SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**

ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

286623

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. (2009):

B22D 18/04

(21) Číslo prihlášky: **22-2003**

(22) Dátum podania prihlášky: **10. 7. 2001**

(24) Dátum nadobudnutia účinkov patentu: **5. 2. 2009**
Vestník ÚPV SR č.: **2/2009**

(31) Číslo prioritnej prihlášky: **100 33 625.6**

(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **11. 7. 2000**

(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **DE**

(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **11. 9. 2003**
Vestník ÚPV SR č.: **9/2003**

(47) Dátum sprístupnenia patentu verejnosti: **21. 1. 2009**

(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:

(67) Číslo pôvodnej prihlášky úžitkového vzoru v prípade odbočenia:

(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/EP01/07915**

(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO02/04149**

(96) Číslo podania európskej patentovej prihlášky:

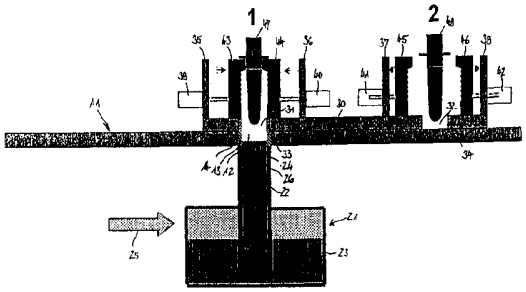
(73) Majiteľ: **Hydro Aluminium Deutschland GmbH, Köln, DE;**

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

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

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

(57) Anotácia:
Spôsob liatia/nízkotlakového liatia spodkom najmä zliatin ľahkých kovov sa uskutočňuje v zariadení s lejacím stolom (11) vybaveným priechodným otvorom (12), s lejacou pecou (21), umiestnenou pod lejacím stolom (11), so stúpajúcou rúrkou (22), ktorá má hore otvorený výstupný otvor (24), s lejacou formou (1, 2) so základnou doskou (30), ktorá má smerom dole otvorený vtokový otvor (31, 32). Výstupný otvor (24) sa tesne nasadí zdola na priechodný otvor (12), lejacia forma (1, 2) a jej vtokový otvor (31, 32) sa umiestnia nad priechodný otvor (12), stúpajúcou rúrkou (22) sa dopravuje tavenina z lejacej pece (21) do lejacej formy (1, 2) až do jej naplnenia, lejacia forma (1, 2) sa pri otvorenom spojení medzi lejacou pecou (21) a lejacou formou (1, 2) na umožnenie plnenia taveninou posúva vodorovne na lejacom stole (11), dokiaľ vtokový otvor (31, 32) nie je uzavretý lejacím stolom (11) zdola a priechodný otvor (12) základnou doskou (30) zhora, a tavenina v stúpajúcej rúrke (22) sa nechá klesnúť až pod výstupný otvor (24). Zariadenie ďalej obsahuje prostriedky na vodorovné posúvanie lejacej formy (1, 2) na lejacom stole (11) a prostriedky na súčasné udržiavanie kladného prítlaku základnej dosky (30) lejacej formy (1, 2) na lejací stôl (11).



SK 286623 B6

Oblasť techniky

Vynález sa týka spôsobu liatia/nízkotlakového liatia spodkom najmä zliatin 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 na vtokový otvor, ktorý tvorí priechodný 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 zvážkov jadier ako lejacích foriem je pritom možné zabrániť uvoľňovaniu a unášaniu materiálu formy pri nábehu a v priebehu liatia, ktoré inak vedie k zníženiu 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 4 15 972 je známe vybaviť 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 vnútri vtokového kanála a vybavenej priechodným otvorom, ktorá sa presúva naprieč proti 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 priechodnom otvore posúvačovej dosky k tuhnutiu 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, pri ktorom je posúvačové ústrojenstvo pripevnené na lejacej forme. Na uzatváranie priechodného kanála sa pritom posuvná doska s dosadnutím natupo zasunie do pozdĺžneho priebehu priechodného kanála. Utesnenie nie je dokonalé.

Zo spisu DE 2 83 6 434 C2 je známy posúvačový uzáver s tromi doskami, určený na lejacie nádoby na liatie ocele, ktorý má riadiť dole umiestnený výtok týchto nádob. Pritom sú v kazete umiestnené pod dnom týchto nádob usporiadané zhora nadol dnová doska, posuvná doska a dolná doska, ktoré obsahujú priechodné 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.

