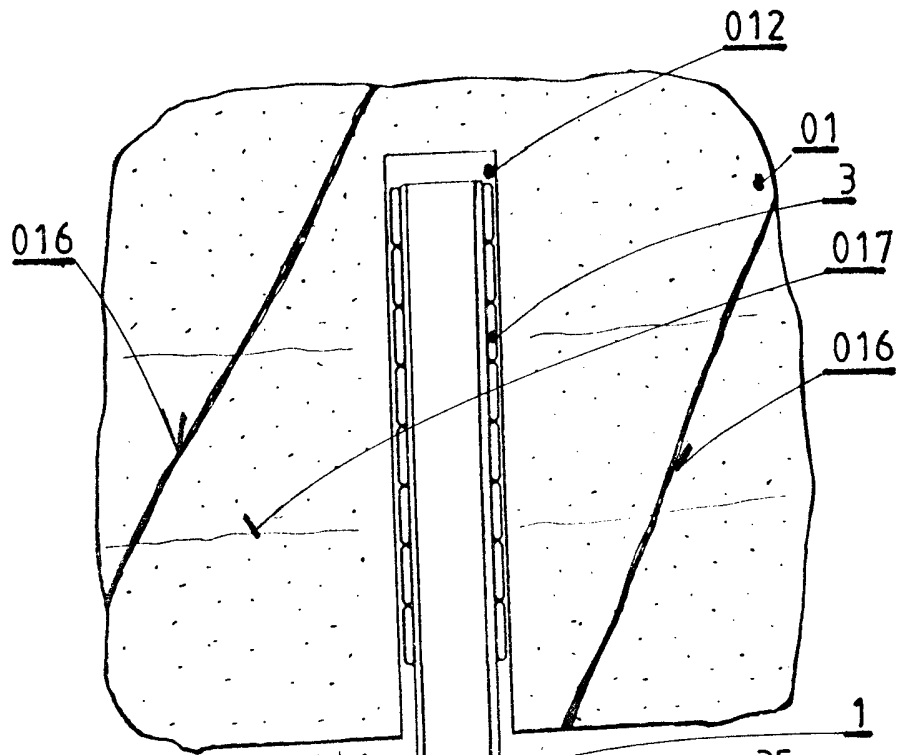


OBR. 52

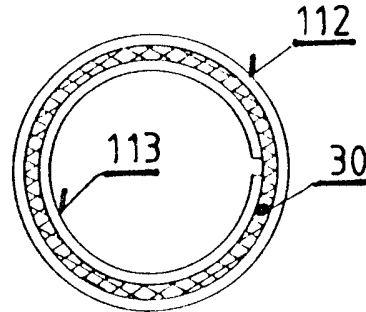
OBR. 51

24.01.00

00-277

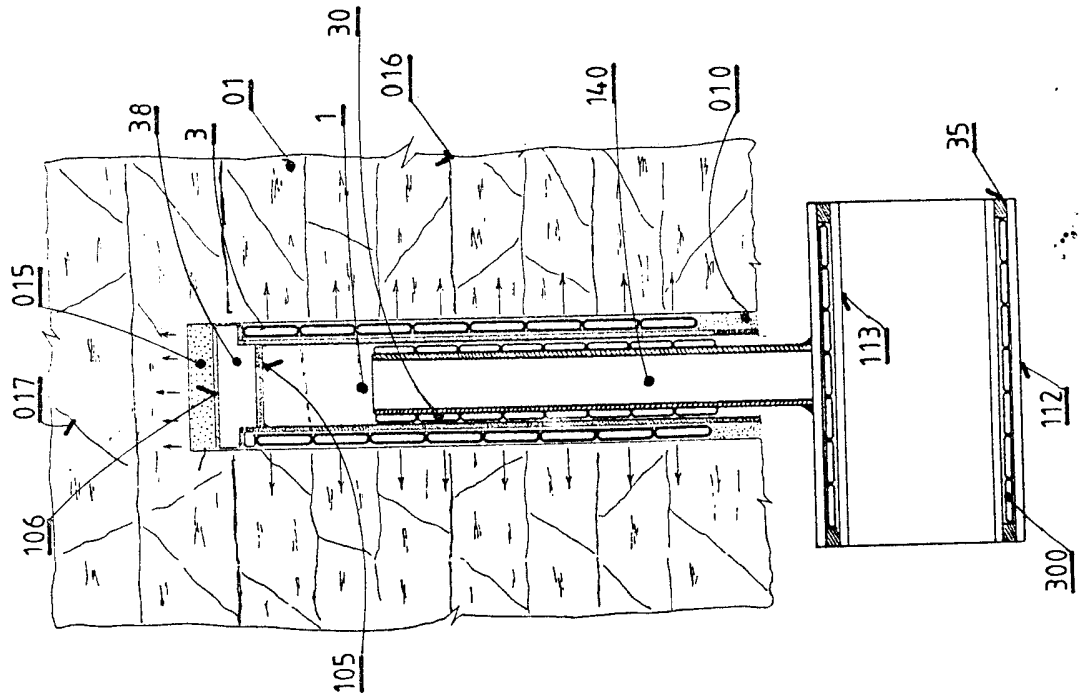


ОБР. 53

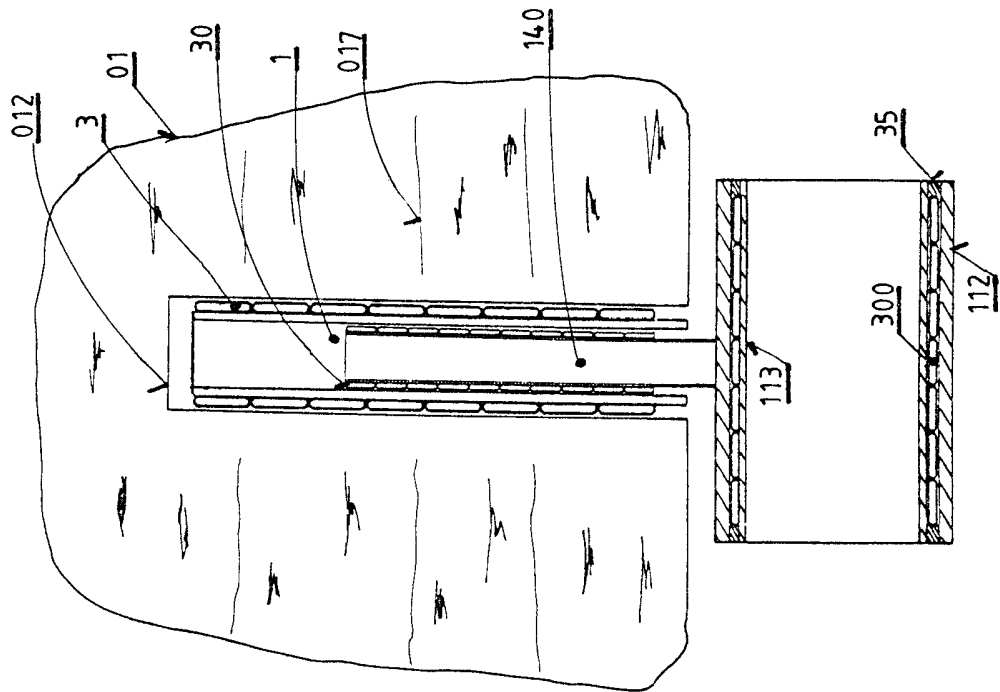


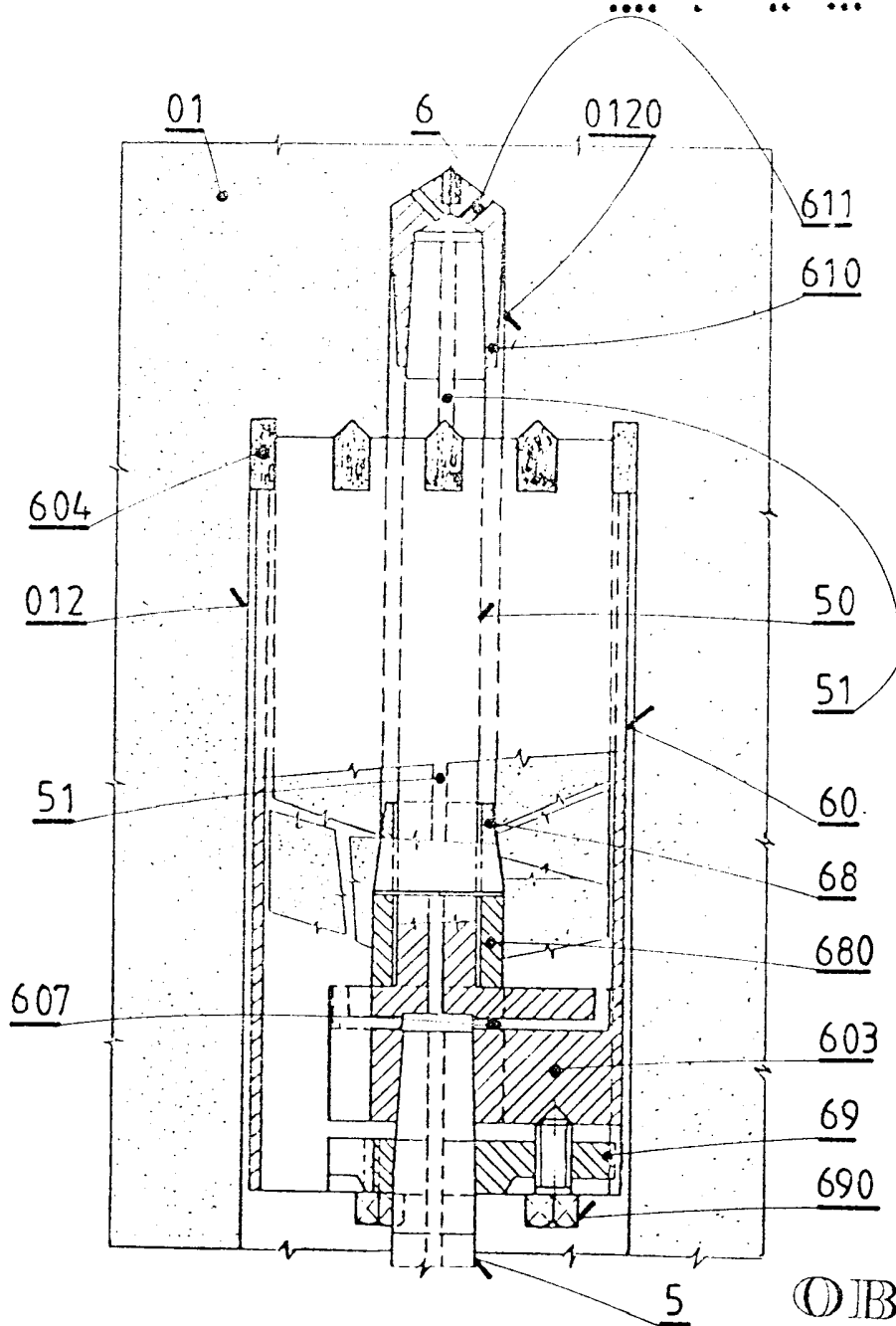
ОБР. 54

24.01.00 00-277

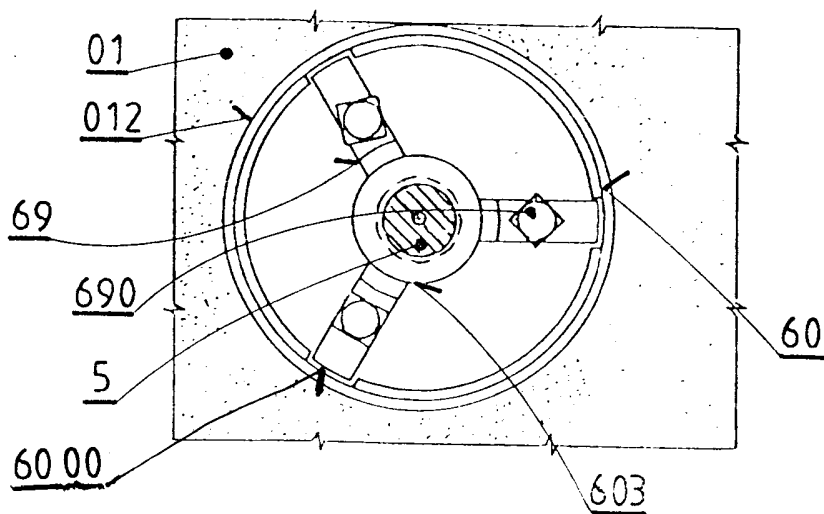


O.B.R. 66

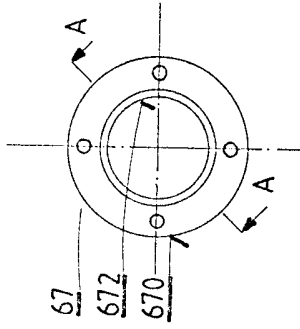




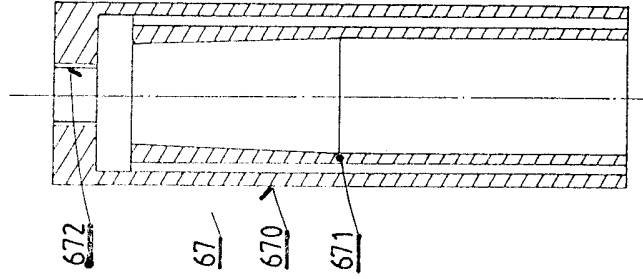
OBR. 57



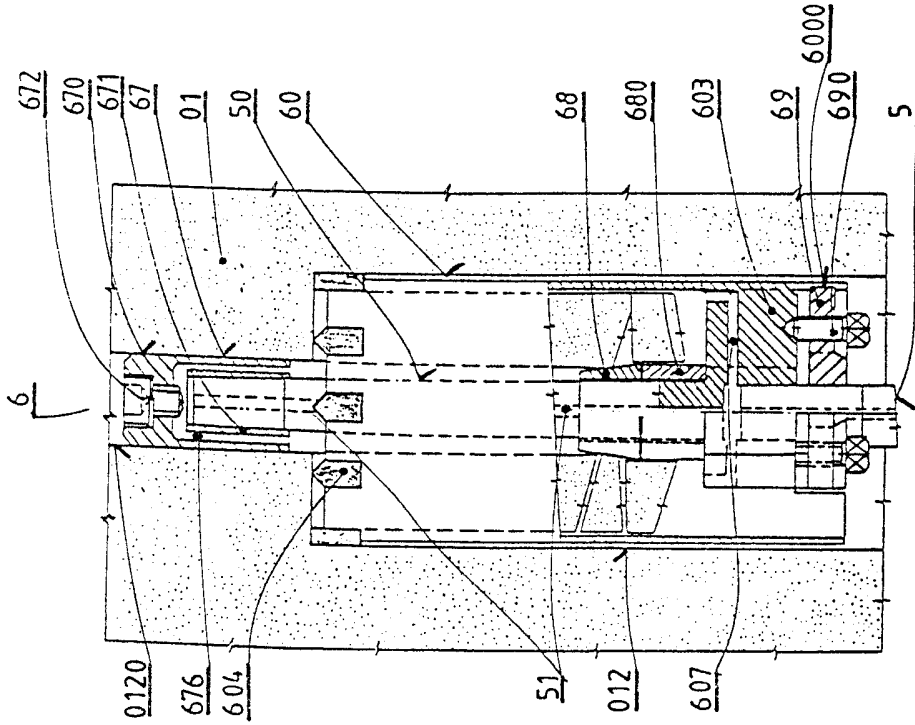
OBR. 58



OBR. 60



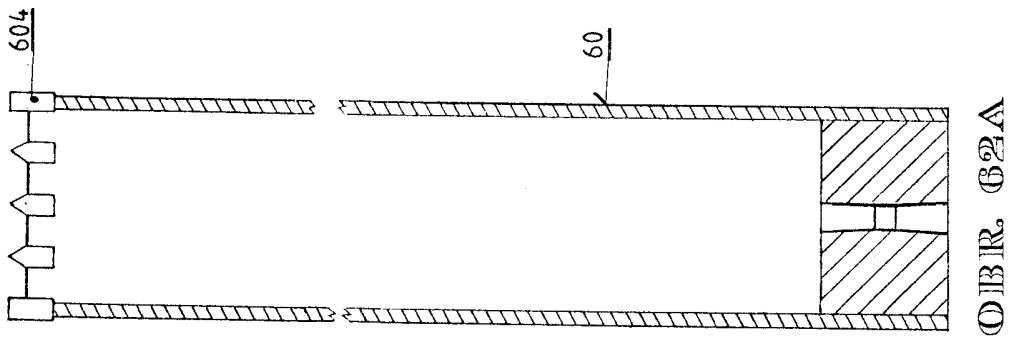
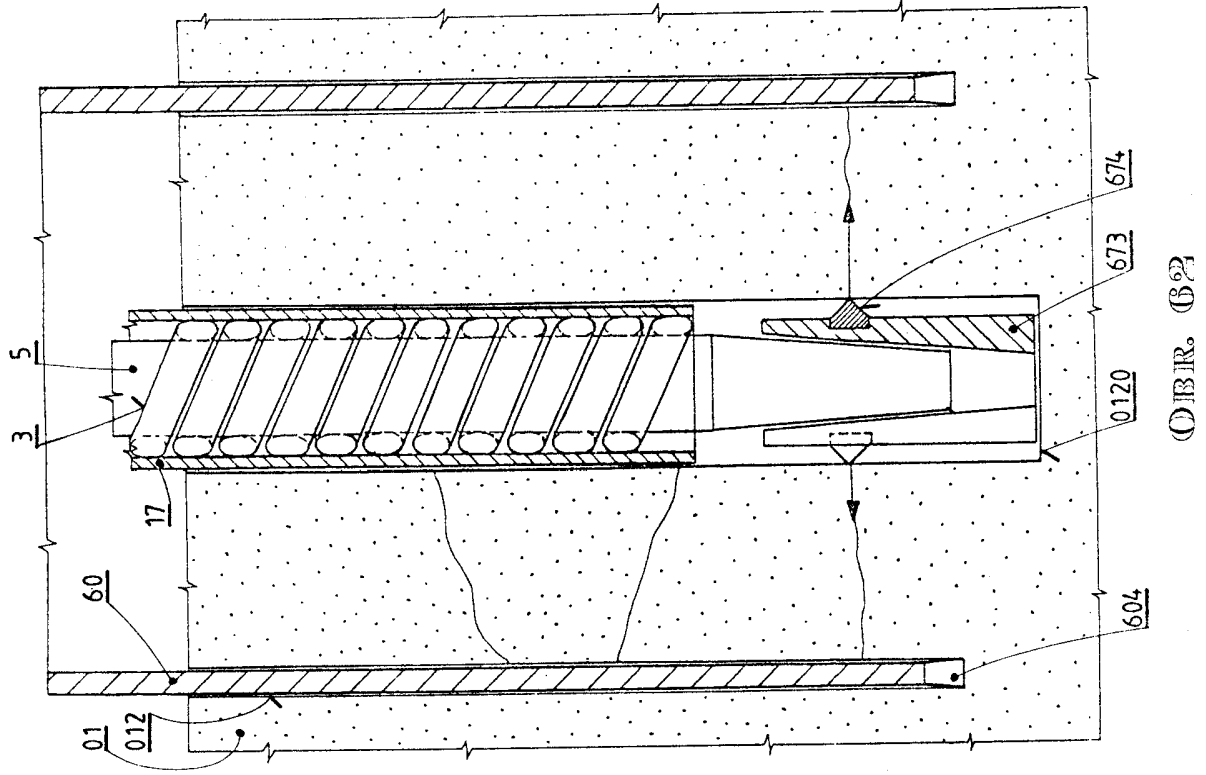
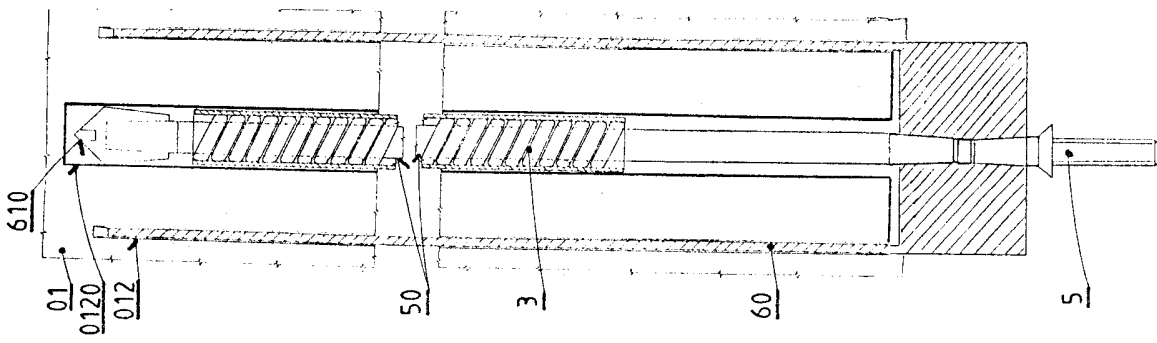
OBR. 61



