

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

295 146

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. :⁷
B 22 D 41/56

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



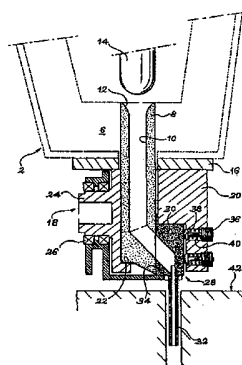
ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

- (21) Číslo přihlášky: **1998-2524**
(22) Přihlášeno: **12.02.1997**
(30) Právo přednosti: **22.02.1996 FR 1996/9602656**
(40) Zveřejněno: **13.01.1999**
(**Věstník č. 01/1999**)
(47) Uděleno: **06.04.05**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **15.06.2005**
(**Věstník č. 6/2005**)
(86) PCT číslo: **PCT/EP1997/000634**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 1997/030807**

- (73) Majitel patentu:
VESUVIUS FRANCE S. A., Feignies, FR
(72) Původce:
Richard François-Noël, Nancy, FR
(74) Zástupce:
Dr. Ing. Milan Hořejš, Národní 32, Praha 1, 11000

(54) Název vynálezu:
Měníč trubek a trubkové a deskové ústrojí pro měnič trubek

- (57) Anotace:
Měníč (18) trubek má rám (20), upevněný pod mezipánví (2), alespoň jednu pevnou desku (8) a trubku (28), opatřenou ve své horní části deskou (30), prostředky (36) pro přitlačování desky (30) trubky (28) proti pevné desce (8), jejíž povrchové plochy při svém styku vytvářejí stykovou plochu (34). Tato styková plocha (34) je skloněna pod nenulovým úhlem (α) vzhledem k vodorovné rovině. Nová trubka a opotřebovaná trubka jsou uzpůsobeny pro posun ve stykové ploše (34) pro průchod ze vstupní polohy do lící polohy a z lící polohy do odstraňovací polohy, přičemž posuvný pohyb trubek ve stykové ploše (34) vymezuje dráhu, která je alespoň částečně nepřímá. Úhel (α) sklonu stykové plochy (34), rozměry trubek (28) a jejich posuvný pohyb vymezují dráhu, která neprotíná lící formu. Trubkové a deskové ústrojí pro měnič trubek je charakterizováno tím, že styková plocha (34) je skloněna pod úhlem (α) k vodorovné rovině, je-li trubka v lící poloze, přičemž deska (30) má přímočarou přední opěrnou plochu (58a, 58b) a přímočarou zadní opěrnou plochu (56a, 56b), vepsané ve výseči od středu (O), přičemž úhel ke středu (O) je roven úhlu pootočení desky ze vstupní polohy do odstraňovací polohy.



CZ 295146 B6

Měníč trubek a trubkové a deskové ústrojí pro měnič trubek

Oblast techniky

5

Vynález se týká měniče trubek, který obsahuje rám, upravený k připevnění na mezipánev, přičemž rám má vstupní polohu nové trubky, licí polohu a odstraňovací polohu pro opotřebovanou trubku. Měníč trubek dále obsahuje žáruvzdorné kusy, vymezující licí kanál pro průchod oceli, přičemž žáruvzdorné kusy obsahují alespoň jednu pevnou desku, trubku, mající na své horní

10

části desku, a stykovou plochu, tvořenou stykovými plochami desky trubky a pevné desky. Měníč trubek dále obsahuje přitlačné prostředky pro přitlačování desky trubky na pevnou desku, vodící prostředky pro vedení nové trubky ze vstupní polohy do licí polohy a opotřebované trubky z licí polohy do odstraňovací polohy, a ovládací prostředky pro přesun nové trubky ze vstupní polohy do licí polohy a opotřebované trubky z licí polohy do odstraňovací polohy.

15

Vynález se rovněž týká trubkového a deskového ústrojí pro měnič trubek, které obsahuje pevnou desku a obsahuje trubku a desku, mající stykovou plochu, uzpůsobenou k přitlačování na pevnou desku, přičemž nová trubka a opotřebovaná trubka jsou upraveny pro posuv ve stykové ploše pro průchod ze vstupní polohy do licí polohy a z licí polohy do odstraňovací polohy, přičemž posuvný pohyb trubek je kruhový se středem.

20

Dosavadní stav techniky

25

Příkladné provedení takového ústrojí je popsáno v patentovém spise EP 0 825 910. Toto ústrojí vykazuje určité výhody oproti jiným existujícím ústrojím, která jsou popsána například v patentovém spise EP 0 192 019. Avšak má určité nedostatky při zajišťování válcových kluzných povrchů pro pevnou desku a pro desku trubky.

30

Za účelem zaručení dobré těsnosti desek je nezbytné, aby poloměry pevných desek a desek trubky byly absolutně identické, což přináší výrazné potíže při jejich výrobě. A navíc jsou tyto desky vystavovány během plynulého lití tepelným napětím, přičemž není jisté, zda deformace, způsobené jejich tepelným roztahováním, jsou identické podél celého obvodu desek, čímž může dojít ke ztrátě těsnosti mezi těmito deskami.

35

Je rovněž známo, že licí kanál je u takových ústrojí obecně pod nižším tlakem, než je tlak atmosférický. Za účelem zabránění nasávání vzduchu, který může vést k chemickým poruchám, což může způsobit znehodnocení kvality odlévané oceli, je v jedné z pevných nebo pohyblivých desek obecně provedena alespoň jedna drážka, která probíhá úplně kolem licího kanálu.

