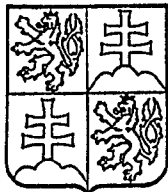


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS 274 603

(21) Číslo přihlášky : 1053-85.V
(22) Přihlášeno : 14 02 85
(30) Prioritní data : 16 02 84 - DE -
P 34 05 851.6
(40) Zveřejněno : 12 03 91
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 15 09 91
(47) Uděleno : 22 05 91

(13) Druh dokumentu : I
(51) Int. Cl.⁵ :
G 21 C 17/01
G 21 F 7/06
B 25 J 11/00

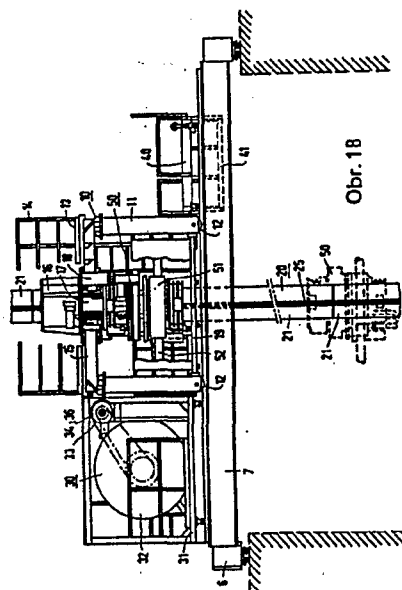
(73) Majitel patentu : SIEMENS AG, MÜNCHEN (DE)

(72) Původce vynálezu : BAUER RAINER, HERZOGENAUACH,
KASTL HANS dipl. ing., ERLANGEN (DE)

(54) Název vynálezu : Manipulátor ke zkoušení shora otevřené
tlakové nádoby reaktoru

(57) Anotace :

Pro účely měření, zkoušení, inspekce a oprav uvnitř tlakových nádob reaktorů slouží manipulátor, který sestává ze sloupu (20) upevnitelného uvnitř tlakové nádoby (1) a ze suportu (50), pojezdného podél sloupu (20) a z nosného dílu (51) otočného kolem suportu (50) a nosícího zkušební, měřicí, inspekční a opravárenská zařízení. Energie k hnacím agregátům nosného dílu se přivádí kabelovým vodícím řetězcem (33), který je veden ve vodícím kanálu (24) ve tvaru písmene U sloupu (20) a dá se na horním konci sloupu (20) v oblasti manipulátorového mostu (10) navíjet na buben (32). Ložisko sloupu (20) uložené v manipulátorovém mostu (10) sedí na spodní konstrukci (15) horní plošiny (13), přičemž ve spodní konstrukci (15) jsou po obou stranách vodící dráhy pro kabelový vodící řetězec (33) umístěny lanové bubny (17) pro lano nosící suport (50).



Vynález se týká oboru dálkově ovládaných zařízení k manipulaci s měřicími, zkušebními, inspekčními a opravářskými přístroji v prostorech, které jsou pro člověka přístupné pouze omezeně nebo za ztížených podmínek, a je použitelný pro konstrukční provedení manipulátoru, který se vsazuje do vnitřku shora otevřené tlakové nádoby reaktoru a v podstatě sestává z pevného sloupů vyčnívajícího do tlakové nádoby a ze suportu, jenž je pojízdny po sloupu, a nese nosný díl pro měřicí, zkušební, inspekční a opravářské přístroje.

U známého manipulátoru pro tlakovou nádobu jaderného reaktoru podle německého patentu č. 23 25 388 je sloup postaven na dně tlakové nádoby a je na horním konci nesen manipulátorovou kočkou, která je zakotvena v horní plošině manipulátorového mostu. Manipulátorový most dosedá a je pojízdny po pomocném mostu opřeném o blok reaktoru. Na pevném sloupu je umístěn suport pojízdny v podélném směru sloupu pomocí zdvihacího mechanismu. Lanový vrátek sloužící k tomuto pojíždění sestává ze dvou lanových bubnů, umístěných tečně a souměrně ke sloupu, přičemž volné konce lana jsou upevněny na suportu. Jedno lano je přitom vedeno kolem obracovacího válce na patě sloupu. Suport nese vodorovné rameno, které je jak posuvné v podélném směru tak otočné kolem vlastní osy a nese na volném konci opravářské a kontrolní zařízení.

U jiného manipulátoru tohoto druhu podle německého spisu DOS č. 25 47 472 sestává suport z roury obklopující sloup po celé jeho délce a uložené otočně v manipulátorovém mostu, vytvořeném na způsob stolu. V manipulátorovém mostu jsou umístěny pohony k axiálnímu posouvání roury, které zabírají svým pastorkem do ozubení na vnější straně roury. V suportu vytvořeném jako roura je dále upevněn výložník, který je posuvný v podélném směru a výkyvný podél vodorovné osy. Pohony pro tento pohyb jsou napájeny přes energetické a řídicí kabely, které jsou odvíjeny z kabelového bubnu umístěného na manipulátorovém mostu a poháněného elektromotorem.

U jiného manipulátoru, známého z německého patentu č. 21 54 015 je sloup zavěšen na manipulátorovém mostu a odtud se jak otáčí kolem své osy, tak posouvá v osovém směru pomocí lana. Výložník upevněný na sloupu bez speciálního suportu a nesoucí zkušební přístroje je ovládán lanovými pohony uloženými uvnitř sloupu.

Účelem vynálezu je vytvořit hnací zařízení pro suport a energetické napájení pro agregáty umístěné na suportu tak, aby se snížila poruchovost manipulátoru jako celku, aby se zkrátily časy nezbytné pro jeho montáž a tedy i prodlevu v tlakové nádobě reaktoru a aby se tím zlepšila možnost jeho údržby a obsluhy.

Předmětem vynálezu je manipulátor k měření, zkoušení, provádění prohlídek a oprav uvnitř shora otevřené tlakové nádoby reaktoru, umístěné v reaktorovém bloku, který sestává z manipulátorového mostu k nasazení na pomocný most a pojíždění po jeho délce, jehož zvýšená plošina nese ložisko pro sloup, vyčnívající neotočně do tlakové nádoby a případně v ní opřený, ze suportu pojíždějícího po sloupu pomocí zdvihacího ústrojí a z nosného dílu upevněného na suportu pro uložení přístrojů k měření, zkoušení, inspekci a opravám, přičemž zdvihací ústrojí sestává ze dvou poháněných lanových bubnů, umístěných u plošiny tečně a souměrně vůči sloupu, jejichž lana jsou jedním koncem upevněna na sloupu.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že sloup je po celé délce opatřen dvěma diametrálně uloženými kolejkami, suport sestává z válcové trouby, která obklopuje na způsob objímky sloup, je vedena válečkovým vedením po kolejkách a je aretovaná na sloupu a nese pevný nosný prstenec, na kterém je uložen otočný nosný prstenec, nesoucí nosný díl otočný kolem suportu a jeho pohon, sloup je po celé délce opatřen kanálem s průřezem ve tvaru písmene U, přesazeným vůči lanovým bubnům o 90°, v němž je veden kabelový vodící řetězec, uzavírající napájecí a řídicí vedení pro suport a nosný díl a upevněný jedním koncem na suportu, ložisko sloupu sestává z dutého válcového tělesa, které dosedá na spodní konstrukci přiřazenou horní plošině, je opatřeno na vnitřní stěně dvěma diametrálně uloženými válečkovými vedeními pro vodící kolejkice sloupu a aretačním ústrojím k tvarovému nebo silovému axiálnímu upevnění sloupu, oba lanové bubny pro pohon suportu s osami rovnoběžnými s hlavními

nosníky pomocného mostu jsou umístěny pod horní plošinou ve spodní konstrukci a jsou k vytvoření dvou vzájemně nezávisle ovládaných vrátek opatřeny každý jedním lanem, jehož volný konec je upevněn přímo na nosné konzole suportu, v manipulátorovém mostě je ve výši spodní konstrukce mezi oběma lanovými bubny vodorovná vodící dráha pro kabelový vodící řetězec, která směřuje od kanálu sloupu, a k manipulátorovému mostu v podélném směru pomocného mostu je připojitelný kabelový napáječ, který obsahuje poháněný kabelový buben pro navíjení a odvíjení kabelového vodícího řetězce.