OBR. 59

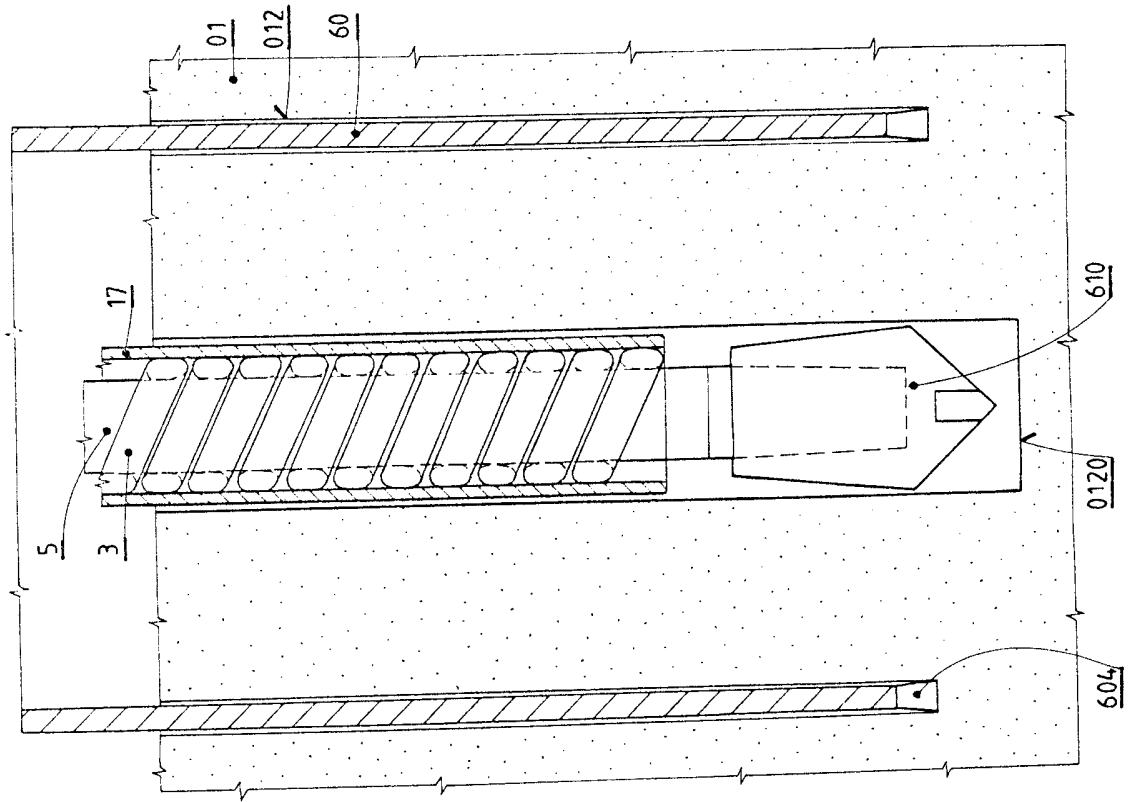
24.01.00

00-277

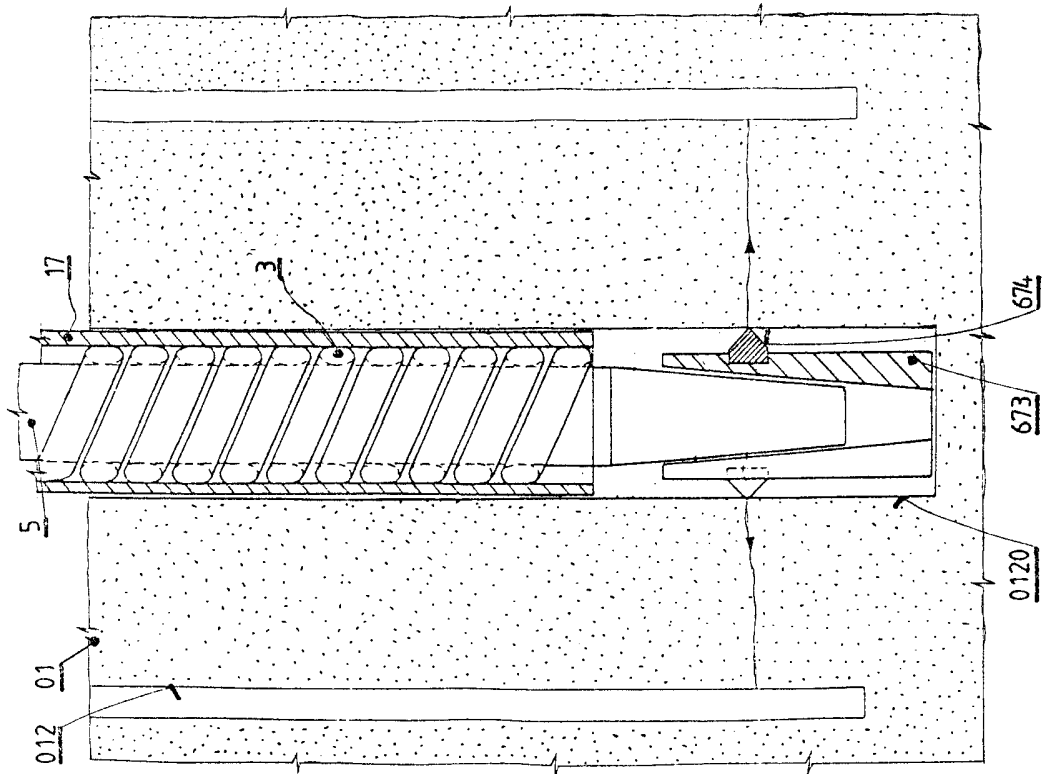


24.01.00

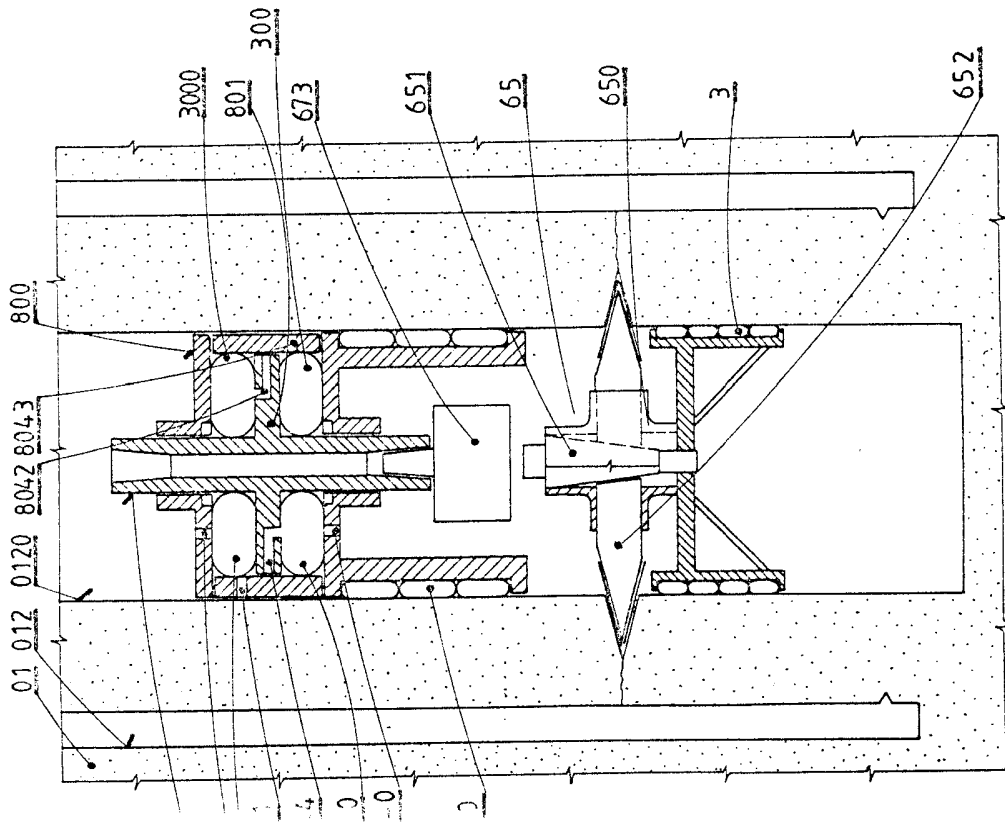
00 - 277



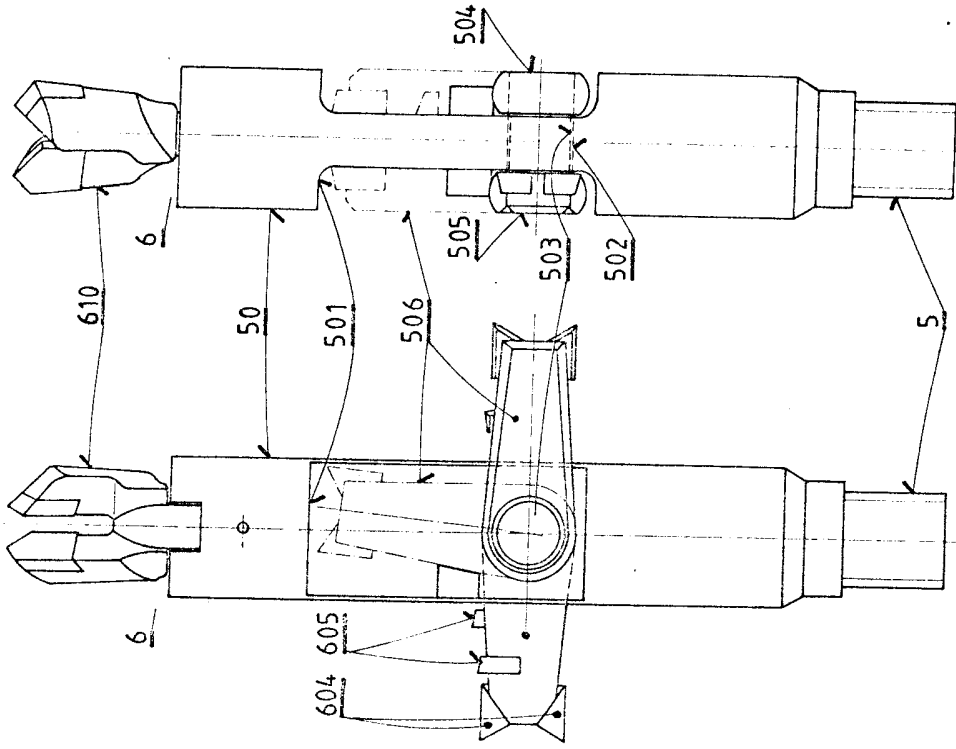
ОБР. 64



ОБР. 63

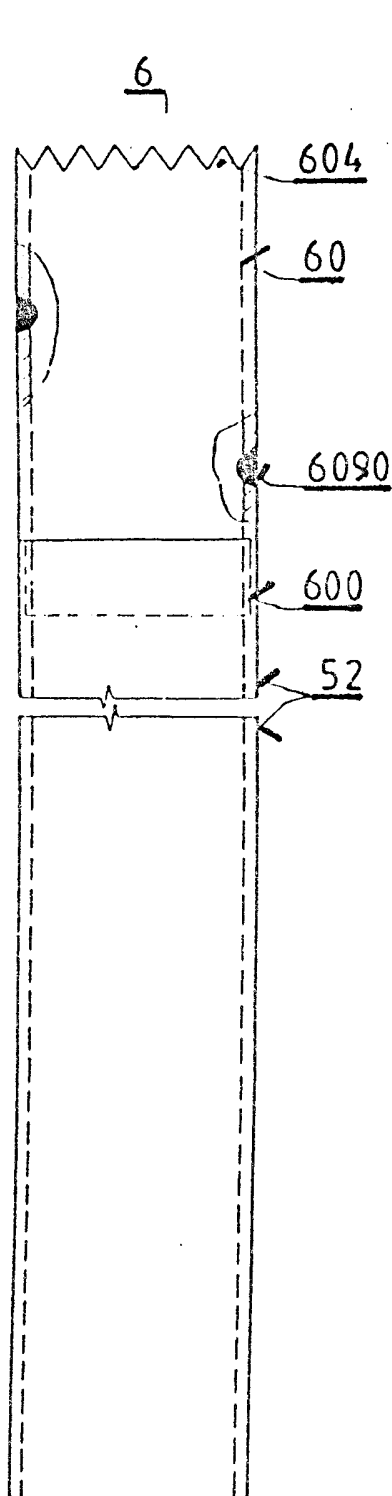


OBR. 65

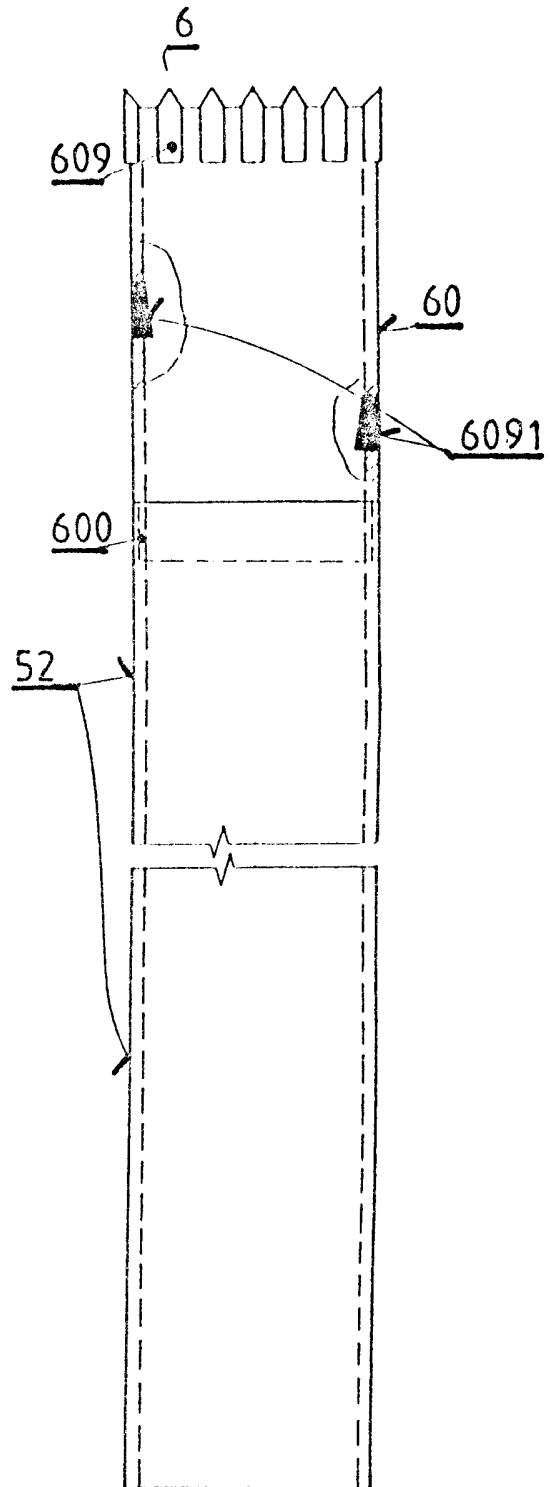


OBR. 66

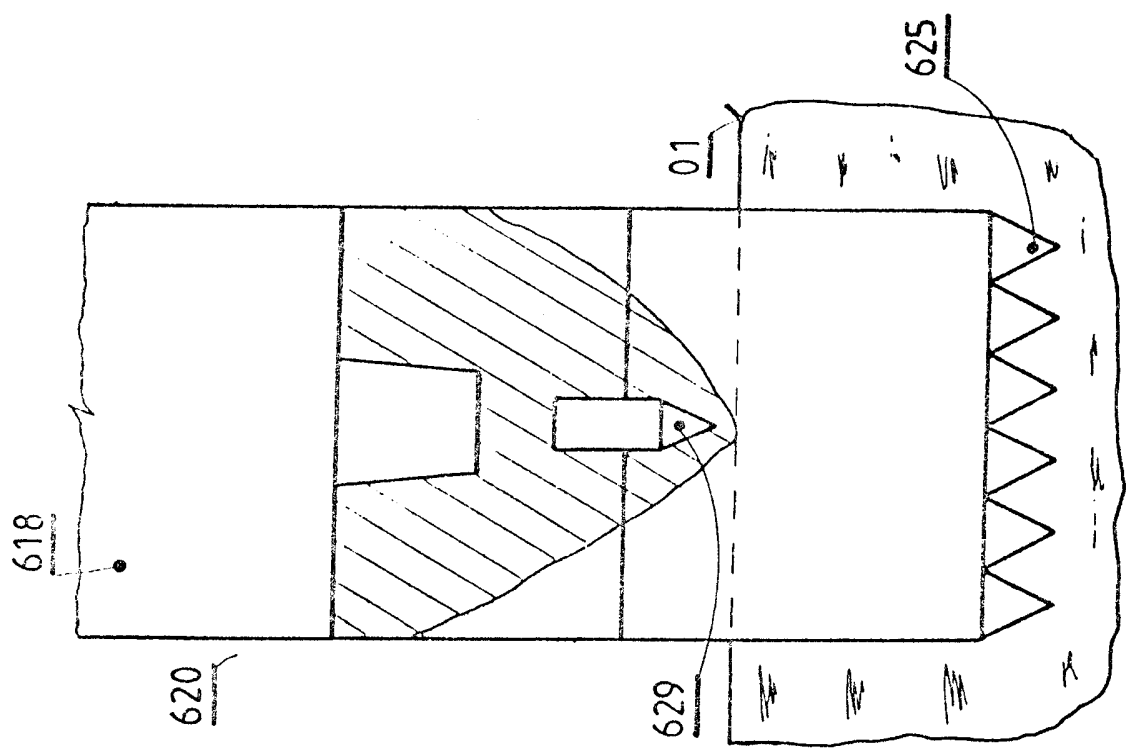
OBR. 67



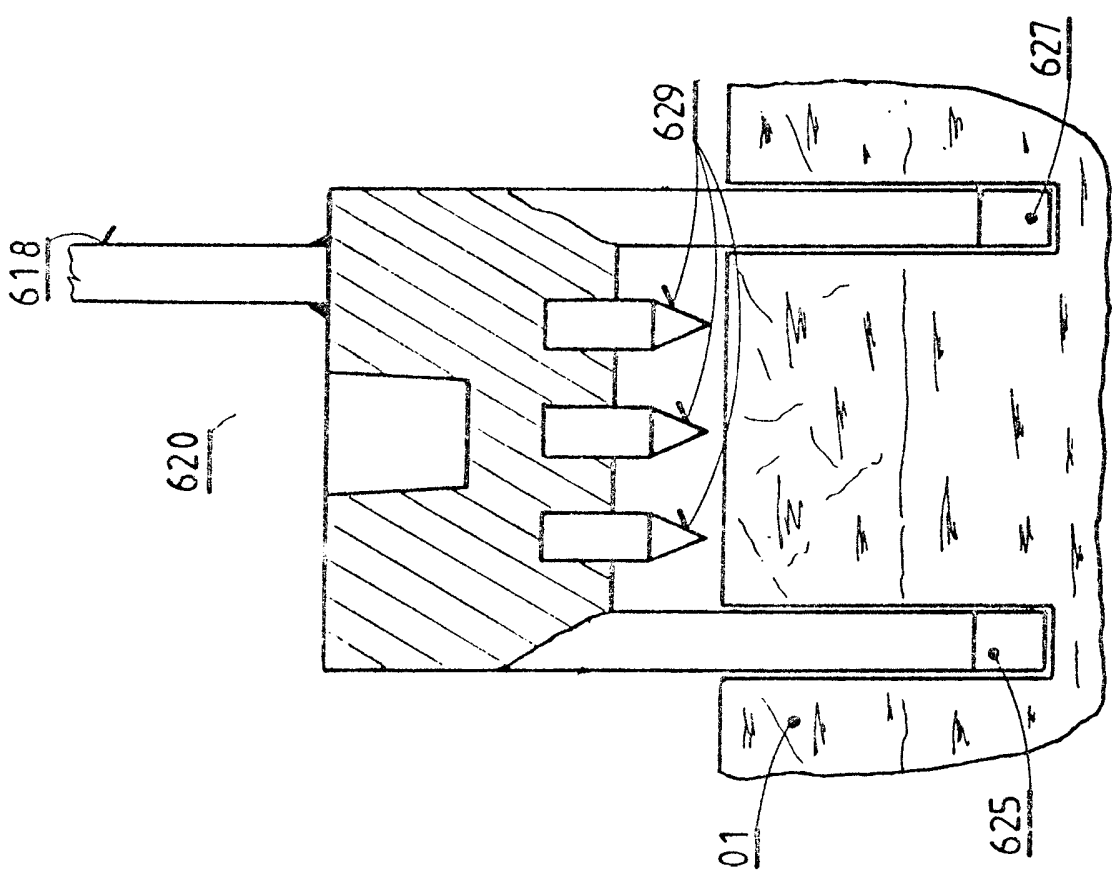
OBJ. 68



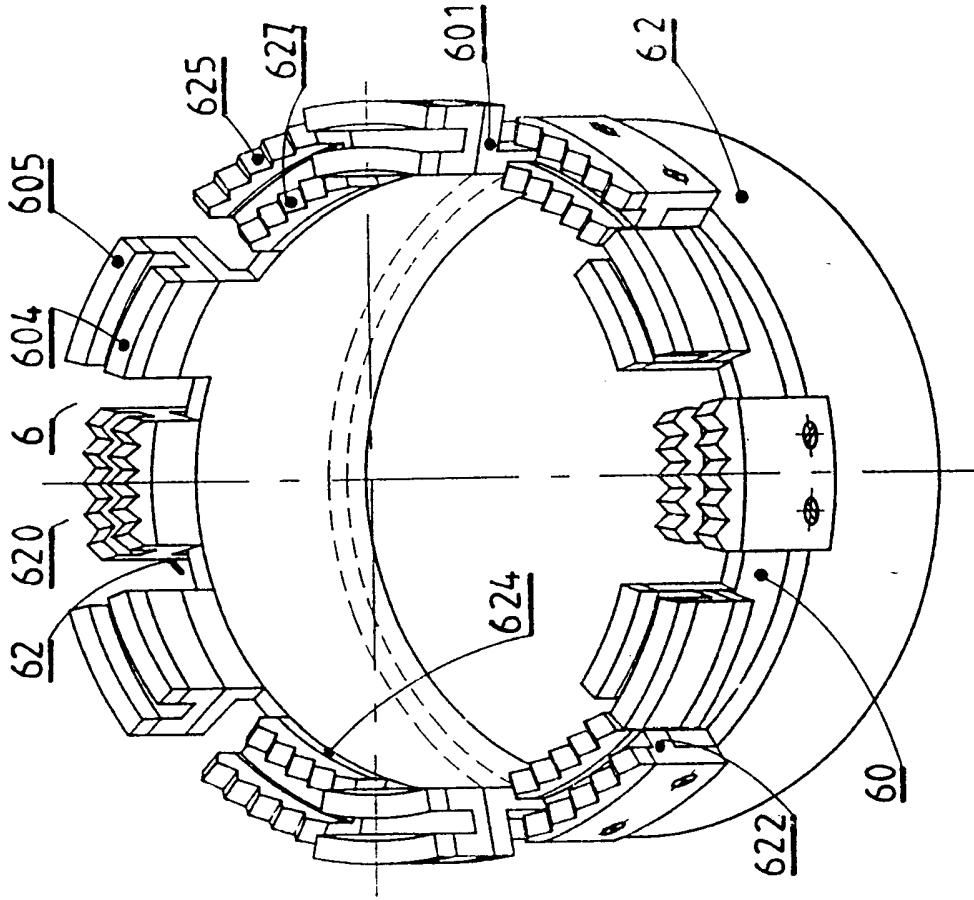
OBJ. 69



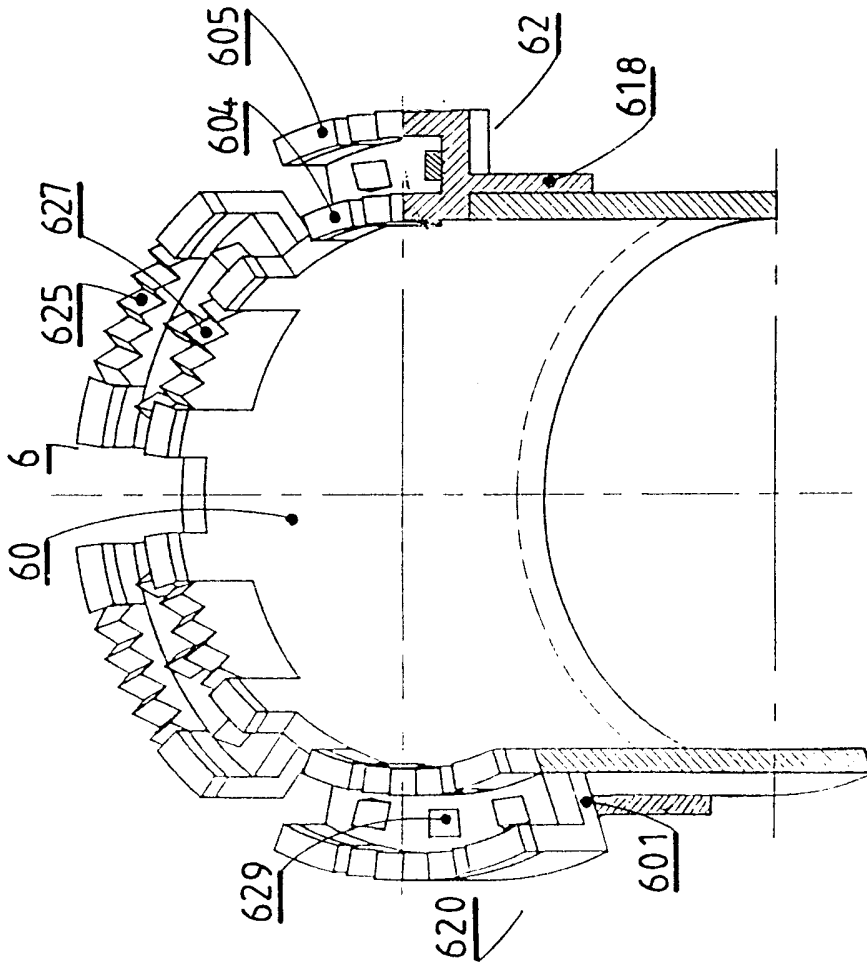
OBR. 71



OBR. 70

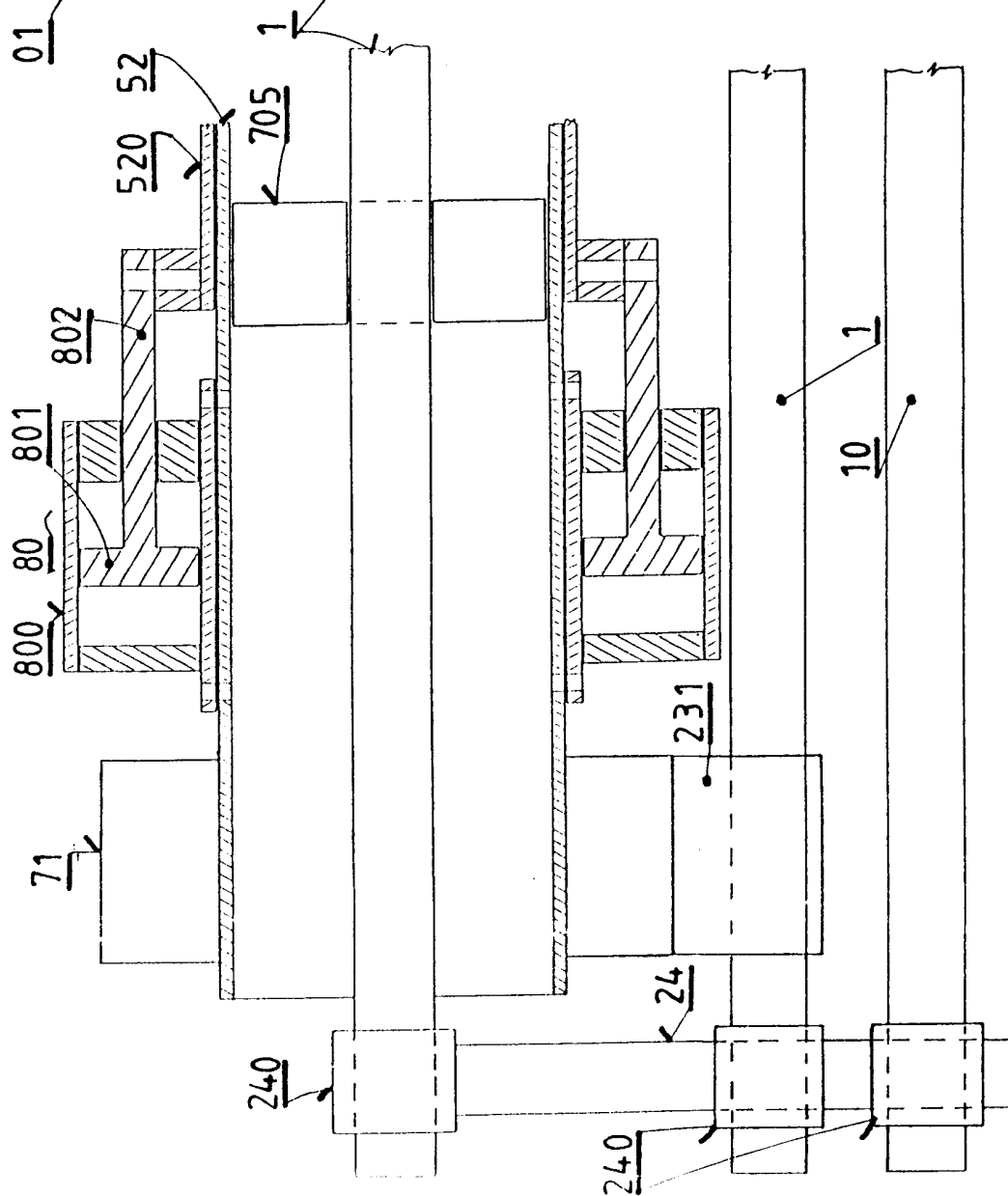
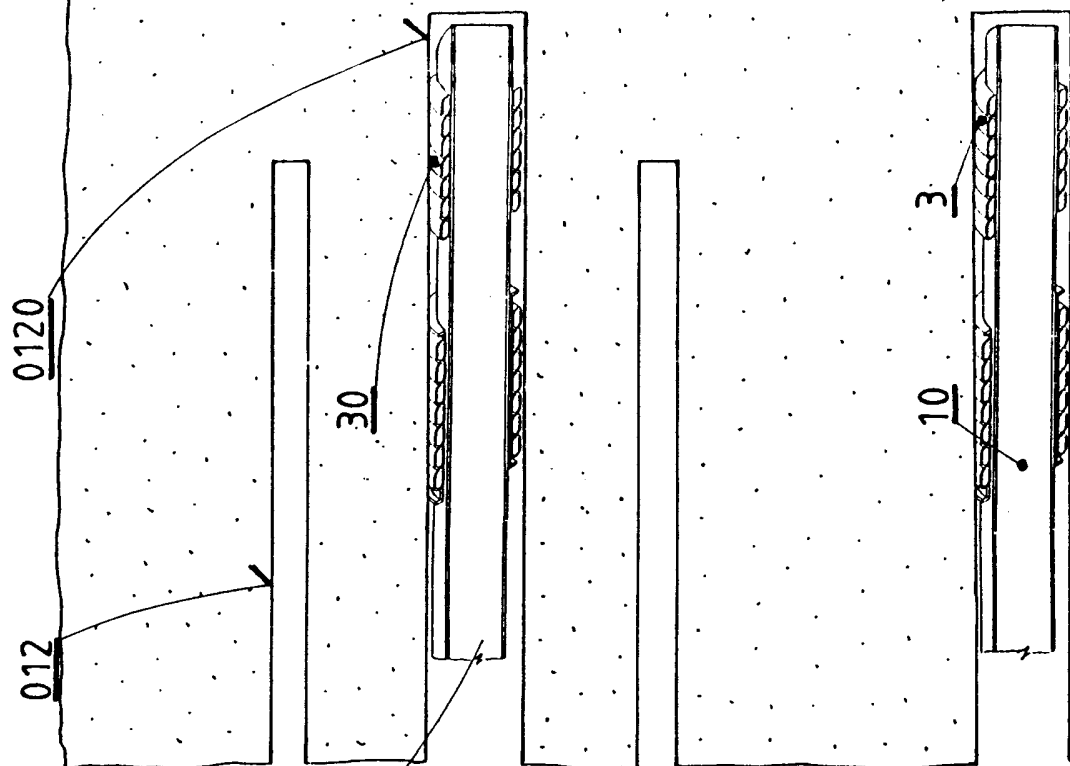