40

Do této drážky je pod tlakem dodáván inertní plyn, jako je například argon, a to takovým způsobem, že veškeré nasávání se děje pouze s tímto inertním plynem, který nemůže způsobit chemické znehodnocení oceli. Avšak obrábění takových drážek na válcových deskách je mimořádně obtížné a nákladné.

45

Podstata vynálezu

50

Shora uvedené nedostatky byly v souladu s předmětem tohoto vynálezu odstraněny tím, že byl vyvinut měnič trubek, obsahující

rám, upravený k připevnění na mezipánev,

příčemž rám má vstupní polohu nové trubky, licí polohu a odstraňovací polohu pro opotřebovanou trubku,

žáruvzdorné kusy, vymežující licí kanál pro průchod oceli,

5

příčemž žáruvzdorné kusy obsahují

alespoň jednu pevnou desku,

10

trubku, mající na své horní části desku,

stykovou plochu, tvořenou stykovými plochami desky trubky a pevné desky,

přítlačné prostředky pro přitlačování desky trubky na pevnou desku,

15

vodící prostředky pro vedení nové trubky ze vstupní polohy do licí polohy a opotřebované trubky z licí polohy do odstraňovací polohy,

ovládací prostředky pro přesun nové trubky ze vstupní polohy do licí polohy a opotřebované trubky z licí polohy do odstraňovací polohy,

20

příčemž

styková plocha je skloněna pod úhlem k vodorovné rovině,

25

nová trubka a opotřebovaná trubka jsou uzpůsobeny pro posun ve stykové ploše pro průchod ze vstupní polohy do licí polohy a z licí polohy do odstraňovací polohy, příčemž posuvný pohyb trubek ve stykové ploše vymezuje dráhu, která je alespoň částečně nepřímocará,

30

úhel sklonu stykové plochy, rozměry trubek a jejich posuvný pohyb vymezují dráhu, která neprotíná licí formu.

Shora uvedený měnič trubek pro lití oceli v licí formě pro plynulé lití, která má větší rozměr, je charakterizován tím, že vodorovná přímka stykové plochy je rovnoběžná s větším rozměrem licí formy.

35

Posuvný pohyb trubek je s výhodou kruhový, příčemž střed kruhového pohybu leží ve stykové ploše.

40

Střed kruhového pohybu leží s výhodou výše, než je úroveň, kde licí kanál prochází stykovou plochou.

Střed kruhového pohybu může rovněž ležet níže, než je úroveň, kde licí kanál prochází stykovou plochou.

45

Styková plocha je s výhodou svislá.

Měnič trubek podle tohoto vynálezu je s výhodou upraven k připevnění na stranu mezipánve.

50

Měnič trubek podle tohoto vynálezu je s výhodou opatřen posuvnou deskou, umístěnou směrem k mezipánvi.

Desky trubek mají opěrné plochy ve formě konkávní plochy a konvexní plochy s řezem ve tvaru kruhového oblouku, příčemž jsou přední opěrné plochy desky přizpůsobeny zadním opěrným

plochám předcházející desky, přičemž tyto opěrné plochy jsou zcela ve styku, pokud jsou proti licímu kanálu pevné desky.

Licí kanál s výhodou protíná stykovou plochu pod skloněným úhlem.

5

Licí kanál protíná stykovou plochu pod úhlem sklonu o velikosti $\pi/2 - \alpha$, který je doplňkový k úhlu sklonu stykové plochy vzhledem k vodorovné rovině.

V souladu s dalším aspektem předmětu tohoto vynálezu bylo dále rovněž vyvinuto trubkové a deskové ústrojí pro měnič trubek, obsahující pevnou desku a obsahující

10

trubku a desku, mající stykovou plochu, uzpůsobenou k přitlačování na pevnou desku,

přičemž nová trubka a opotřebená trubka jsou upraveny pro posuv ve stykové ploše pro průchod ze vstupní polohy do licí polohy a z licí polohy do odstraňovací polohy, přičemž posuvný pohyb trubek je kruhový se středem,

15

přičemž

styková plocha je skloněna pod úhlem k vodorovné rovině, je-li trubka v licí poloze, přičemž deska má přímočarou přední opěrnou plochu a přímočarou zadní opěrnou plochu, vepsané ve výseči od středu, přičemž úhel ke středu je roven úhlu pootočení desky ze vstupní polohy do odstraňovací polohy.

20

V souladu s ještě dalším aspektem předmětu tohoto vynálezu bylo rovněž vyvinuto trubkové a deskové ústrojí pro měnič trubek, obsahující pevnou desku a obsahující trubku a desku, mající stykovou plochu, uzpůsobenou k přitlačování na pevnou desku,

25

přičemž

30

styková plocha je skloněna pod úhlem k vodorovné rovině, je-li trubka v licí poloze, přičemž deska má opěrné plochy ve formě konkávní plochy a konvexní plochy s řezem ve tvaru kruhového oblouku, přičemž přední opěrné plochy desky jsou přizpůsobeny zadním opěrným plochám předcházející desky.

35

Předmět tohoto vynálezu se tedy v podstatě týká mezipánve, vybavené měničem trubek, který má též výhody, jako shora popsané ústrojí, avšak který nemá jeho nevýhody.

V souladu se zásadním charakteristickým znakem předmětu tohoto vynálezu je styková plocha skloněna v nenulovém úhlu vzhledem k horizontální rovině, a nová trubka je přesunována z její vstupní polohy do její licí polohy, přičemž opotřebovaná trubka je přesunována z její licí polohy do její odstraňovací polohy prostřednictvím kluzného pohybu stykové plochy po dráze, která je alespoň částečně nepřímá, přičemž kombinace úhlu sklonu stykové plochy, rozměrů trubek a drah těchto trubek je taková, že se trubky vyhýbají během výměny trubek licí formě.