Vynález bude vysvětlen na příkladě provedení znázorněném na výkrese, kde značí obr. 1A celkový pohled na manipulátor s reaktorovou tlakovou nádobou, obr. 1B pohled na manipulátorový most, obr. 2A půdorys manipulátorového mostu, obr. 2B půdorys střední části manipulátoru, obr. 3 půdorys spodní konstrukce, obr. 4 bokorys spodní konstrukce s ložiskem sloupu a lanovými bubny, obr. 5 bokorys a obr. 6 nárys ložiska sloupu, obr. 7 půdorys válečkového vedení sloupu, obr. 8 bokorys k obr. 7, obr. 9 pohled na suport, obr. 10 půdorys suportu, obr. 11 svěrací mechanismus suportu, obr. 12 řez pevným válečkovým vedením suportu a obr. 13 suport s výložníkem.

Obr. 1A znázorňuje v celkovém pohledu tlakovou nádobu 1 reaktoru s přiřazeným centrálním sloupovým manipulátorem 2. Z tlakové nádoby 1 reaktoru, která má kulové dno 3 a hrdla 4, 5 pro přívod chladicí vody, je sejmuto víko, takže tlaková nádoba 1 je přístupná horním otvorem. Do tlakové nádoby 1 je zasunut sloup 20, který spočívá svou patou 22 na dnu 3. Sloup 20 je na horním konci nesen v manipulátorovém mostu 10 nasazeném na nosníky 7 pomocného mostu 6, který je v blíže neznázorněném reaktorovém bloku pojízdný kolmo k rovině výkresu. Nosníky 7 jsou vytvořeny jako kolejnice, po kterých může pojíždět manipulátorový most 10 s přiřazeným kabelovým napáječem 30 a servisním vozíkem 40 rovnoběžně s rovinou výkresu.

K centrování sloupu 20, který sestává z několika úseků 21, v tlakové nádobě 1 reaktoru může sloužit středící mechanismus 8, nasazený na přírubu otvoru 2. Středící mechanismus 8 je důležitý zejména tehdy, když sloup 20 není opřen o dno 3 tlakové nádoby 1 a je tedy zavěšen na manipulátorovém mostu 10.

Pro kontrolní, opravárenské a měřicí účely slouží suport 50, který je pojízdný kolem sloupu 20 a je opatřen nosným dílem 51 pro opravárenské, měřicí, inspekční a zkušební přístroje.

Podle obr. 1B, kde je znázorněn samotný manipulátorový most 10, sestává tento most z konstrukce na způsob stolu se čtyřmi nohami 11, jejichž dolní konce nesou kola 12. V horní části této konstrukce je umístěna horní plošina 13 opatřená zábradlím 14. Pod horní plošinou je umístěna spodní konstrukce 15, na které sedí ložisko 16 sloupu 20 a jsou na ní umístěny lanové bubny 17 s příslušnými pohony 18 pro zdvihací pohyb suportu 50. Suport 50 je opatřen nosným dílem 51, na němž je uložen výložník 52. Manipulátorový most 10 je v dolní části opatřen příčnými vyztužovacími nosníky 19, na které dosedá blíže neznázorněná dolní plošina. Sloup 20, který sestává z jednotlivých úseků 21, je opatřen dvěma diametrálně proti sobě ležícími vodícími kolejnici 25, po kterých je veden suport 50.

Na pomocném mostě 6 je na jedné straně manipulátorového mostu 10 umístěn kabelový napáječ 30, který sestává v podstatě z vozíku 31 s bubnem 32. Na tomto bubnu může být navinut kabelový vodící řetězec 33, přičemž k jeho navíjení a odvíjení slouží pohon 34 se spojkou 35 a hnacím kolem 36, pohánějícím přímo kabelový vodící řetězec 33.

Servisní vozík 40 umístěný na druhé straně manipulátorového mostu 10 je vytvořen tak, že jeho ložná plocha 41 se nachází pod neznázorněnou dolní plošinou, umístěnou na příčných vyztužovacích nosnících 19 manipulátorového mostu 10, aby zkušební, měřicí a opravárenské přístroje upevněné na suportu 50 byly dobře přístupné. Přitom může suport 50 v důsledku konstrukce manipulátorového mostu 10 jako stolu vyjet zdola úplně do vnitřku manipulátorového mostu 10.

Půdorys manipulátorového mostu 10 na obr. 2A, 2B znázorňuje další detail celkové konstrukce. Pokud jde o kabelový napáječ 30, na jeho buben 32 se navíjí kabelový vodící řetězec 33, poháněný pohonem 34 přes spojku 35 a hnací kolo 36, zatímco současně je přes řemen 37, spojku 38 a hřídel 39 poháněn buben 32.

Pokud jde o servisní vozík 40, nachází se měřicí, zkušební nebo opravárenský přístroj 53, umístěný na konci výložníku 52 suportu 50, v oblasti servisního vozíku 40 nad jeho ložnou plochou 41, a dá se odmontovat z příruby 54 z výložníku 52.

Manipulátorový most 10 je znázorněn bez horní plošiny 13, takže je patrná spodní konstrukce 15, spodní plošiny 27 a 28 na příčných vyztužovacích nosnících 19 a jediný úsek 21 sloupu 20. S přihlédnutím k obr. 2B je přitom patrné, že každý úsek 21 sloupu 20 je na horním a dolním konci opatřen nosnou hvězdou 23, která slouží ke vzájemnému zablokování jednotlivých úseků 21. Jednotlivé úseky 21 sloupu 20 jsou opatřeny na vnější straně dvěma diametrálně proti sobě uloženými vodícími kolejnicemi 25, které zapadají do příslušných protilehlých vedení. Dále je patrné, že jednotlivý úsek 21 sloupu 20, který sestává z trouby, je opatřen výřezem, do kterého je vevařen plechový kanál 24 ve tvaru písmene U, sloužící k vedení kabelového vodícího řetězce 33.

Obr. 3 a 4 znázorňují v půdoryse a bokoryse spodní konstrukci 15, která nese ložisko 16 sloupu 20 a lanové bubny 17 s příslušnými pohony 18. Tato spodní konstrukce 15 sestává ze 4 nosníků 151, které probíhají diagonálně k horní plošině 13 manipulátorového mostu 10, jsou opatřeny na vnějších koncích upevňovacími deskami 152 k upevnění na nohách 11 manipulátorového mostu 10 a svými vnitřními konci jsou upevněny na bočních plochách šestiúhelníkové nosné skříň 153. Nosná skříň 153 je opatřena otvorem 154 pro sloup 20. Nosná skříň 153 je přitom umístěna tak, že její diagonála 155 je rovnoběžná s nosníky 7 pomocného mostu 6. Tím se dosáhne toho, že vždycky dva diagonální nosníky 151 končí na dvou sousedních bočních plochách šestiúhelníkové nosné skříň 153, zatímco u obou ostatních bočních ploch jsou umístěny proti sobě lanové bubny 17. Konstrukce je provedena tak, že vodící kanál 24 ve tvaru písmene U sloupu 20 je v oblasti nosné skříň 153 přesazen vůči lanovým bubnům 17 o 90°.

Podle obr. 4 jsou lanové bubny 17 s pohony 18 a převodovkami 157 upevněny pomocí nosných plechů 156 na nosné skříň 153. K protažení kabelového vodícího řetězce 33 nosnou skříň 153 plechovým kanálem 24 slouží obdélníkový vodící kanál 159, který je přivařen do výřezu 158 nosné skříň 153. Tento vodící kanál 159 je opatřen vodícími bubny 160 k obrácení směru kabelového vodícího řetězce 33 z vodorovné do svislé roviny. Vodící kanál 159 probíhá jinak vodorovně a tedy rovnoběžně a souměrně s diagonálou 155.

Ložisko 16 sloupu 20, dosedající na spodní konstrukci 15, je znázorněno na obr. 5 v polovičním řezu a na obr. 6 v půdoryse. Ložisko 16 sestává z válcové trouby 161, která je opatřena horním přečnívajícím prstencem 162 a dolním přečnívajícím prstencem 163 a vyztužena žebry 164. Na stěně trouby 161 a ve spojení se žebry 164 jsou uložena vodorovná vodící pouzdra 165, v nichž jsou uloženy svorníky 166 posuvně a zablokovatelně pomocí vodící páky 167. Svorníky 166 mohou zapadat do neznázorněných otvorů v jednotlivých úsecích 21 sloupu 20 a mohou tedy fixovat sloup 20 jako celek ve svislém směru, zejména při montáži. Vodící pouzdra 165 a svorníky 166, které při zavěšeném sloupu 20 současně slouží jako svislé ložisko sloupu 20, tvoří aretační mechanismus k axiálnímu fixování sloupu 20. Místo aretačního mechanismu s tvarovým záběrem, například i ve tvaru západkové konstrukce, lze použít aretačního ústrojí se silovým záběrem, například ve tvaru brzdy.