Okrem objasneného doterajšieho stavu techniky sú zo spisu US-A-3 627 018 známe spôsob a zariadenie na výrobu dutých odliatkov, pri ktorých sa používajú kokily. Pomocou týchto kokíl sa odlievajú odliatky zo železných materiálov. Na tento účel sú formy použité v tomto známom zariadení vytvorené tak, že sa umiestnia vždy na jednu hornú a jednu dolnú rovnú dosku. Dolná doska je pritom vytvorená tak, že svojím otvorom presahuje cez skosený horný koniec stúpacej rúrky lejacieho zariadenia a v hotovom zostavenom stave na nej dosedá. Tým sa lejacia forma proti stúpacej rúrke pevne vycentruje a prostredníctvom tvarového styku utesní. Na základe tohto pevného spojenia formy a stúpacej rúrky dochádza v oblasti miesta kontaktu medzi týmito súčasťami k značnému opotrebeniu. Navyše musia byť stúpacia rúrka a lejacia forma neustále proti sebe presne ustanovené, čo sťažuje montáž a demontáž lejacej formy.

Podstata vynálezu

Na základe tohto doterajšieho stavu techniky je úlohou vynálezu vylepšiť uvedený spôsob a zariadenie tak, aby sa realizácia tohto spôsobu urýchlila.

Uvedená úloha spĺňuje spôsob liatia/nízkotlakového liatia spodkom, predovšetkým zliatin ľahkých kovov, s lejacou pecou usporiadanou pod lejacím stolom a so stúpacou rúrkou, ktorá má výstupný otvor, s lejacou formou s dolu usporiadaným vtokovým otvorom a s posúvačovým uzáverom, ktorý tvorí priechodný kanál, ktorý má na liatie v podstate priamy pozdĺžny priebeh, podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že na uzatvorenie sa v posúvačovom uzávere dve priamo na sebe nadväzujúce časti s priechodnými otvormi priechodného kanálu bezprostredne po liatí pri ešte tekutej tavenine vo vtokovom otvore naprieč k pozdĺžnemu priebehu priechodného kanálu proti sebe posunú tak, že hore ležiaca časť s priechodným otvorom zostane otvorene bez podrezania spojená s vtokovým otvorom a dolu ležiaca časť s priechodným otvorom zostane otvorene spojená s výstupným otvorom stúpacej rúrky, pričom tieto časti s priechodnými otvormi sa proti sebe úplne presadia, pričom potom tavenina v stúpacej rúrke klesne až pod výstupný otvor stúpacej rúrky, pričom

dolná časť s priechodným otvorom priechodného kanálu sa vyprázdni od taveniny, a pričom lejacia forma sa na stúpaciu rúrku nasadí tak, že medzi posúvačovým uzáverom a časťou stúpacej rúrky tvoriacej výstupný otvor sa nastaví definovaný prítlak tým, že pri nasadení lejacej formy na stúpaciu rúrku sa táto stúpacia rúrka na časti tvoriacej výstupný otvor správa pružne poddajne.

Uvedenú úlohu ďalej spĺňuje zariadenie na liatie/nízkotlakové liatie spodkom, predovšetkým zliatin ľahkých kovov, s lejacou pecou usporiadanou pod lejacím stolom a so stúpacou rúrkou, ktorá má výstupný otvor, s lejacou formou s dolu usporiadaným vtokovým otvorom a s posúvačovým uzáverom na vtokový otvor nasadeným na lejacej forme, ktorý tvorí priechodný kanál, ktorý má na liatie v podstate priamy pozdĺžny priebeh, podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že posúvačový uzáver obsahuje dve proti sebe posuvné dosky, ktoré sú vždy vybavené priechodným otvorom, pričom tieto dosky sú po vzájomnom posunutí na uzatvorenie proti sebe usporiadané tak, že priechodný otvor v hornej doske je s vtokovým otvorom spojený otvorene bez podrezania a priechodný otvor v dolnej doske je s výstupným otvorom stúpacej rúrky spojený otvorene, pričom priechodné otvory sú proti sebe úplne presadené, 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 priechodnom 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 priechodnom 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 svojím 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 proti sebe posuvné, môžu proti 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 k zníženiu 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 priechodný otvor v hornej doske, takže prekrýva priechodný 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 priechodný otvor v dolnej doske, takže prekrýva priechodný 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 priechodný 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 proti 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 rúrky. Keď dosadne lejacia forma na stúpajúcu rúrku, môže táto zvlnená rúrka vyrovnať výškové a uhlové odchýlky 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 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 priechodný otvor v dolnej doske smerom dole pod miernym uhlom α_2 rozširuje. Na zjednodušenie vybratia stuhnutého odliatku z posúvačového uzáveru sa priechodný otvor v hornej doske pod miernym uhlom α_2 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 zmienka o liatí/nízkotlakovom liatí spodkom podľa vynálezu, týka sa to najmä spôsobov a zariadení, pri 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, pri ktorých dochádza k regulovateľnému dopravovaniu 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 priechodný otvor, dolná doska/dolný priechodný 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 stúpacej rúrky, pri vodorovne usporiadanom 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 posúvačový uzáver na upevnenie na lejacej forme
a) v pohľade zdola,
b) v pozdĺžnom reze,
c) v priečnom reze,