40

45

Kombinace skloněné stykové plochy a nepřímého pohybu umožňuje předem stanovit v poměrně širokém rozmezí původní a konečné polohy trubek, což je velmi výhodné a rovněž velmi důležité, jak bude patrné z následujícího popisu.

V souladu s výhodným charakteristickým znakem předmětu tohoto vynálezu jsou desky trubek opatřeny předním opěrným povrchem a zadním opěrným povrchem, tyto přední a zadní opěrné povrchy jsou definovány s ohledem na směr výměny trubek, přičemž přední opěrný povrch nové

50

trubky a desky přichází do styku se zadním opěrným povrchem opotřebené trubky a desky, které tlačí směrem do odstraňovací polohy a nahrazuje je v licí poloze.

5 V souladu s jiným výhodným charakteristickým znakem předmětu tohoto vynálezu má licí forma pro plynulé lití větší rozměr a vodorovná příčka ve stykové ploše je rovnoběžná s tímto větším rozměrem licí formy. To umožňuje maximální přesunutí trubky, které je možné uvnitř licí formy.

10 V souladu s jiným výhodným provedením předmětu tohoto vynálezu je výměna trubek uskutečňována kruhovým kluzným pohybem kolem středu ve stykové ploše. Tento otáčivý pohyb má tu výhodu, že může být mimořádně snadno mechanicky proveden.

15 V souladu s výhodným provedením předmětu tohoto vynálezu leží střed kruhového pohybu výše, než je hladina, kde licí kanál prochází stykovou plochou. Toto uspořádání umožňuje přivést novou trubku zvnějšku licí formy a uložit ji otáčením do vnitřku licí formy, zatímco pracovní trubka, která se nalézá uvnitř licí formy, je z této licí formy odstraněna během výměnného otáčení. Toto uspořádání je přizpůsobeno zejména formám pro desky, jejichž tvar je podlouhlý, takže umožňuje pohyb trubky v podélném směru uvnitř licí formy.

20 V souladu s jinou výhodnou formou provedení předmětu tohoto vynálezu leží střed kruhového pohybu níže, než je hladina, kde licí kanál prochází stykovou plochou. Toto uspořádání je zejména uzpůsobeno pro blokové formy, jejichž průřez je čtvercový nebo téměř čtvercový. U takových licích forem pak výměna opotřebené trubky bez zvedání mezipánve umožňuje, že nová trubka může být předem umístěna podélně vedle trubky, která je v provozu. S ohledem na úzké rozměry formy je tak umožněno, že nová trubka je skloněna tak, že je její konec v bezprostřední blízkosti konce trubky, která je v provozu, a to ve středu licí formy.

30 V souladu s jiným výhodným provedením předmětu tohoto vynálezu je styková plocha mezi pevnou deskou a trubkou a deskou svislá. Tato svislá styková plocha je s výhodou rovnoběžná s hlavní osou licí formy. Toto uspořádání, které zaručuje, že pohyb trubky bude perfektně vyrovnán s hlavní osou licí formy, je zejména uzpůsobeno pro licí formy na tenké desky.

35 V souladu s jiným výhodným provedením předmětu tohoto vynálezu je měnič trubek umístěn ze strany mezipánve, namísto toho, aby byl umístěn pod touto mezipánví, jak tomu obvykle bývá. Toto uspořádání umožňuje potlačovat pohyb v licím kanálu. Tímto uspořádáním se rovněž vytváří volný prostor, který je k dispozici nad měničem trubek pro mechanické operace.

40 Při plynulém lití oceli se obvykle používá nějaké ústrojí pro regulaci průtoku oceli, například zátková tyč nebo šoupátko. Předmět tohoto vynálezu nabízí nové možnosti pro kombinaci trubky a šoupátkového uzavíracího ústrojí. Zejména pak v souladu s jedním provedením předmětu tohoto vynálezu je mezipánve opatřena smykovým stavidlem či hradítkem, které je umístěno mezi mezipánví a měničem trubek.

45 V souladu s jiným výhodným provedením předmětu tohoto vynálezu jsou desky trubek opatřeny přímočarými opěrnými povrchy, přičemž tyto opěrné povrchy jsou vyznačeny v úseku se středem a se středovým úhlem, který je stejný s úhlem pootočení desek během výměny trubek. Toto uspořádání umožňuje, aby během výměny trubek byly k sobě přitlačovány dvě trubky a desky, aniž by došlo ke vzniku nějaké vůle mezi jejich opěrnými povrchy, přičemž kluzným pohybem ve stykové ploše je otáčení.

50 Pokud kluzným pohybem není zcela pouze otáčení, pak trubky a desky mají s výhodou opěrné povrchy ve formě konkávních a konvexních oblouků kruhu, přičemž přední opěrný povrch desky je přizpůsoben zadnímu opěrnému povrchu předcházející desky a tyto opěrné povrchy zůstávají ve styku po dostatečnou vzdálenost, aby zcela překryly licí otvor alespoň po dobu, kdy opěrné povrchy přecházejí přes otvor pevné desky během výměny trubek. Toto uspořádání umožňuje,

aby byly obě desky a trubky přitlačovány během výměny trubek, přičemž by byl licí otvor stále uzavřen.

