SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**

ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PATENTOVÁ PRIHLÁŠKA

(22) Dátum podania prihlášky: **10. 7. 2001**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **100 33 903.4**
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **12. 7. 2000**
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **DE**
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **7. 10. 2003**
Vestník ÚPV SR č.: **10/2003**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/EP01/07916**
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO 02/004144**

(11), (21) Číslo dokumentu:

24-2003

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.[7] :

B22D 18/04

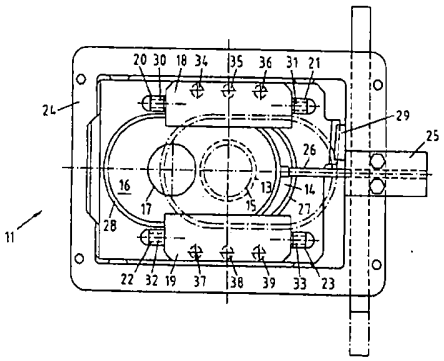
(71) Prihlasovateľ: **Hydro Aluminium Deutschland GmbH, Bonn, DE;**

(72) Pôvodca: **Fischer Alexander, Swisttal, DE;**
Müller Wolfgang, Bamberg, DE;

(74) Zástupca: **Bušová Eva, JUDr., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Spôsob a zariadenie na liatie/nízkotlakové liatie spodkom, najmä zliatín ľahkých kovov**

(57) Anotácia:
Spôsob liatia/nízkotlakového liatia spodkom, najmä zliatín ľahkých kovov, sa uskutočňuje v zariadení uskutočnenom s lejacou pecou umiestnenou pod lejacím stolom a so stúpajúcou rúrkou, ktorá má výstupný otvor, s lejacou formou s dole umiestneným vtokovým otvorom a s posúvačovým uzáverom (11) na vtokový otvor nasadeným na lejacej forme, ktorý tvorí priechodný kanál, ktorý má na liatie v podstate priamy pozdĺžny priebeh. Posúvačový uzáver (11) obsahuje dve proti sebe posuvné dosky (14, 16), ktoré sú vždy vybavené priechodným otvorom (15, 17), pričom tieto dosky (14, 16) sa na liatie uvedú svojimi priechodnými otvormi (15, 17) do zákrytu a na uzavretie sa proti sebe posunú tak, že výstupný otvor (15) v hornej doske (14) je s vtokovým otvorom spojený otvorene bez podrezania a priechodný otvor (17) v dolnej doske (16) je s výstupným otvorom stúpajúcej rúrky spojený otvorene. Stúpajúca rúrka je vytvorená pružne poddajne. Lejacia forma sa na stúpajúcu rúrku nasadí tak, že medzi posúvačovým uzáverom (11) a časťou stúpajúcej rúrky tvoriacou výstupný otvor sa nastaví definovaný prítlak tým, že pri nasadení lejacej formy na stúpajúcu rúrku sa táto stúpajúca rúrka na časti tvoriacej výstupný otvor správa pružne poddajne.



SK 24-2003 A3

Spôsob a zariadenie na liatie/nízkotlakové liatie spodkom, najmä zliatín ľahkých kovov

Oblasť techniky

Vynález sa týka spôsobu liatia/nízkotlakového liatia spodkom, najmä zliatín ľahkých kovov, s lejacou pecou umiestnenou pod lejacím stolom a so stúpajúcou rúrkou, ktorá má výstupný otvor, s lejacou formou s dole umiestneným vtokovým otvorom a s posúvačovým uzáverom pre vtokový otvor, ktorý tvorí priechodzí kanál, ktorý má pre liatie v podstate priamy pozdĺžny priebeh s najmä konštantným prierezom. Vynález sa ďalej týka zariadenia na uskutočňovanie tohto spôsobu.

Doterajší stav techniky

Oproti liatiu vrchom má liatie spodkom podstatnú výhodu spočívajúcu v pokojnom kontrolovanom priebehu liatia. Tým sa zabráni vnášaniu fúkaného vzduchu a oxidovej povrchovej kôry, ktoré sprevádza každé zvírenie taveniny pri liatí. Pri použití zväzkov jadier ako lejacích foriem je pritom možné zabrániť uvoľňovaniu a unášaniu materiálu formy pri nábehu a v priebehu liatia, ktoré inak vedie na zníženie kvality odliatku.

Nevýhodou liatia spodkom je všeobecne to, že sa musí počítať s postupom tuhnutia až do doby 15 minút predtým, ako sa môže odstrániť práve naplnená

lejacia forma a nad lejaciu pec umiestniť ďalšia lejacia forma. Na odstránenie tohto nedostatku už bolo navrhnuté lejacie formy bezprostredne po nízkotlakovom liatí vo vtokovom otvore uzavrieť a okamžite oddeliť od stúpajúcej rúrky.

Zo spisu CH 415 972 je známe opatriť lejacie formy na nízkotlakové liatie dole umiestneným uzatváracím ventilom a nad ním ležiacim napájacím tlakovým hrncom pod dutinou formy. Uzatvárací ventil sa skladá z posúvačovej dosky ležiacej vo vnútri vtokového kanála a vybavenej priechodzím otvorom, ktorá sa presúva naprieč voči vtokovému kanálu. Napájací tlakový hrniec má posúvačový piest na vytláčanie objemu. Aj keď je napájací tlakový hrniec vyhrievaný, môže po uzavretí uzatváracieho ventilu dochádzať v priechodzom otvore posúvačovej dosky na tuhnutie taveniny, čo ale vyžaduje zvláštne vybratie zátky, ktorá sa pritom vytvorí, pred ďalším liatím.

Zo spisu DE-AS 2 147 678 je známe zariadenie na liatie spodkom, u ktorého je posúvačové ústrojenstvo pripevnené na lejacej forme. Na uzatváranie priechodzieho kanála sa pritom posuvná doska s dosadnutím natupo zasunie do pozdĺžneho priebehu priechodzieho kanála. Utesnenie nie je dokonalé.

Zo spisu DE 2 836 434 C2 je známy posúvačový uzáver s tromi doskami, určený pre lejacie nádoby na liatie ocele, ktorý má riadiť dole umiestnený

výtok týchto nádob. Pritom sú v kazete umiestnenej pod dnom týchto nádob umiestnené zhora dolu dnová doska, posuvná doska a dolná doska, ktoré obsahujú priechodzie otvory tvoriace prietokový kanál. Pritom otvor v dolnej doske je v smere pohybu posuvnej dosky dvakrát väčší ako otvory v dnovej doske a v posuvnej doske. Smer prietoku taveniny v tomto posúvačovom uzávere neustále klesá.