obr. 2 posúvačový uzáver podobný rozpracovaniu podľa obr. 1 v usporiadaní na ráme formy, ktorý je nasadený na lejacom stole, z ktorého vystupuje stúpacia rúrka
a) v pozdĺžnom reze zodpovedajúcim obr. 1b,
b) v priečnom reze zodpovedajúcim obr. 1c,

obr. 3 v zväčšenom meradle stúpaciu rúrku s lejacím stolom, na ktorom je nasadený rám formy s posúvačovým uzáverom
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 k trvalej forme čiže kokile k rámu 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 vybavená priechodným 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 vybavená horným priechodným 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 priechodný otvor **15** stacionárnej hornej dosky **14** je v zákryte s priechodným otvorom **13** v základnej doske **12**. Otvory **13**, **15** sú v smere k hore sa

rozširujúcej lejacej forme realizované bez podrezania. Pod hornou doskou **14** je usporiadaná dolná doska **16** posúvačového uzáveru **11**, ktorá je vybavená dolným priechodným 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 pritlačované k sebe a spoločne pritlačované k základnej doske **12**. Na ten účel sú priamo na základnej doske **12** vytvorené dve pridržiavacie koľajnice **18**, **19**, ktoré sú otočne uložené pomocou otočných čapov **30**, **31**, **32**, **33** v pároch výstupkov **20**, **21**, **22**, **23** upevnených 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 prítlačných pružín **34**, **35**, **36**, **37**, **38**, **39** a ako dvojramenné páky tlačia priamo na dolnú dosku **16**.

Uvedené priechodné 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** proti hornej doske **14** posunutá tak, že priechodné otvory **15**, **17** sú proti sebe úplne presadené, to znamená, že posúvačový uzáver **11** sa nachádza v zatvorenej polohe. Pomocou uvedeného tvarovania priechodných otvorov **13**, **15** bez podrezania je možné stuhnutý čapový náliatok na odliatku z týchto priechodných otvorov **13**, **15** bez ďalších opatrení vyberať smerom hore. V polohe dolnej dosky **16** znázornenej na obr. 1a bodko-čiarkovane je dolný priechodný otvor **17** v zákryte s horným priechodným otvorom **15** a s priechodným otvorom **13** v základnej doske **12**, to znamená, že posúvačový uzáver **11** sa nachádza v svojej otvorenej polohe, v ktorej môže dochádzať k liatiu 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 proti 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** vybavenú 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** vybavenú 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 priechodného otvoru **13** základnej dosky **12**. Na vtokový otvor **79** nadväzuje lícovane kužeľový horný priechodný otvor **15** hornej dosky **14**, ktorý sa smerom hore rozširuje pod uhlom α_1. Na horný priechodný otvor **15** nadväzuje smerom dole dolný priechodný otvor **17** dolnej dosky **16**, ktorý sa pod uhlom α_2 rozširuje smerom dole, a naň potom výstupný otvor **99** v príložnej doske **98**, ktorý sa rozširuje pod uhlami α_3, α_4.

Medzi 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** proti posúvačovému uzáveru **11** pri relatívnych výškových alebo uhlových odchýlkach. 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 priechodné otvory **15**, **17** proti sebe predsadené a posúvačový uzáver **11** je preto znázornený vo svojej zatvorenej polohe, sú na obr. 2b priechodné otvory **15**, **17** umiestnené súosovo, takže je vidieť, že ide 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 priechodného otvoru **17** v dolnej do-