Na troubě 161 ložiska 16 jsou umístěna diametrálně proti sobě válečková vedení, a to pružné válečkové vedení 168 a pevné válečkové vedení 520, do kterých zapadají při zasunutí úseků 21 do ložiska 16 vodící kolejnice 25 úseku 21 sloupu 20. Pružné válečkové vedení 168 sestává podle obr. 7 a 8 ze dvou válečkových těles 171, upevněných na nosné desce 169. Nosná deska 169 je uložena na základní desce 170 odpruženě pružinou 173. Základní deska 170 je připevněna na držákách 172, přivařených ve výřezu válcové trouby 161. K zatahování pruž-

ných válečkových těles 171 dovnitř při nasazování prvního úseku 21 sloupu 20 slouží výstředný čep 175, vedený v desce 174. Na desce 174 jsou upevněny svorníky 176, které procházejí nosnou deskou 169. Pevné válečkové vedení 520 bude vysvětleno v souvislosti s obr. 12.

Podle obr. 9 a 10 tvoří podstatnou součást suportu 50 válcová trouba 501, zesílená a vyztužená kruhovými žebry 502. Toto základní těleso nese všechny ostatní části suportu 50 a obklopuje sloup 20 i s plechovým kanálem 24 ve tvaru písmene U, do kterého je zapuštěn kabelový vodící řetězec 33. Kabelový vodící řetězec 33 je upevněn na dolním konci suportu 50 na nosné konzole 528, přičemž jsou upraveny neznázorněné zástrčkové spoje pro napájecí vedení uvnitř kabelového vodícího řetězce 33, a to na přechodu z kabelového vodícího řetězce 33 k suportu 50. Při provozu manipulátoru je kabelový vodící řetězec 33 veden v podstatě v celé délce plechovým kanálem 24, takže podle polohy suportu 50 vzniká na jeho dolním konci větší nebo menší smyčka kabelového vodícího řetězce 33.

Na válcové troubě 501 suportu 50 je upevněn pevný nosný prstenec 503, který nese ozubený věnec 504. Na vnitřní straně ozubeného věnce 504 je uložen otočný nosný prstenec 506, který je otočný prostřednictvím kuličkového ložiska 505 kolem válcové trouby 501 a nese nosný díl 51 pro výložník 52. Na tomto otočném nosném prstenci 506 je upevněn motor 507, jehož pastorek zabírá s ozubeným věncem 504. K motoru 507 je přiřazen snímač 518 (obr. 10) pro sledování polohy při rotačním pohybu otočného nosného prstence 506. Na otočném nosném prstenci 506 je upevněno brzdící a aretační ústrojí 516, které zabírá na způsob čelistí s ozubeným věncem 504.

S válcovou troubou 501 suportu 50 je dále spojena válcová skříň 508, ve které jsou nad sebou umístěny dva kabelové vodící řetězce 509, 510, jejichž napájecí vedení 525 jsou spojena jednak přes spínací skříň 512 a spojovací vedení 511 s kabelovým vodícím řetězcem 33, a jednak přes spojovací ústrojí 526 s agregáty uloženými na otočném nosném prstenci 506.

Na válcové troubě 501 suportu 50 jsou dále upevněny na dvou protilehlých místech dvě nosné konzoly 513, na nichž je upevněn vždy jeden volný konec lan navinutých na lanových bubnech 17 a sloužících ke zdvihání a spouštění suportu 50. Ve výši těchto nosných konzol 513 je umístěn snímač 514, který je v záběru ozubeným kolem 515 s ozubnicí 26 umístěnou vedle vodící kolejnice 25 sloupu 20 (obr. 10) a zjišťuje tedy okamžitou výškovou polohu suportu 50. Proti snímači 514 je podle obr. 11 umístěn svěrací mechanismus 517, který je ovladatelný hydraulicky a má neznázorněné svěrací čelisti pro vodící kolejnici 25 sloupu 20. Svěracím mechanismem 517 se aretuje suport 50 v libovolné výškové poloze.

Na válcové troubě 501 suportu 50 jsou na horním a dolním konci diagonálně proti sobě dvě válečková vedení, která jsou přiřazena vodícím kolejnicím 25 sloupu 20. Válečková vedení, přiřazená jedné kolejnici, jsou vytvořena stejným způsobem jako pružná válečková vedení 168 v ložisku 16 sloupu 20, zatímco pevná válečková vedení 520 pro druhou vodící kolejnici 25 jsou nehybná, jak ukazuje obr. 12. Válečková tělesa 521 jsou uložena v nosné desce 522, která je upevněna základní deskou 523 na držácích 524, přivařených do vybrání válcové trouby 501.

Obr. 13 znázorňuje půdorys suportu 50. Pro výložník 52 se zkušebním přístrojem 53, neseným nosným dílem 51, je upraven zdvihací mechanismus 519, jehož pastorek je v záběru s ozubenou tyčí 527 a k němuž je přiřazen lineární snímač 529.

Při takové konstrukci může být manipulátor za účelem transportu a montáže rozčleněn v několik funkčních jednotek, které jsou při montáži a demontáži manipulátoru i během jeho provozu lehce přípustné. Těmito jednotkami jsou manipulátorový most 10 bez dolní konstrukce, ložiska sloupu a zábradlí 14 horní plošiny 13, avšak se suportem 50 zavěšeným pod spodní konstrukcí 15 včetně výložníku 52 a lanového vrátku pro suport 50, dále dolní konstrukce 15 s ložiskem 16 sloupu 20 a zábradlím 14 horní plošiny 13, kabelový napáječ 30 s kabelovým bubnem 32, kabelovým vodícím řetězcem 33 s pohonem pro kabelový buben 32 a kabelový vodící řetězec 33, dále sloup 20 s jednotlivými úseky 21 a servisní vozík 40,

pojízdný po manipulátorovém mostu 10. S těmito funkčními jednotkami se při montáži manipulátoru manipuluje takto:

na místě předběžné montáže se na manipulátorový most 10 nasadí spodní konstrukce 15, ložisko 16 sloupu 20 a zábradlí 14 horní plošiny 13,

takto zkompletovaný manipulátorový most 10 se nasadí na pomocný most 6,

potom se nasadí na pomocný most 6 kabelový napáječ 30 a spojí se s manipulátorovým mostem 10,

jako následující se na pomocný most 6 nasadí stojan s jednotlivými úseky 21 sloupu 20,

potom se provede montáž úseků 21 sloupu 20 pomocí halového jeřábu nebo pomocí sloupového otočného jeřábu nasazeného na manipulátorový most 10,

pak se zavěsí na pomocný most 6 servisní vozík 40,

kabelový vodící řetězec 33 se zavede do vodorovné vodící dráhy 158 a do vybrání 24 ve tvaru písmene U sloupu 20, připojí se k suportu 50 a propojí se kabelové spojky,

pak se uvolní pojistky zabezpečující suport 50 při dopravě,

dále se kabelový napáječ 30 spojí s ovládacími zařízeními manipulátoru 9 a projede se zkušební program, načež se konečně

manipulátor 9 v tlakové nádobě 1 reaktoru ustředí pojížděním pomocného mostu 6 a manipulátorového mostu 10.