ОБР. 73

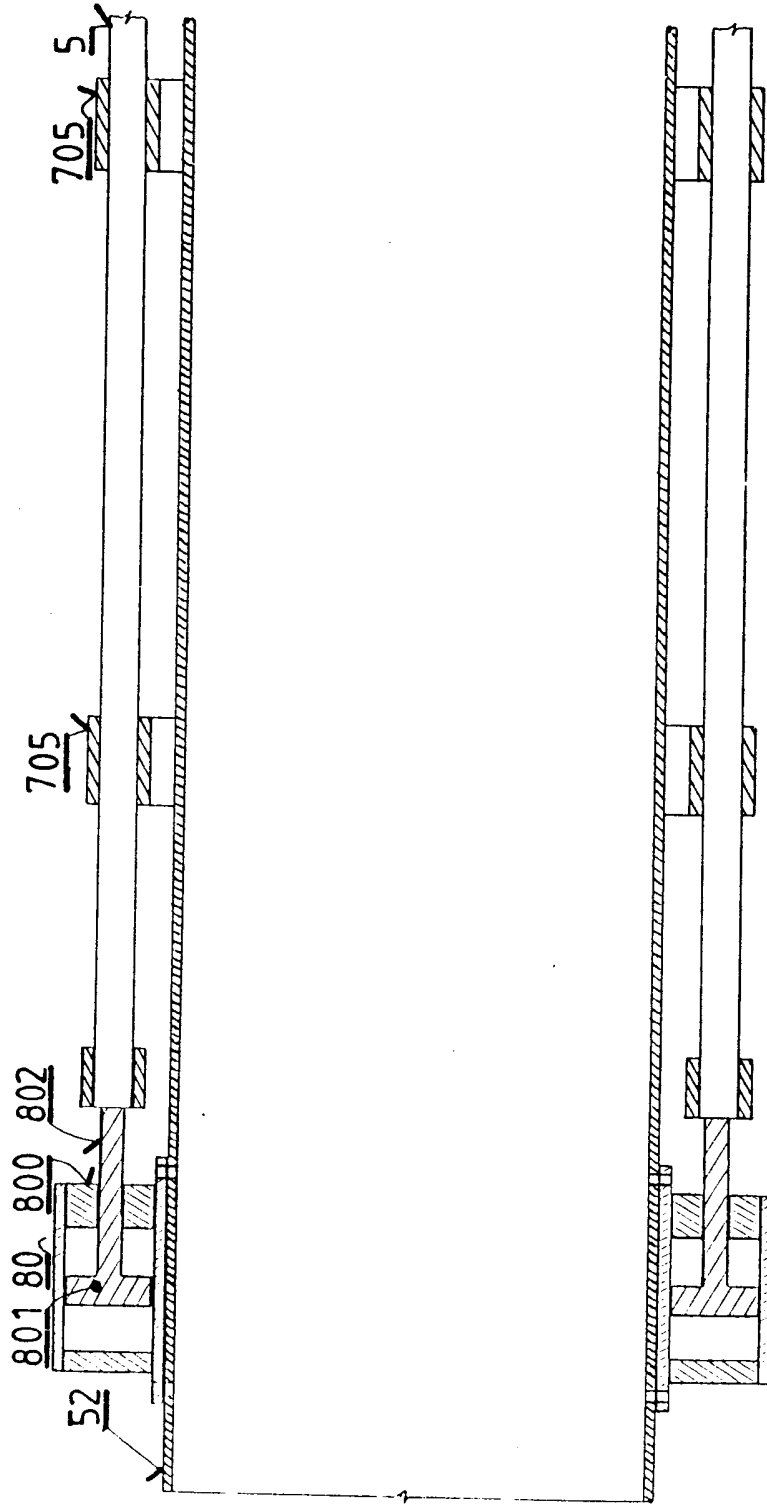


ОБР. 72

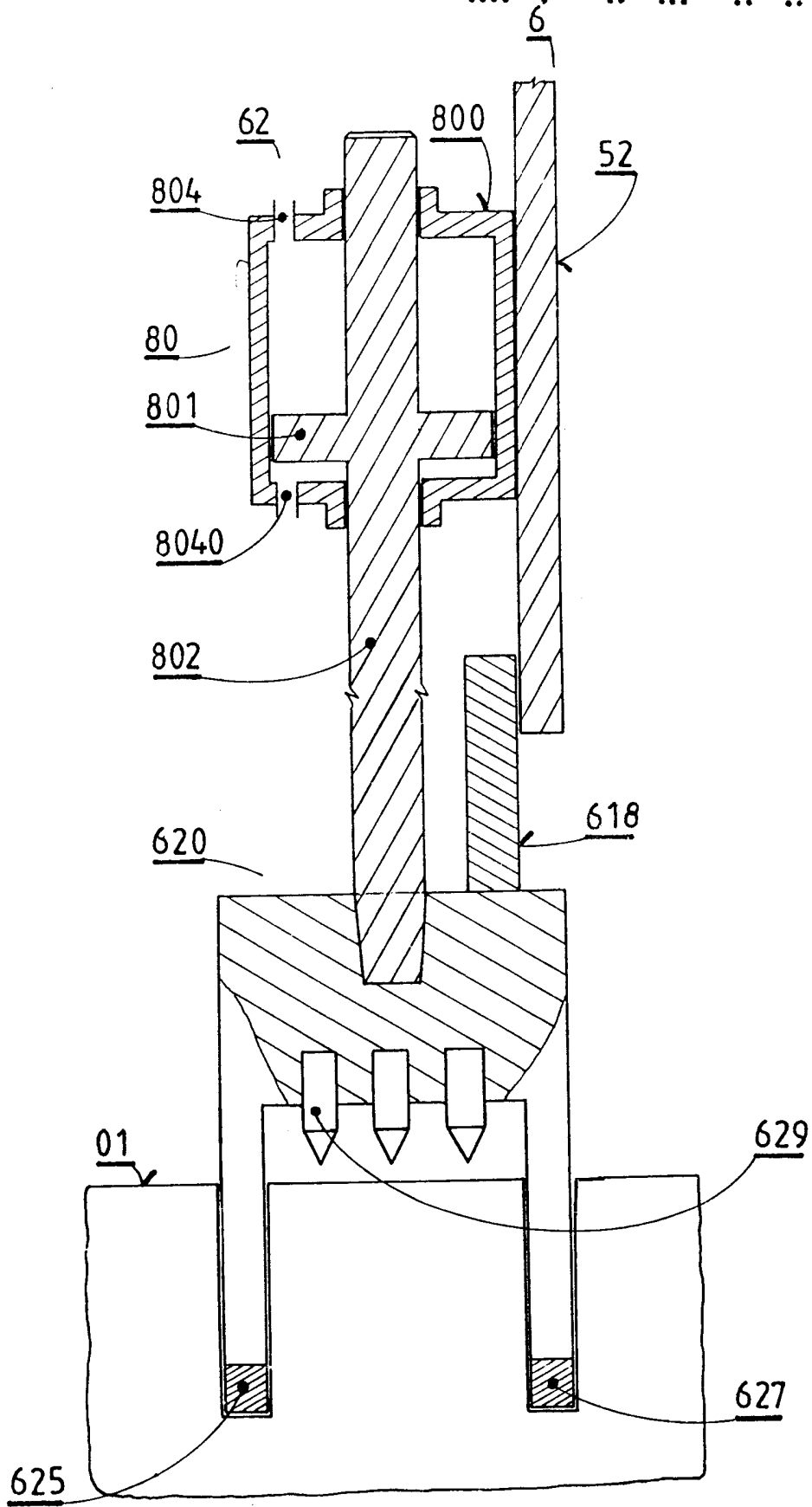
240100

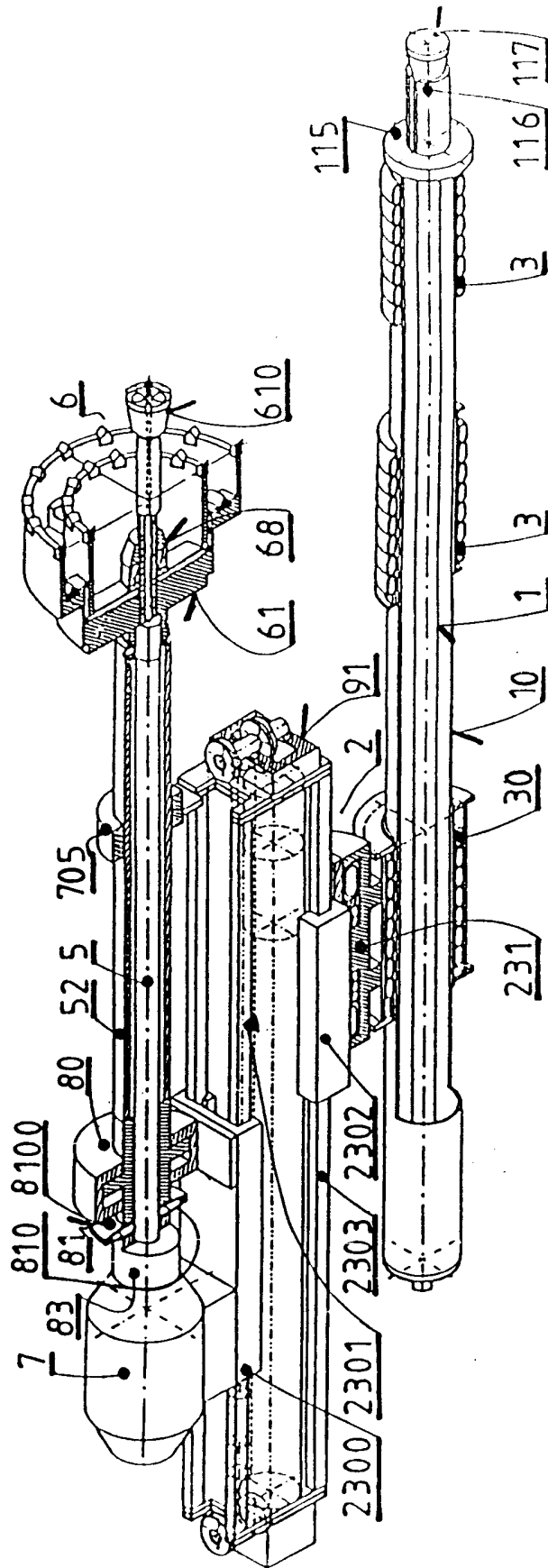


OBIR. 74

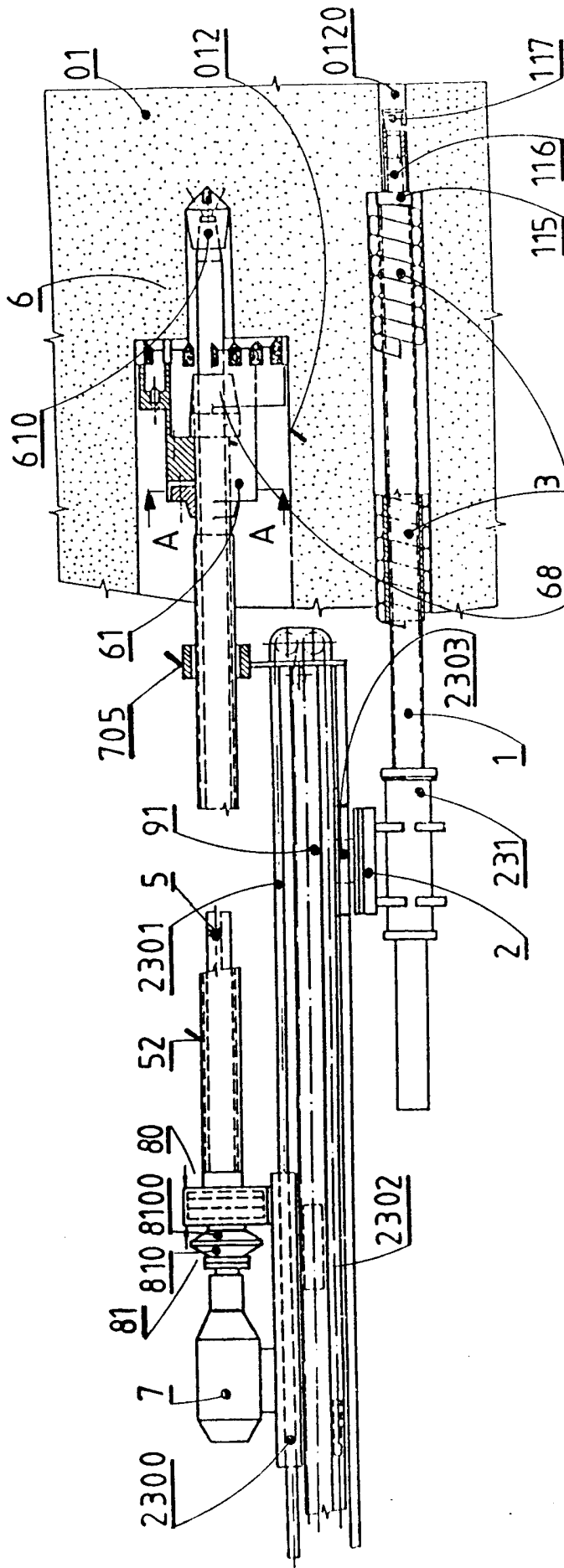


ОБР. 75

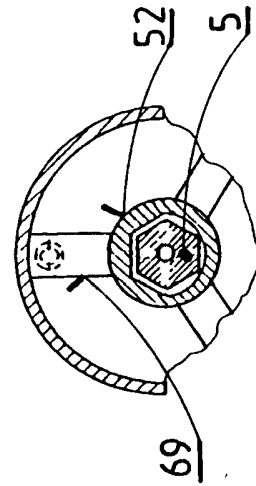




ОБР. 77



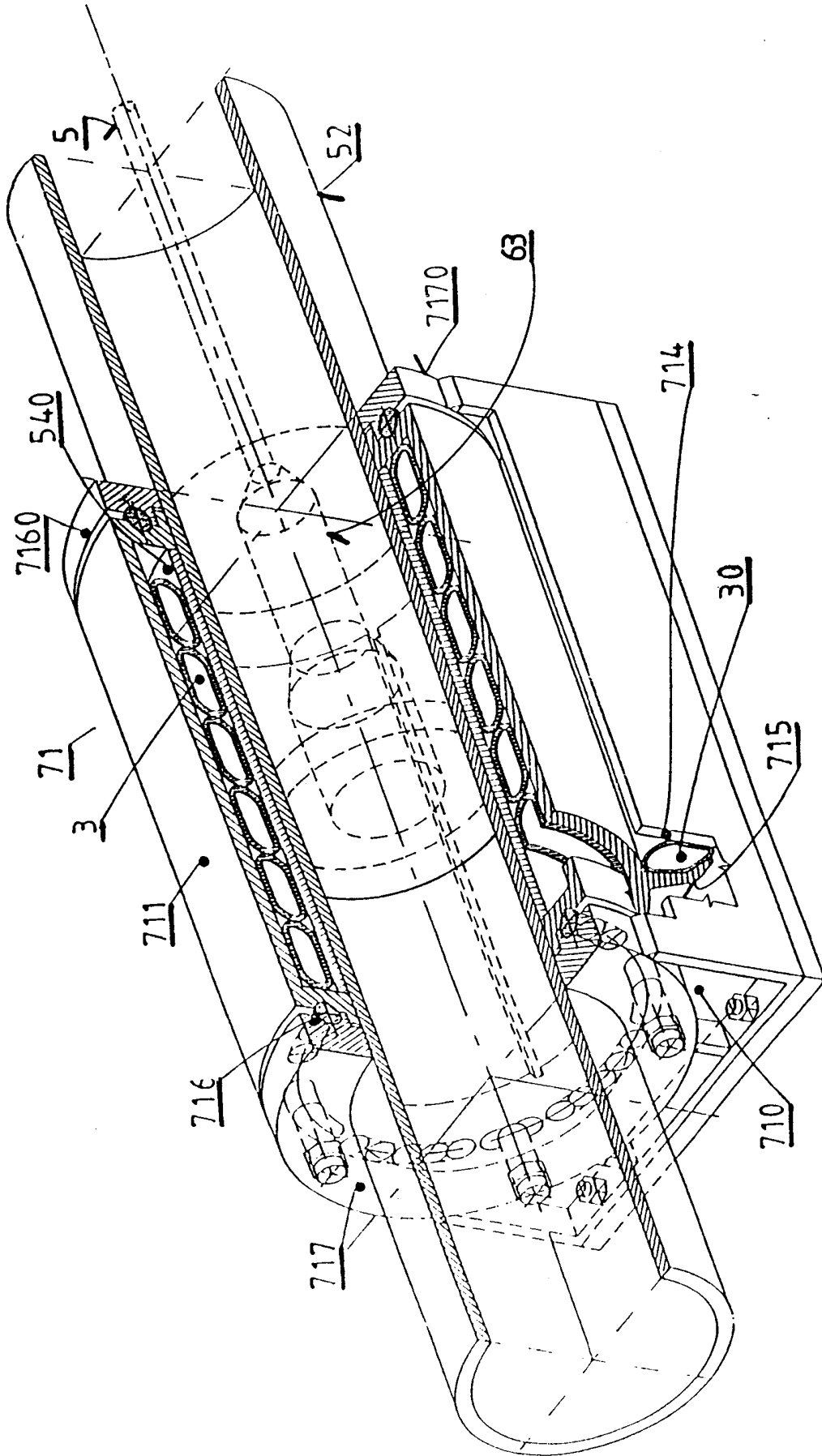
OBR. 78



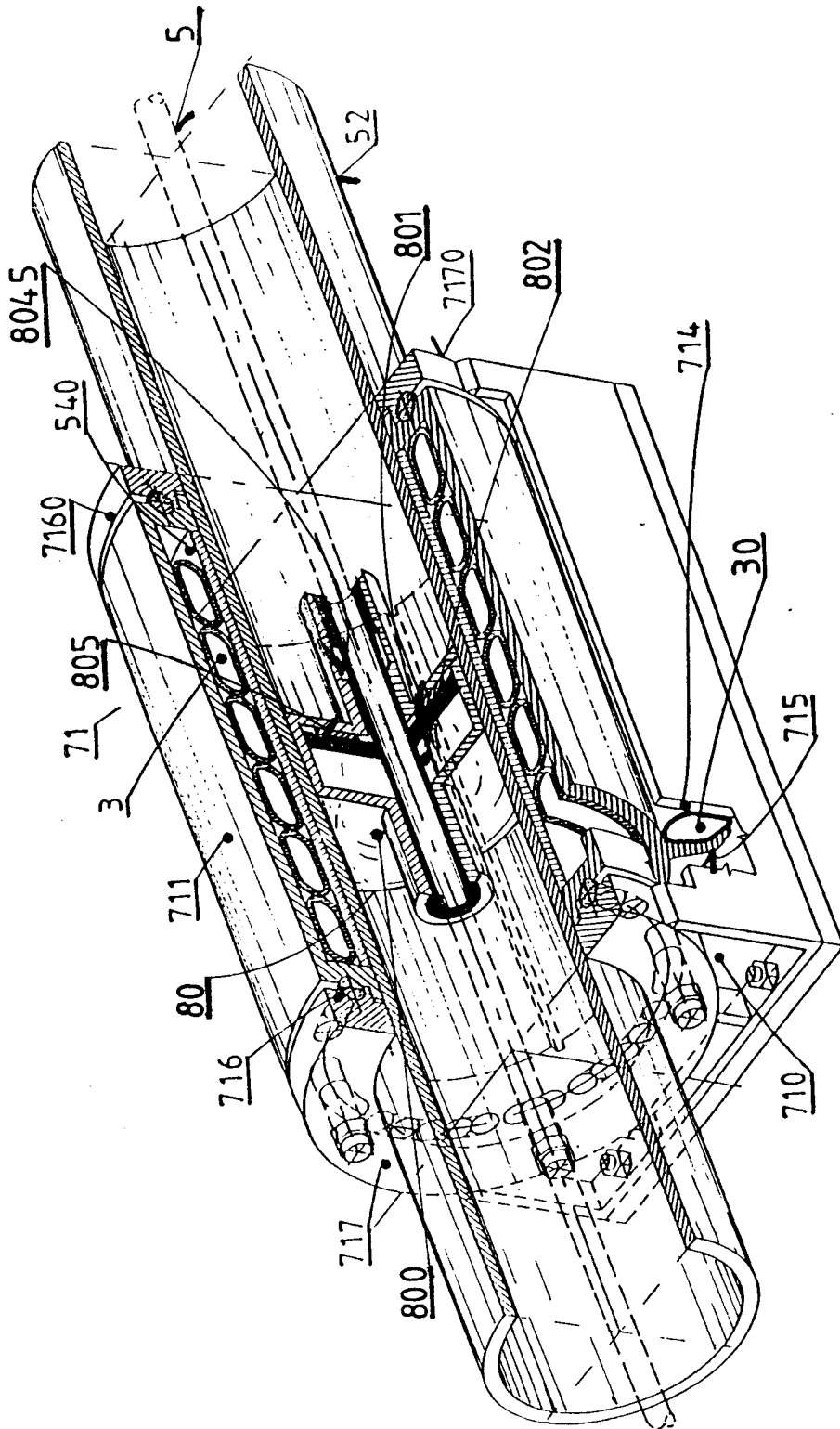
OBR. 79

240100

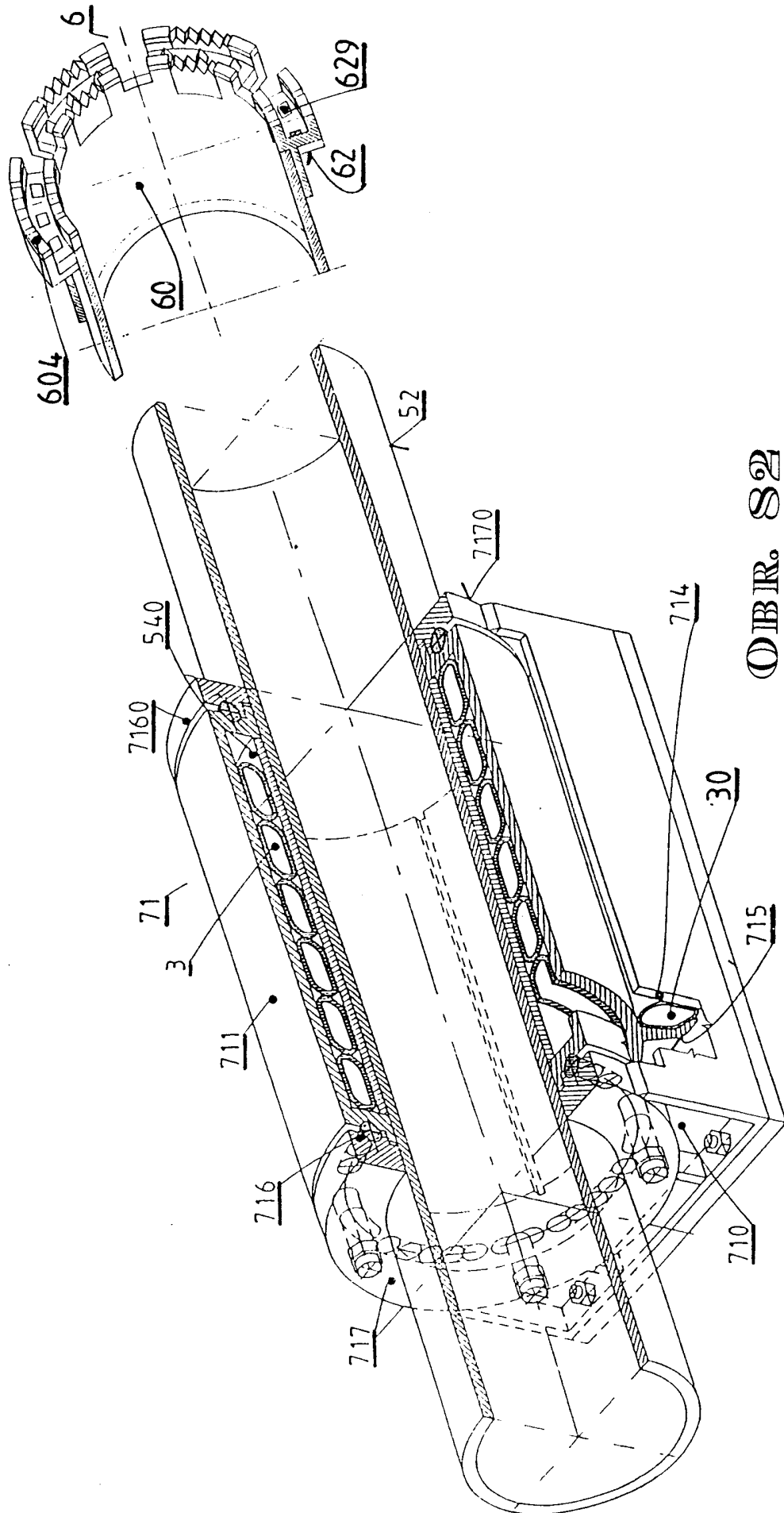
772-00



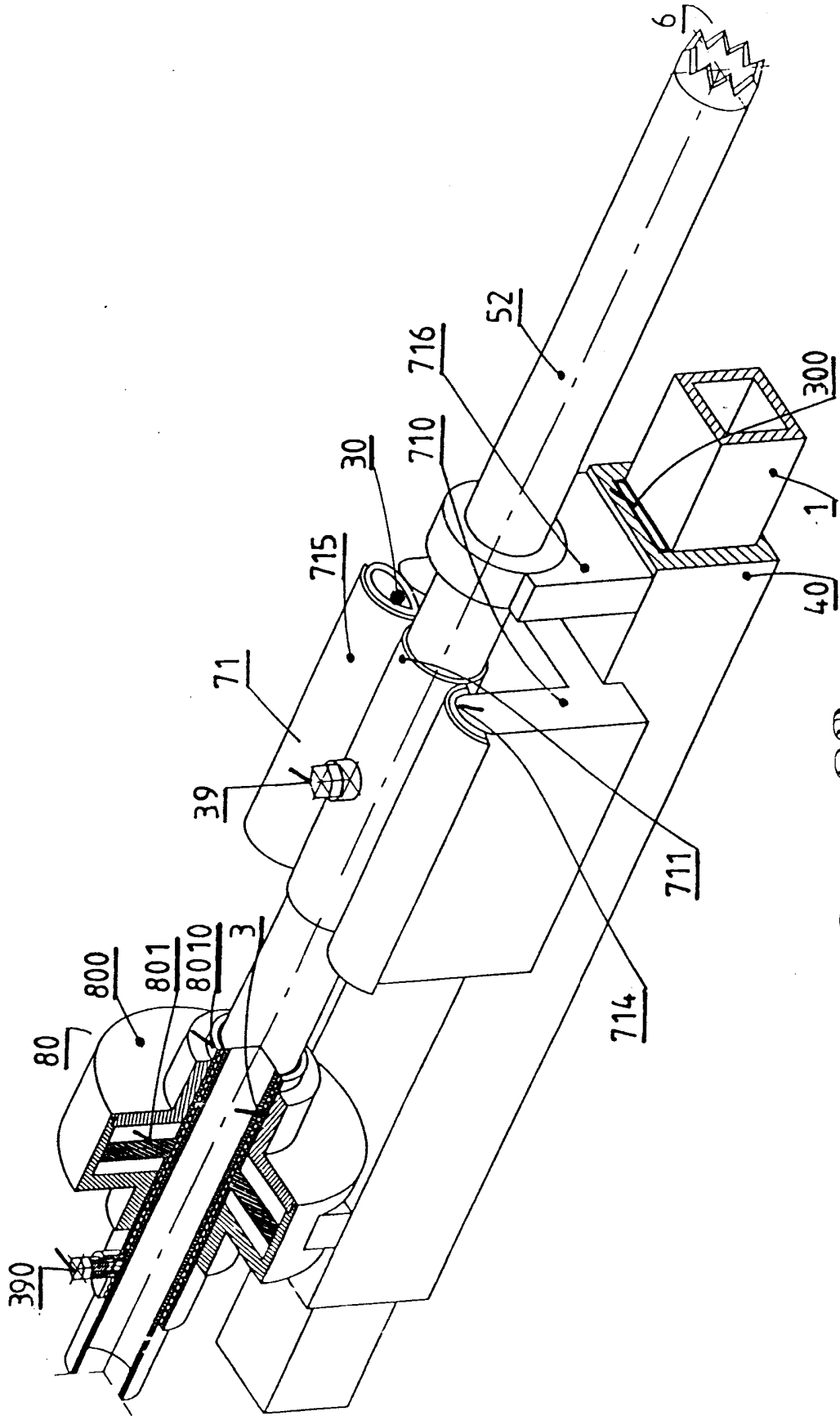
ОБР. 80



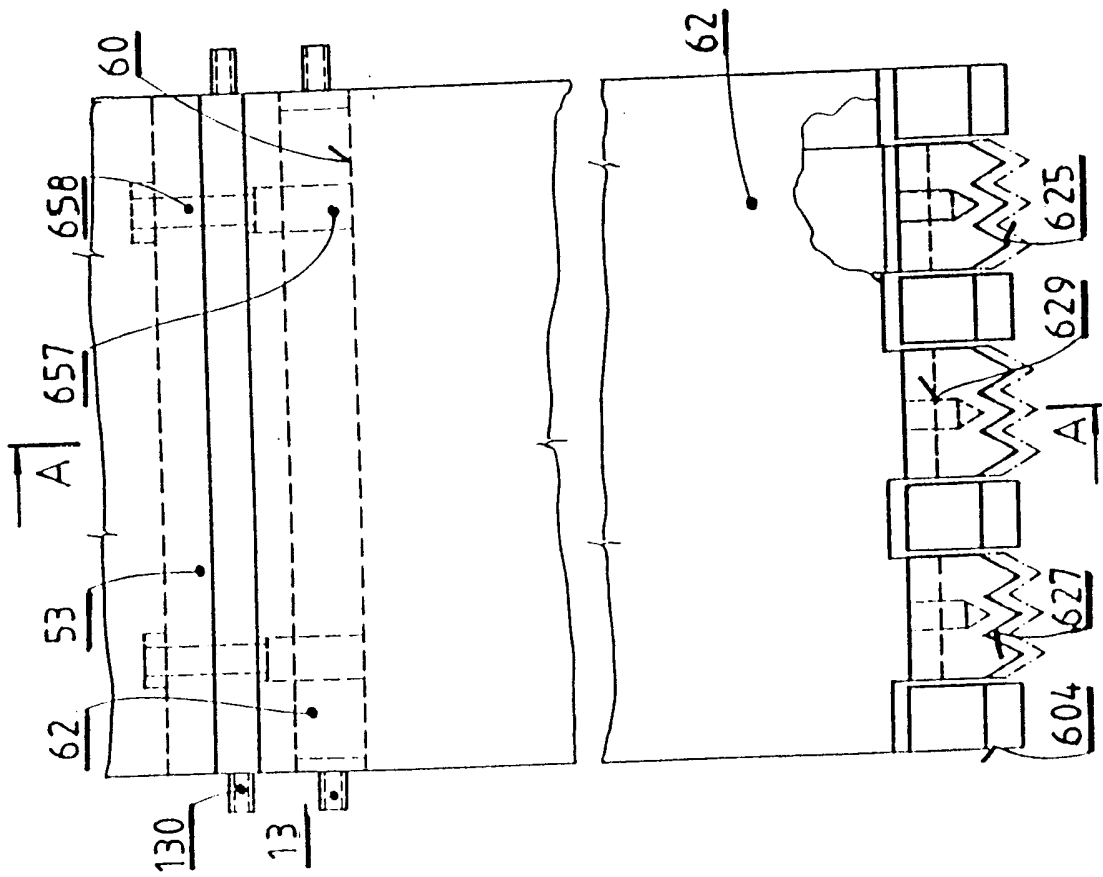
OBIR. S1



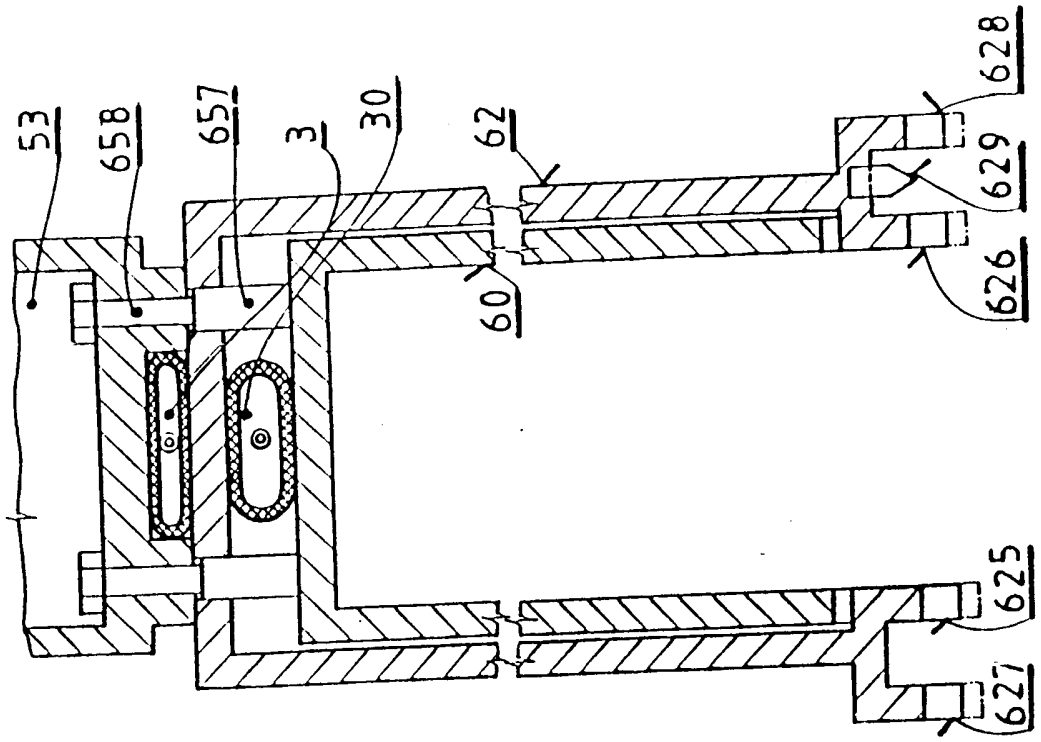