ske **16** sú také, aby tak v otvorenej polohe, ako aj v zatvorenej polohe posúvačového uzáveru **11** zostal dolný priechodný 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 priechodného otvoru **17** do stúpajúcej rúrky **83**.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spôsob liatia/nízkotlakového liatia spodkom predovšetkým zliatin ľahkých kovov - s lejacou pecou (81) usporiadanou pod lejacím stolom (51) a so stúpacou rúrkou (83), ktorá má výstupný otvor (99), - s lejacou formou s dolu usporiadaným vtokovým otvorom (79) a - s posúvačovým uzáverom (11), ktorý tvorí priechodný kanál, ktorý má pre liatie v podstate priamy pozdĺžny priebeh, **vyznačujúci sa tým,** že - na uzatvorenie sa v posúvačovom uzávere (11) dve priamo na sebe nadväzujúce časti s priechodnými otvormi (15, 17) priechodného kanálu bezprostredne po liatí pri ešte tekutej tavenine vo vtokovom otvore (79) naprieč k pozdĺžnemu priebehu priechodného kanálu proti sebe posunú tak, že horc ležiaca časť s priechodným otvorom (15) zostane otvorene bez podrezania spojená s vtokovým otvorom (79) a dolu ležiaca časť s priechodným otvorom (17) zostane otvorene spojená s výstupným otvorom (99) stúpacej rúrky (83), pričom tieto časti s priechodnými otvormi (15, 17) sa proti sebe úplne presadia, - pričom potom tavenina v stúpacej rúrke (83) klesne až pod výstupný otvor (99) stúpacej rúrky (83), pričom dolná čas s priechodným otvorom (17) priechodného kanálu sa vyprázdni od taveniny, a - pričom lejacia forma sa na stúpaciu rúrku (83) nasadí tak, že medzi posúvačovým uzáverom (11) a časťou stúpacej rúrky (83) tvoriacej výstupný otvor (99) sa nastaví definovaný prítlak tým, že pri nasadení lejacej formy na stúpaciu rúrku (83) sa táto stúpacia rúrka (83) na časti tvoriacej výstupný otvor (99) správa pružne poddajne.

2. Spôsob podľa nároku 1, **vyznačujúci sa tým,** že tavenina v stúpacej rúrke (83), po presunutí častí s priechodnými otvormi (15, 17) priechodného kanálu posúvačového uzáveru (11) proti sebe, klesne iba nepatrne pod výstupný otvor (99) stúpacej rúrky (83).

3. Spôsob podľa jedného z nárokov 1 a 2, **vyznačujúci sa tým,** že do stúpacej rúrky (83) sa pri poklese taveniny, po presunutí častí s priechodnými otvormi (15, 17) priechodného kanálu proti sebe, privádza výstupným otvorom (99) ochranný plyn.

4. Spôsob podľa jedného z nárokov 1 až 3, **vyznačujúci sa tým,** že po poklese taveniny v stúpacej rúrke (83) sa lejacia forma s posúvačovým uzáverom (11), ktorého dolná časť s priechodným otvorom (17) priechodného kanálu je prázdna od taveniny, od výstupného otvoru (99) stúpacej rúrky (83) nadvihne.

5. Zariadenie na liatie/nízkotlakové liatie spodkom predovšetkým zliatin ľahkých kovov - s lejacou pecou (81) usporiadanou pod lejacím stolom (51) a so stúpacou rúrkou (83), ktorá má výstupný otvor (99), - s lejacou formou s dolu usporiadaným vtokovým otvorom (79) a - s posúvačovým uzáverom (11) na vtokový otvor (79) nasadeným na lejacej forme, ktorý tvorí priechodný kanál, ktorý zaujíma pre liatie v podstate priamy pozdĺžny priebeh, **vyznačujúce sa tým,** že - posúvačový uzáver (11) obsahuje dve proti sebe posuvné dosky (14, 16), ktoré sú vždy vybavené priechodným otvorom (15, 17), pričom tieto dosky (14, 16) sú na liatie usporiadané svojimi priechodnými otvormi (15, 17) v zákryte a tieto dosky (14, 16) sú po vzájomnom posunutí na uzatvorenie proti sebe usporiadané tak, že priechodný otvor (15) v hornej doske (14) je s vtokovým otvorom (79) spojený otvorene bez podrezania a priechodný otvor (17) v dolnej doske (16) je s výstupným otvorom (99) stúpacej rúrky (83) spojený otvorene, - pričom priechodné otvory (15, 17) sú proti sebe úplne presadené, a - pričom stúpacia rúrka (83) je, na vytvorenie definovaného prítlaku medzi posúvačovým uzáverom (11) a časťou stúpacej rúrky (83) tvoriacej výstupný otvor (99) po nasadení lejacej formy, vytvorená pružne poddajne.