Úlohou vynálezu je vylepšiť vyššie uvedený spôsob a zariadenie tak, aby sa uskutočňovanie tohto spôsobu urýchlilo.

Podstata vynálezu

Uvedenú úlohu splňuje spôsob liatia/nízkotlakového liatia spodkom, najmä zliatín ľahkých kovov, s lejacou pecou umiestnenou pod lejacím stolom a so stúpajúcou rúrkou, ktorá má výstupný otvor, s lejacou formou s dole umiestneným vtokovým otvorom a s posúvačovým uzáverom, ktorý tvorí priechodzí kanál, ktorý má pre liatie v podstate priamy pozdĺžny priebeh, podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že na uzavretie sa v posúvačovom uzávere dve priamo na seba nadväzujúce časti priechodzieho kanála, ktoré sú vybavené priechodzím otvorom, bezprostredne po liatí pri ešte tekutej tavenine vo vtokovom otvore naprieč k pozdĺžnemu priebehu priechodzieho kanála voči sebe posunú tak, že hore ležiaca časť vybavená priechodzím otvorom zostane otvorene bez podrezania spojená s vtokovým otvorom a dole ležiaca časť vybavená priechodzím otvorom zostane otvorene spojená s výstupným otvorom stúpajúcej rúrky,

pričom časti vybavené priechodzím otvorom sa voči sebe celkom prdesadia, pričom potom tavenina v stúpajúcej rúrke klesne až pod výstupný otvor stúpajúcej rúrky, pričom dolná časť otvoru priechodzieho kanála sa vyprázdni od taveniny, a pričom lejacia forma sa na stúpajúcu rúrku nasadí tak, že medzi posúvačovým uzáverom a časťou stúpajúcej rúrky tvoriacou výstupný otvor sa nastaví definovaný prítlak tým, že pri nasadení lejacej formy na stúpajúcu rúrku sa táto stúpajúca rúrka na časti tvoriacej výstupný otvor správa pružne poddajne.

Uvedenú úlohu ďalej splňuje zariadenie na liatie/nízkotlakové liatie spodkom, najmä zliatín ľahkých kovov, s lejacou pecou umiestnenou pod lejacím stolom a so stúpajúcou rúrkou, ktorá má výstupný otvor, s lejacou formou s dole umiestneným vtokovým otvorom a s posúvačovým uzáverom pre vtokový otvor nasadeným na lejacej forme, ktorý tvorí priechodzí kanál, ktorý má na liatie v podstate priamy pozdĺžny priebeh, podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že posúvačový uzáver obsahuje dve voči sebe posuvné dosky, ktoré sú vždy vybavené priechodzím otvorom, pričom tieto dosky sú na liatie uveditelné svojimi priechodzími otvormi do zákrytu a tieto dosky sú na uzavretie voči sebe posuvné tak, že výstupný otvor v hornej doske je s vtokovým otvorom spojený otvorene bez podrezania a priechodzí otvor v dolnej doske je s výstupným otvorom stúpajúcej rúrky spojený otvorene, pričom priechodzie otvory sú voči sebe celkom predsadené,

a pričom stúpajúca rúrka je vytvorená pružne poddajne, takže po nasadení lejacej formy sa medzi posúvačovým uzáverom a časťou stúpajúcej rúrky tvoriacej výstupný otvor vytvorí definovaný prítlak.

Pomocou týchto prostriedkov je umožnené, aby tavenina obsiahnutá v priechodzom otvore hornej dosky zostala s odliatkom, respektíve vtokovým otvorom lejacej formy spojená tak, aby bez ďalšieho mohla byť po stuhnutí vybratá z formy smerom hore, a aby tavenina obsiahnutá v priechodzom otvore dolnej dosky mohla stiecť späť do stúpajúcej rúrky. Bezprostredne po uzavretí môže byť lejacia forma, bez vyčkania na stuhnutie aj vo vtoku, od lejacieho stola nadvihnutá a na stúpajúcu rúrku sa môže nasadiť ďalšia lejacia forma so svojim posúvačovým uzáverom. Medzi výhody spôsobu podľa vynálezu ešte patrí to, že je teda možné použiť väčší počet lejacích foriem. Po vybratí odliatku z formy je nadvihnutá lejacia forma bez ďalších opatrení na posúvačovom uzávere jednoduchým otvorením tohto posúvačového uzáveru opäť pripravená na prevádzku.

Dosky, ktoré sú voči sebe posuvné, môžu voči sebe vykonávať lineárny pohyb alebo otočný pohyb.

Podľa zvlášť výhodného uskutočnenia sa spôsob podľa vynálezu uskutočňuje tak, že tavenina v stúpajúcej rúrke po uzavretí posúvačového uzáveru klesne pod výstupný otvor stúpajúcej rúrky len trocha, aby sa prístup vzduchu znížil na minimum.

Pritom je zvlášť výhodné to, keď sa do stúpajúcej rúrky pri miernom poklese taveniny medzi jednotlivými lejacími postupmi privádza ochranný plyn, takže dôjde na zníženie oxidácie na hladine taveniny v stúpajúcej rúrke.

Ako už bolo uvedené, ďalší znak spôsobu podľa vynálezu spočíva v tom, že pri nasadení lejacej formy na stúpajúcu rúrku sa stúpajúca rúrka s časťou tvoriacou výstupný otvor chová pružne poddajne, pričom lejacia forma sa na stúpajúcu rúrku nasadí tak, aby sa medzi posúvačovým uzáverom a časťou stúpajúcej rúrky tvoriacou výstupný otvor nastavil definovaný prítlak. To sa môže dosiahnuť tým, že pri nasadení lejacej formy sa táto lejacia forma po miernom pružnom povolení stúpajúcej rúrky zachytí lejacím stolom. Lejacia forma môže byť nad lejací stôl privedená aj na vedeniach tak, že v lejacej polohe zaujíma lejacia rúrka mierne dole stlačenú polohu. Konečne je možné pre lejaciu formu pevne upnutú na lejacom stole smerom hore vybehnúť lejacou pecou so stúpajúcou rúrkou k posúvačovému uzáveru až do vytvorenia požadovaného prítlačného tlaku.

Pritom je výhodné, keď stúpajúca rúrka prechádza lejacím stolom v otvore a výstupný otvor stúpajúcej rúrky leží mierne nad rovinou lejacieho stola, ktorý teraz slúži na nasadenie lejacej formy, zatiaľ čo stúpajúca rúrka a posúvačový uzáver na seba priamo dosadnú.