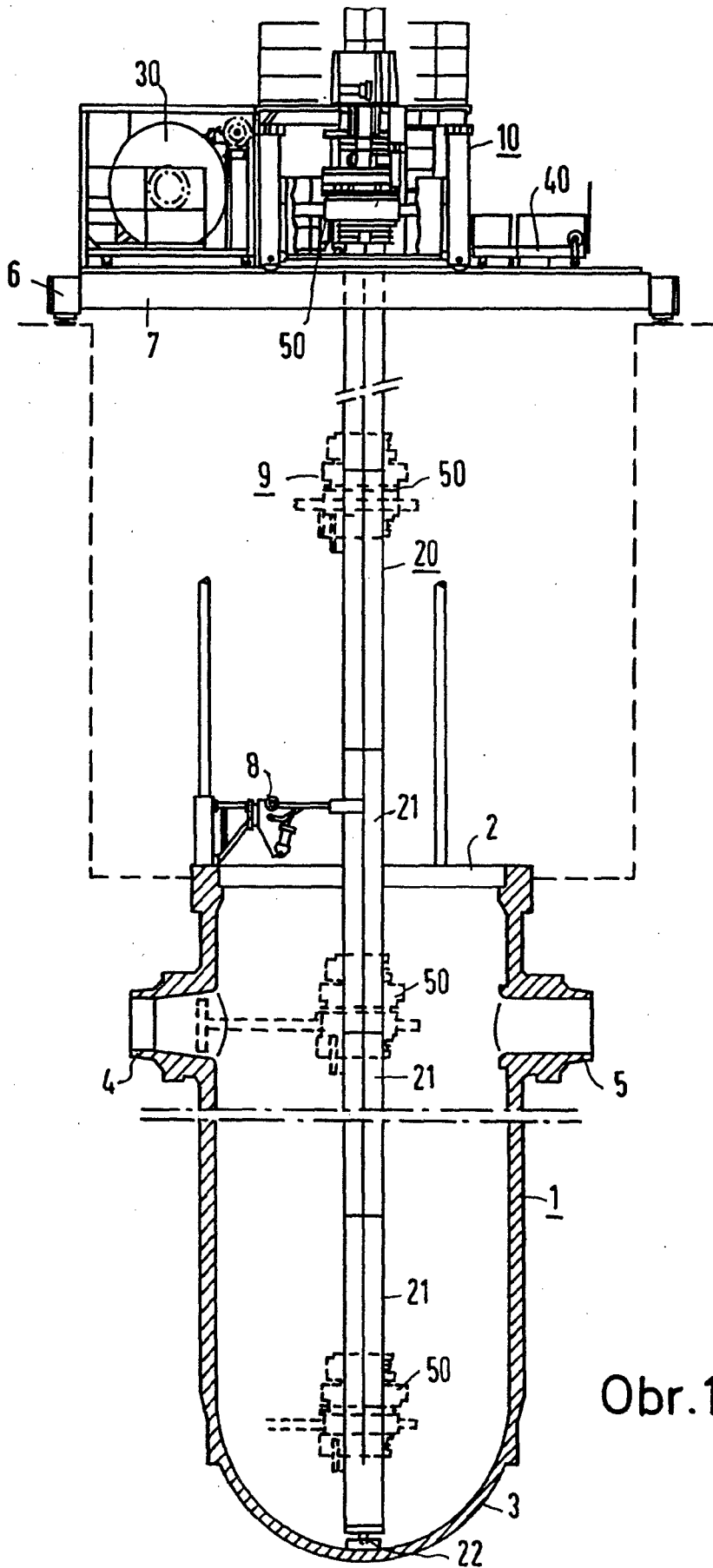
Pro manipulátor podle vynálezu je tedy charakteristické, že ovládání hnacích agregátů nosného dílu 51 upevněného na suportu 50 je realizováno přes vedení integrovaná v kabelovém vodícím řetězci 33, a že celková konstrukce manipulátoru umožňuje bez problémů vedení tohoto kabelového vodícího řetězce 33. Konstrukční znaky podstatné pro tuto funkci jsou vybrání 24 ve tvaru písmene U ve sloupu 20 a spodní konstrukce 15 horní plošiny 13 manipulátorového mostu 10, která nese jednotlivé elementy pro držení sloupu 20 a pro pohon suportu 50. Vybrání 24 ve tvaru písmene U sestává přitom výhodně z plechových dílů přivařených do podélného výřezu 158 sloupu 20 případně jednotlivých úseků 21 sloupu 20, přičemž pro spodní konstrukci 15 horní plošiny 13 manipulátorového mostu 10 jsou upraveny nosníky 19, které probíhají od čtyř noh 11 manipulátorového mostu 10, vytvořeného na způsob stolu, k jeho středu a končí na šestihranné nosné skříni 153, která je opatřena otvorem 154 pro sloup 20 a jejíž diagonála je rovnoběžná s hlavními nosníky pomocného mostu 6.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

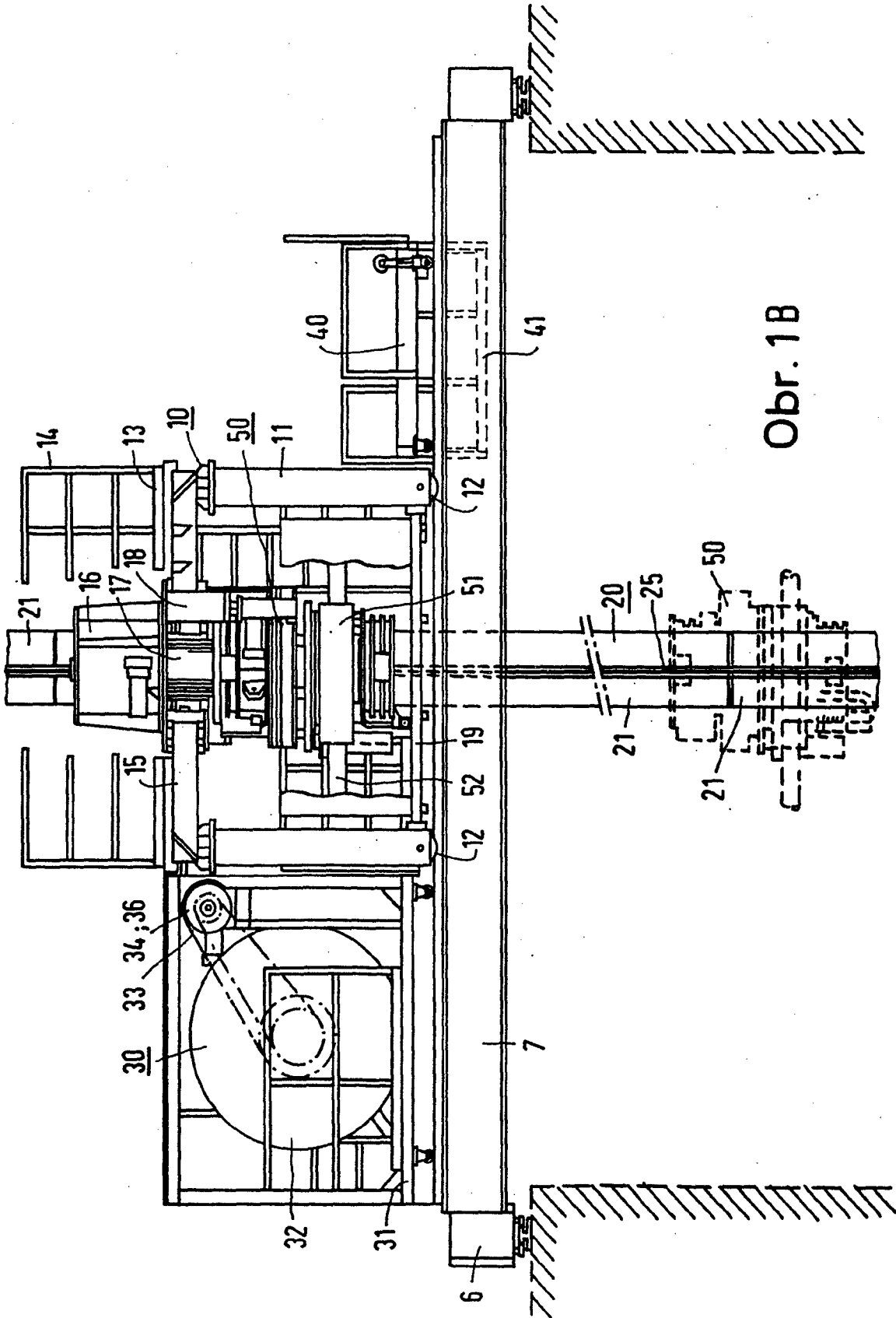
1. Manipulátor ke zkoušení shora otevřené tlakové nádoby reaktoru umístěné v reaktorovém bloku, který sestává z manipulátorového mostu k nasazení na pomocný most a pojíždění po jeho délce, jehož horní plošina nese ložisko pro sloup, vyčnívající neotočně do tlakové nádoby a případně v ní opřený, dále ze suportu pojíždějícího po sloupu pomocí zdvihacího ústrojí a z nosného dílu upevněného na suportu pro uložení přístrojů k měření, zkoušení, inspekci a opravám, přičemž zdvihací ústrojí sestává ze dvou poháněných lanových bubnů, umístěných u horní plošiny tečně a souměrně vůči sloupu, jejichž lana jsou jedním koncem upevněna na sloupu, vyznačený tím, že sloup (20) je po celé délce opatřen dvěma diametrálně uloženými kolejnicemi (25) pro suport (50) tvořený válcovou troubou (501), která obklopuje na způsob objímky sloup (20), je opatřena válečkovým vedením (520) k vedení na kolejnicích (25) a upnuta na sloupu (20) a nese pevný nosný prsteneček (503), na kterém je uložen otočný nosný prsteneček (506) pro nosný díl (51) otočný kolem suportu (50) a pro jeho pohony (517, 519), přičemž po celé délce sloupu (20) prochází přesazeně o 90° vůči lanovým bubnům (17) kanál (24) s průřezem ve tvaru písme-