6. Zariadenie podľa nároku 5, **vyznačujúce sa tým,** že horná doska (14) je usporiadaná posuvne a dolná doska (16) je stacionárna, pričom vtokový otvor (79) lejacej formy je väčší ako priechodný otvor (15) v hornej doske (14), takže prekrýva priechodný 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 usporiadaná posuvne, pričom výstupný otvor (99) stúpacej rúrky (83) je väčší ako priechodný otvor (17) v dolnej doske (16), takže prekrýva priechodný 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 stúpacej rúrky (83) je zvlnenou rúrkou (84), koaxiálne obklopujúcej stúpaciu rúrku (83), pružne spojený s výstupným otvorom (82) na stúpaciu rúrku (83) v lejacej peci (81).

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

10. Zariadenie podľa jedného z nárokov 8 a 9, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m,** že stúpacia rúrka (83) nesie na hornom konci pripojovaciu prírubu (96), na ktorej je upevnená keramická príložná doska (98), ktorá priamo tvorí výstupný otvor (99) stúpacej rúrky (83).

11. Zariadenie podľa nároku 10, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m,** že výstupný otvor (99) je vytvorený ako pozdĺžny otvor, pričom tento výstupný otvor (99) sa vnútri príložnej dosky (98) smerom nadol rozširuje pod nepatrnými uhlami ($\alpha 3$, $\alpha 4$).

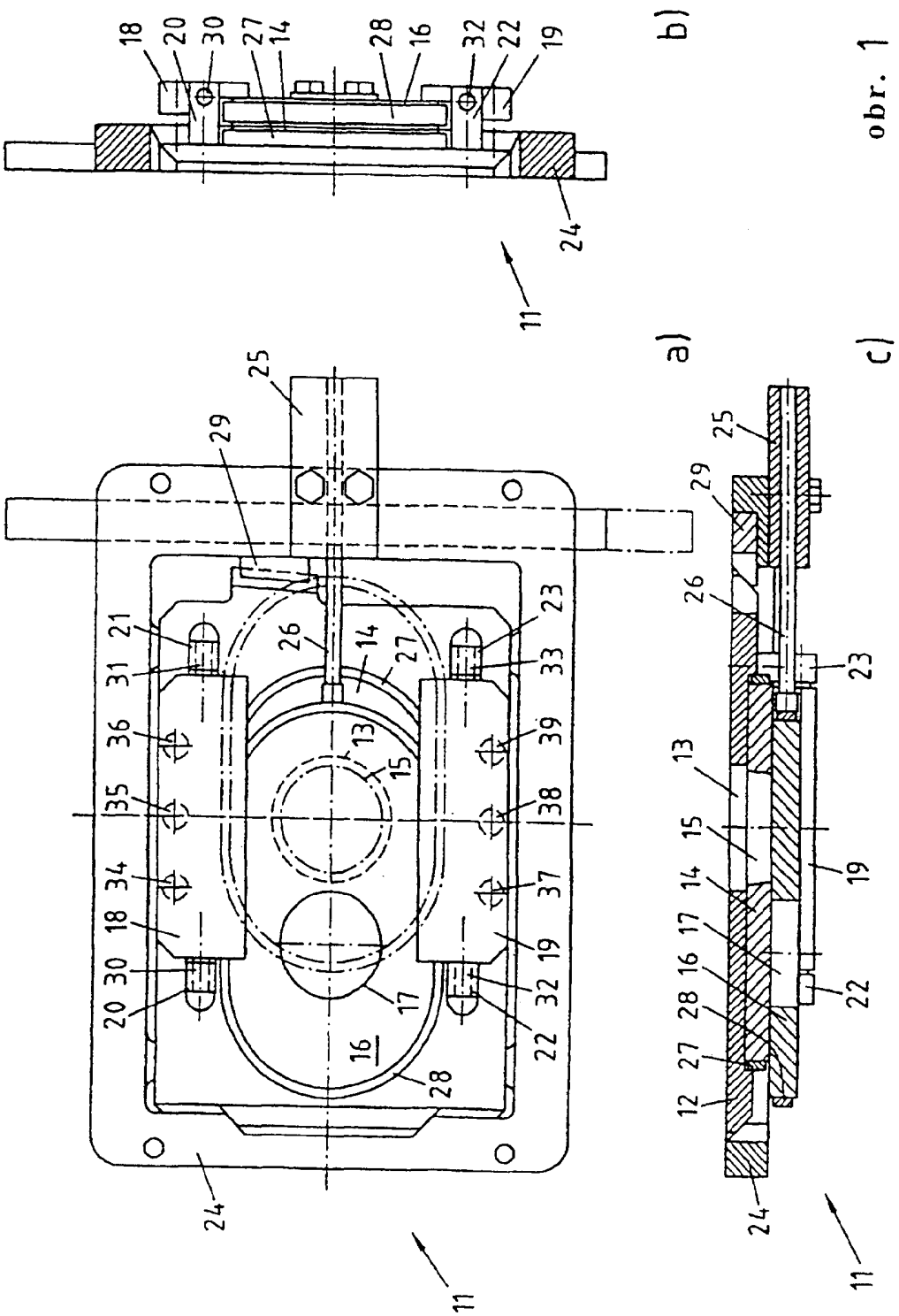
12. Zariadenie podľa jedného z nárokov 5 až 11, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m,** že priechodný otvor (17) v dolnej doske (16) sa smerom nadol rozširuje pod nepatrným uhlom ($\alpha 2$).