Podľa výhodného uskutočnenia zariadenia podľa vynálezu je horná doska posuvná a dolná doska stacionárna, pričom vtokový otvor lejacej formy je väčší ako priechodzí otvor v hornej doske, takže prekrýva priechodzí otvor v hornej doske v obidvoch jej polohách.

Podľa alternatívneho uskutočnenia zariadenia je možné, aby horná doska bola stacionárna a dolná doska posuvná, a aby výstupný otvor stúpajúcej rúrky bol väčší ako priechodzí otvor v dolnej doske, takže prekrýva priechodzí otvor v dolnej doske v obidvoch jej polohách.

V obidvoch prípadoch sa vytvorí posúvač z dvoch dosiek. Nad hornou doskou môže byť na strane lejacej formy usporiadaná ešte základná doska pridržiavaná tiež v ráme posúvačového uzáveru, ktorej priechodzí otvor musí zodpovedať vtokovému otvoru lejacej formy.

Ďalej je možné miesto toho časť stúpajúcej rúrky, označenú ďalej ako dosadacia doska, ktorá tvorí výstupný otvor stúpajúcej rúrky a je na nej pevne umiestnená, pevne priradiť posúvačovému uzáveru, takže vznikne posúvačový uzáver s počtom dosiek zväčšeným o jednu dosku. Táto ďalšia doska by bola usporiadaná pevne v ráme posúvačového uzáveru, to znamená aj voči lejacej forme, pričom najmä kombinácia tejto ďalšej dosky so stacionárnou hornou doskou a s pohyblivou dolnou doskou by bola

zmysluplná. Na túto časť by potom mohla priamo dosadať uzatváracia príruba stúpajúcej rúrky.

Pritom sa najmä navrhuje to, aby na konci pružnej zvlnenej rúrky bola upevnená príložná doska s výstupným otvorom stúpajúcej rúrky a s ňou pevne spojená stúpajúca rúrka, a aby základná príruba pevne spojená s lejacou pecou bola spojená s ďalším koncom pružnej zvlnenej trubky. Keď dosadne lejacia forma na stúpajúcu rúrku, môže táto zvlnená rúrka vyrovnať výškové a uhlové odchýľky pripájacej roviny lejacej formy.

V súvislosti s posuvnou dolnou doskou posúvačového uzáveru sa ďalej navrhuje, aby stúpajúca rúrka niesla na hornom konci pripájaciu prírubu, na ktorej je upevnená keramická príložná doska, ktorá priamo tvorí výstupný otvor stúpajúcej rúrky. Pritom je najmä výhodné, keď je výstupný otvor uskutočnený ako pozdĺžny otvor, a keď sa tento výstupný otvor vo vnútri príložnej dosky pod miernymi uhlami α_3, α_4 smerom dole rozširuje. Spätné odtekanie taveniny z posúvačového uzáveru po uzavretí sa podporí tým, keď sa priechodzí otvor v dolnej doske smerom dole pod miernym uhlom α_2 rozširuje. Na zjednodušenie vybratia stuhnutého odliatku z posúvačového uzáveru sa priechodzí otvor v hornej doske pod miernym uhlom α_1 smerom hore rozširuje.

Lejacou formou môže byť trvalá lejacia forma alebo tiež kokila alebo najmä zväzok jadier upnutý

v ráme formy. Na tejto kokile alebo na tomto ráme formy môže byť pevne umiestnený posúvačový uzáver, zatiaľ čo ovládacie zariadenie tohto posúvačového uzáveru môže byť umiestnené stacionárne na lejacom stole, na ktorý sa môže lejacia forma nasadiť. Každý posúvačový uzáver môže samozrejme obsahovať integrované ovládacie zariadenie.

Pokiaľ sa týka ďalších podrobností dosiek posúvačového uzáveru a stúpajúcej rúrky, odkazuje sa na patentové nároky, na ktoré sa týmto uvádza odkaz.

Pokiaľ bola vyššie zmienka o liatí/nízkotlakovom liatí spodkom podľa vynálezu, týka sa to najmä spôsobov a zariadení, u ktorých sa na hladinu taveniny v utesnenej lejacej peci privádza regulovaný stlačený plyn, ktorý spôsobí stúpanie, prípadne pokles, taveniny v stúpajúcej rúrke. Do toho pojmu sú ale okrem toho zahrnuté aj iné spôsoby a zariadenia, u ktorých dochádza na regulovateľné dopravovanie taveniny v stúpajúcej rúrke, napríklad usporiadaním magnetických čerpadiel na dolnom konci stúpajúcej rúrky v lejacej peci.

Liatie/nízkotlakové liatie spodkom sa prevažne týka zvislých vtokov lejacích foriem, z čoho vyplývajú zodpovedajúce označenia horná doska/horný priechodzí otvor, dolná doska/dolný priechodzí otvor. Na opustenie predmetu vynálezu ale nedôjde vtedy, keď sa použijú lejacie formy s vodorovným

vtokom, pričom potom pojem „horný" sa nahradí pojmom „na strane formy" a pojem „dolný" sa nahradí pojmom „na strane stúpajúcej rúrky", pri vodorovne umiestnenom smere prietoku, pričom geometria a kinematika zostávajú nezmenené.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález bude ďalej bližšie objasnený na príkladnom uskutočnení podľa priložených výkresov, na ktorých

obr. 1 znázorňuje posúvačové ústrojenstvo na pripevnenie na lejacej forme

a) v pohľade zdola

b) v pozdĺžnom reze

c) v priečnom reze,

obr. 2 posúvačové ústrojenstvo podobné uskutočneniu podľa obr. 1 v usporiadaní na ráme formy, ktorý je nasadený na lejacom stole, z ktorého vystupuje stúpajúca rúrka

a) v pozdĺžnom reze zodpovedajúcom obr. 1b

b) v priečnom reze zodpovedajúcom obr. 1c,

obr. 3 v zväčšenej mierke stúpajúcu rúrku s lejacím stolom, na ktorom je nasadený rám formy s posúvačovým ústrojenstvom