ne U, v němž je veden kabelový vodící řetězec (33) napájecího a řídicího vedení pro suport (50) a pro nosný díl (51), upevněný jedním koncem na suportu (50), a ložisko (16) sloupu (20) sestává z dutého válcového tělesa, které dosedá na spodní konstrukci (15) přiřazenou horní plošinu (13), je opatřeno na vnitřní stěně dvěma diametrálně uloženými válečkovými vedeními (168, 520) pro vodící kolejnice (25) sloupu (20) a aretačním ústrojím k tvarovému nebo silovému axiálnímu upevnění sloupu (20), pod horní plošinou (13) jsou ve spodní konstrukci (15) uloženy oba lanové bubny (17) pro pohon suportu (50) s osami rovnoběžnými s hlavními nosníky (7) pomocného mostu (6), opatřené k vytvoření dvou vzájemně nezávisle ovládaných vrátek každý jedním lanem, jehož volný konec je upevněn přímo na nosné konzole (513) suportu (50), ve výši spodní konstrukce (15) je v manipulatorovém mostě (10) mezi oběma lanovými bubny (17) umístěna vodorovná vodící dráha (158) pro kabelový řetězec (33), která vede od kanálu (24) sloupu (20), a na pomocném mostu (6) je uložen v podélném směru posuvně k manipulatorovému mostu (10) kabelový napáječ (30) s poháněným kabelovým bubnem (32) pro navíjení a odvíjení kabelového vodícího řetězce (33).

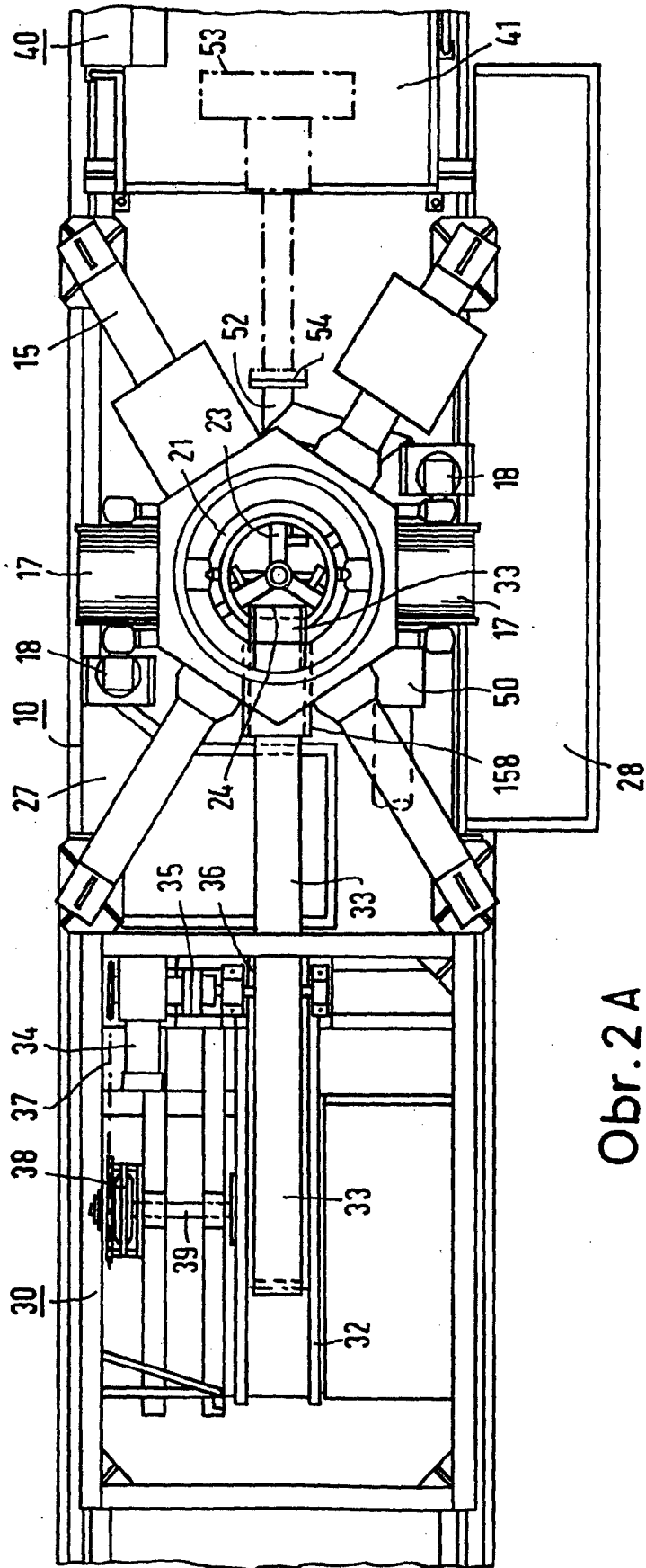
2. Manipulátor podle bodu 1, vyznačený tím, že v kabelovém napáječi (30) je upraven přímý pohon (34, 35, 36) pro kabelový vodící řetězec (33), spojený kluznou spojkou (38) rovněž s hřídelem (39) kabelového bubnu (32).
3. Manipulátor podle bodu 1 nebo 2, vyznačený tím, že kabelový vodící řetězec (33) je jedním koncem upevněn na dolní straně suportu (50).
4. Manipulátor podle jednoho z bodů 1 až 3, vyznačený tím, že spodní konstrukce (15) horní plošiny (13) sestává z nosníků (151), které probíhají od čtyř noh (11) manipulatorového mostu (10) k jeho středu a končí na šestiúhelníkové nosné skříni (153) opatřené otvorem (154) pro sloup (20), jejíž diagonála (155) je rovnoběžná s hlavními nosníky (7) pomocného mostu (6).
5. Manipulátor podle jednoho z bodů 1 až 4, vyznačený tím, že podél sloupu (20) je umístěna ozubnice (26), s níž je v záběru snímač (514) výškové polohy suportu (50), upevněný na suportu (50).
6. Manipulátor podle jednoho z bodů 1 až 5, vyznačený tím, že na suportu (50) je upevněn svěrací mechanismus (517) se svěracími čelistmi pro záběr s jednou vodící kolejnicí (25) sloupu (20).
7. Manipulátor podle jednoho z bodů 1 až 6, vyznačený tím, že v ložisku (16) sloupu (20) je uspořádáno aretační ústrojí, sestávající alespoň z jednoho svorníku (166), který je veden radiálně vůči sloupu (20) ve vodícím pouzdru (165), upevněném na válcové troubě (501) suportu (50), a je zasouvatelý do otvoru sloupu (20).