13. Zariadenie podľa jedného z nárokov 5 až 12, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m,** že priechodný otvor (15) v hornej doske (14) sa smerom hore rozširuje pod nepatrným uhlom ($\alpha 1$).

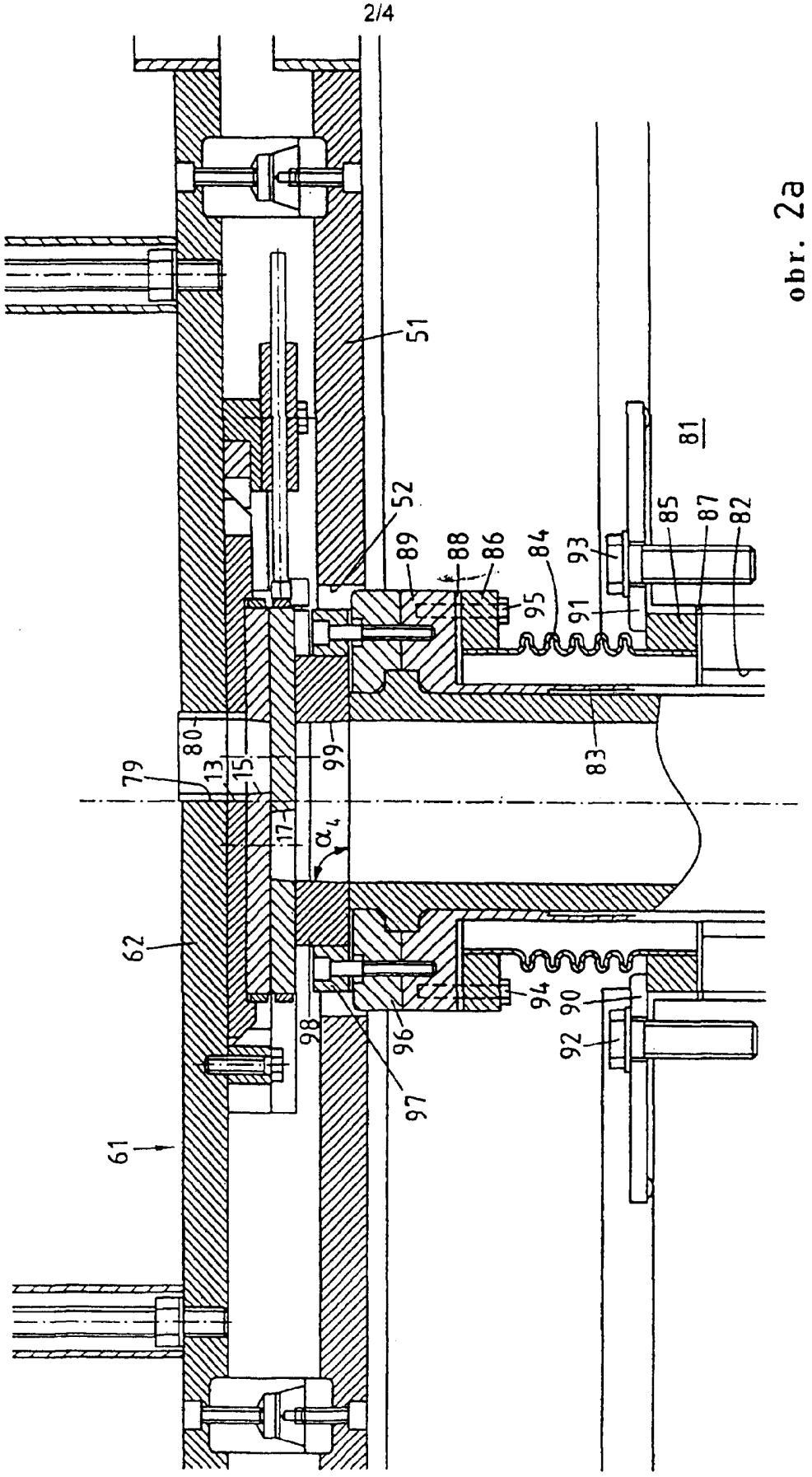
14. Zariadenie podľa jedného z nárokov 5 až 13, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m,** že lejacia forma je tvorená kokilou alebo zväzkom jadier upnutým v ráme (61) formy.