a) v prvom zvislom reze

b) v druhom zvislom reze

c) v pohľade zhora na rám formy.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Na obr. 1 je znázornený posúvačový uzáver 11, ktorý obsahuje základný rám 24, ktorý je zdola priskrutkovaný na trvalú formu alebo tiež kokilu/na rám formy pre zväzok jadier. Základný rám 24 pridržuje prostredníctvom klinového elementu 29 základnú dosku 12 v tesnom dosadnutí na upevňovacej ploche kokily/rámu formy (neznázornené). Základná doska 12 je opatrená priechodzím otvorom 13, ktorý môže byť umiestnený do zákrytu s vtokovým otvorom rámu formy. Na základnú dosku 12 dosadá stacionárna horná doska 14 posúvačového uzáveru 11, ktorá je opatrená horným priechodzím otvorom 15. Horná doska 14 je čiastočne zapustená do základnej dosky 12 a je uložená v ráme 27. Rám 27 slúži na pevné usadenie pod malým upnutím hornej dosky 14 vytvorenej zo žiaruvzdorného materiálu. Horný priechodzí otvor 15 stacionárnej hornej dosky 14 je v zákryte s priechodzím otvorom 13 v základnej doske 12. Otvory 13, 15 sú v smere k hore sa rozširujúcej lejacej forme uskutočnené bez podrezania. Pod hornou doskou 14 je usporiadaná dolná doska 16 posúvačového uzáveru 11, ktorá je opatrená dolným priechodzím otvorom 17. Dolná doska 16 plošne tesne dosadá na hornú dosku 14 a je upnutá v ráme 28. Rám 28 slúži na upevnenie pod malým upnutím dolnej dosky 16 vytvorenej zo žiaruvzdorného materiálu.

Obidve dosky 14, 16 sú pomocou pružných pridržiavacích prostriedkov pritláčané na seba a

spoločne pritláčané na základnú dosku 12. Pružné pridržiavacie prostriedky sú vytvorené priamo na základnej doske 12 a obsahujú dve pridržiavacie koľajnice 18, 19, ktoré sú otočne uložené pomocou otočných čapov 30, 31, 32, 33 v pároch výstupkov 20, 21, 22, 23 pripevnených na základnej doske 12. Dolná doska 16 je ovládaná pomocou tyče 26, ktorá je v zábere s rámom 28 a je klzne vedená vo vodiacom kuse 25 nasadenom na základnom ráme 24. Uvedené pridržiavacie koľajnice 18, 19 sa opierajú o základnú dosku 12 prostredníctvom vždy troch tlačných pružín 34, 35, 36, 37, 38, 39 a ako dvojramenové páky tlačia priamo na dolnú dosku 16. Zmienené priechodzie otvory 13, 15, 17 v základnej doske 12 a v doskách 14, 16 sú vždy kruhové. V polohe, ktorá je na obr. 1a znázornená plnými čiarami je dolná doska 16 voči hornej doske 14 posunutá tak, že priechodzie otvory 15, 17 sú voči sebe celkom predsadené, to znamená, že posúvačový uzáver 11 sa nachádza v zatvorenej polohe. Pomocou uvedeného tvarovania priechodzích otvorov 13, 15 bez podrezania je možné stuhnutý čapový náliatok na odliatku z týchto priechodzích otvorov 13, 15 bez ďalších opatrení vybrať smerom hore. V polohe dolnej dosky 16 znázornenej na obr. 1a bodkočiarkovane je dolný priechodzí otvor 17 v zákryte s horným priechodzím otvorom 15 a s priechodzím otvorom 13 v základnej doske 12, to znamená, že posúvačový uzáver 11 sa nachádza vo svojej otvorenej polohe, v ktorej môže dochádzať na liatie spodkom.

Na obr. 2 je znázornený horný uzáver lejacej pece 81 (len na obr. 2a) a ďalej nad ním ležiaci lejací stôl 51 a rám 61 formy nasadený na lejacom stole 51 vo vzájomnom priradení na umožnenie liatia. Lejacia pec 81 má horný otvor 82, do ktorého je vložená stúpajúca rúrka 83, medzi ňou a horným otvorom 82 je vložená pružná zvlnená rúrka 84. Zvlnená rúrka 84 má na pripojenie k lejacej peci 81 a k stúpajúcej rúrke 83 dve pripájacie príruby 85, 86, ktoré sú pomocou tesnení 87, 88 utesnené voči lejacej peci 81 a prírube 89 nasadenej hore na stúpajúcej rúrke 83. Dolná pripájacia príruba 85 je pomocou upínačov 90, 91 a skrutiek 92, 93 pripevnená k lejacej peci 81. Horná pripájacia príruba 86 je pomocou skrutiek 94, 95 priamo priskrutkovaná na prírubu 89 stúpajúcej rúrky 83. Ďalšie skrutkové spojenia neboli vybavené príslušnými vzťahovými značkami. Na prírubu 89 je nasadený pridržiavací krúžok 96, ktorý zase nesie upínací krúžok 97. Upínací krúžok 97 pridržuje príložnú dosku 98 opatrenú výstupným otvorom 99. Ako je zreteľne vidieť v porovnaní obr. 2a a 2b, je výstupný otvor 99 podlhovastý a jeho dĺžka je zhruba dvakrát väčšia ako jeho šírka. Uvedené diely tvoriace horný koniec stúpajúcej rúrky 83 prechádzajú lejacím stolom 51 v kruhovom otvore 52. Do lejacieho stola 51 sú vložené príchytné čapy 53, 54, ktoré zasahujú do príchytných otvorov 57, 58 rámu 61 formy. Rám 61 formy má základnú dosku 62 opatrenú vtokovým otvorom 79, do ktorého je vložená vložka 80 zo žiaruvzdorného materiálu. K základnej doske 62 je zdola priskrutkovaný posúvačový uzáver

11 podľa obr. 1, pričom vložka 80 je zároveň lícovane vložená do priechodzieho otvoru 13 základnej dosky 12. Na vtokový otvor 79 nadväzuje lícovane kužeľový horný priechodzí otvor 15 hornej dosky 14, ktorý sa smerom hore rozširuje pod uhlom α_1. Na horný priechodzí otvor 15 nadväzuje smerom dole dolný priechodzí otvor 17 dolnej dosky 16, ktorý sa pod uhlom α_2 rozširuje smerom dole, a na neho potom výstupný otvor 99 v príložnej doske 98, ktorý sa rozširuje pod uhlami α_3, α_4.

Mezi stúpajúcou rúrkou 83 a horným otvorom 82 v lejacej peci 81 je vidieť prstencová medzera, ktorá v dôsledku pružnosti zvlnenej rúrky 84 umožňuje vyrovnanie príložnej dosky 98 voči posúvačovému uzáveru 11 pri relatívnych výškových alebo uhlových odchýľkach. Pri priložení príložnej dosky 98 k posúvačovému uzáveru 11 sa v každom prípade zvlnená rúrka 84 trochu stlačí, takže medzi príložnou doskou 98 a posúvačovým uzáverom 11 existuje v priebehu liatia kladný prítlačný tlak.