OBIR.
S2



ОБР. 83

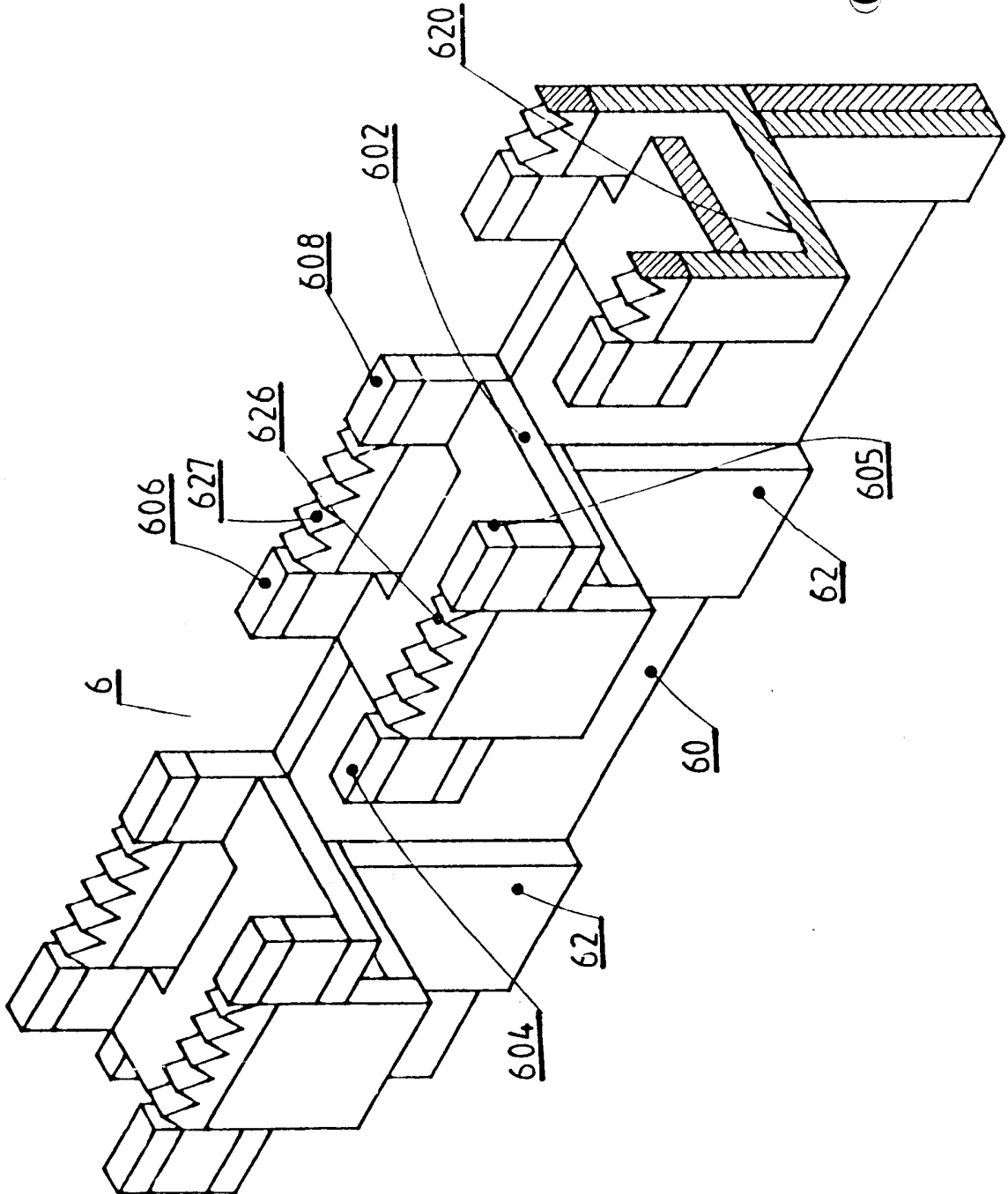


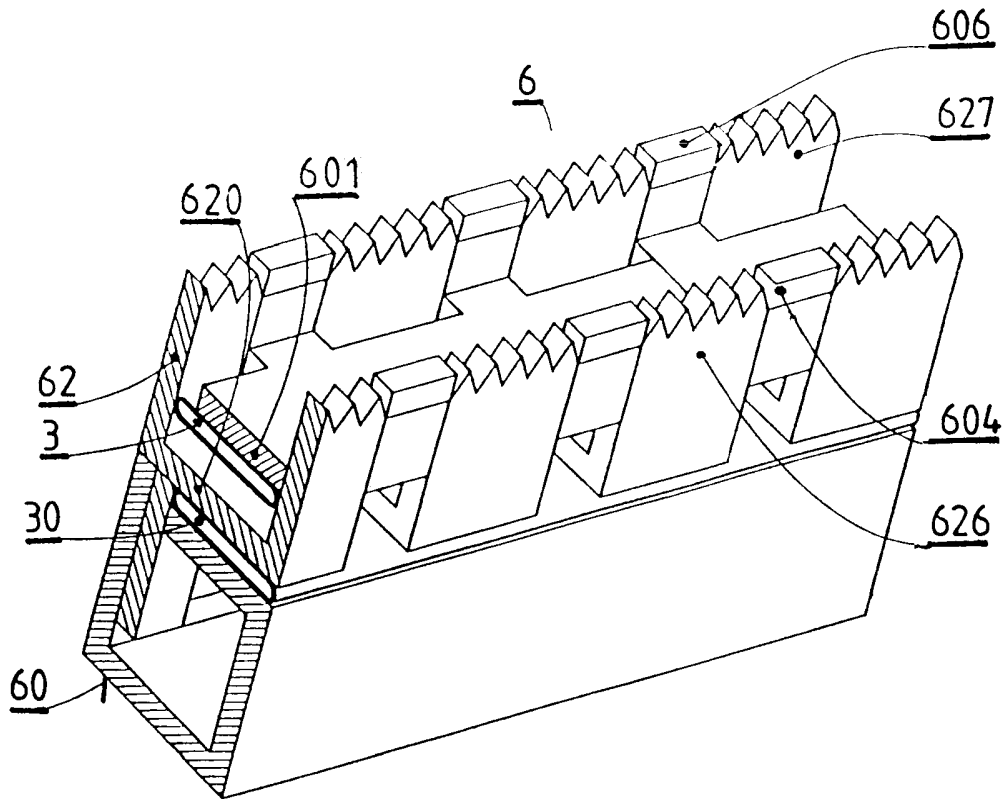
OIBR. S4



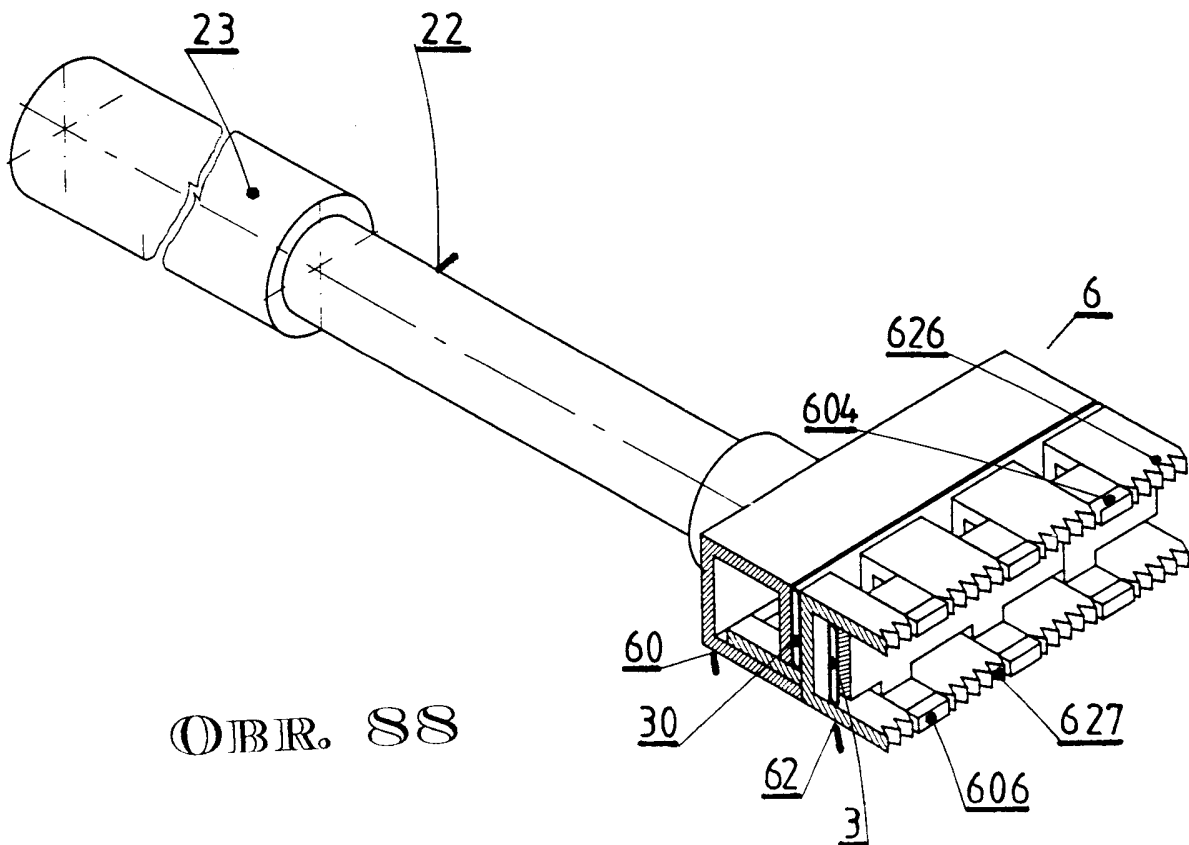
OIBR. S5

ОБР. 86

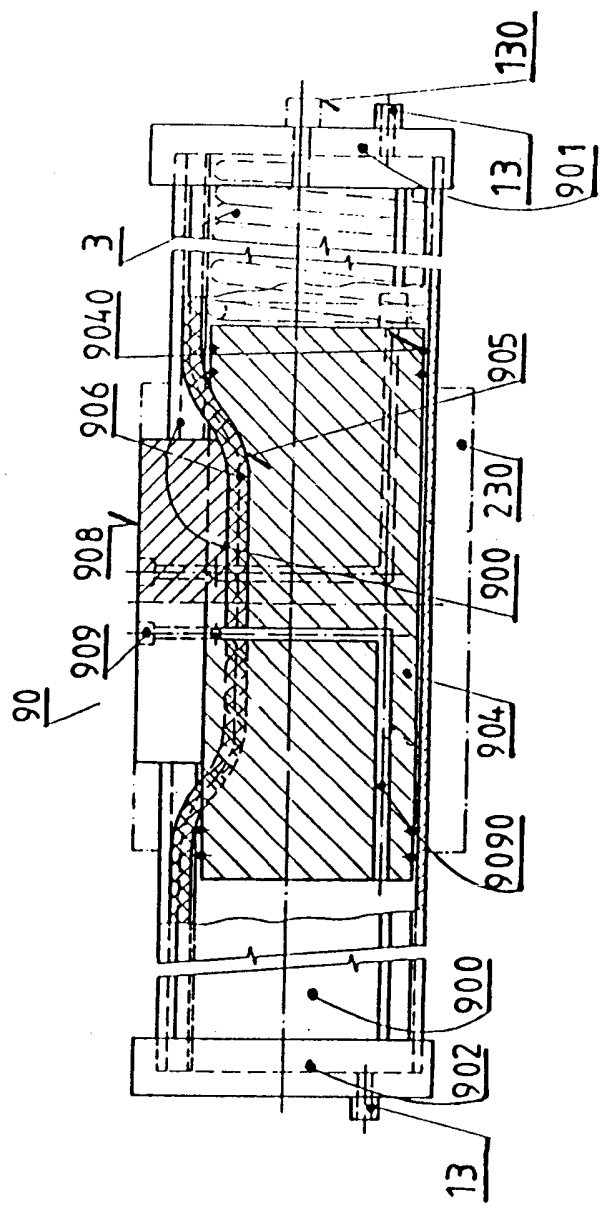




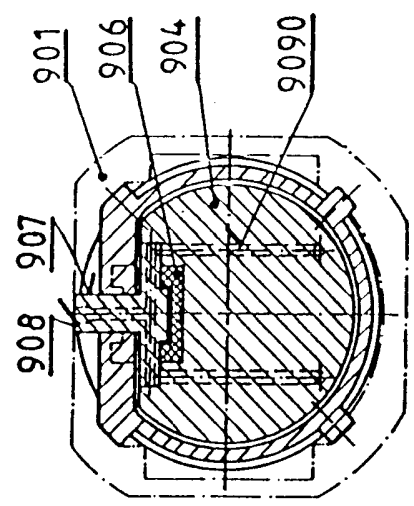
ОБР. 87



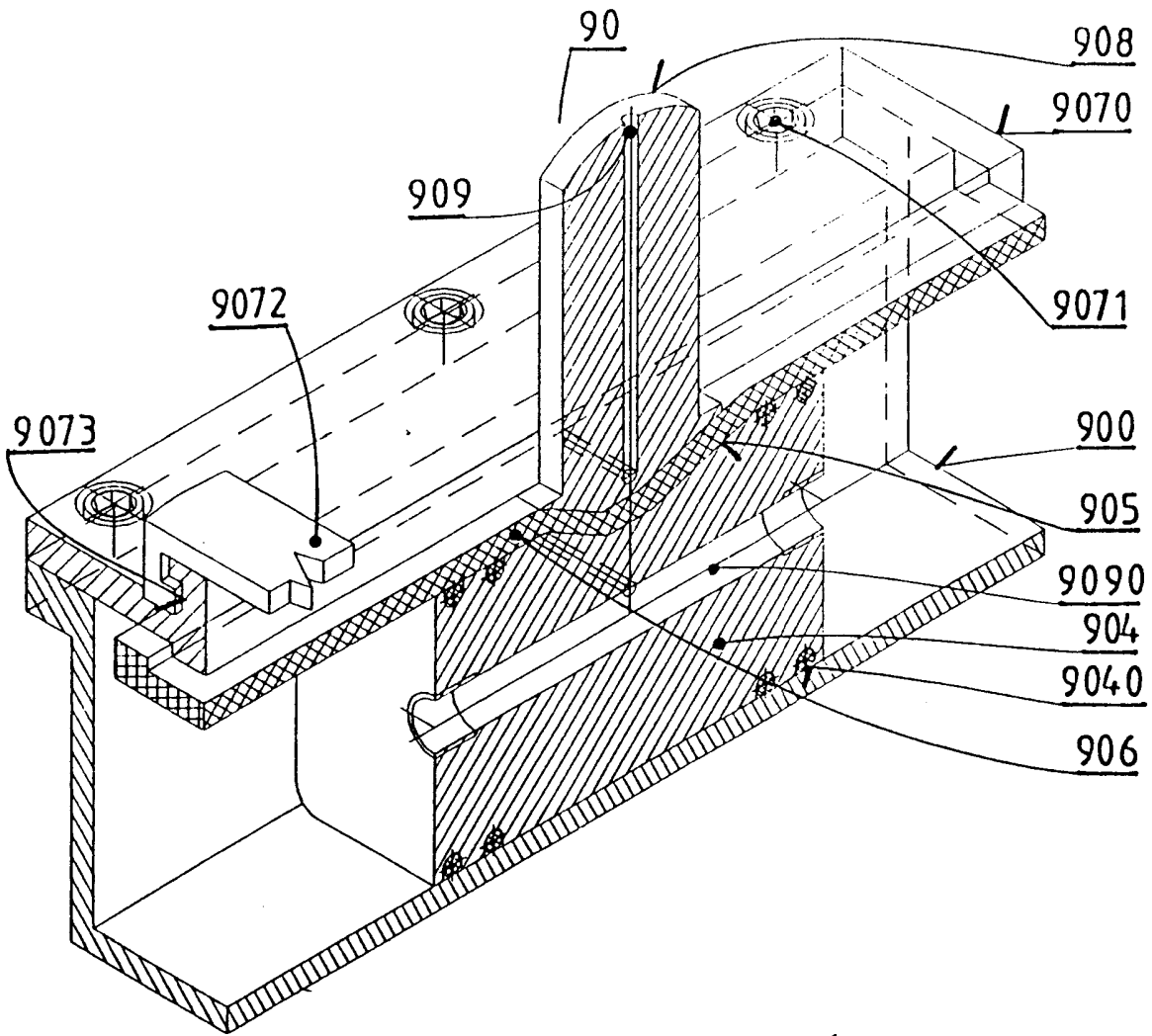
ОБР. 88



ОБР. 89



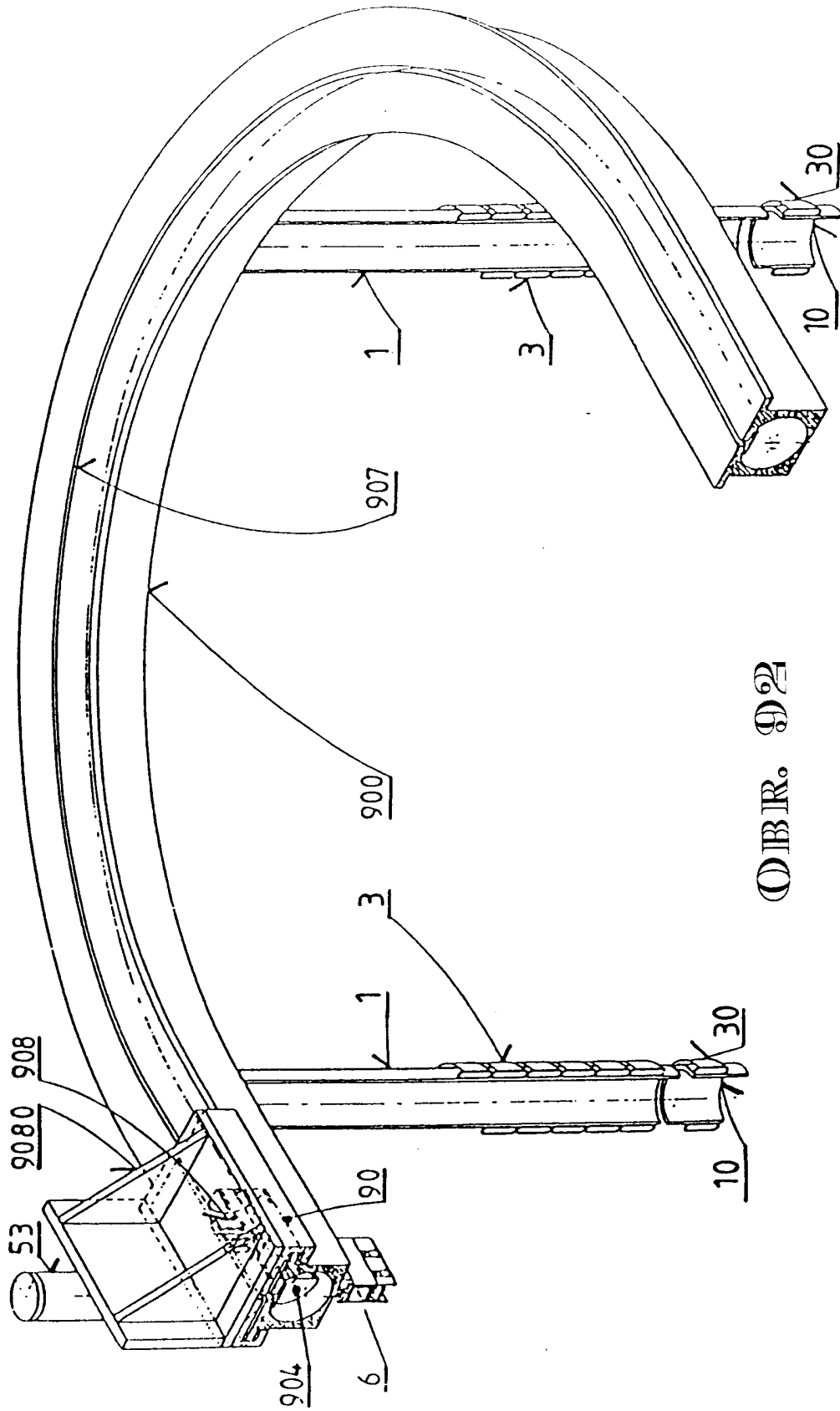
ОБР. 90



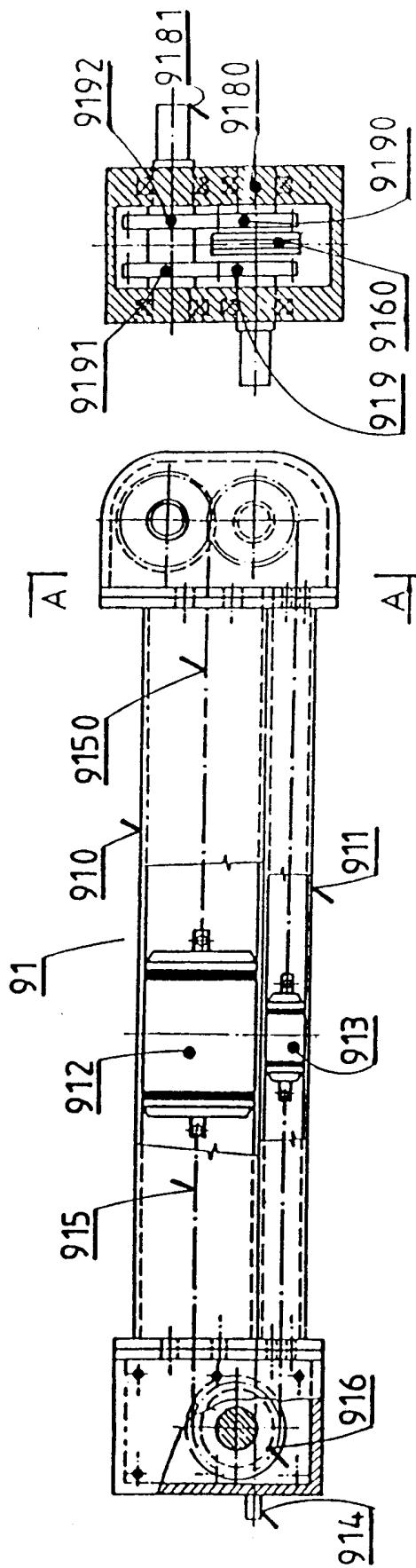
ОБР. 91

24.01.00

00-277

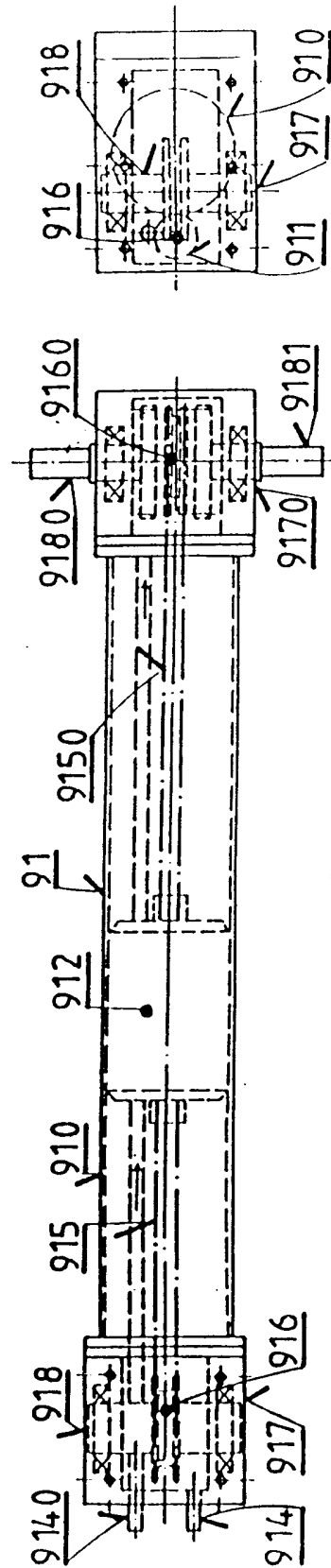


ОБР. 92



ОБР. 93

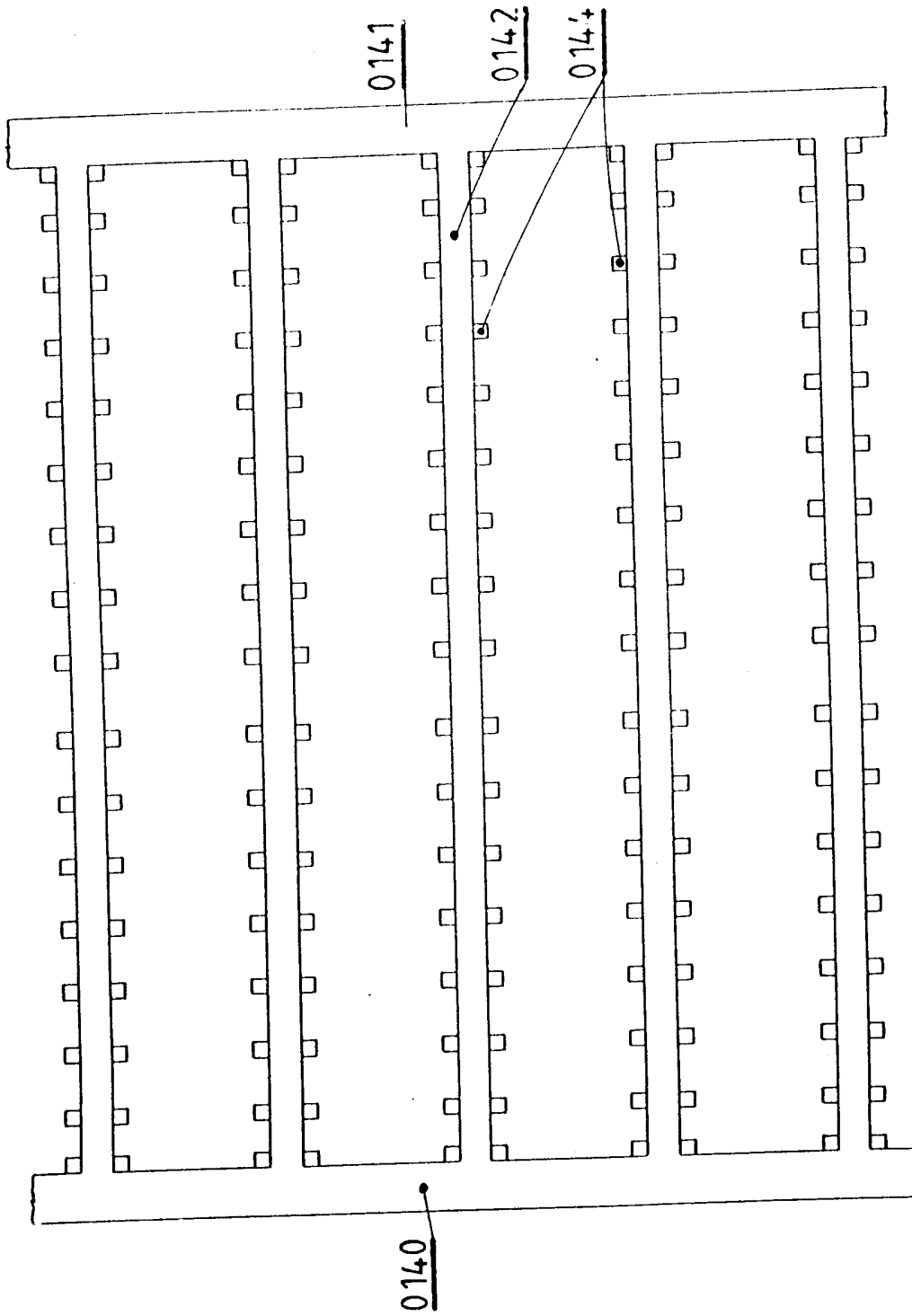
ОБР. 94



ОБР. 95