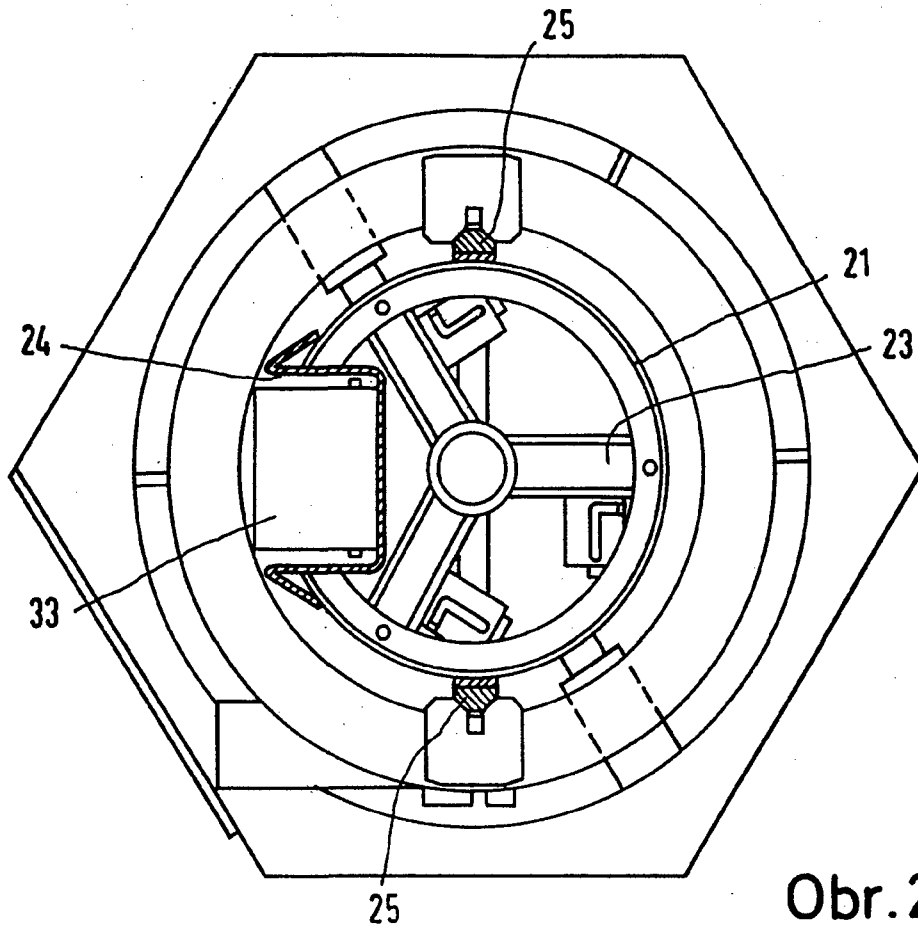
Obr.1A



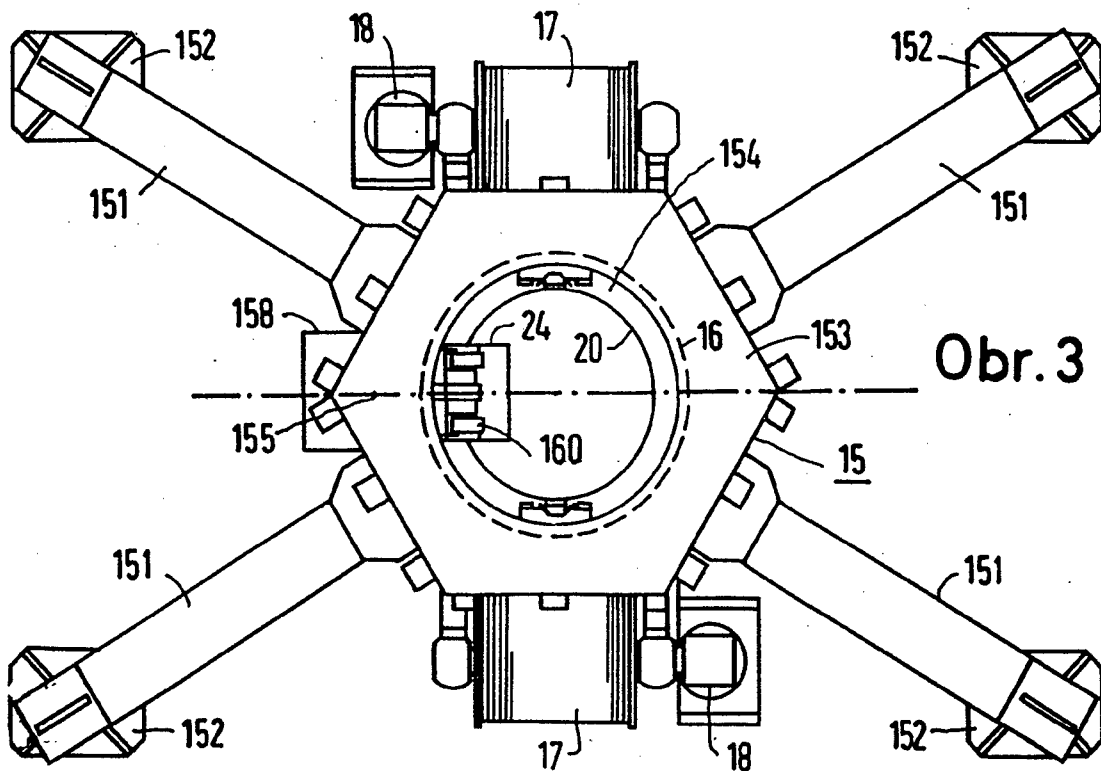
Obr. 1B



Obr. 2 A

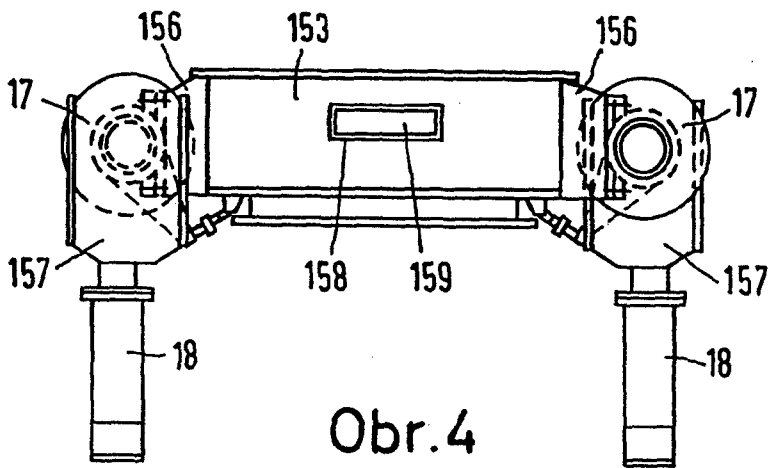


Obr. 2 B

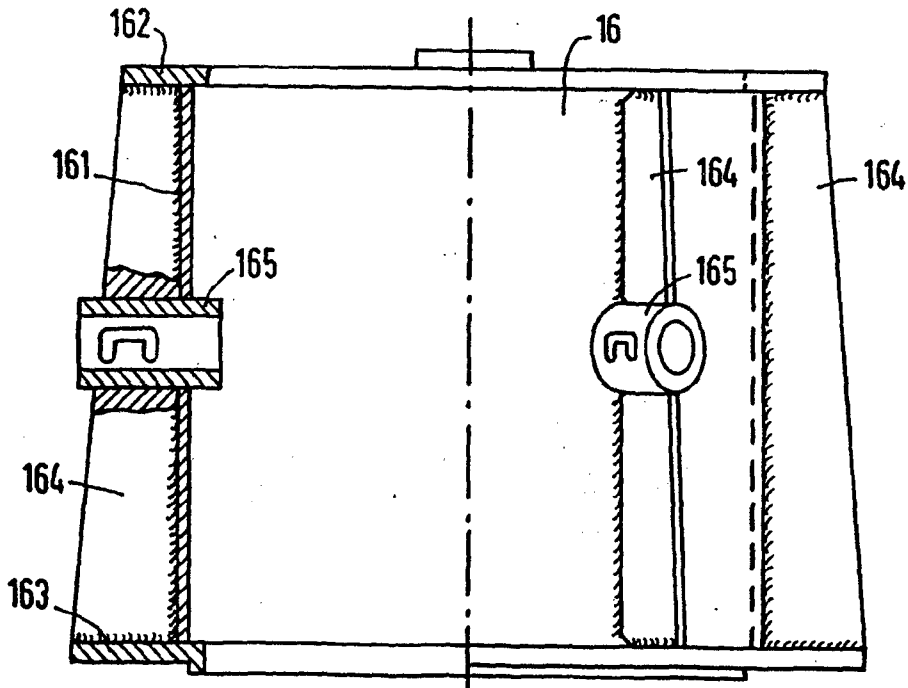


Obr. 3

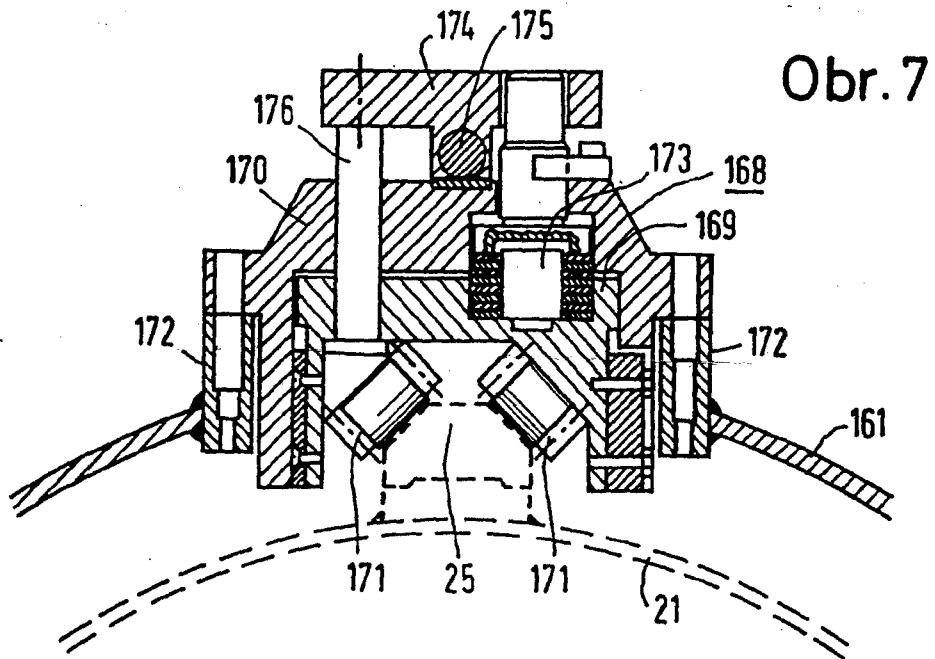
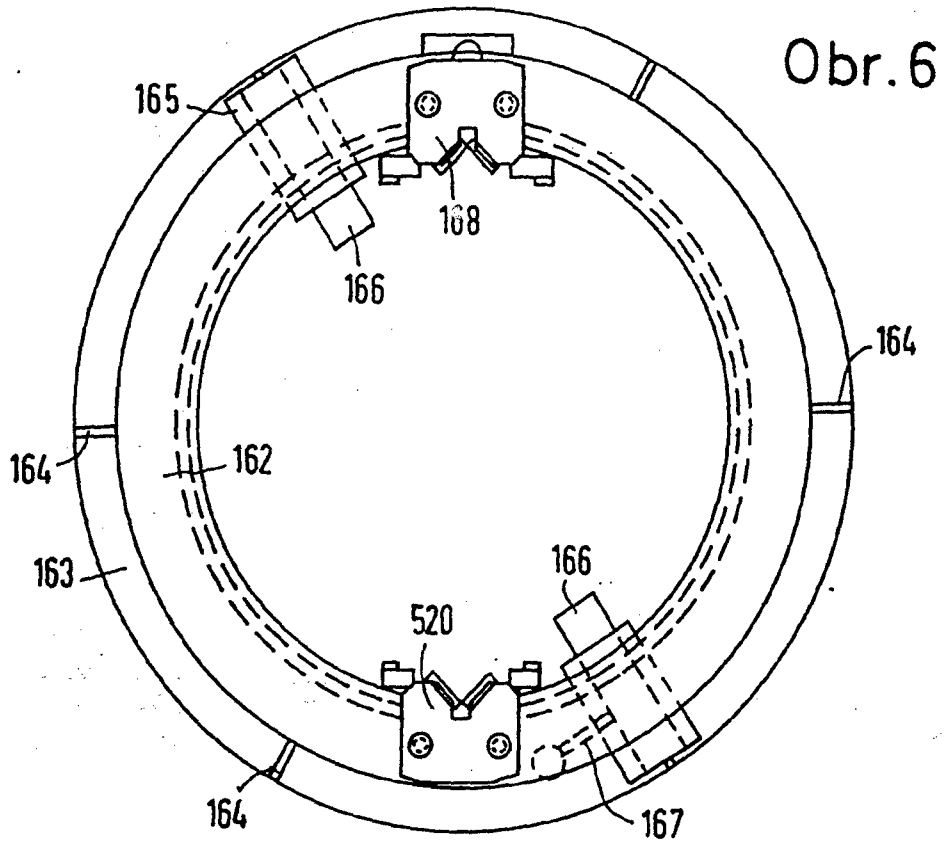
CS 274 603 B6