Zatiaľ čo na obr. 2a sú obidva priechodzie otvory 15, 17 voči sebe predsadené a posúvačový uzáver 11 je preto znázornený vo svojej zatvorenej polohe, sú na obr. 2b priechodzie otvory 15, 17 umiestnené súosovo, takže je vidieť, že sa jedná o otvorenú polohu. Podrobnosti posúvačového uzáveru 11 sú tu znázornené len čiastočne a v súlade s obr. 1.

Na obr. 3 je vidieť rám 61 formy ako celok, ale lejacia pec 81 a horný koniec stúpajúcej rúrky 83 sú oproti obr. 2 znázornené zjednodušene. Najmä zvlnená rúrka 84 je s pripájacími prírubami znázornená len symbolicky. Rám 61 formy sa skladá zo základnej dosky 62, krycej dosky 67 a upínacích tyčí 63, 64, 65, 66. Nad krycou doskou 67 je usporiadaná nosná doska 68, ku ktorej sú priskrutkované dve očká 69, 70, ktoré sú ku krycej doske 67 priskrutkované pomocou skrutiek 71, 72, 73, 74 a puzdier 75, 76, 77, 78. Dolné skrutkové spojenia upínacou tyčou 64, 65, 66 sú chránené bližšie neoznačenými krytmi. Aj tu sú na lejacom stole 51 vidieť opäť príchytné čapy 53, 54, 55, vložené do príchytných otvorov 57, 58, 59, 60 rámu 61 formy. Rám 61 formy obsahuje základnú dosku 62, ku ktorej je dole priskrutkovaný posúvačový uzáver 11 podľa obr. 1. Pri dosadnutí rámu 61 formy na príložnú dosku 98 na stúpajúcej rúrke 83 sa zvlnená rúrka 84 pružne zdeformuje, aby sa zaistilo celoplošné dosadnutie príložnej dosky 98 na dolnú dosku 16 posúvačového uzáveru 11. Pomery veľkostí výstupného otvoru 99 v príložnej doske 98 a dolného priechodzieho otvoru 17 v dolnej doske 16 sú také, aby ako v otvorenej polohe, tak aj v zatvorenej polohe posúvačového uzáveru 11 zostal dolný priechodzí otvor 17 v dolnej doske 16 otvorene spojený s výstupným otvorom 99 príložnej dosky 98 stúpajúcej rúrky 83. Tým po uzavretí posúvačového uzáveru 11 zostane umožnené spätné odtekanie taveniny z dolného priechodzieho otvoru 17 do stúpajúcej rúrky 83.

PP 24-03

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Spôsob liatia/nízkotlakového liatia spodkom, najmä zliatín ľahkých kovov,

- s lejacou pecou umiestnenou pod lejacím stolom a so stúpajúcou rúrkou, ktorá má výstupný otvor,

- s lejacou formou s dole umiestneným vtokovým otvorom a

- s posúvačovým uzáverom, ktorý tvorí priechodzí kanál, ktorý má na liatie v podstate priamy pozdĺžny priebeh,

- pričom na uzavretie sa v posúvačovom uzávere dve priamo na seba nadväzujúce časti priechodzieho kanála, ktoré sú vybavené priechodzím otvorom, bezprostredne po liatí pri ešte tekutej tavenine vo vtokovom otvore naprieč k pozdĺžnemu priebehu priechodzieho kanála voči sebe posunú tak, že hore ležiaca časť vybavená priechodzím otvorom zostane otvorene bez podrezania spojená s vtokovým otvorom a dole ležiaca časť vybavená priechodzím otvorom zostane otvorene spojená s výstupným otvorom stúpajúcej rúrky, pričom časti vybavené priechodzím otvorom sa voči sebe celkom predsadia,

- pričom potom tavenina v stúpajúcej rúrke klesne až pod výstupný otvor stúpajúcej rúrky, pričom dolná časť otvoru priechodzieho kanála sa vyprázdni od taveniny, a

- pričom lejacia forma sa na stúpajúcu rúrku nasadí tak, že medzi posúvačovým uzáverom a časťou stúpajúcej rúrky tvoriacou výstupný otvor sa nastaví definovaný prítlak tým, že pri nasadení

lejacej formy na stúpajúcu rúrku sa táto stúpajúca rúrka na časti tvoriacej výstupný otvor chová pružne poddajne.

2. Spôsob podľa nároku 1, **vyznačujúci sa tým,** že tavenina v stúpajúcej rúrke po presunutí častí priechodzieho kanála posúvačového uzáveru, ktoré sú vybavené priechodzím otvorom, voči sebe klesne len trocha pod výstupný otvor stúpajúcej rúrky.

3. Spôsob podľa jedného z nárokov 1 a 2, **vyznačujúci sa tým,** že do stúpajúcej rúrky sa pri poklese taveniny po presunutí častí priechodzieho kanála, ktoré sú vybavené priechodzím otvorom, voči sebe privádza výstupným otvorom ochranný plyn.

4. Spôsob podľa jedného z nárokov 1 až 3, **vyznačujúci sa tým,** že po poklese taveniny v stúpajúcej rúrke sa lejacia forma s posúvačovým uzáverom, ktorého dolná časť priechodzieho kanála, ktorá je vybavená priechodzím otvorom, je prázdna od taveniny, od výstupného otvoru stúpajúcej rúrky nadvihne.

5. Zariadenie na liatie/nízkotlakové liatie spodkom, najmä zliatín ľahkých kovov,

- s lejacou pecou (81) umiestnenou pod lejacím stolom (51) a so stúpajúcou rúrkou (83), ktorá má výstupný otvor (99),
- s lejacou formou s dole umiestneným vtokovým otvorom (79) a

- s posúvačovým uzáverom (11) pre vtokový otvor (79) nasadeným na lejacej forme, ktorý tvorí priechodzí kanál, ktorý má na liatie v podstate priamy pozdĺžny priebeh,

- pričom posúvačový uzáver (11) obsahuje dve voči sebe posuvné dosky (14, 16), ktoré sú vždy vybavené priechodzím otvorom (15, 17), pričom tieto dosky (14, 16) sú na liatie uveditelné svojimi priechodzími otvormi (15, 17) do zákrytu a tieto dosky (14, 16) sú na uzavretie voči sebe posuvné tak, že výstupný otvor (15) v hornej doske (14) je s vtokovým otvorom (79) spojený otvorene bez podrezania a priechodzí otvor (17) v dolnej doske (16) je s výstupním otvorom (99) stúpajúcej rúrky (83) spojený otvorene,

- pričom priechodzie otvory (15, 17) sú voči sebe celkom predsadené, a

- pričom stúpajúca rúrka (83) je vytvorená pružne poddajne, takže po nasadení lejacej formy sa medzi posúvačovým uzáverom (11) a časťou stúpajúcej rúrky (83) tvoriacou výstupný otvor (99) vytvorí definovaný prítlak.