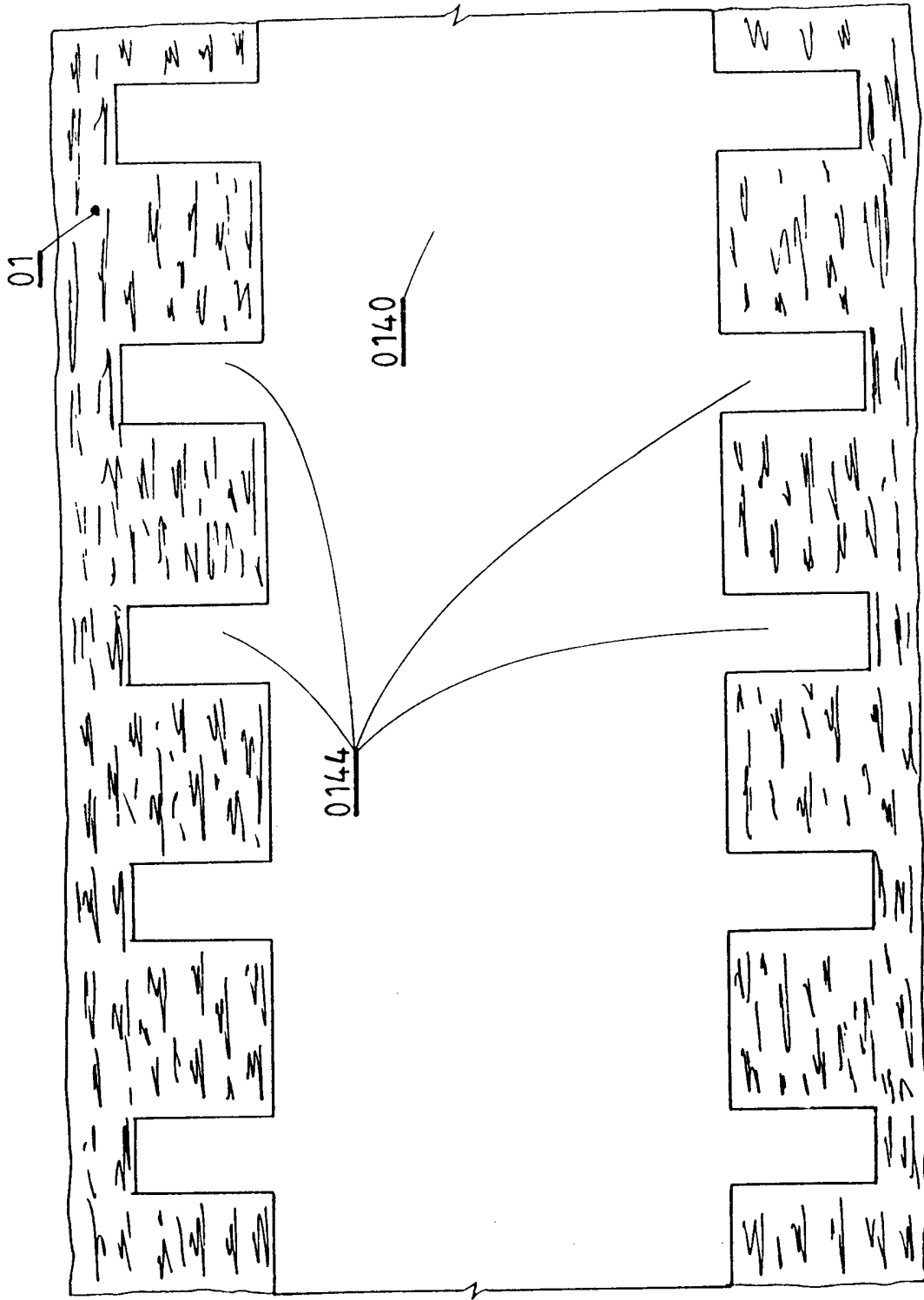
ОБР. 96

24.01.00 00-277

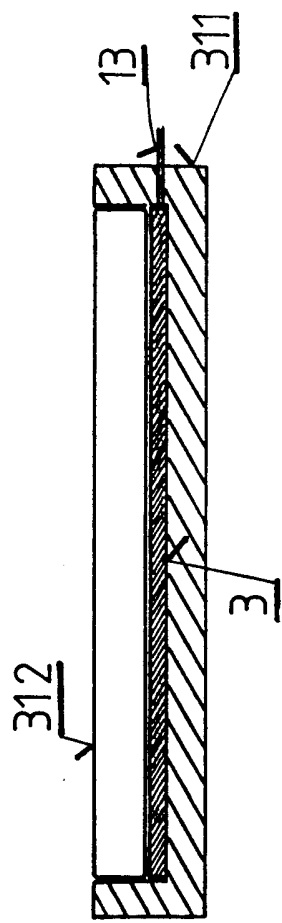


ОБР. 97

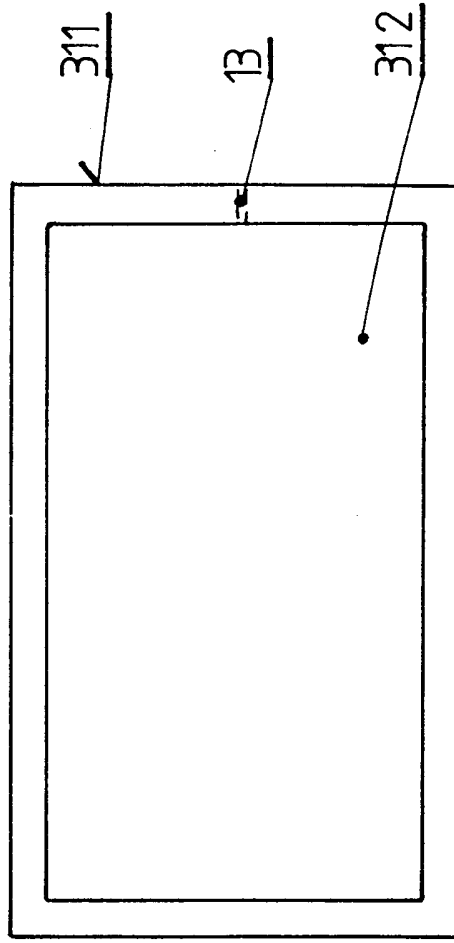
24-0100 00-277



OBR. DS



OBIR. 99



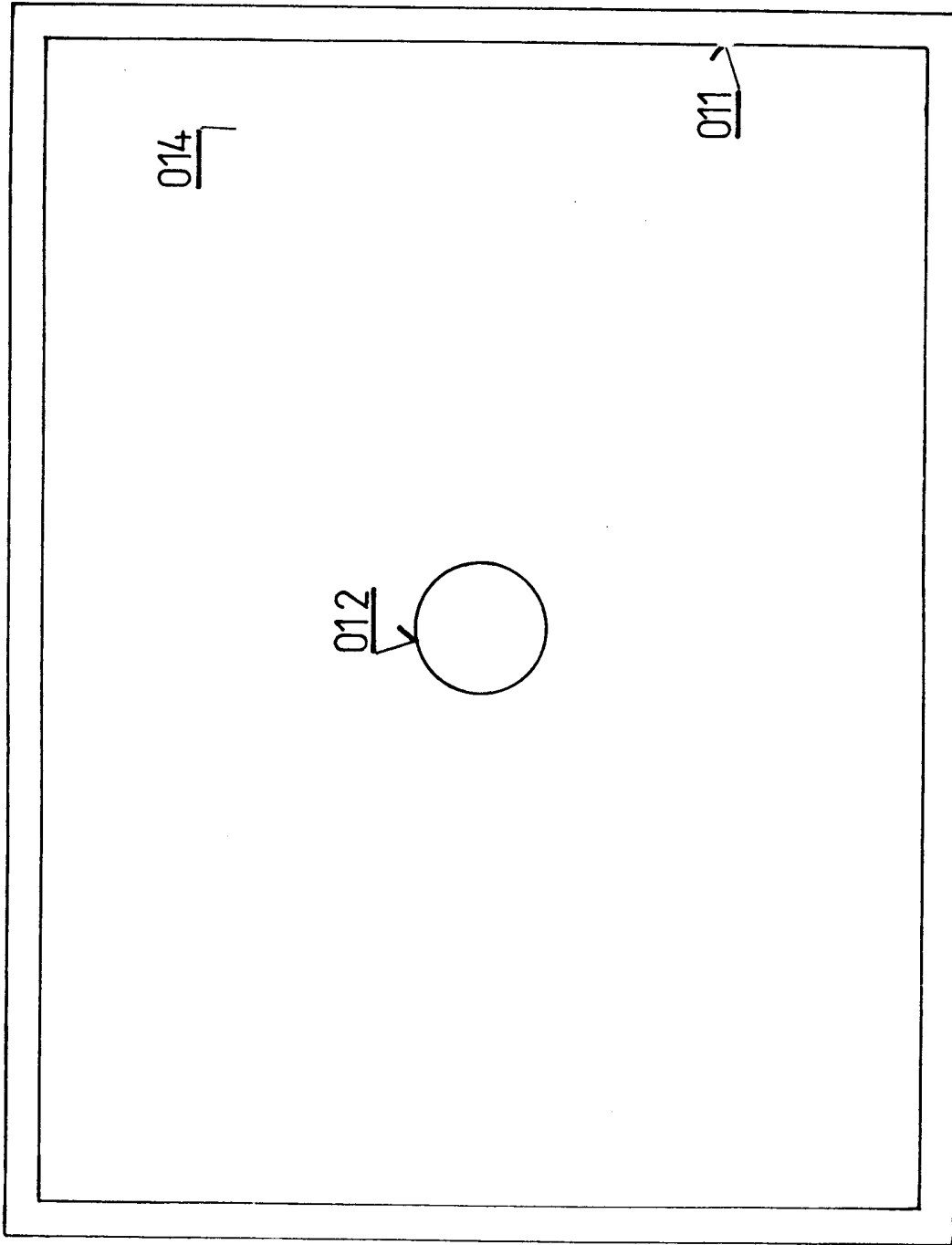
OBIR. 99

24.01.00

00-277

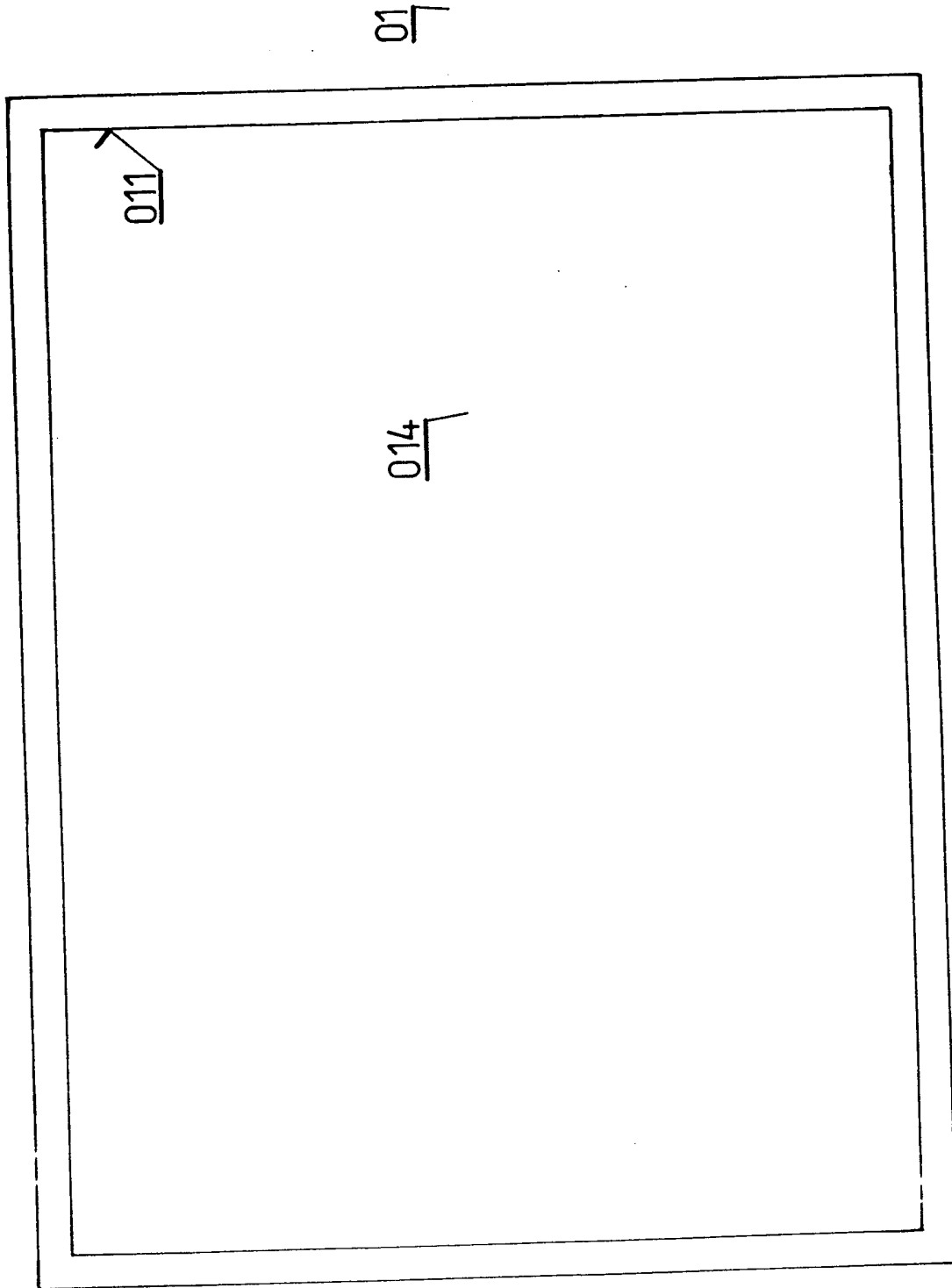
24-0100

00-277



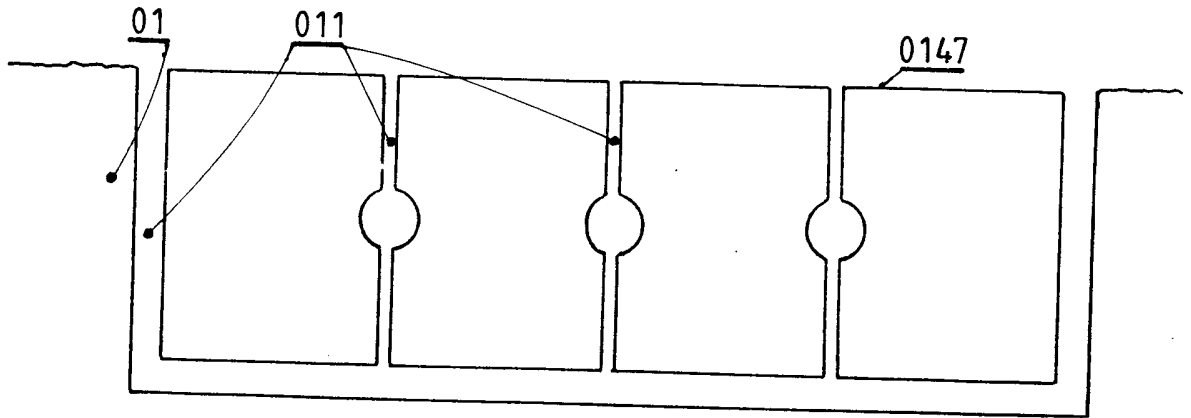
OBR. 100

24-0100 00-277

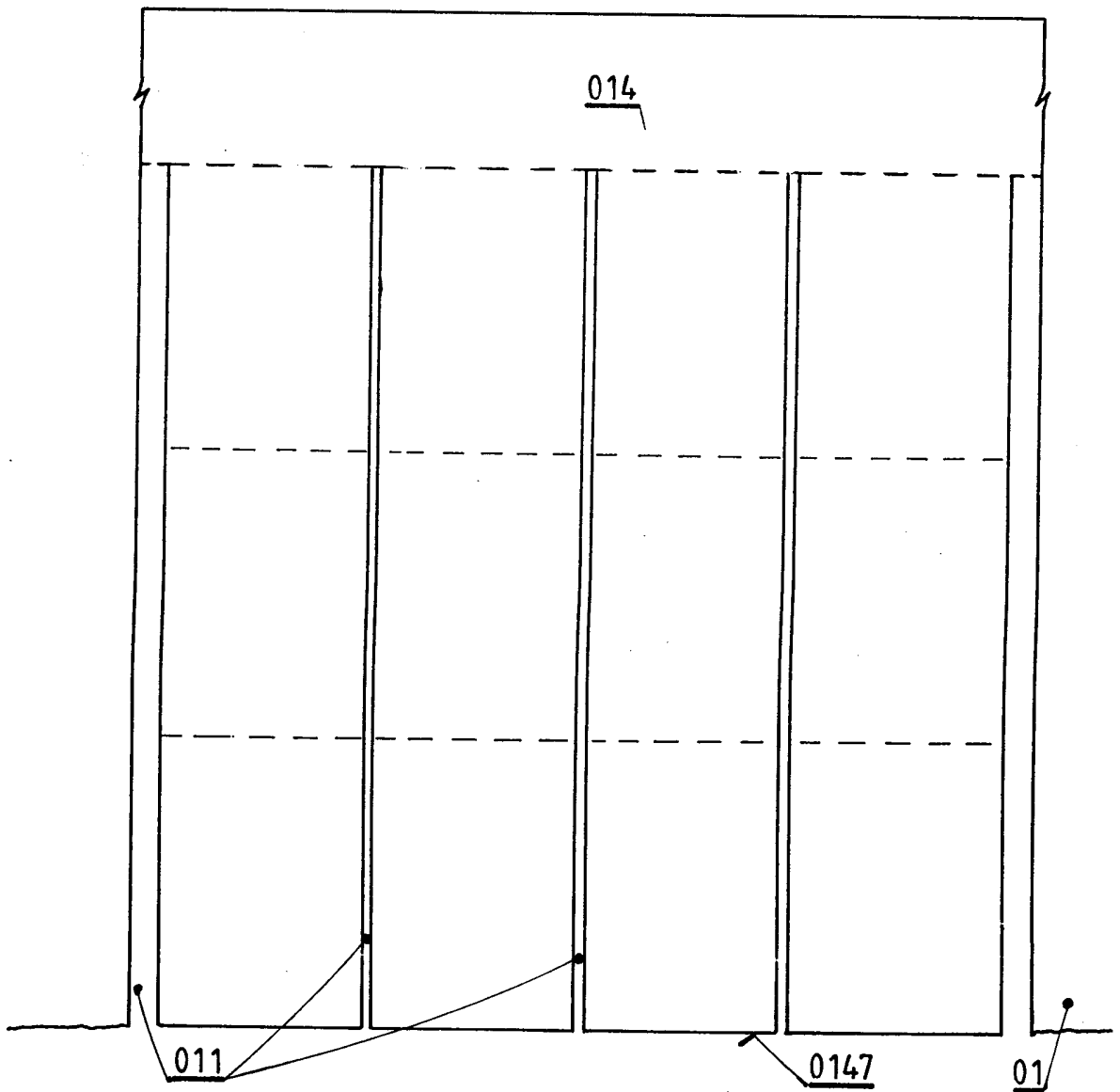


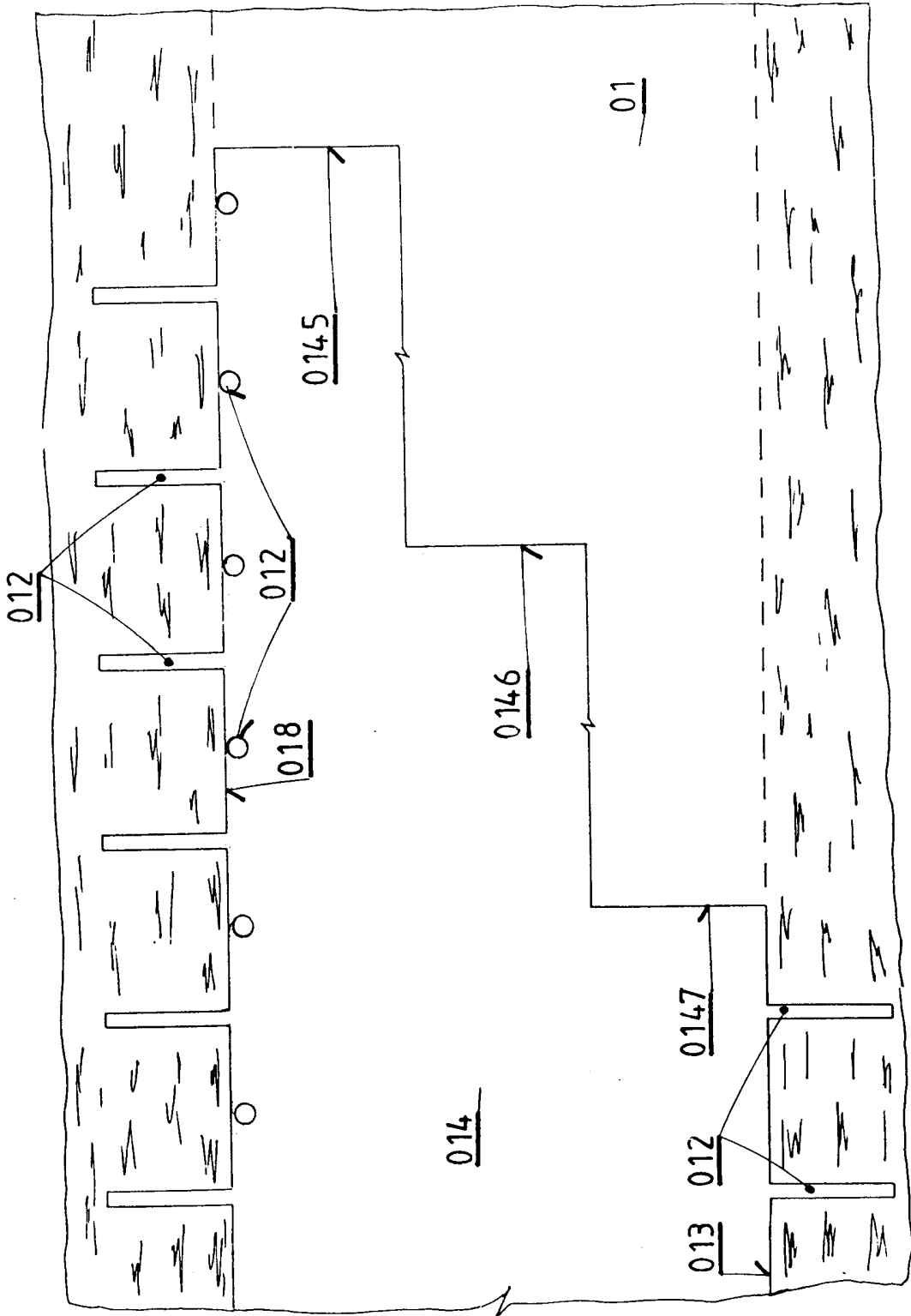
OBR. 101

24-0100 00-277



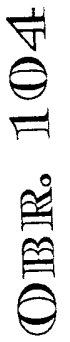
OBR. 102