15. Zariadenie podľa nároku 14, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m,** že posúvačový uzáver (11) je pevne spojený s kokilou alebo rámom (61) formy.

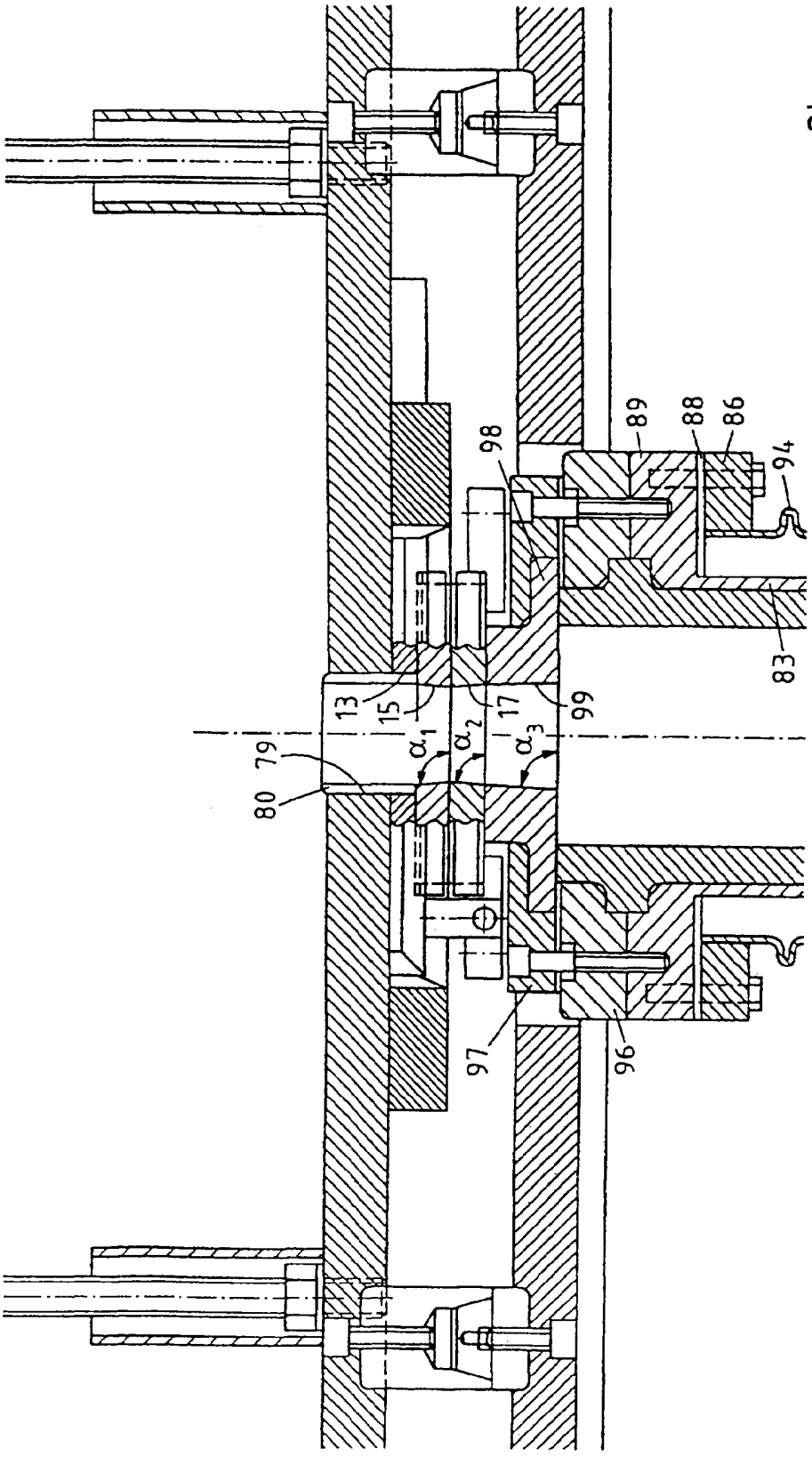
4 výkresy


b)
a)
c)
18
20
30
27
14
28
16
32
22
19
24
11
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
12