6. Zariadenie podľa nároku 5, **vyznačujúce sa tým,** že horná doska (14) je posuvná a dolná doska (16) je stacionárna, pričom vtokový otvor (79) lejacej formy je väčší ako priechodzí otvor (15) v hornej doske (14), takže prekrýva priechodzí otvor (15) v hornej doske (14) v obidvoch jej polohách.

7. Zariadenie podľa nároku 5, **vyznačujúce sa tým,** že horná doska (14) je stacionárna a dolná

doska (16) je posuvná, pričom výstupný otvor (99) stúpajúcej rúrky (83) je väčší ako priechodzí otvor (17) v dolnej doske (16), takže prekrýva priechodzí otvor (17) v dolnej doske (16) v obidvoch jej polohách.

8. Zariadenie podľa jedného z nárokov 5 až 7, **vyznačujúce sa tým,** že horný koniec stúpajúcej rúrky (83) je zvlnenou rúrkou (84) koaxiálne obklopujúcou stúpajúcu rúrku (83) pružne spojený s výstupným otvorom (82) pre stúpajúcu rúrku (83) v lejacej peci (81).

9. Zariadenie podľa nároku 8, **vyznačujúce sa tým,** že zvlnená rúrka (84) nesie na obidvoch koncoch pripájacie príruby (85, 86).

10. Zariadenie podľa jedného z nárokov 8 a 9, **vyznačujúce sa tým,** že stúpajúca rúrka (83) nesie na hornom konci pripájaciu prírubu (96), na ktorej je upevnená keramická príložná doska (98), ktorá priamo tvorí výstupný otvor (98) stúpajúcej rúrky (83).

11. Zariadenie podľa nároku 10, **vyznačujúce sa tým,** že výstupný otvor (99) je vytvorený ako pozdĺžny otvor, pričom tento výstupný otvor (99) sa vo vnútri príložnej dosky (98) smerom dole rozširuje pod malými uhlami (α_3, α_4).

12. Zariadenie podľa jedného z nárokov 5 až 11, **vyznačujúce sa tým,** že priechodzí otvor (17)

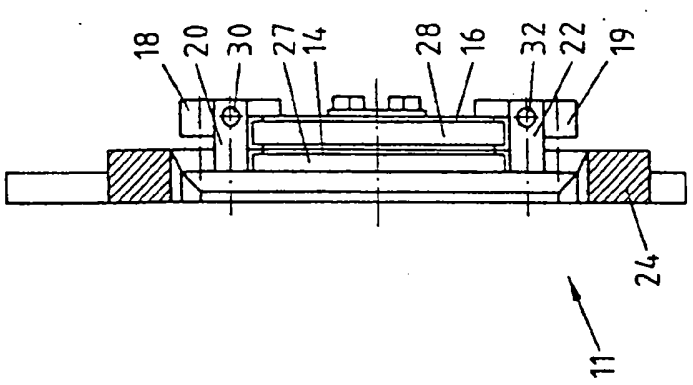
v dolnej doske (16) sa smerom dole rozširuje pod malým uhlom (α_2).

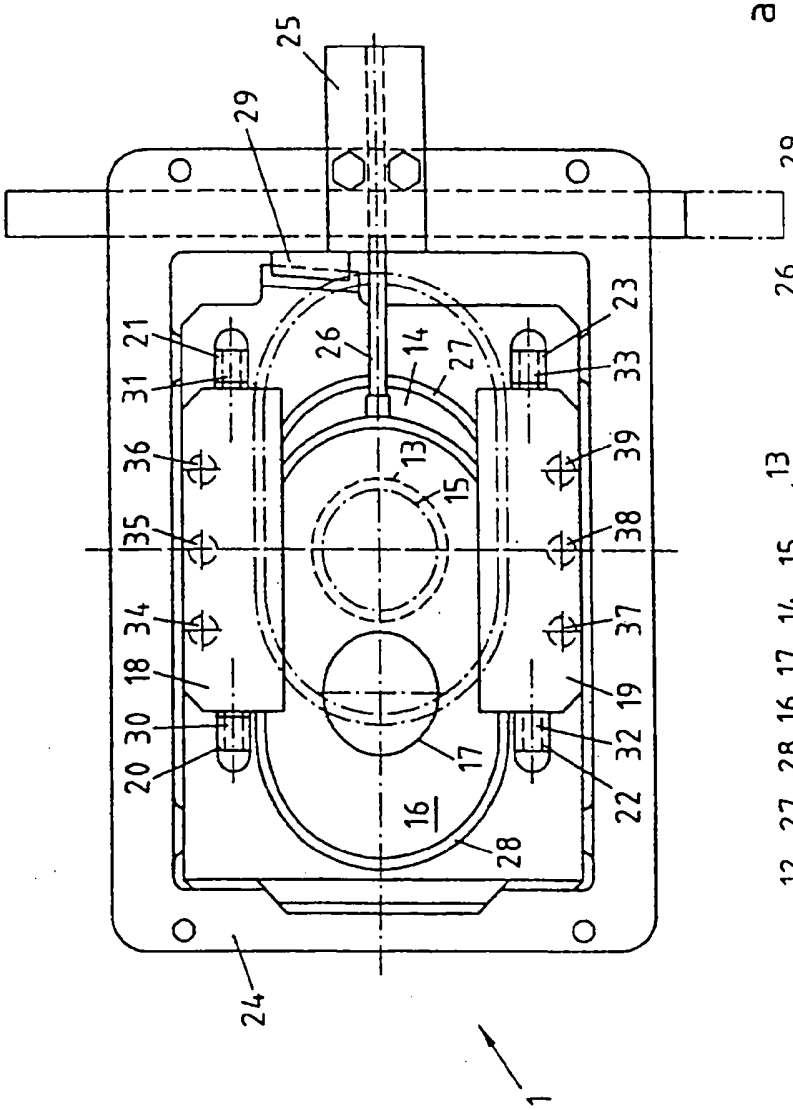
13. Zariadenie podľa jedného z nárokov 5 až 12, **vyznačujúce sa tým,** že priechodzí otvor (15) v hornej doske (16) sa smerom hore rozširuje pod malým uhlom (α_1).