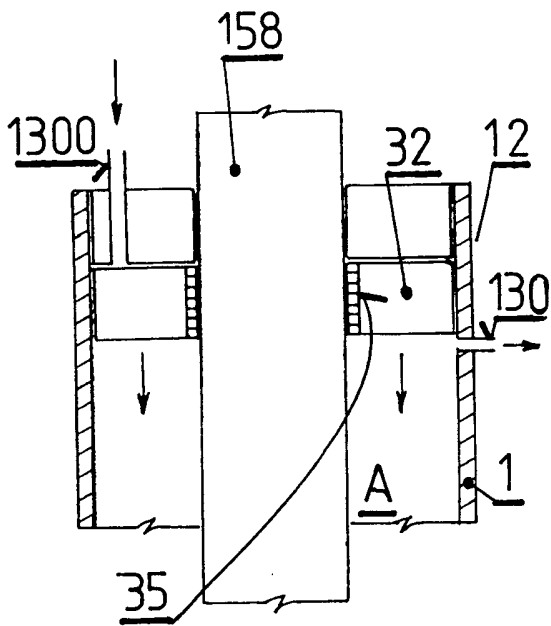




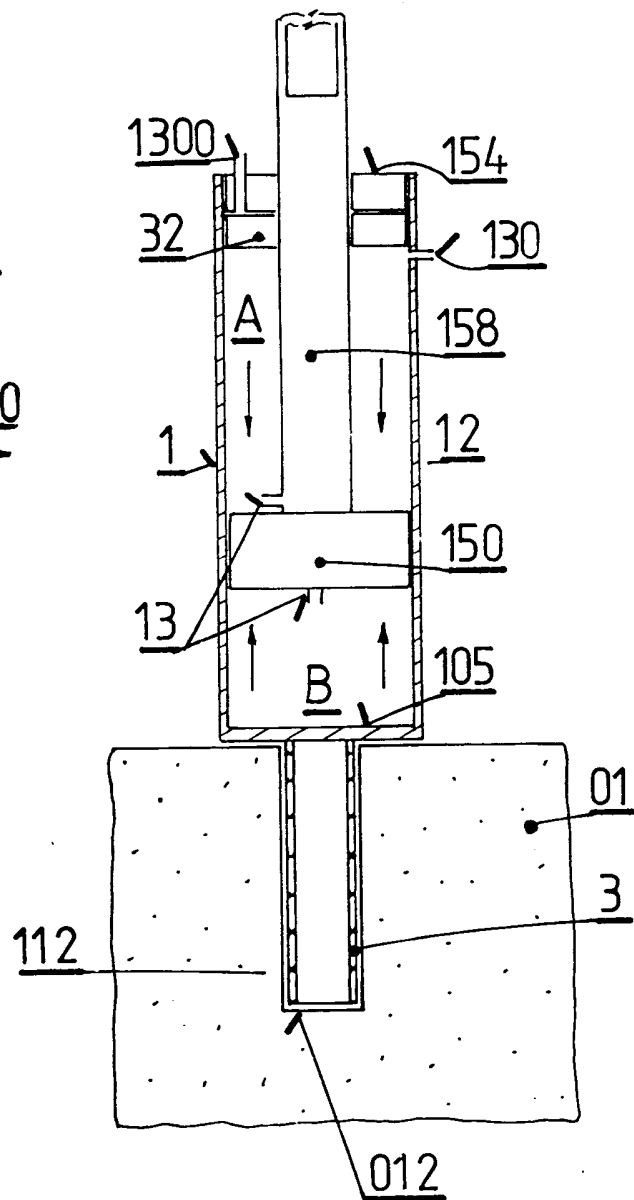
OIBR. 1033

00-277



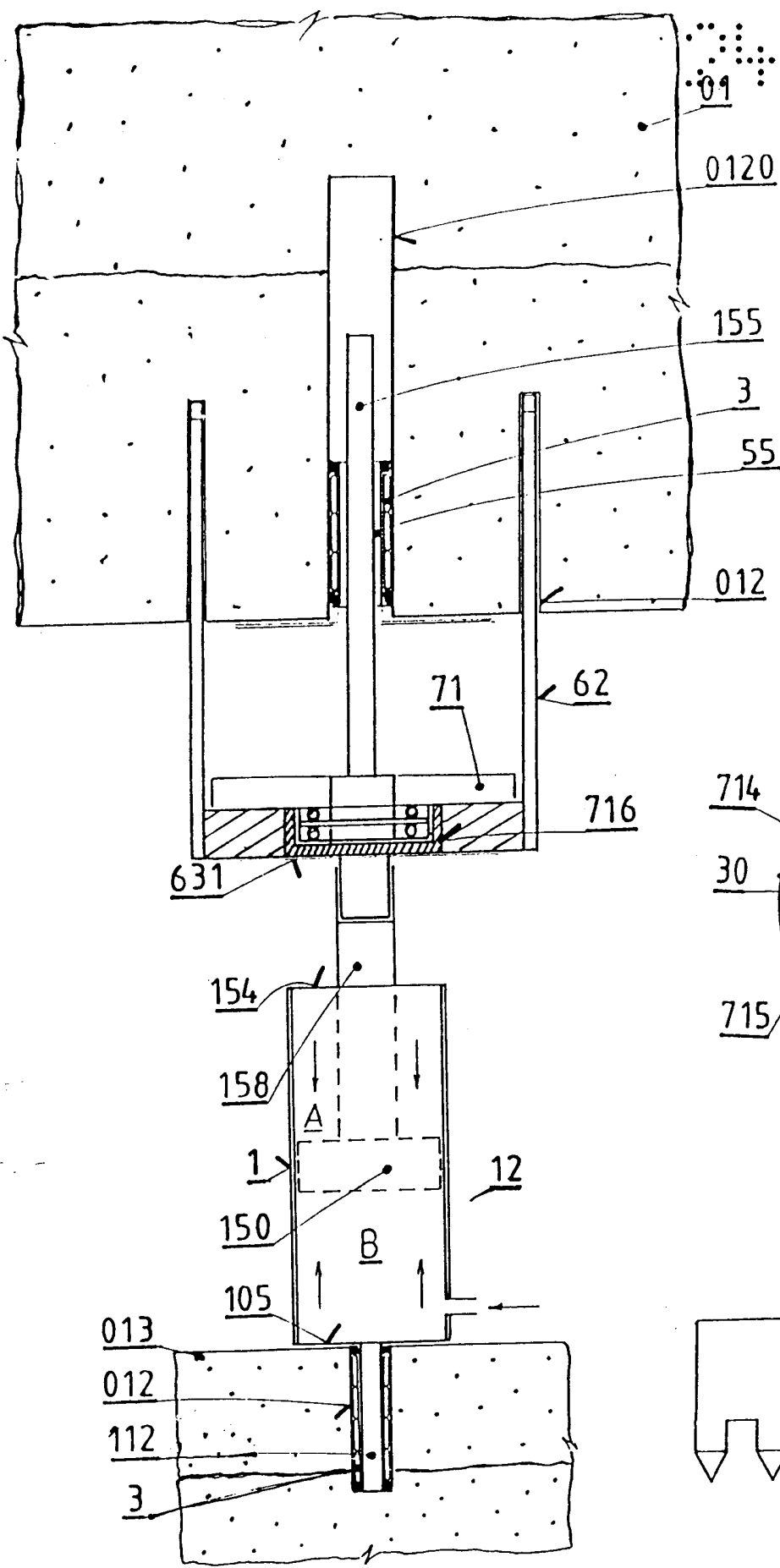


ОБР. 106

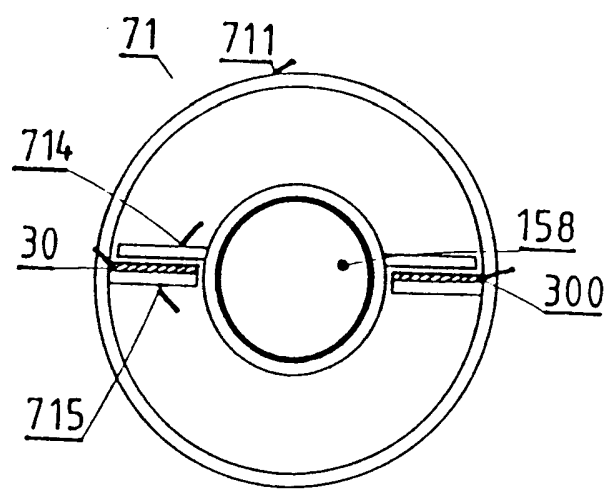


ОБР. 105

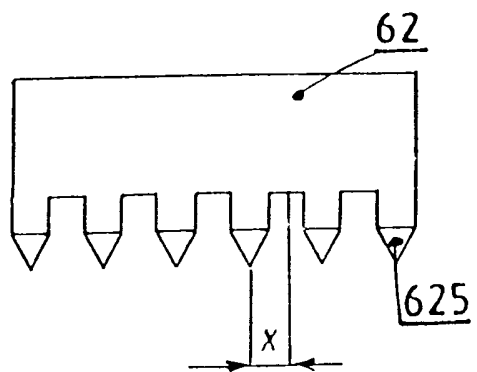
01.00



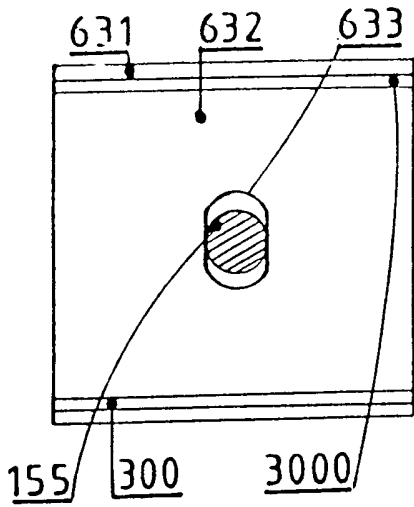
OBR. 107



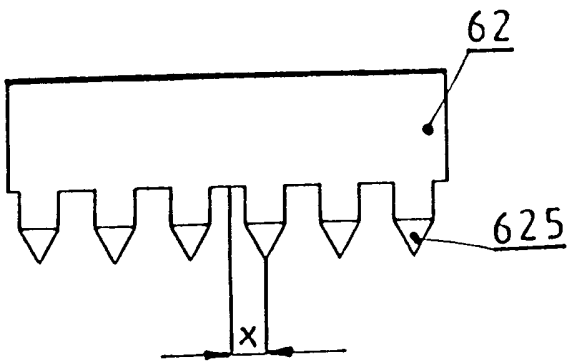
OBR. 108



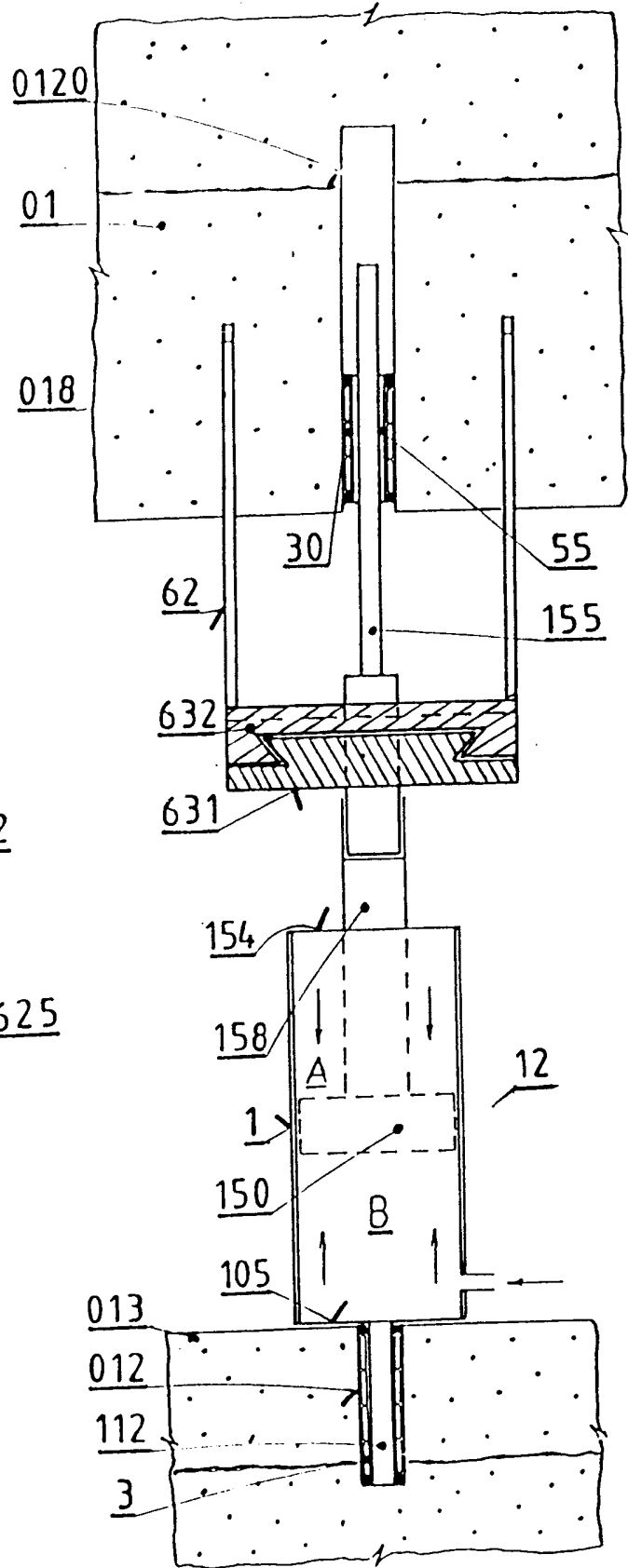
OBR. 109



ОБР. 111



ОБР. 112



ОБР. 110

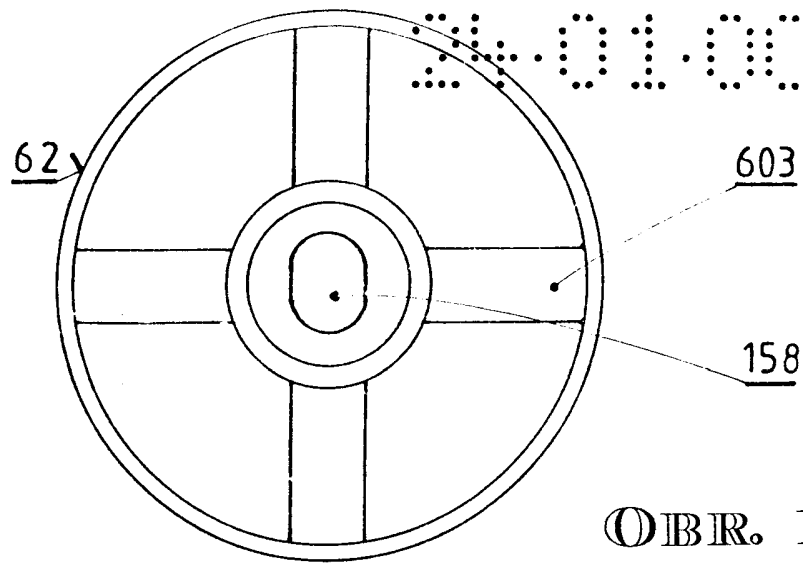


FIG. 114

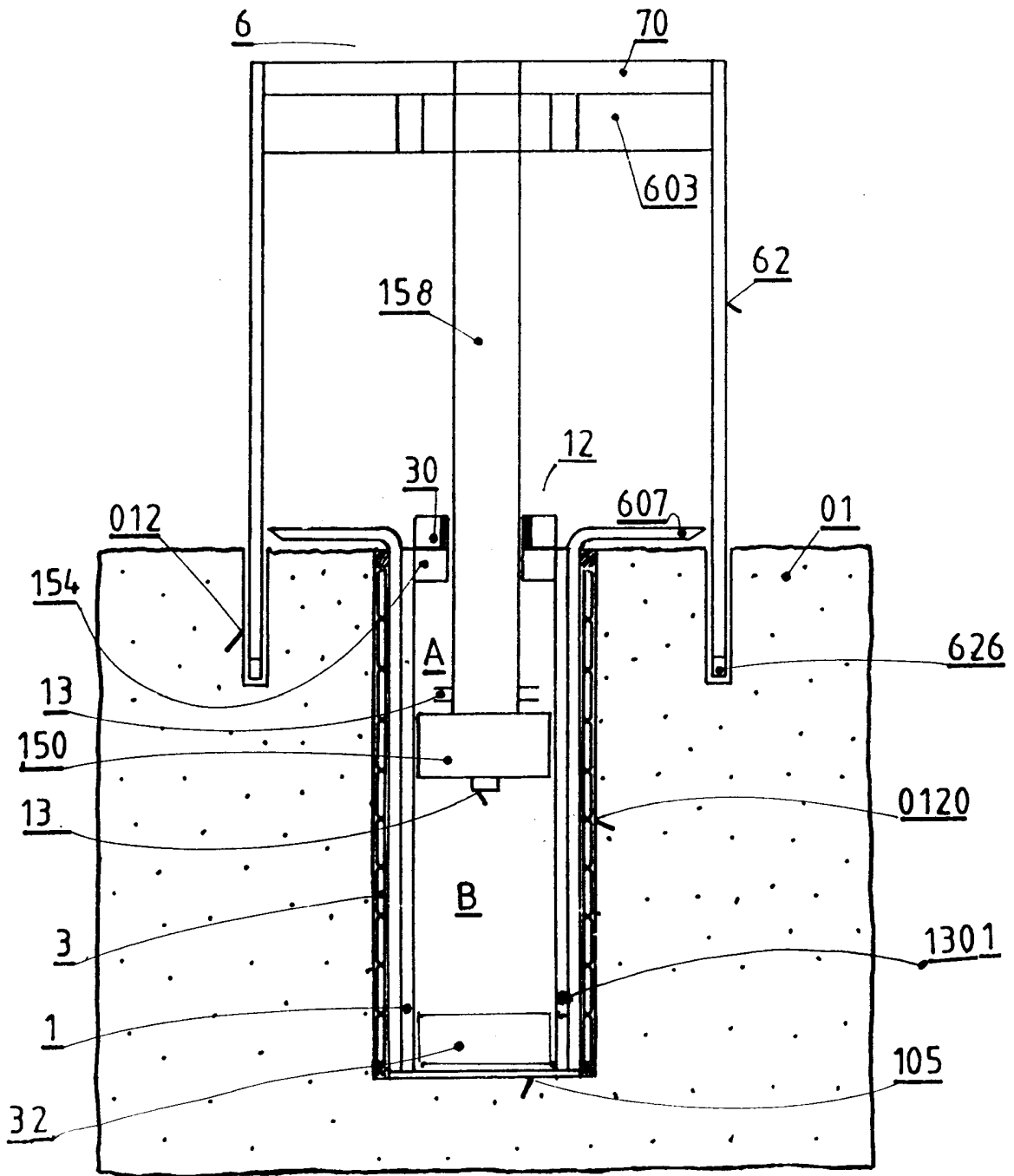
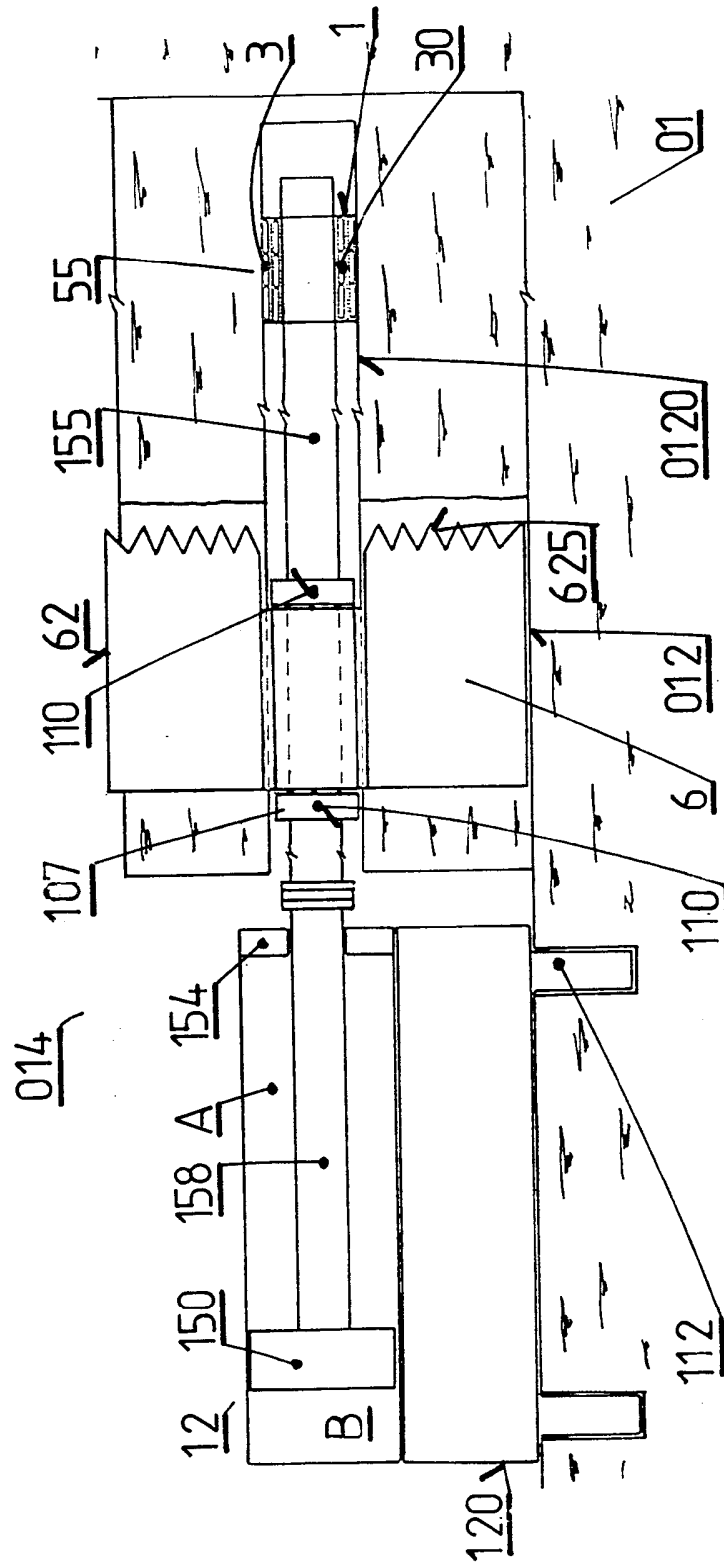