5 V systému výměny trubek je licí kanál obvykle uspořádán kolmo ke stykové ploše mezi pevnou deskou a pohyblivou deskou. Pokud je styková plocha svislá nebo téměř svislá, znamená to, že licí kanál má tvar bajonetu mezi horní nádobou a vstupem do pevné desky. Tato bajonetová forma licího kanálu však může představovat určité nevýhody. Na jedné straně může docházet ke zvýšenému opotřebení licího kanálu v úrovni ohybů. Na druhé straně jsou tyto ohyby příznivé pro usazování, například hliníku, což způsobuje utěsnění licího kanálu.

10 Za účelem odstranění těchto nedostatků pak v souladu s jedním výhodným provedením předmětu tohoto vynálezu licí kanál protíná stykovou plochu pod skloněným úhlem, a to za účelem omezení bajonetového účinku.

15 V důsledku toho pak skloněním úhlu, pod kterým licí kanál protíná stykovou plochu mezi pevnou deskou a pohyblivou deskou, je možno umístit osu licího kanálu blíže ke svislici a omezit tím bajonetový účinek.

20 V souladu s jedním výhodným uspořádáním předmětu tohoto vynálezu pak licí kanál protíná stykovou plochu pod skloněným úhlem, který je úhlem doplňkovým k úhlu sklonu stykové plochy vzhledem k vodorovné rovině, a to tak, že licí kanál je po celé své délce přímočarý.

Přehled obrázků na výkresech

25 Další znaky a výhody předmětu tohoto vynálezu budou patrné z následujícího popisu jeho příkladných provedení, provedeného s odkazy na připojené výkresy, kde.

30 obr. 1 znázorňuje pohled v řezu na výhodné provedení předmětu tohoto vynálezu;

obráz. 2 znázorňuje axonometrický pohled na ústrojí pro výměnu trubek, vyobrazené na obr. 1;

35 obr. 3 a obr. 4 znázorňují čelní pohledy na ústrojí pro výměnu trubek, vyobrazené na obr. 1 a na obr. 2;

obráz. 5 znázorňuje čelní pohled na jiné uspořádání předmětu tohoto vynálezu, kde střed otáčení leží níže, než je hladina, kde licí kanál prochází stykovou plochou;

40 obr. 6 znázorňuje boční pohled na jiné uspořádání předmětu tohoto vynálezu, kde střed otáčení leží níže, než je hladina, kde licí kanál prochází stykovou plochou;

obráz. 6a znázorňuje půdorysný pohled shora na licí formu pro odlévání bloků;

45 obr. 7 a obr. 8 znázorňují dvě výhodná provedení předmětu tohoto vynálezu, kde je měnič trubek umístěn na straně mezipánve;

obráz. 9 znázorňuje pohled, zobrazující tvar desek, přičemž kruhovým pohybem je otáčení okolo středu;

50 obr. 10 znázorňuje pohled ve stykové ploše, zobrazující tvar desek, přičemž pohyb je odlišný od pouhého otáčení.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 2 je znázorněna mezipánev 2, která sestává ze silné spodní stěny 4 z oceli, která je pokryta vrstvou 6 žáruvzdorného materiálu. Kus žáruvzdorného materiálu, který je zde nazýván jako pevná deska 8, prochází kolmo spodní stěnou 4 a vrstvou 6 žáruvzdorného materiálu.

Pevná deska 8 vymezuje ve své středové části licí kanál 10. Jeho horní část 12 vytváří sedlo pro zátkovou tyč 14, čímž je umožněno regulovat průtok roztavené oceli, obsažené v mezipánvi 2, licím kanálem 10. Pode dnem mezipánve 2 je upevněna spodní deska 16. Pod touto spodní deskou 16 je uspořádán měnič 18 trubek.

Měnič 18 trubek sestává z tělesa rámu 20, uspořádaného v pevné poloze pod spodní deskou 16. V tomto tělese rámu 20 je uložena pevná deska 8. Za tímto účelem je tato pevná deska 8 opatřena rovinným povrchem 22, kterým spočívá na tělese rámu 20. Na tělese rámu 20 je otočně uspořádán rotor 24, který je uložen na ložiskách 26. Tento rotor 24 nese deskové a trubkové ústrojí, sestávající z desky 30 a z trubky 32.

Jak pevná deska 8, tak i deska 30 deskového a trubkového ústrojí je opatřena pracovním povrchem. Tyto shora uvedené pracovní povrchy jsou spolu ve vzájemném styku a vymezují stykovou plochu 34. Deska 30 je uložena proti pevné desce 8 prostřednictvím prostředků 36 pro vyvíjení tlaku. U znázorněného příkladného provedení jsou tyto prostředky 36 pro vyvíjení tlaku tvořeny šesti součástmi s kulovou hlavou 38, které se opírají o desku 30 působením pružin 40.

Licí kanál 10 probíhá deskovým a trubkovým ústrojím za účelem přivádění, roztavené oceli z mezipánve 2 do licí formy 42, do které je trubka 32 ponořena.

Na obr. 2 je znázorněn axonometrický pohled na měnič 18 trubek, vyobrazený na obr. 1. Mezipánev 2 a spodní deska 16 zde nejsou znázorněny.

Na obr. 2 lze vidět, že deska 30 má v podstatě tvar výseče, jejíž středový úhel má hodnotu přibližně 90°. U znázorněného příkladného provedení má trubka 32 zcela podélný průřez, neboť je určena pro odlévání taveniny pro tenkou vrstvu o velmi úzkém průřezu.

Na obr. 2 je rovněž znázorněno spouštění spouštěcích prostředků, které umožňují přesun nové trubky z její ukládací polohy (viz obr. 3) do její licí polohy, znázorněné na obr. 1 a na obr. 2, a přesun opotřebované trubky z její licí polohy do její odstraňovací polohy (viz obr. 4). Tyto spouštěcí prostředky sestávají z postrkovače 46, který má průřez ve tvaru ocelového úhelníku, který je připevněn k desce 30.