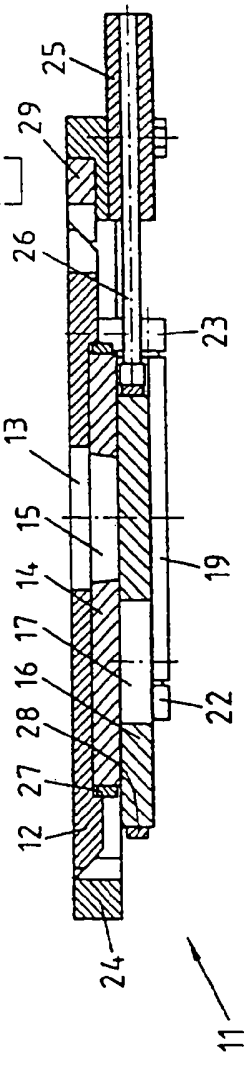
14. Zariadenie podľa jedného z nárokov 5 až 13, **vyznačujúce sa tým,** že lejacia forma je tvorená kokilou alebo zväzkom jadier pripnutým v ráme (61) formy.

15. Zariadenie podľa nároku 14, **vyznačujúce sa tým,** že posúvačový uzáver (11) je pevne spojený s kokilou alebo rámom (61) formy.

PP 24 - 03

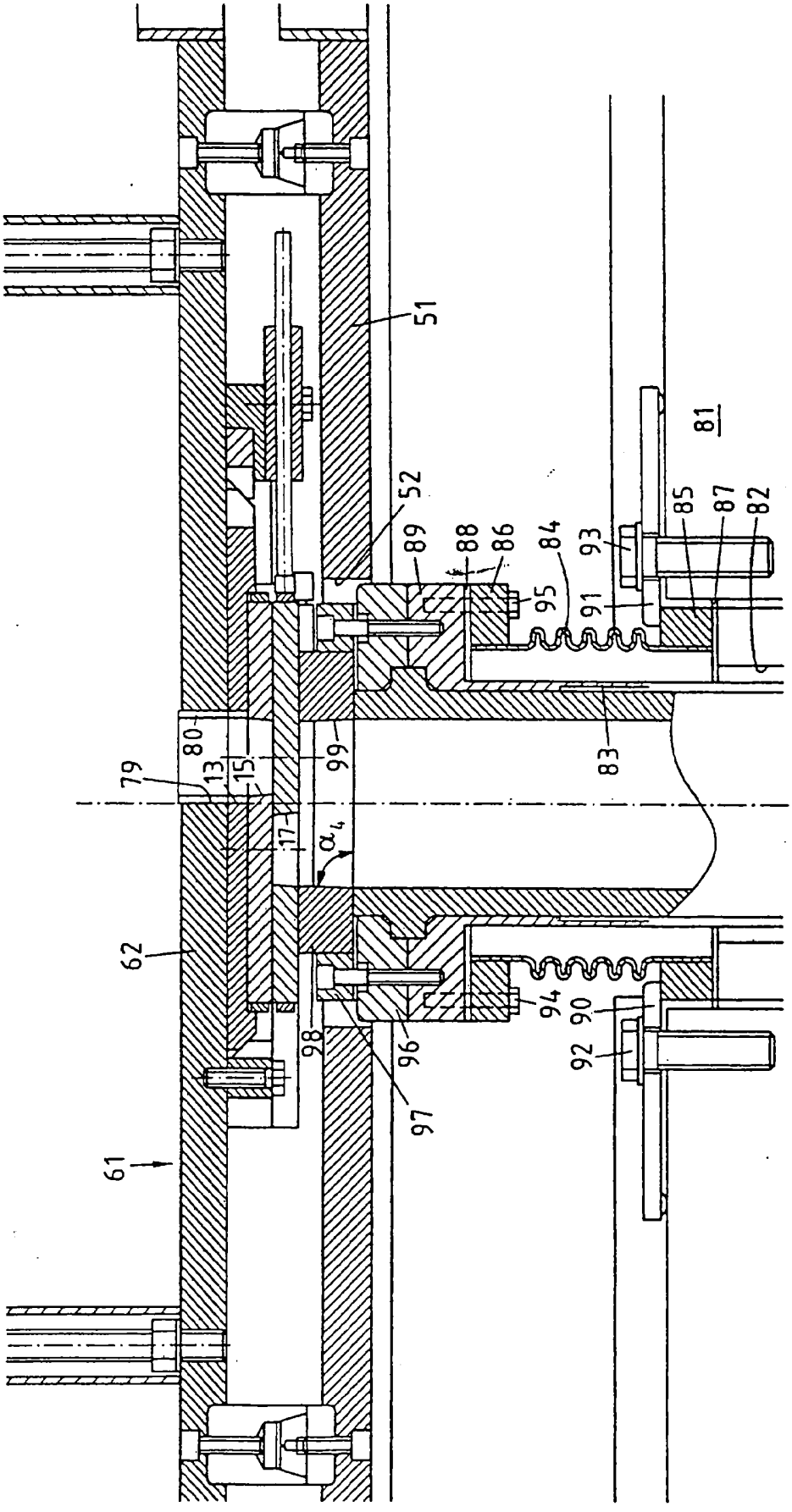

18
20
30
27
14
28
16
32
22
19
24
11
b)


25
29
21
31
36
35
34
18
30
20
26
14
27
23
33
39
38
37
19
32
22
13
15
17
16
28
24
11
a)