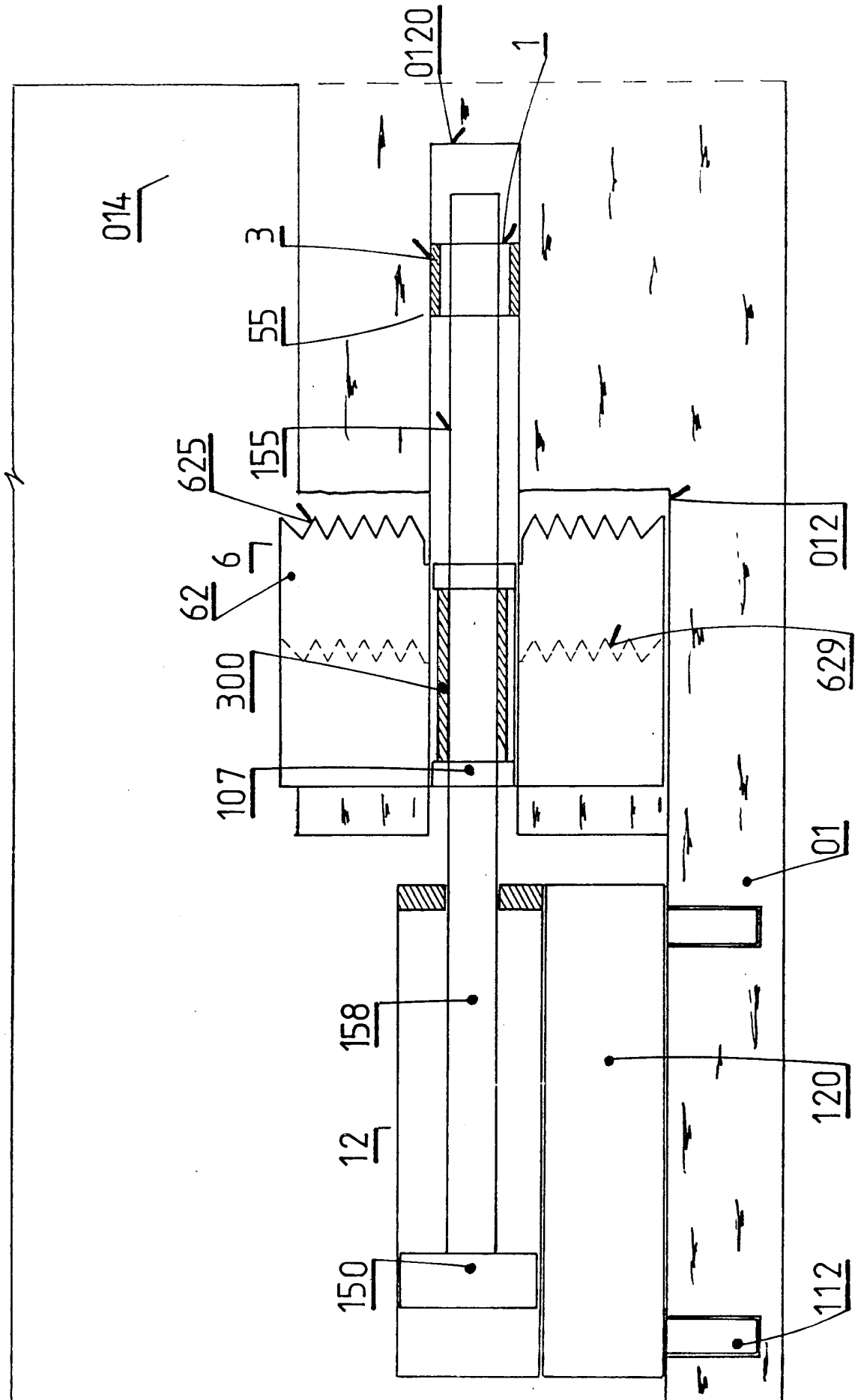
FIG. 113

24.01.00

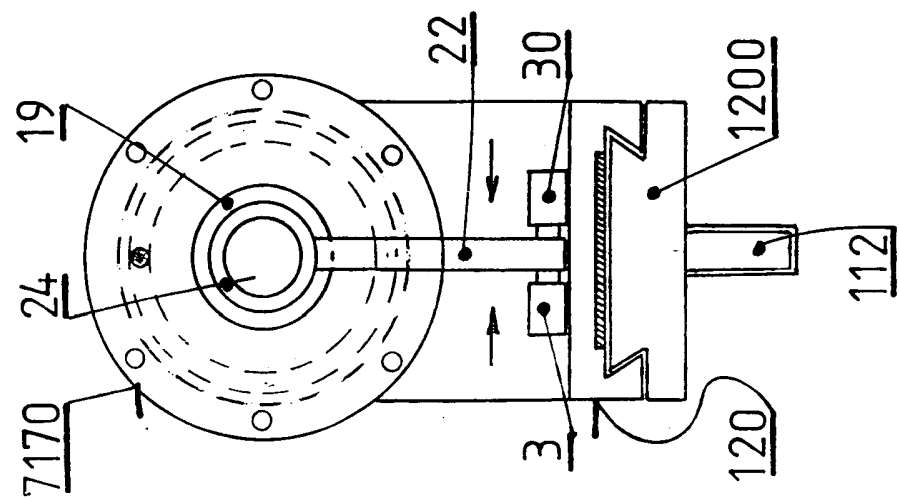
00-277



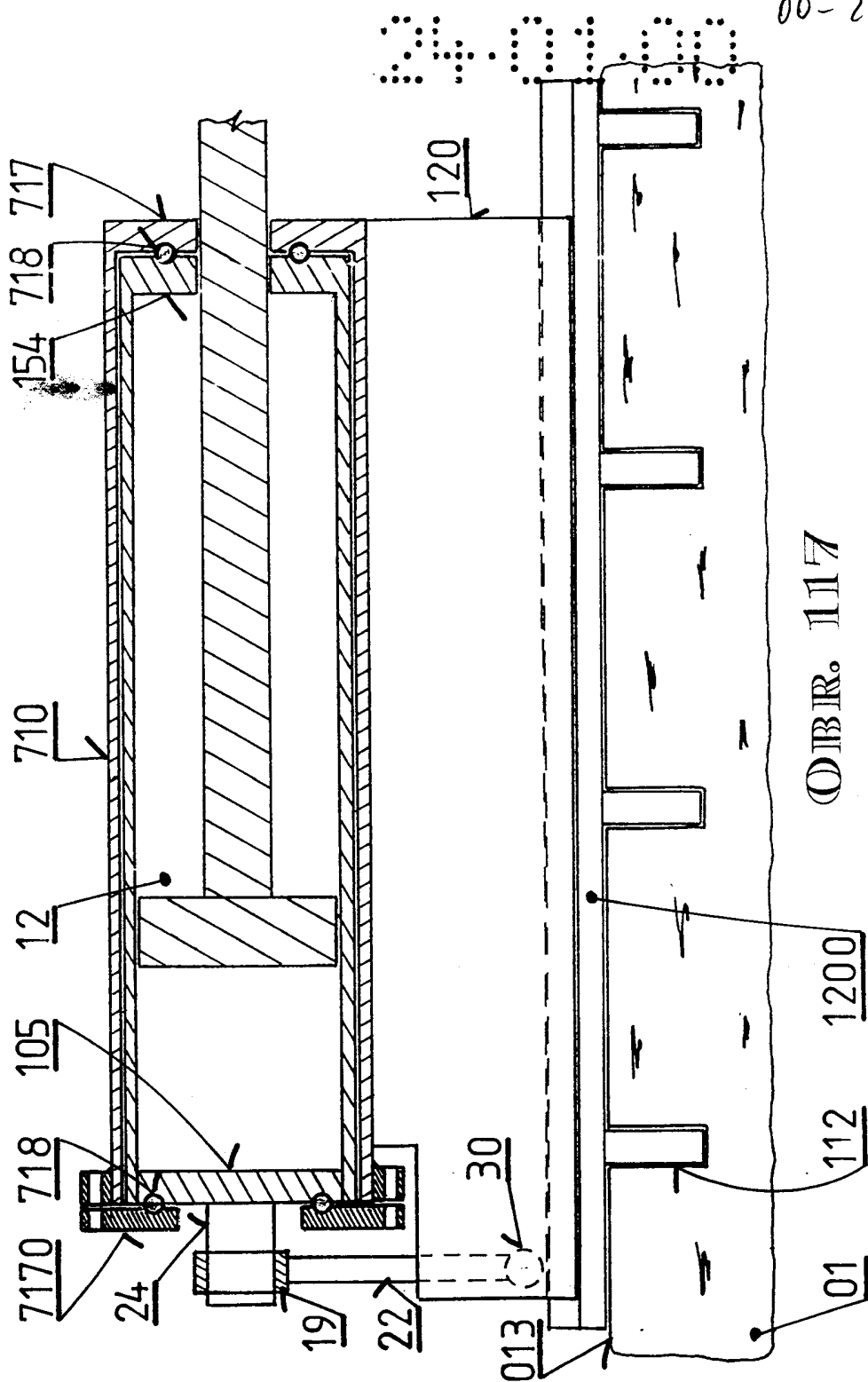
ОБР. 115



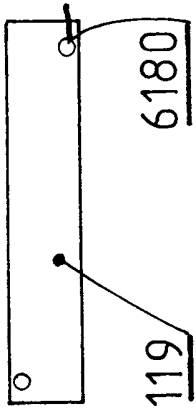
ORR. 116



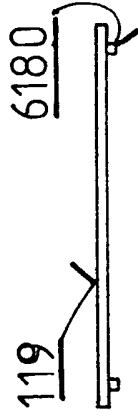
ОБР. 118



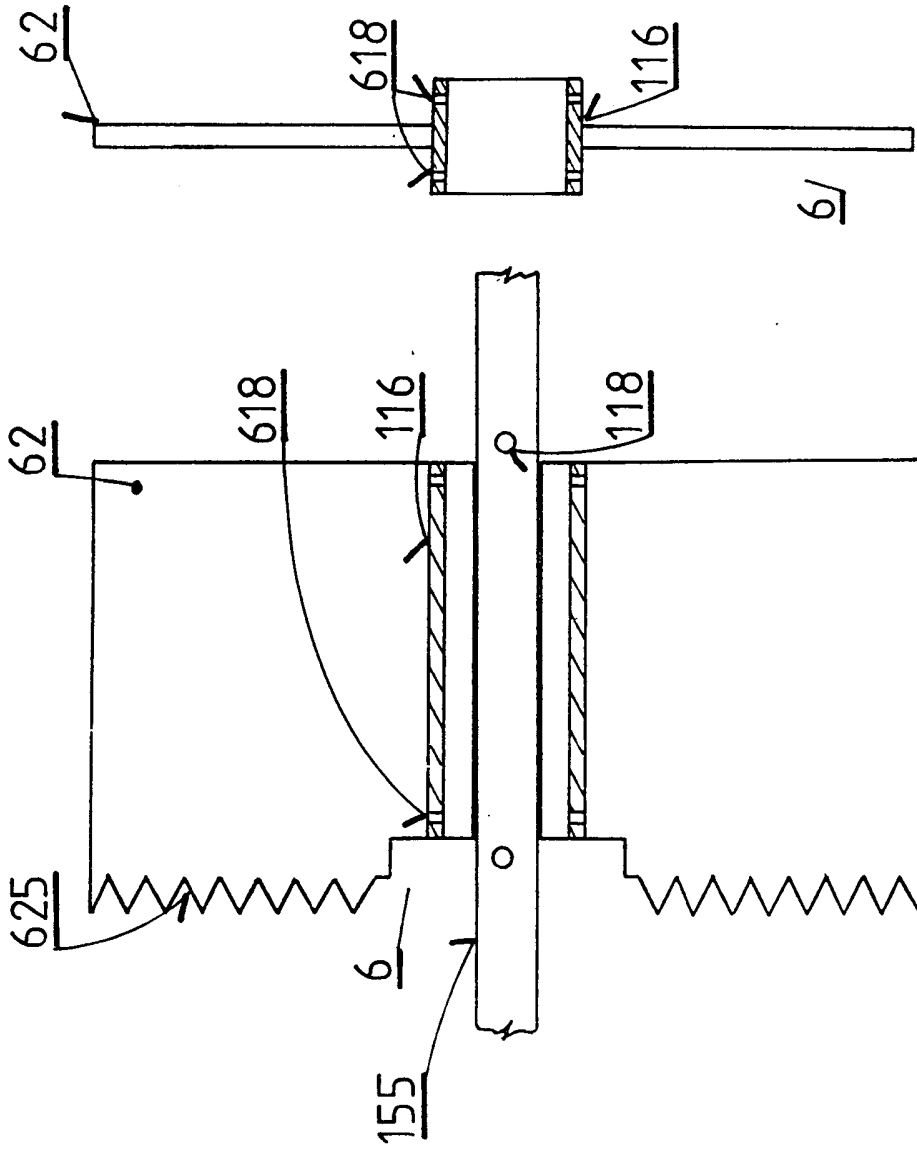
ОБР. 117



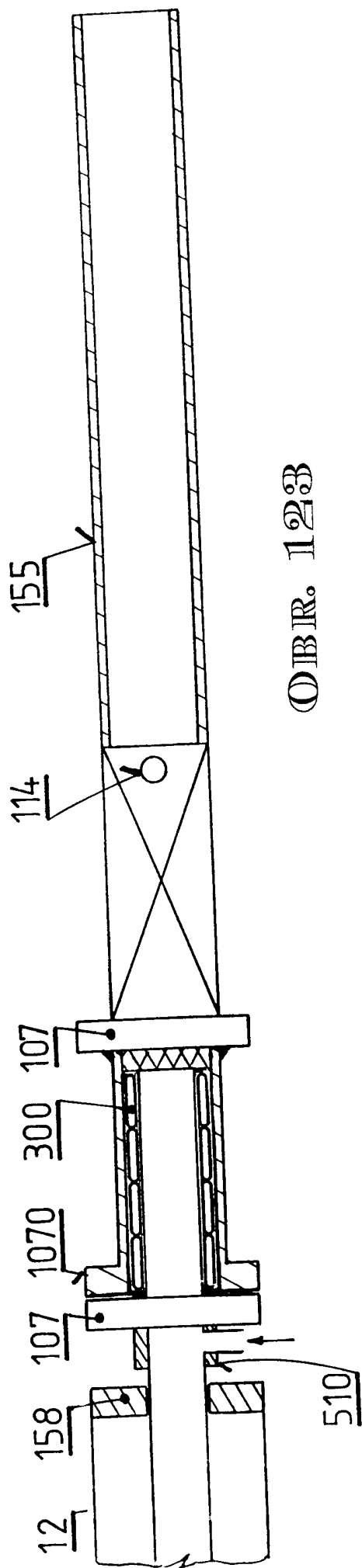
OBR. 121



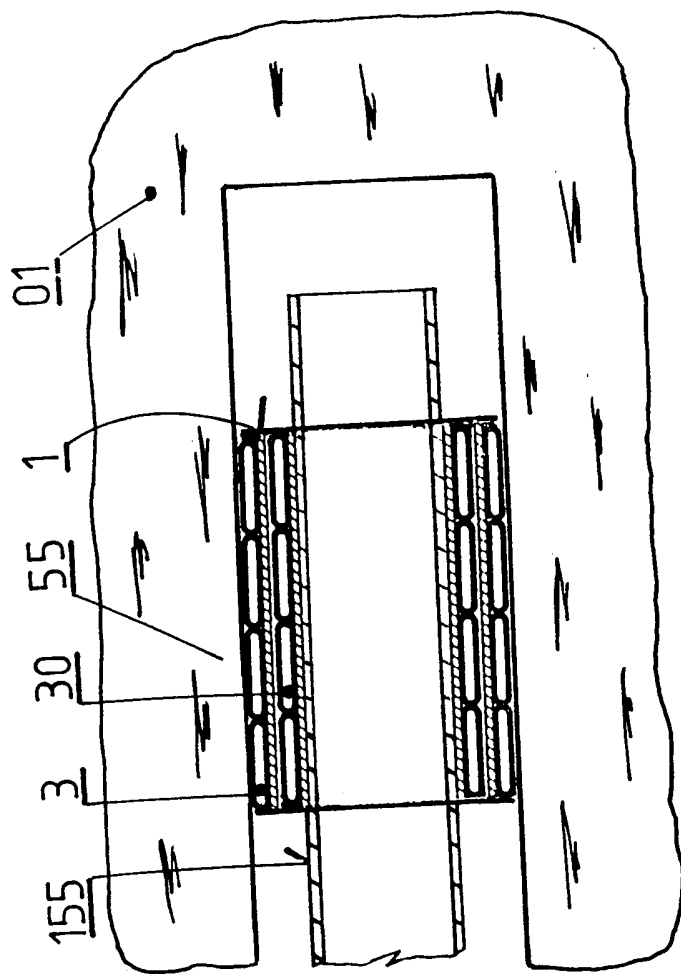
OBR. 122



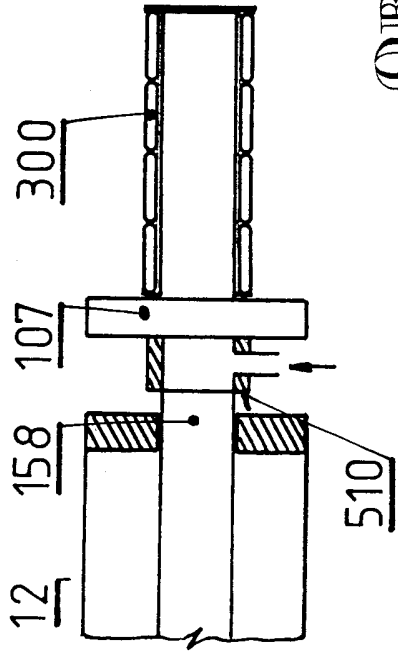
OBR. 119 OBR. 120



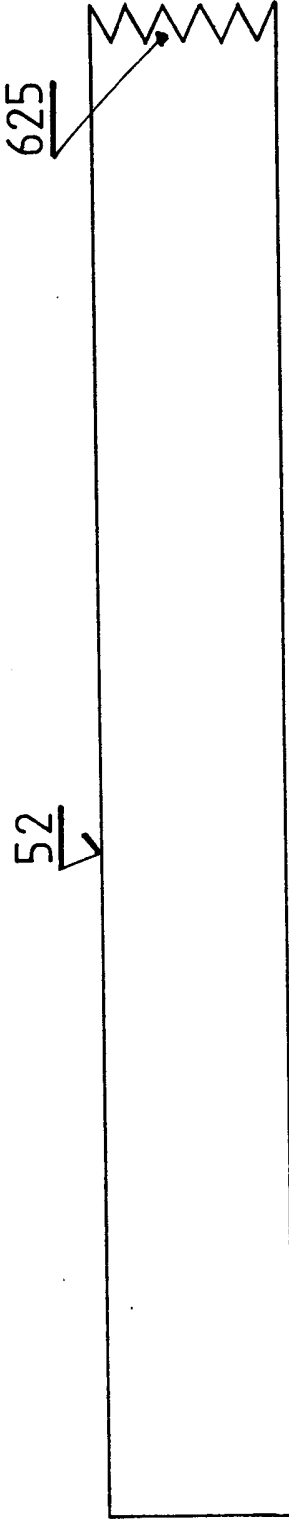
OBR. 123



OBR. 124



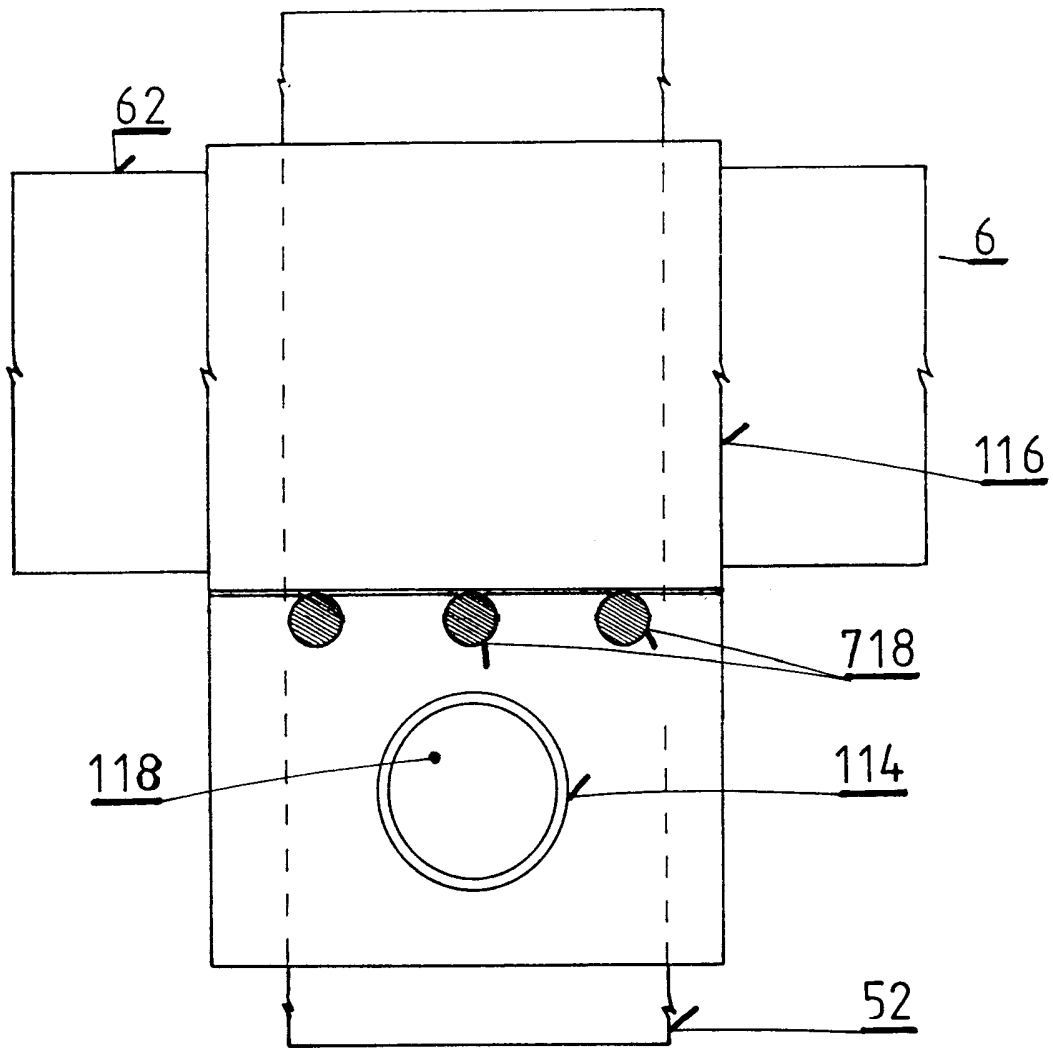
OBR. 125



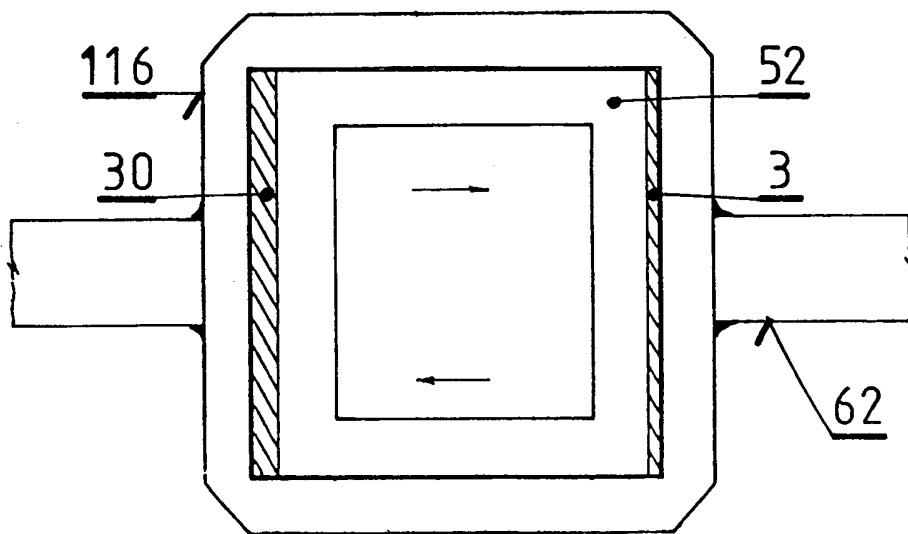
OBR. 126

24-0100

00-277

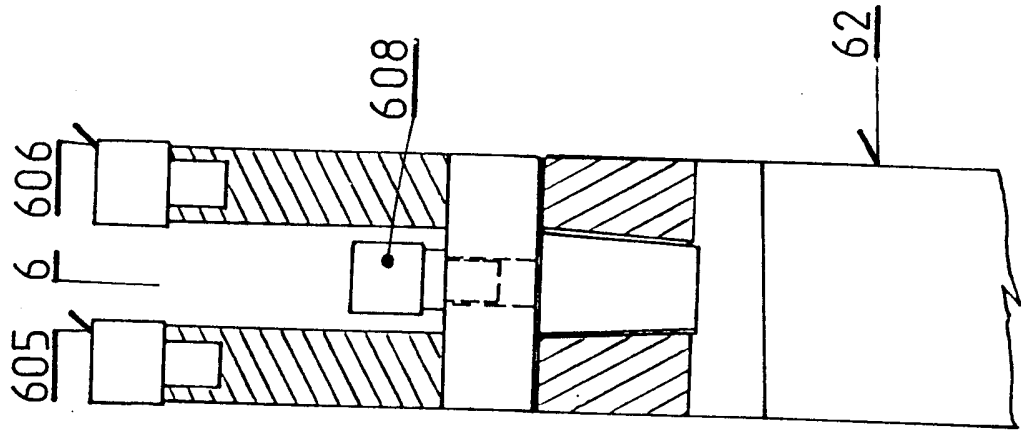


OB.R. 127

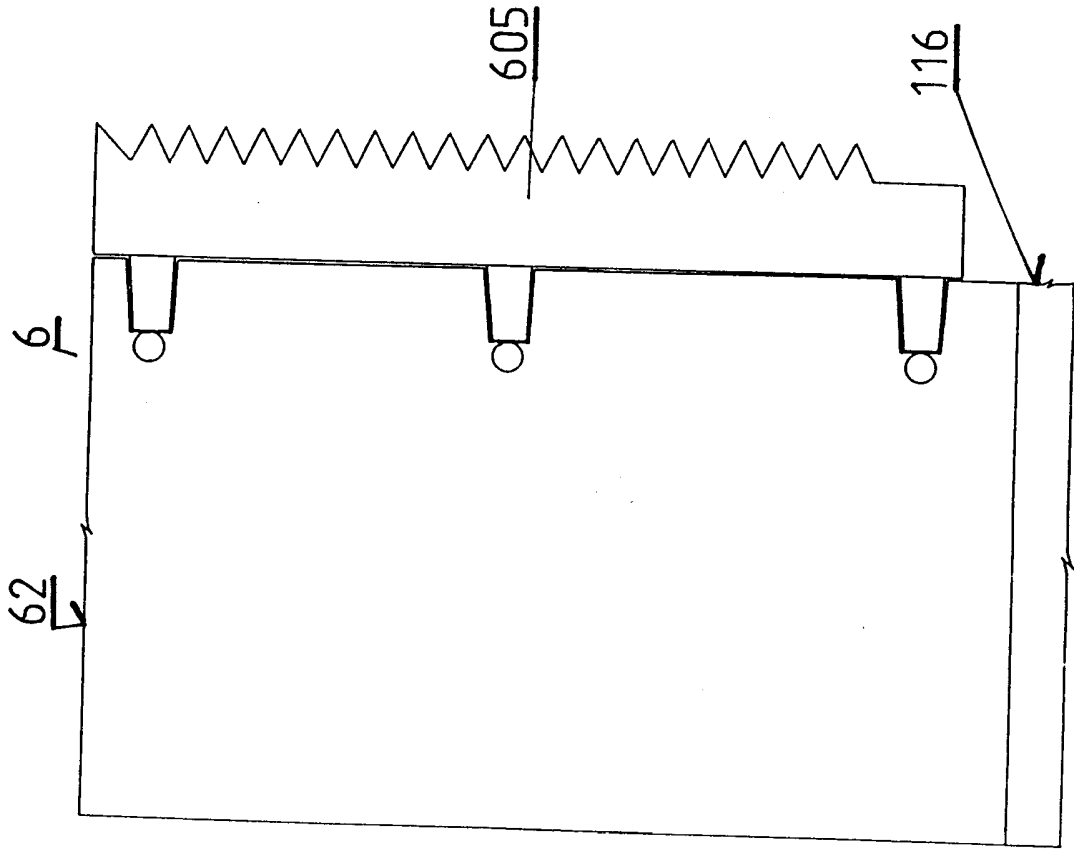


OB.R. 128

24-0100 00-277



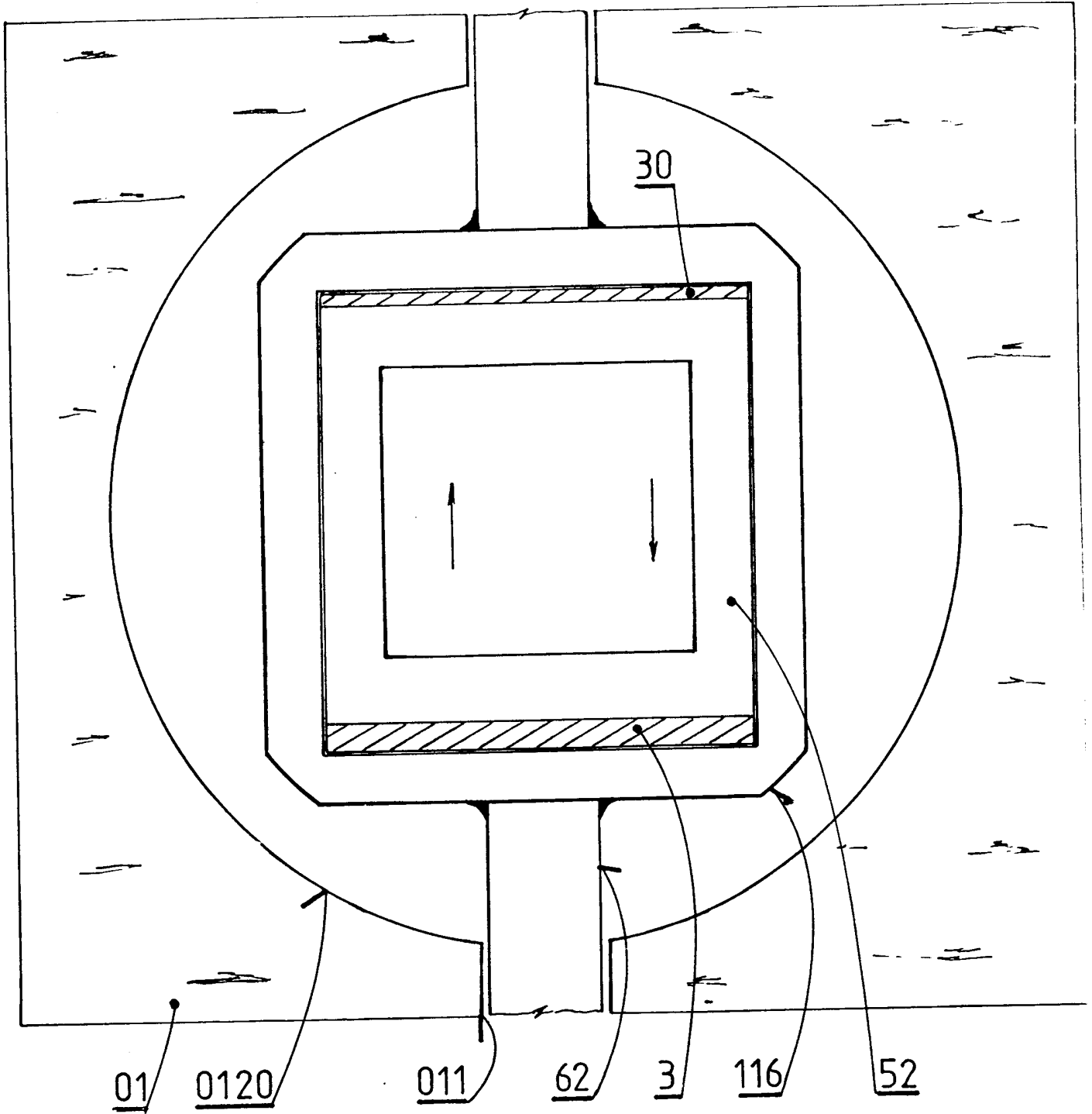
OBR. 1830



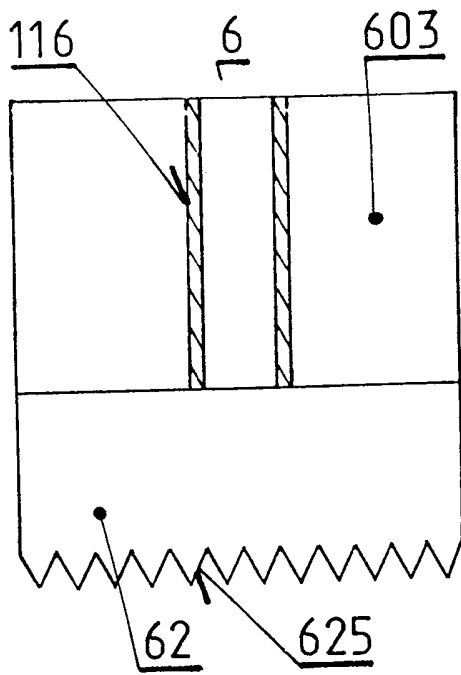
OBR. 129

24-0100

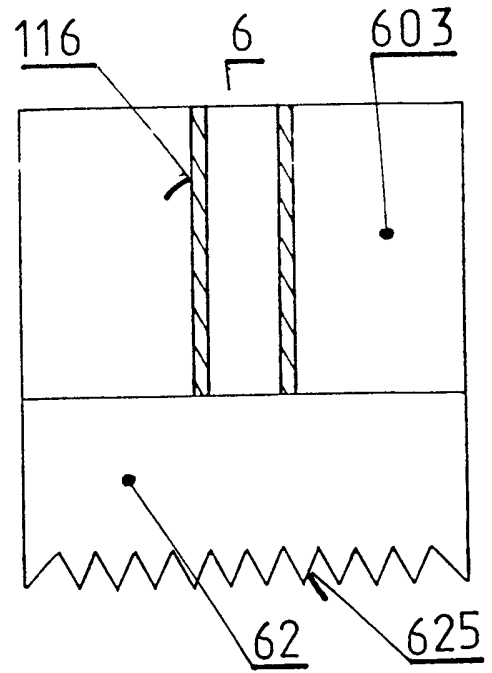
00-277