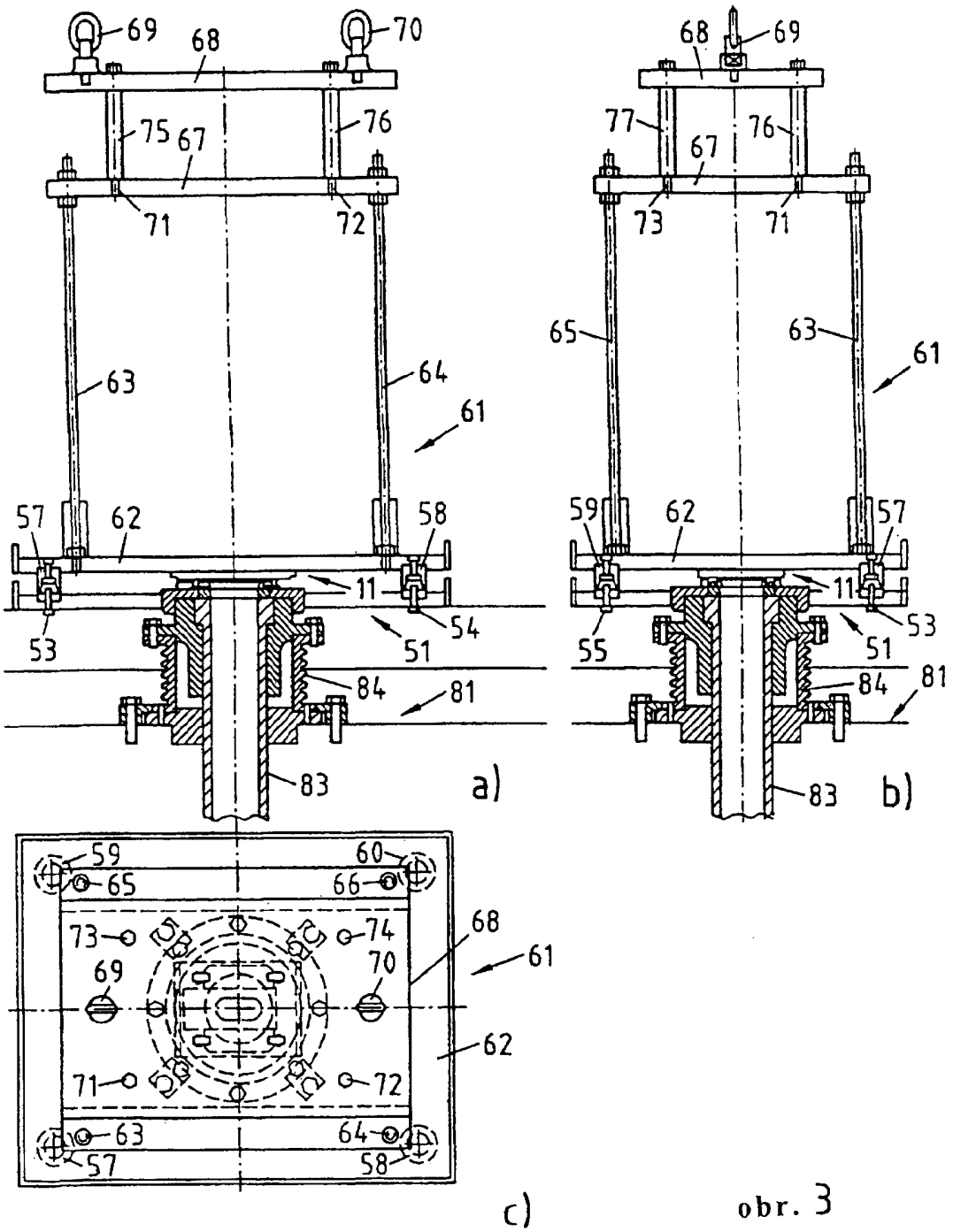
obr. 1


51
52
89
88
86
84
93
81
85
87
82
95
91
80
13
15
99
83
79
17
α_4
62
94
90
98
96
92
97
61

obr. 2a



obr. 2b



obr. 3

Koniec dokumentu