Tento postrkovač 46 je pevně prostřednictvím kloubového ramena 48 uspořádán na rotoru 24. Rameno 48 je ovládáno prostřednictvím zvedáku 50. Zvedákový válec je uspořádán na spodní desce 16, zatímco jeho tyč je připevněna ke kloubovému ramenu 48.

Vodicí prostředky, které umožňují přesun nové trubky z její ukládací polohy do její licí polohy a rovněž přesun opotřebované trubky z její licí polohy do její odstraňovací polohy, jsou na jedné straně opatřeny pracovní plochou, která obsahuje stykovou plochu 34 pevné desky 8, a na druhé straně jsou opatřeny kulovými hlavami 38 prostředků 36 pro vyvíjení tlaku.

V důsledku působení těchto prostředků pak pracovní povrch desky 30 způsobuje kluzný pohyb po povrchu stykové plochy 34, zatímco tyto prostředky zůstávají neustále ve stavu, kdy jsou přitlačovány proti uvedenému povrchu přitlačovací silou, postačující k tomu, aby bylo dosaženo těsnosti průtoku roztavené oceli.

Na obr. 3 a na obr. 4 jsou znázorněny čelní pohledy na měnič 18 trubek, znázorněný na obr. 1 a na obr. 2.

5 Na obr. 3 je znázorněno nové deskové a trubkové ústrojí s novou trubkou 28a ve vstupní poloze (v levé části vyobrazení na obr. 3)). Toto nové deskové a trubkové ústrojí vstupuje do rotoru ve směru kolmém na stykovou plochu 34. Postrkovač 46 je opatřen předložkovým povrchem 52, o který se opírá deska 30 nového deskového a trubkového ústrojí.

10 Na druhé straně však pracovní povrch pevné desky 8, který je znázorněn v čelním pohledu na obr. 3 a na obr. 4, není zcela překryt deskou 30 deskového a trubkového ústrojí v licí poloze. Dvě pásma 54 nejsou překryta. Jedno z těchto pásem 54 umístěné v levé části pracovního povrchu pevné desky 8 (v souladu s vyobrazením podle obr. 3), představuje vodící povrch, který umožňuje perfektní vyrovnání pracovního povrchu desky 30 nové trubky se stykovou plochou 34. Druhé z těchto pásem 54, umístěné na pravé straně pracovního povrchu pevné desky 8, umožňuje vedení opotřebované trubky během jejího odstraňování.

20 Obr. 4 je téměř shodný s obr. 3 pouze s tou výjimkou, že nová trubka již byla umístěna do pracovní polohy, přičemž opotřebovaná trubka byla umístěna do odstraňovací polohy. Za účelem přesunutí z polohy, znázorněné na obr. 3, do polohy, znázorněné na obr. 4, bylo kloubové rameno 48 pootočeno o stejný úhel, jako je úhel výměny trubky, jinými slovy o úhel, který je stejný jako úhel, tvořený úsekem, ve kterém je deska 30 vyznačena.

Když se nová trubka přesouvá ze své vstupní polohy do své licí polohy, zůstává volně od okrajů formy. Totéž platí tehdy, když se trubka přesouvá ze své licí polohy do své odstraňovací polohy.

25 V souladu se základním znakem předmětu tohoto vynálezu je styková plocha 34 skloněna vzhledem k vodorovné rovině o úhel α , který není roven nule. U příkladného provedení, znázorněného na obr. 1 až obr. 4, je tento úhel α roven 90° . Jinými slovy to znamená, že styková plocha 34 je svislá.

30 Na druhé straně se nová trubka přesouvá z její vstupní polohy do její licí polohy a opotřebovaná trubka se přesouvá z její licí polohy do její odstraňovací polohy kluzným pohybem stykové plochy 34, a to po dráze, která alespoň částečně není přímočará.

35 U příkladného provedení podle obr. 1 až obr. 4 je shora uvedená dráha kruhová se středem O. Tento střed O je středem otáčení, kolem kterého se otáčí rotor 24. Je rovněž bodem, kde se prodloužení nosných ploch a desek 30 protínají.

40 Tato varianta provedení má tu velkou výhodu, že ji lze velmi jednoduše mechanicky realizovat. Je uplatnitelná zejména při odlévání tenkých desek, neboť umožňuje velmi přesné vedení trubky ve formě. Umožňuje rovněž snadný přísun nové trubky do rotoru zvnějšku a snadné odejmutí opotřebované trubky ven z roztavené oceli. U tohoto příkladného provedení je styková plocha 34 rovnoběžná s poměrně velkým rozměrem formy.

45 Na obr. 9 jsou znázorněny pracovní plochy 54a a 54b dvou desek 30a a 30b (z důvodu zjednodušení nejsou na vyobrazení podle obr. 9 znázorněny trubky). Deska 30a je opatřena zadní opěrnou plochou 56a a přední opěrnou plochou 58a, zatímco deska 30b je příslušně opatřena zadní opěrnou plochou 56b a přední opěrnou plochou 58b. Přední opěrná plocha 58 a zadní opěrná plocha 56 jsou vytvořeny s ohledem na směr 60 výměny desky.