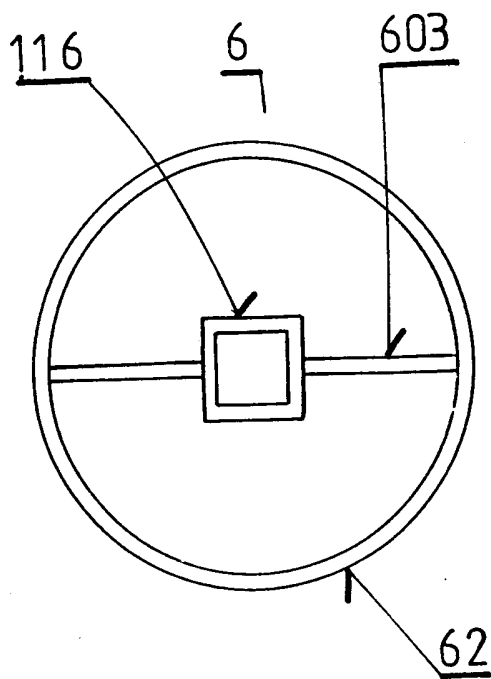
OBR. 131



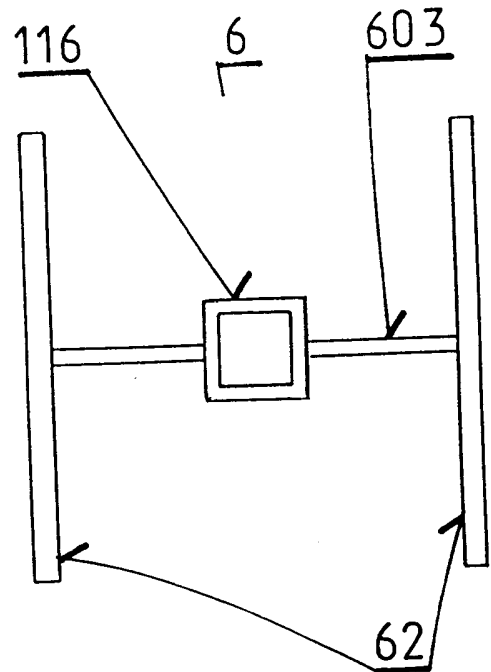
OB.R. 132



OB.R. 134

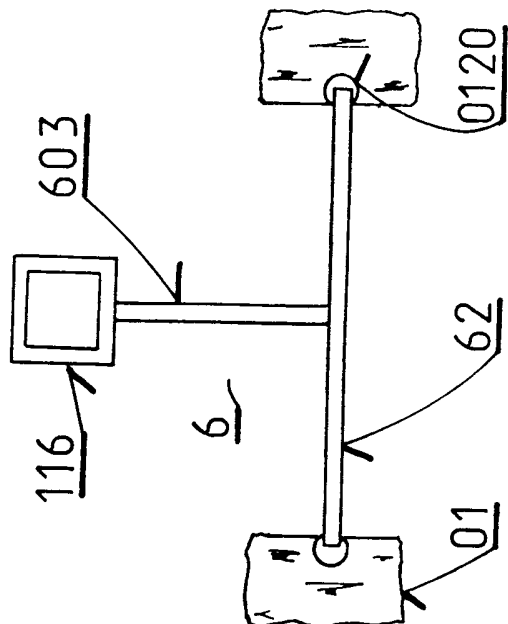


OB.R. 133

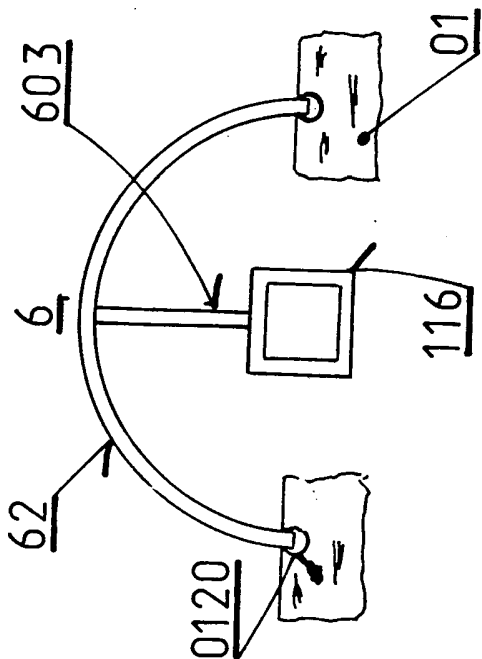


OB.R. 135

24.01.00

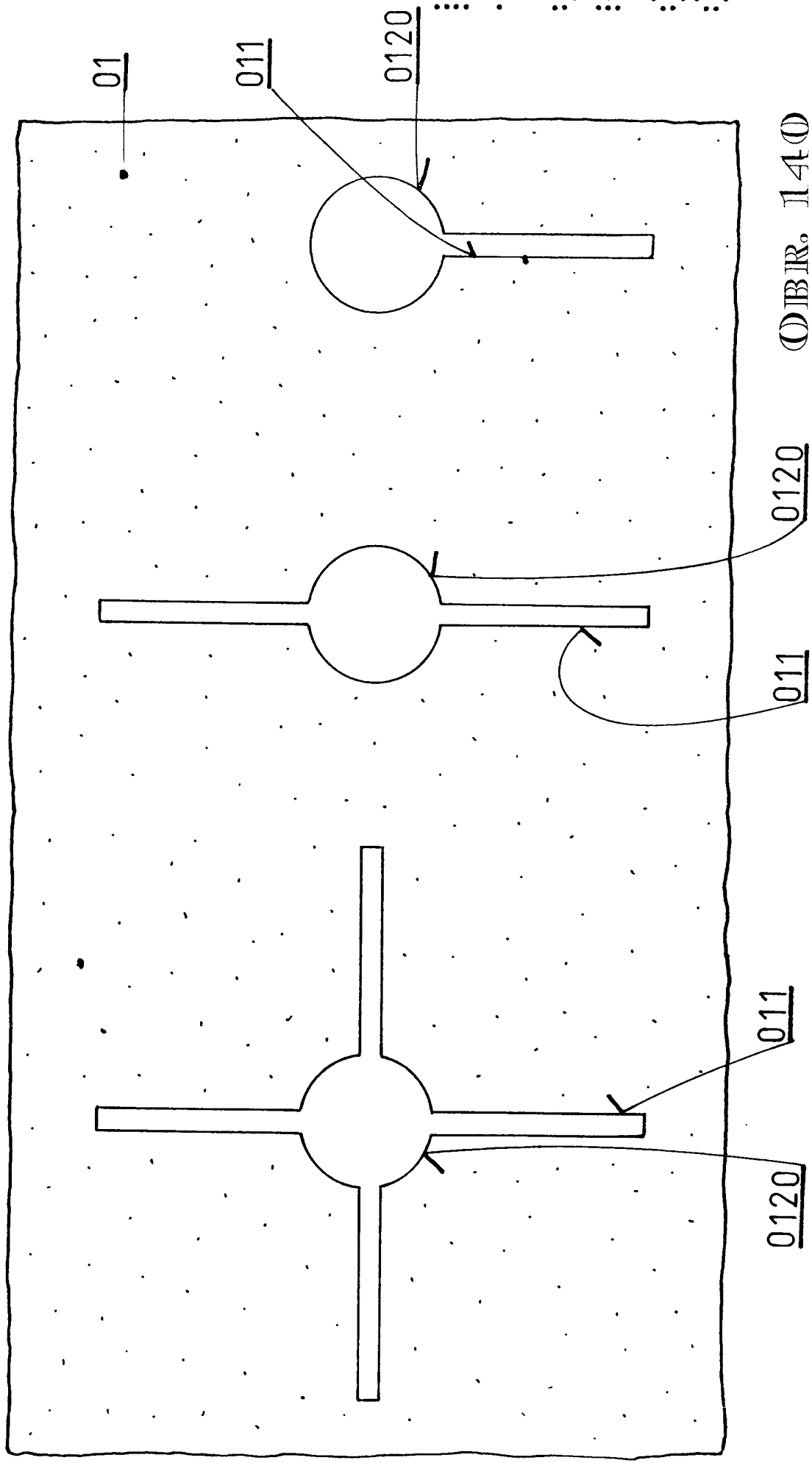


OIR. 137



OIR. 136

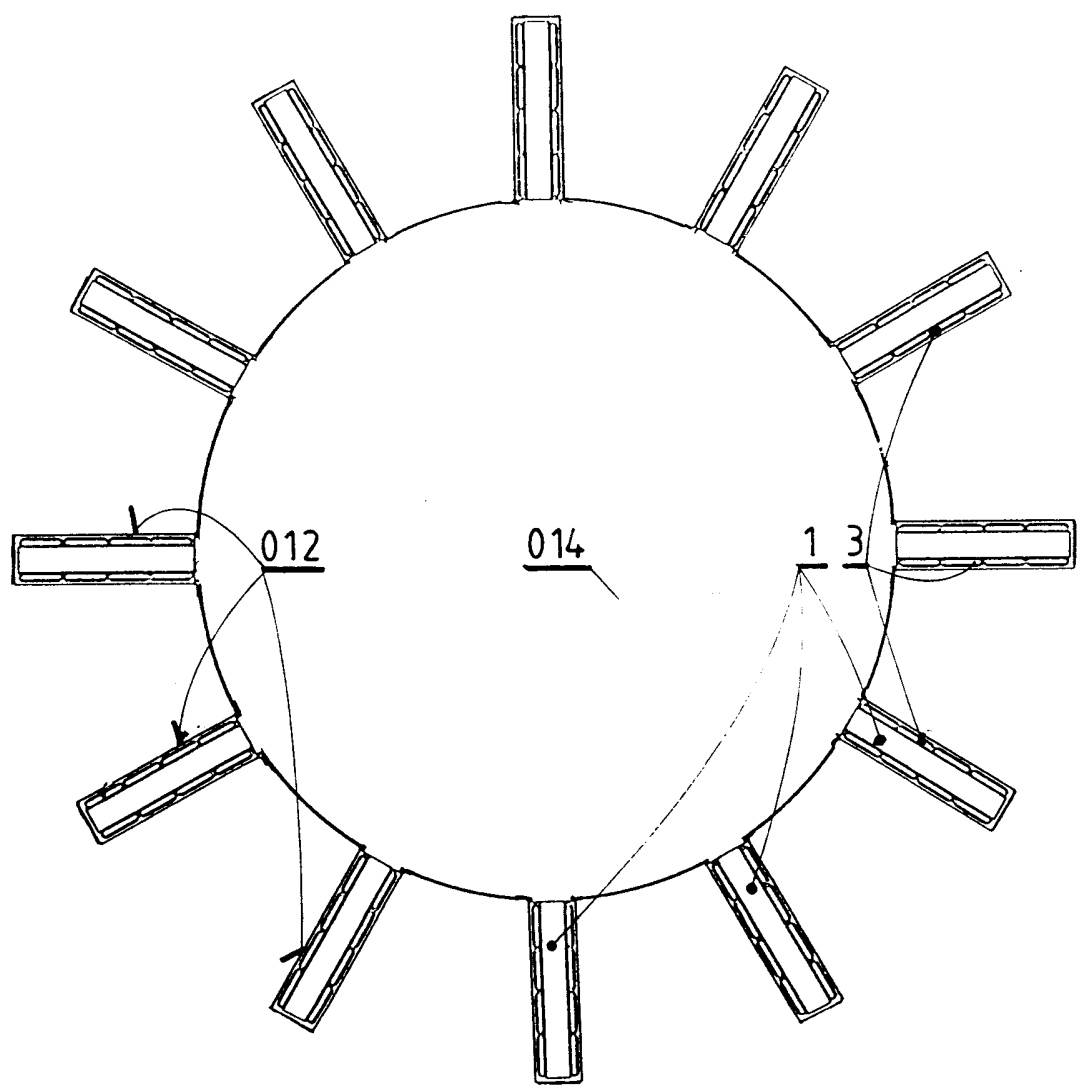
24-0100



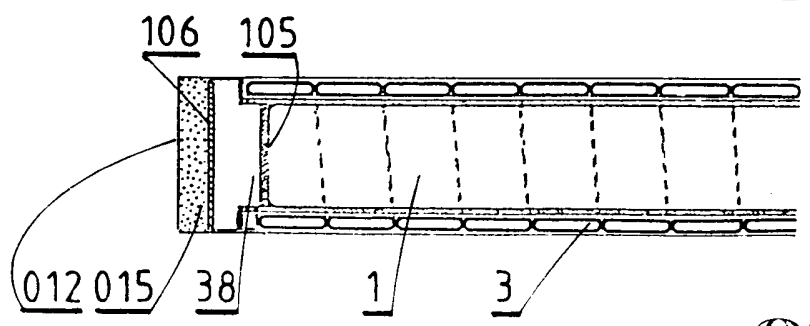
OBR. 140

OBR. 139

OBR. 138



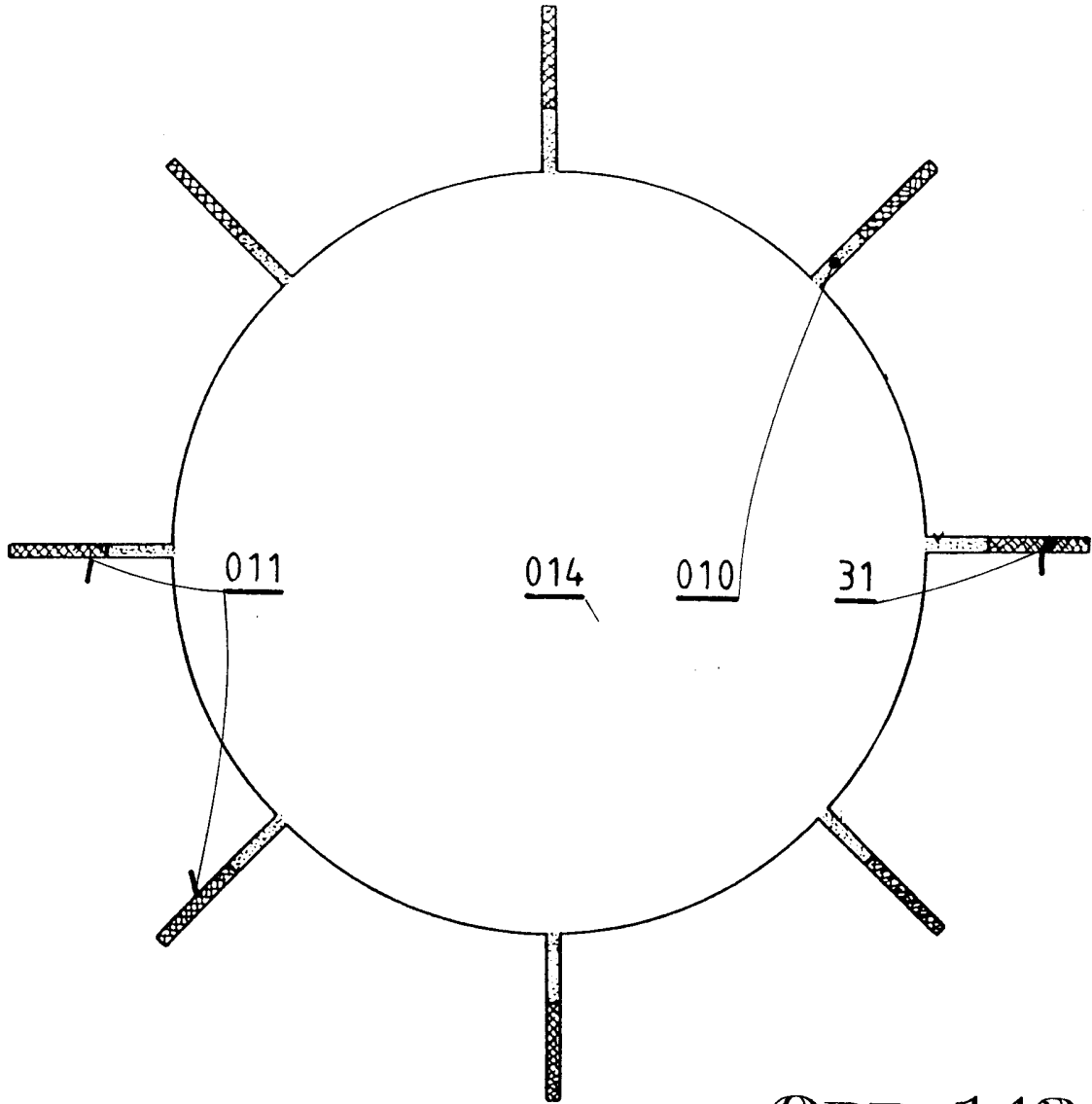
OBIR. 141



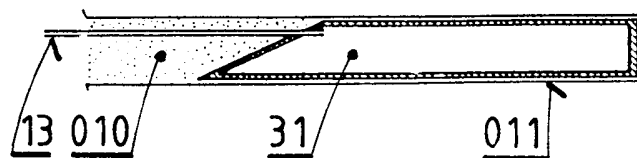
OBIR. 142

24-0100

00-277

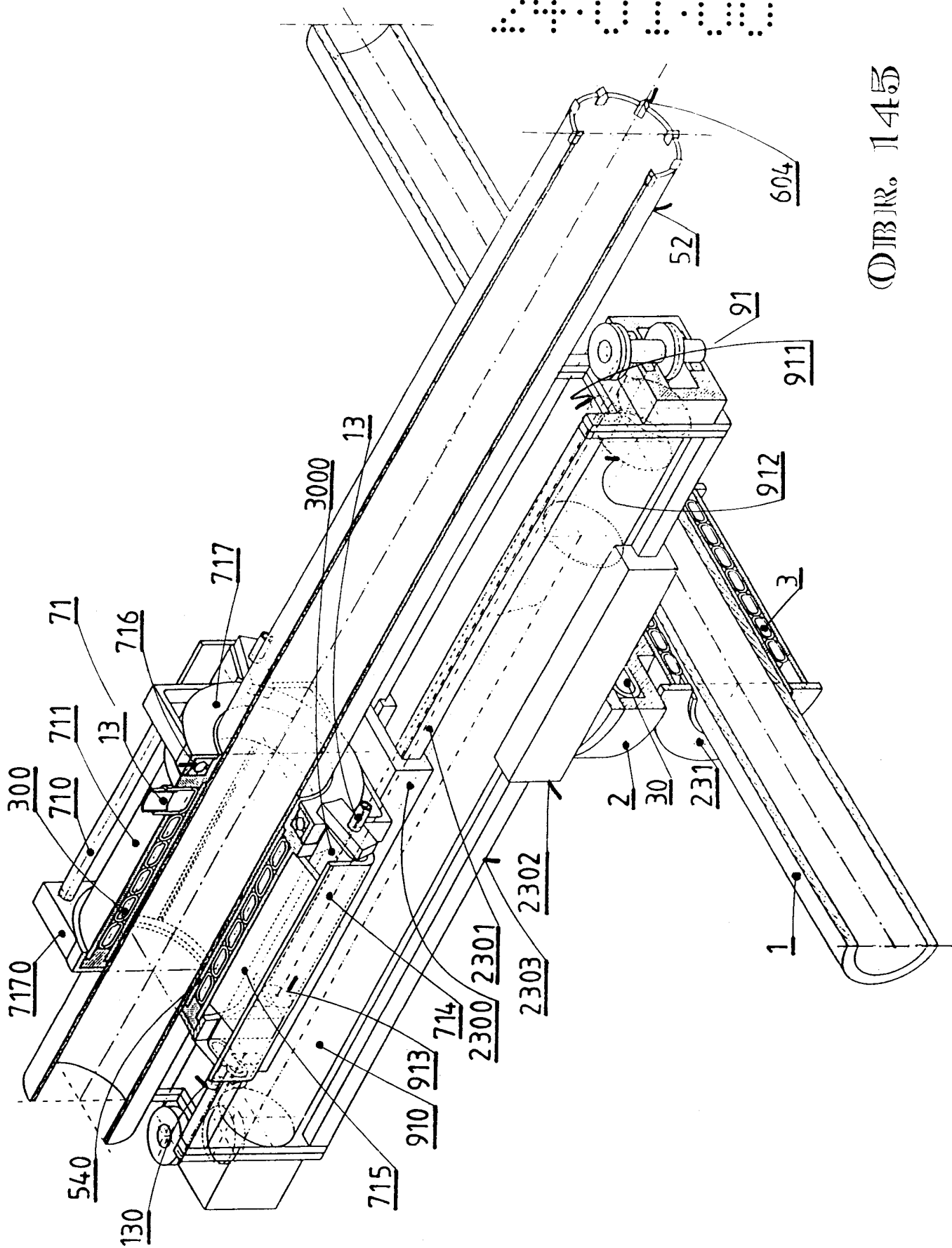


OBIR. 143



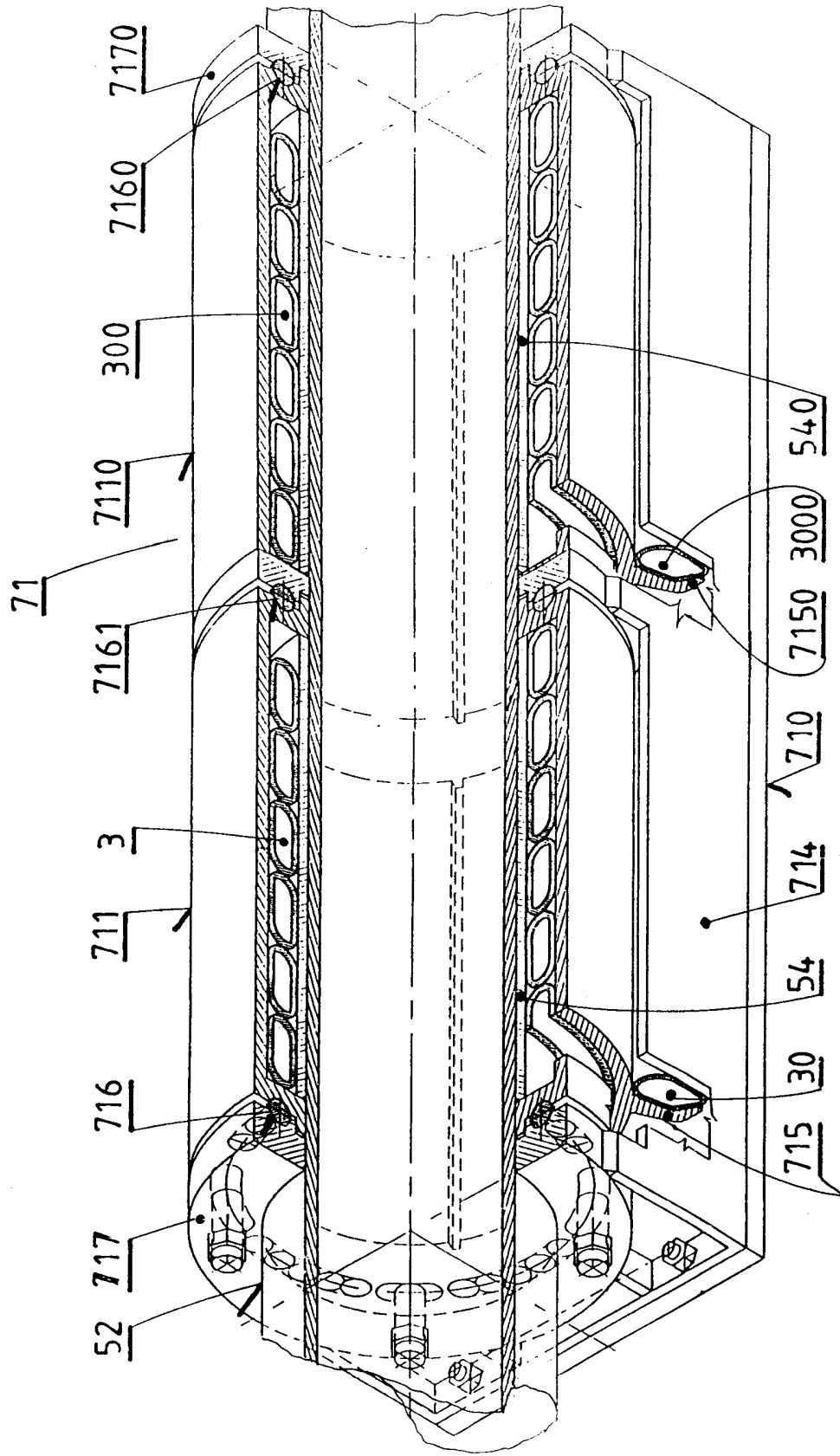
OBIR. 144

24.01.00

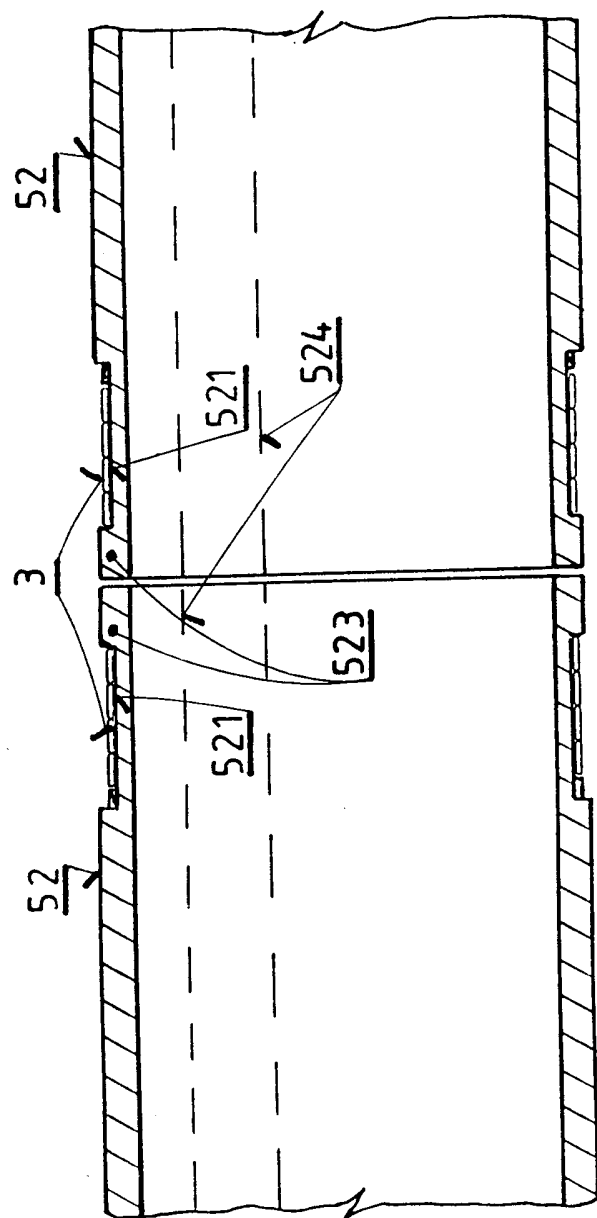


240100

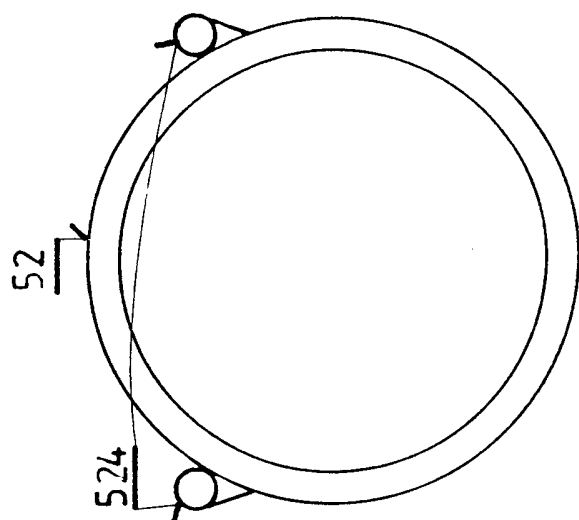
00-777



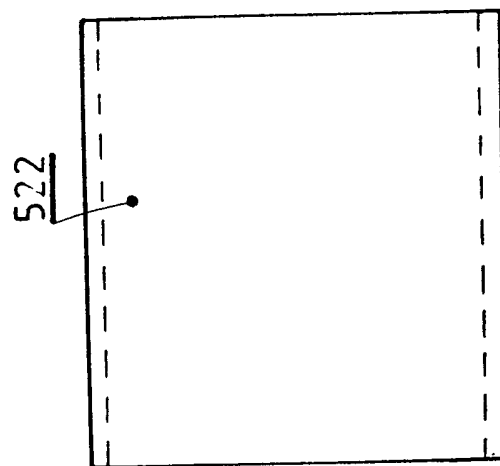
ОБР. 146



OIBR. 147



OIBR. 148



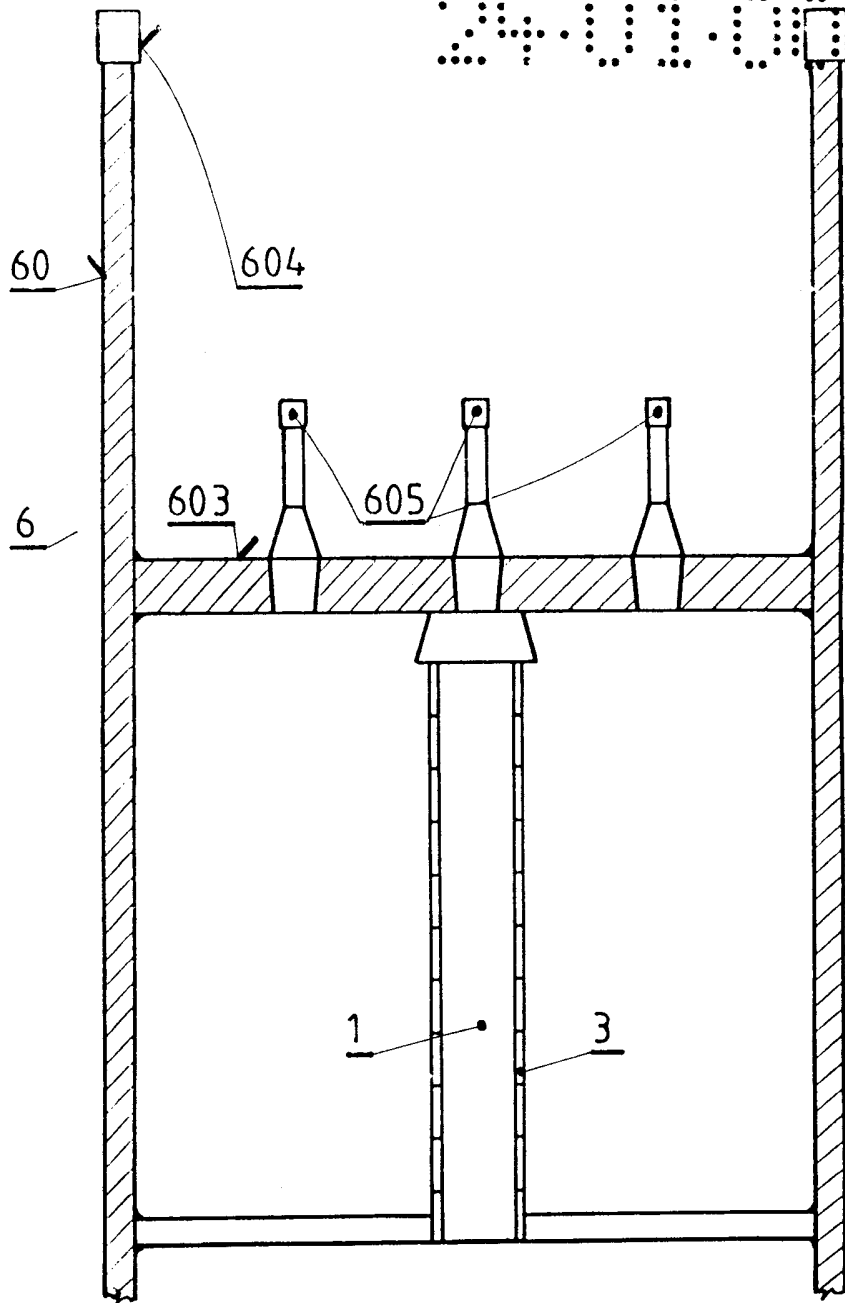
OIBR. 149

24.01.00

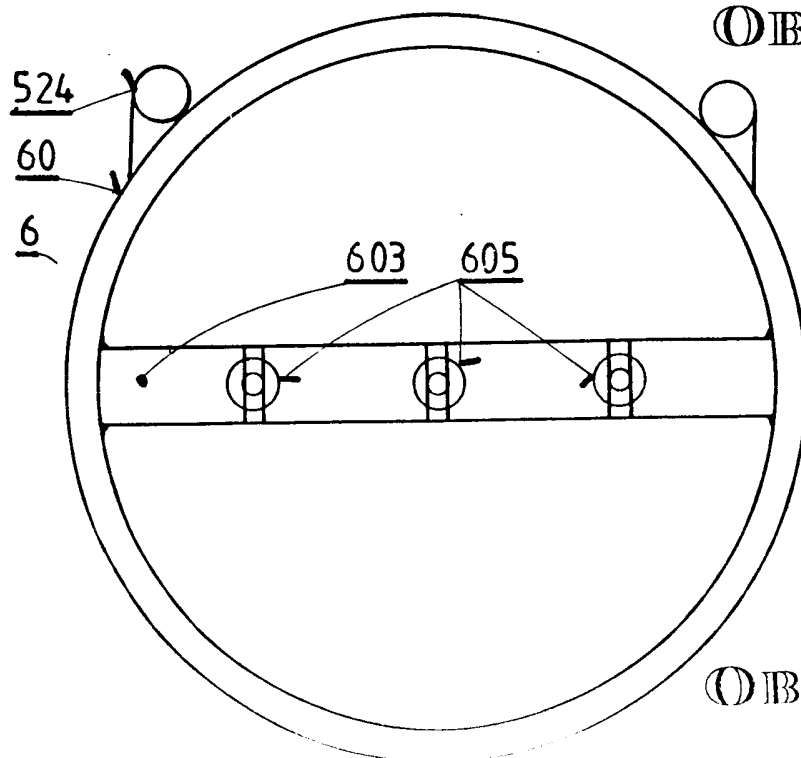
00-277

24.01.00

00-277



ОБР. 150



ОБР. 151