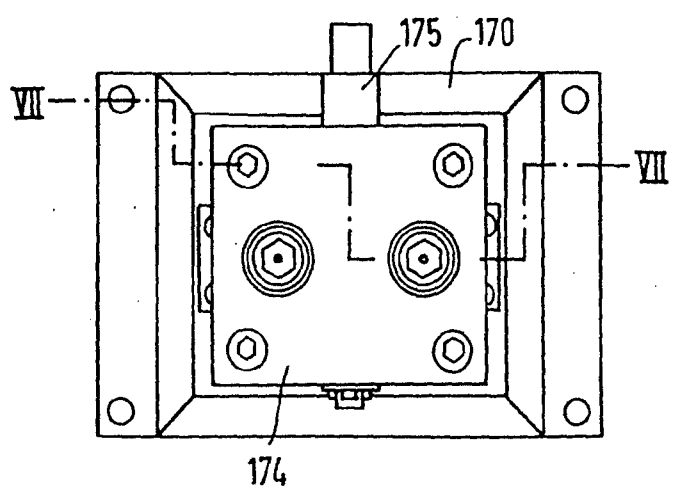


Obr. 4

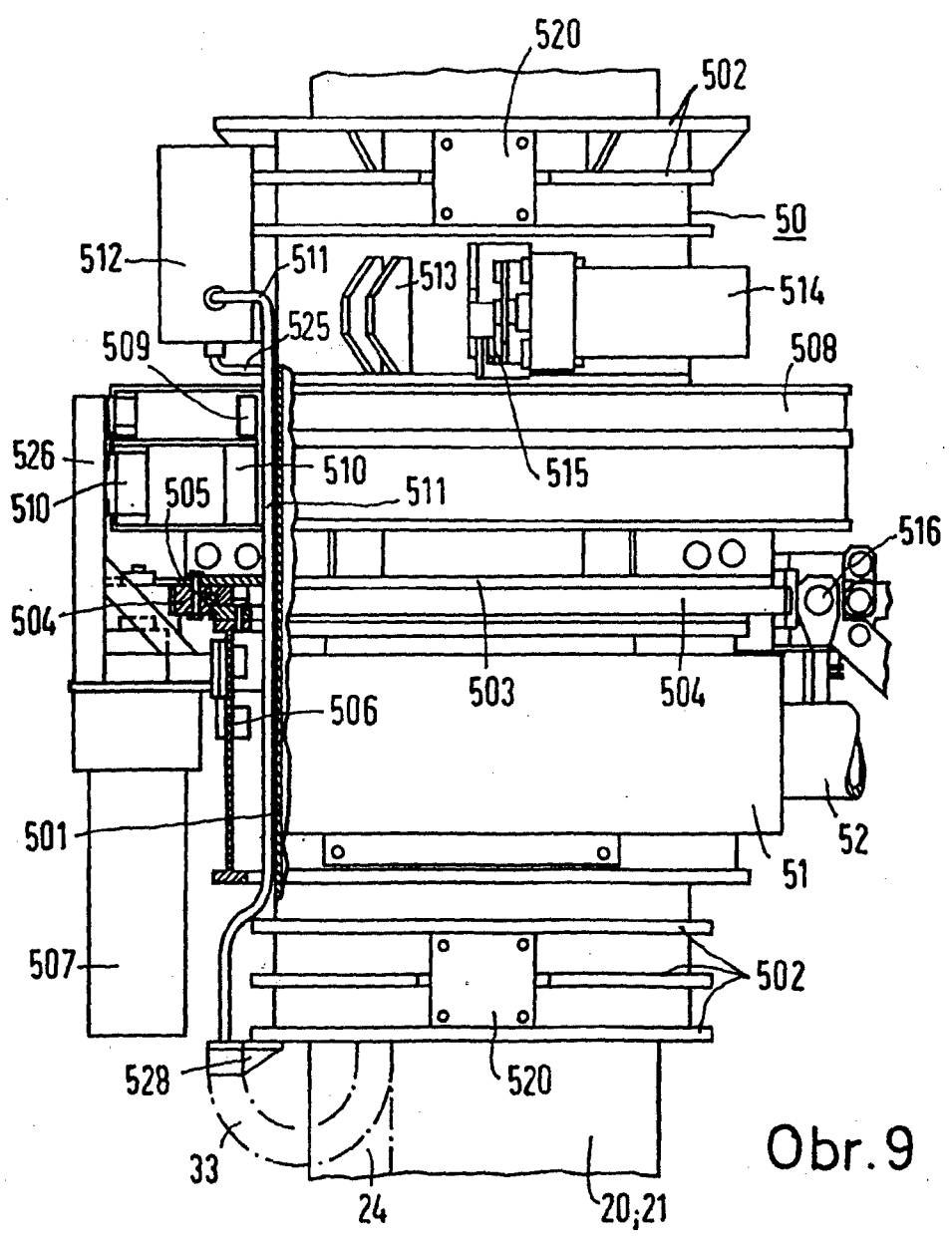


Obr. 5

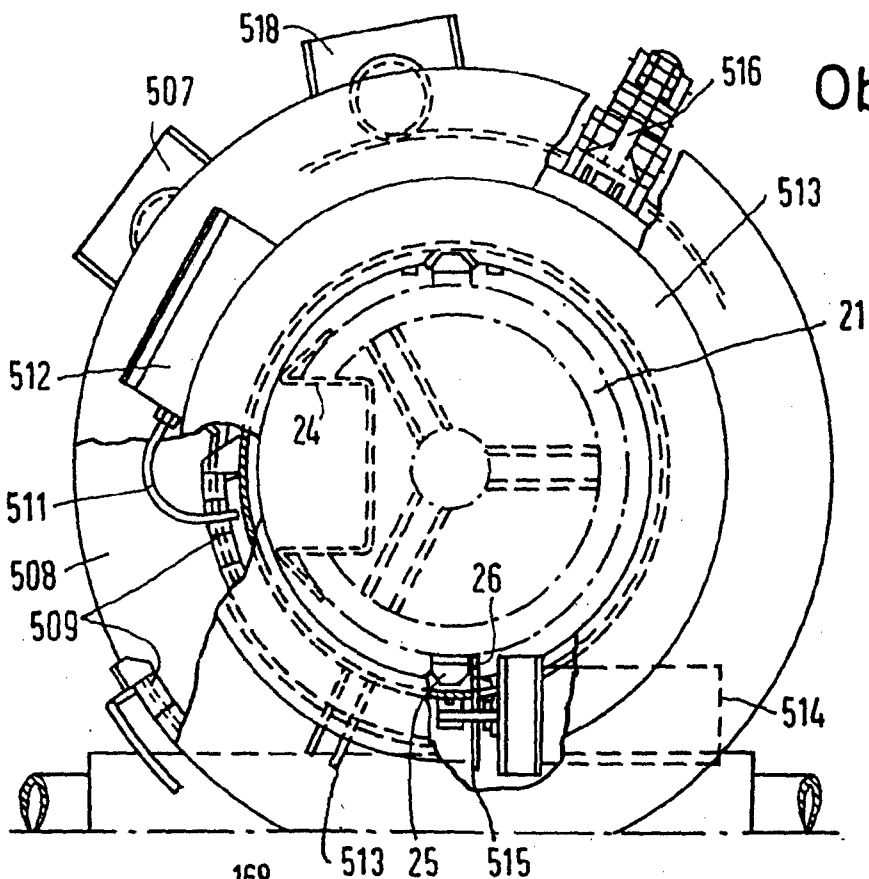