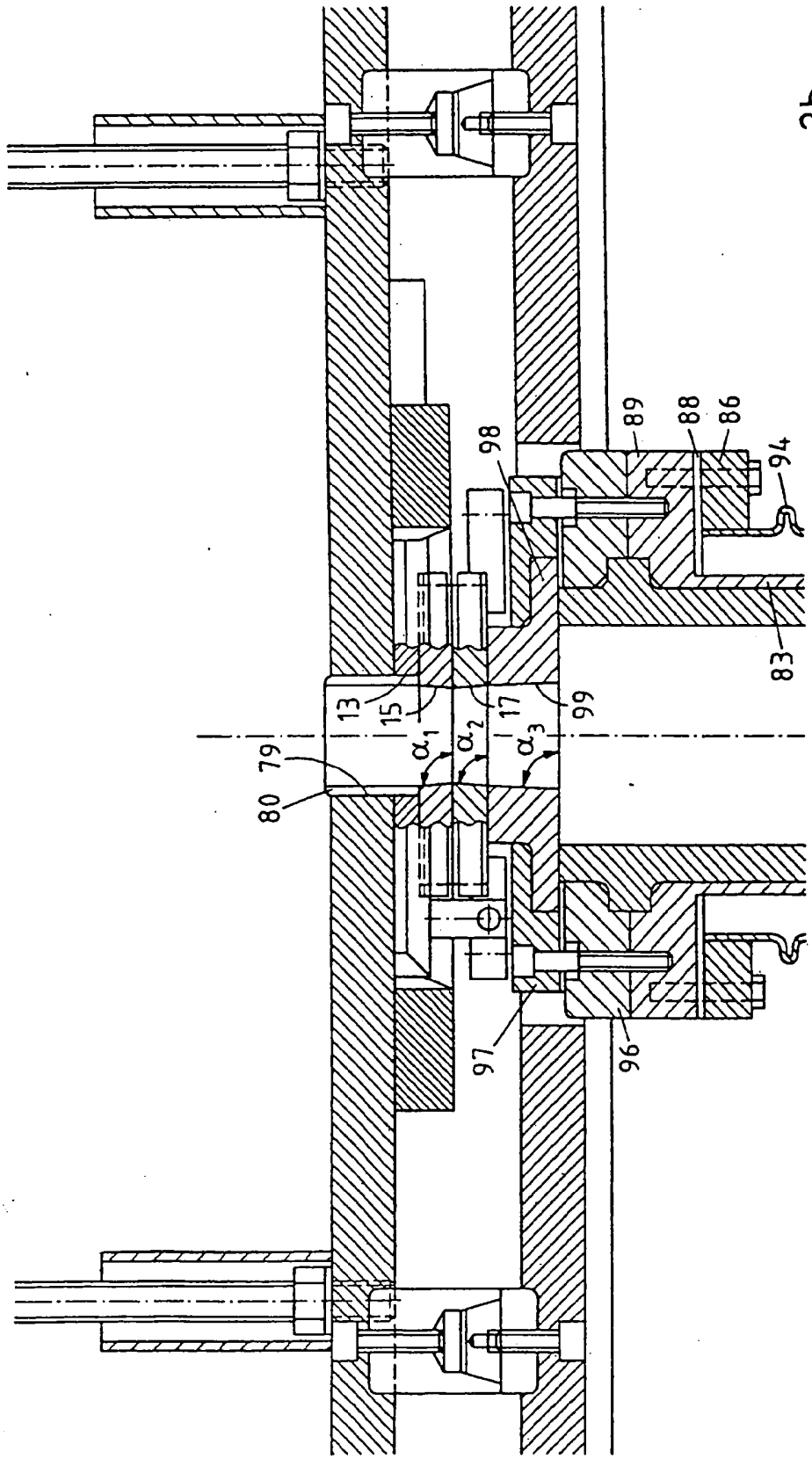

25
29
26
23
13
15
14
17
16
28
27
12
19
22
24
11
c)

obr. 1

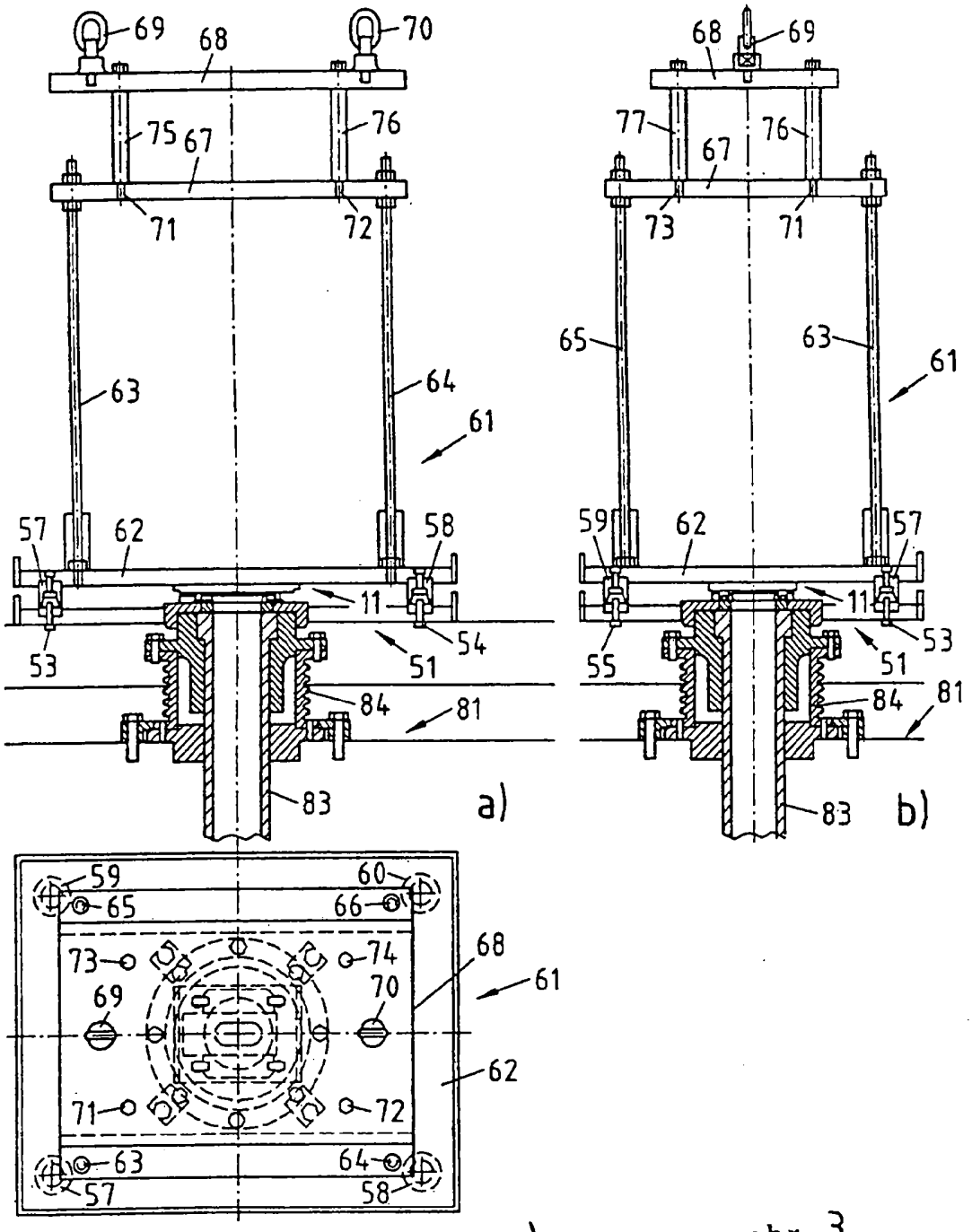
WO 02/004144



obr. 2a



obr. 2b


69
68
70
75
67
76
71
72
63
64
61
57
62
58
11
53
54
51
84
81
83
a)
68
69
77
67
76
73
71
65
63
61
59
62
57
11
55
53
51
84
81
83
b)
59
60
65
66
73
74
68
61
69
70
62
71
72
63
64
57
58
c)

obr. 3