50 Je zcela evidentní, že přední opěrná plocha 58a desky 30a je ve styku se zadní opěrnou plochou 56b desky 30b. Tyto plochy se celým svým povrchem dotýkají. Jsou k sobě vzájemně přitlačo-

vány tak, že neponechávají ani sebemenší mezeru pro průchod roztaveného kovu během výměny desky. Opěrné plochy 56 a 58 se protínají ve středu Q kruhového pohybu při výměně desky.

5 Podlouhlý a eliptický tvar úseku licího kanálu 10 v úrovni, kde protíná stykovou plochu 34, je rovněž znázorněn na vyobrazení podle obr. 9.

10 Tento podlouhlý tvar je výsledkem skloněného úhlu (jehož velikost je u příkladného provedení podle obr. 1 až obr. 4 zejména 45°), pod kterým licí kanál 10 protíná stykovou plochu 34. Zde je nutno rovněž poznamenat, že střed Q kruhového pohybu je výše, než je úroveň, ve které licí kanál 10 prochází stykovou plochou 34.

Na obr. 5 a na obr. 6 je znázorněno jiné provedení předmětu tohoto vynálezu.

15 Styková plocha 34 je skloněna vzhledem k vodorovné rovině pod úhlem α , který je v podstatě roven 45° . Tento úhel α je úhlem doplňkovým k úhlu, pod kterým licí kanál 10 protíná stykovou plochu 34. Tímto způsobem je dosaženo toho, že licí kanál 10 je po celé své délce přímočarý.

20 Na rozdíl od příkladného provedení podle obr. 1 až obr. 4 je střed Q kruhového pohybu níže, než je úroveň, kde licí kanál 10 prochází stykovou plochou 34. Jelikož je úhel výměny desky velmi malý, není střed Q na obr. 5 znázorněn.

25 Takovéto uspořádání je využitelné zejména u forem čtvercového průřezu (to jest u forem pro odlévání bloků), jak je znázorněno na obr. 6a. Vodorovná přímá čára stykové plochy 34 je rovnoběžná s velkým rozměrem formy, který je zde představován její úhlopříčkou. Tímto způsobem pak může být nová trubka 28a, jakož i trubka 28b v licí poloze umístěna ve formě současně. Výměna trubek pak může být provedena bez zvedání rozváděcího zařízení uložením nové trubky 28a do licí polohy a trubky 28b do odstraňovací polohy trubky 28c.

30 Na obr. 7 je znázorněna varianta provedení předmětu tohoto vynálezu, u které je měnič 18 trubek umístěn na straně mezipánve 2, namísto toho, aby byl umístěn pod touto mezipánví 2, jako je tomu obecně v ostatních případech.

35 Takovéto uspořádání umožňuje potlačování ohybu licího kanálu 10. Nabízí rovněž více místa pro mechanismus měniče 18 trubek.

40 A konečně může být mezi pracovním povrchem pevné desky 8 a pracovním povrchem pevné desky 30 deskového a trubkového ústrojí vložena kluzná deska 62. Pomocí této kluzné desky 62 je možno regulovat průtok roztaveného kovu, aniž by bylo nutno používat zátkové tyče, jak se to všeobecně dělá.

Jiné příkladné uspořádání předmětu tohoto vynálezu je znázorněno na obr. 8.

45 Měnič 18 trubek je rovněž umístěn na straně mezipánve 2. Licí kanál 10 je skloněn vzhledem k vodorovné rovině, což umožňuje snížit úhel ohybu, vytvářeného licím kanálem 10 v deskovém a trubkovém ústrojí. U tohoto provedení je pro regulování průtoku roztaveného kovu do licí formy 42 použito zátkové tyče 14.

50 Stejně jako na obr. 9 jsou i na obr. 10 znázorněny pracovní plochy dvou desek 30a a 30b při pohledu ve stykové ploše 34. Tyto desky 30a a 30b mají své opěrné plochy ve tvaru kruhového oblouku. Zadní opěrné plochy 56a a 56b mají tvar konkávního kruhového oblouku.

Předními opěrnými povrchy jsou opěrné plochy 58a a 58b. Přední opěrná plocha 58a desky 30a lícuje se zadní opěrnou plochou 56b desky 30b. Jejich profily se těsně dotýkají, aniž by zde došlo k vytvoření mezery, takže roztavený kov nemůže během výměny desky unikat.

- 5 Desky 30a a 30b jsou tak spolu vzájemně kloubově spojeny, takže jedna z nich může být umístěna vzhledem ke druhé tak, aby sledovala jakýkoliv profil, daný příslušným vedením. Tento profil může zahrnovat přímočaré části, kruhové části nebo zakřivené části jakéhokoliv tvaru.

- 10 Přední opěrná plocha 58a desky 30a zůstává ve styku po dostatečnou vzdálenost se zadní opěrnou plochou 56b desky 30b za účelem úplného překrytí licího kanálu 10 alespoň po dobu, kdy opěrné plochy 58a a 56b přecházejí přes licí kanál 10 během výměny trubek.