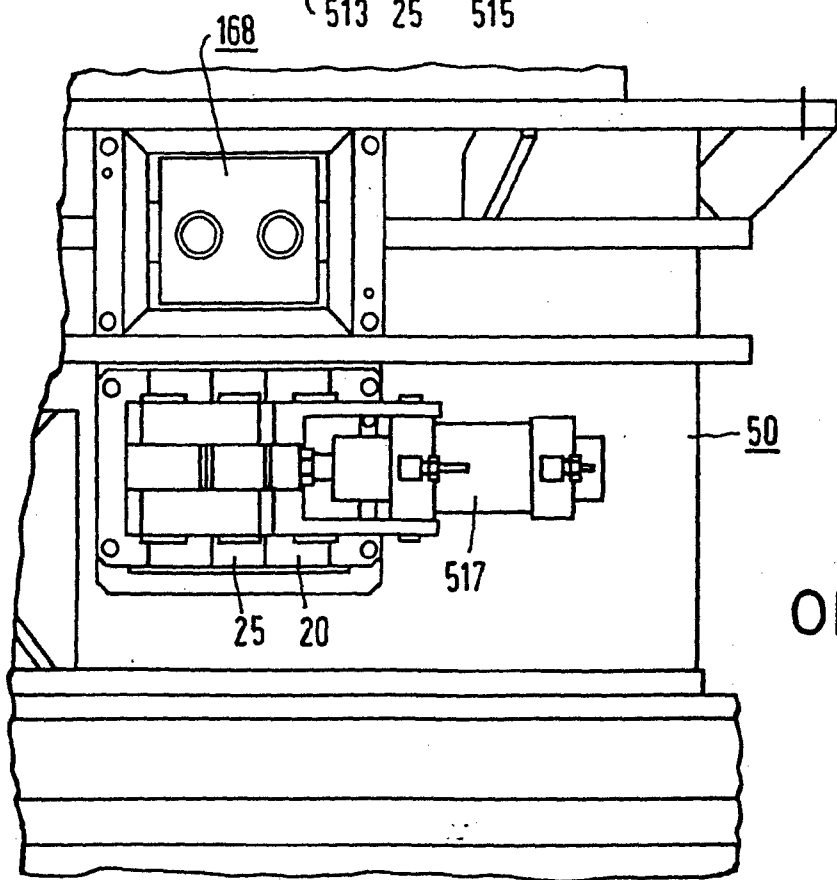
Obr. 8



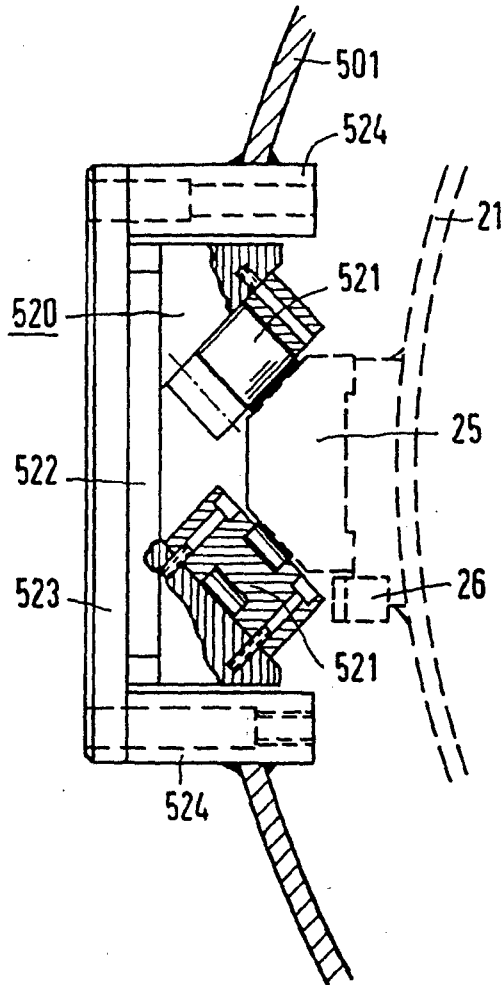
Obr. 9



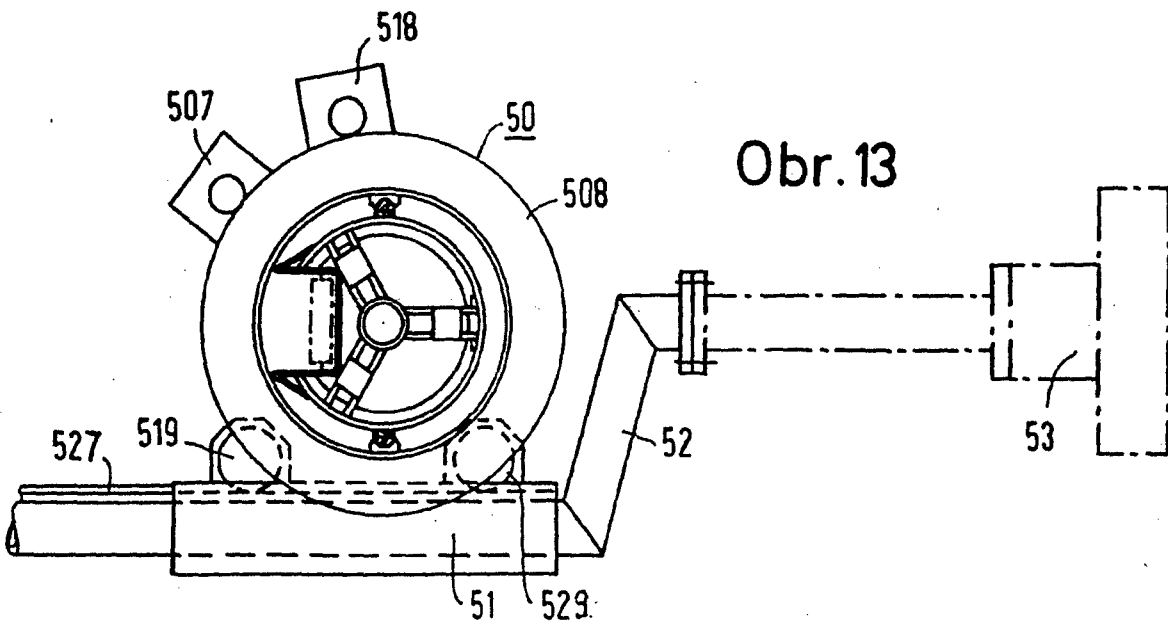
Obr. 10



Obr. 11



Obr. 12



Obr. 13