15

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Měníč trubek, obsahující

20

rám (20), upravený k připevnění na mezipánev (2),

příčemž rám (20) má vstupní polohu nové trubky, licí polohu a odstraňovací polohu pro opotřebovanou trubku,

25

žáruvzdorné kusy, vymezející licí kanál (10) pro průchod oceli,

příčemž žáruvzdorné kusy obsahují

30

alespoň jednu pevnou desku (8),

trubku (28), mající na své horní části desku (30),

35

stykovou plochu (34), tvořenou stykovými plochami desky (30) trubky (28) a pevné desky (8),

přítlačné prostředky (36) pro přítlačování desky (30) trubky (28) na pevnou desku (8),

40

vodicí prostředky pro vedení nové trubky ze vstupní polohy do licí polohy a opotřebované trubky z licí polohy do odstraňovací polohy,

ovládací prostředky pro přesun nové trubky ze vstupní polohy do licí polohy a opotřebované trubky z licí polohy do odstraňovací polohy, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že

45

styková plocha (34) je skloněna pod úhlem (α) k vodorovné rovině,

50

nová trubka a opotřebovaná trubka jsou uzpůsobeny pro posun ve stykové ploše (34) pro příslušný průchod ze vstupní polohy do licí polohy a z licí polohy do odstraňovací polohy, přičemž posuvný pohyb trubek ve stykové ploše (34) vymezuje dráhu, která je alespoň částečně nepřímochará,

úhel (α) sklonu stykové plochy (34), rozměry trubek (28) a jejich posuvný pohyb vymezují dráhu, která neprotíná licí formu.

2. Měníč trubek podle nároku 1 pro lití oceli v lici formě (42) pro plynulé lití, která má větší rozměr, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vodorovná přímka stykové plochy (34) je rovnoběžná s větším rozměrem lici formy (42).

5

3. Měníč trubek podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že posuvný pohyb trubek je kruhový, přičemž střed (O) kruhového pohybu leží ve stykové ploše (34).

4. Měníč trubek podle nároku 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že střed (O) kruhového pohybu leží výše, než je úroveň, kde lici kanál (10) prochází stykovou plochou (34).

10

5. Měníč trubek podle nároku 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že střed (O) kruhového pohybu leží níže, než je úroveň, kde lici kanál (10) prochází stykovou plochou (34).

6. Měníč trubek podle kteréhokoliv z nároků 1 až 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že styková plocha (34) je svislá.

15

7. Měníč trubek podle kteréhokoliv z nároků 1 až 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je upraven k připevnění na stranu mezipánve (2).

20

8. Měníč trubek podle nároku 7, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je opatřen posuvnou deskou (62), umístěnou mezi mezipánví (2) a měničem (18) trubek.

9. Měníč trubek podle kteréhokoliv z nároků 1 až 8, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že lici kanál (10) protíná stykovou plochu (34) pod skloněným úhlem.

25

10. Měníč trubek podle nároku 9, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že lici kanál (10) protíná stykovou plochu (34) pod úhlem sklonu o velikosti $\pi/2 - \alpha$, který je doplňkový k úhlu (α) sklonu stykové plochy (34) vzhledem k vodorovné rovině.

30

11. Trubkové a deskové ústrojí pro využití u měniče trubek, obsahující pevnou desku a obsahující

trubku (28) a desku (30), mající stykovou plochu (34), uzpůsobenou k přitlačování na pevnou desku (8),

35

nová trubka a opotřebená trubka jsou upraveny pro posuv ve stykové ploše (34) pro příslušný průchod ze vstupní polohy do lici polohy a z lici polohy do odstraňovací polohy, přičemž posuvný pohyb trubek je kruhový se středem (O), **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že

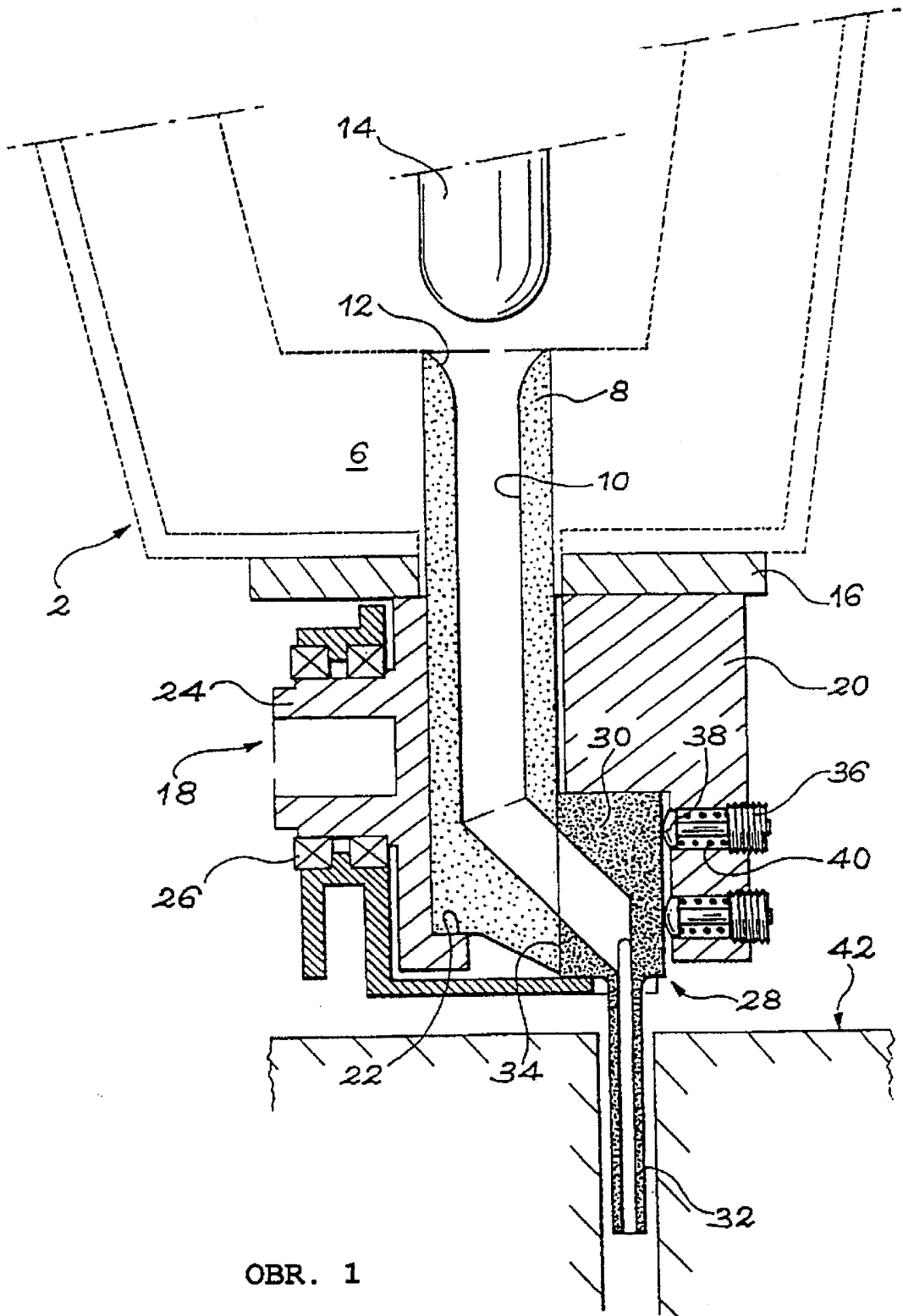
40

styková plocha (34) je skloněna pod úhlem (α) k vodorovné rovině, je-li trubka v lici poloze, přičemž deska (30) má přímočarou přední opěrnou plochu (58a, 58b) a přímočarou zadní opěrnou plochu (56a, 56b), vepsané ve výšce od středu (O), přičemž úhel ke středu je roven úhlu pootočení desky ze vstupní polohy do odstraňovací polohy.

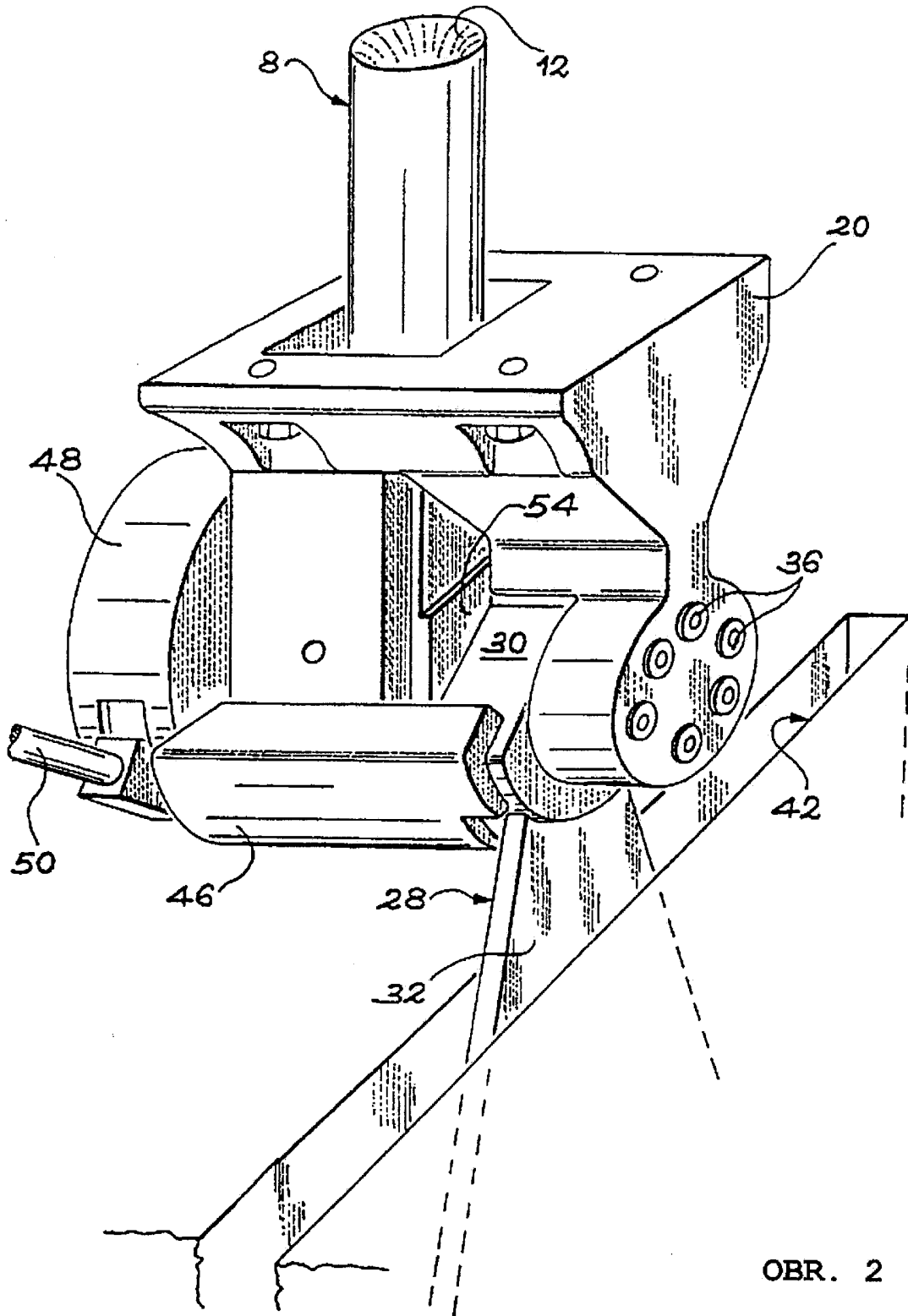
45

7 výkresů

50

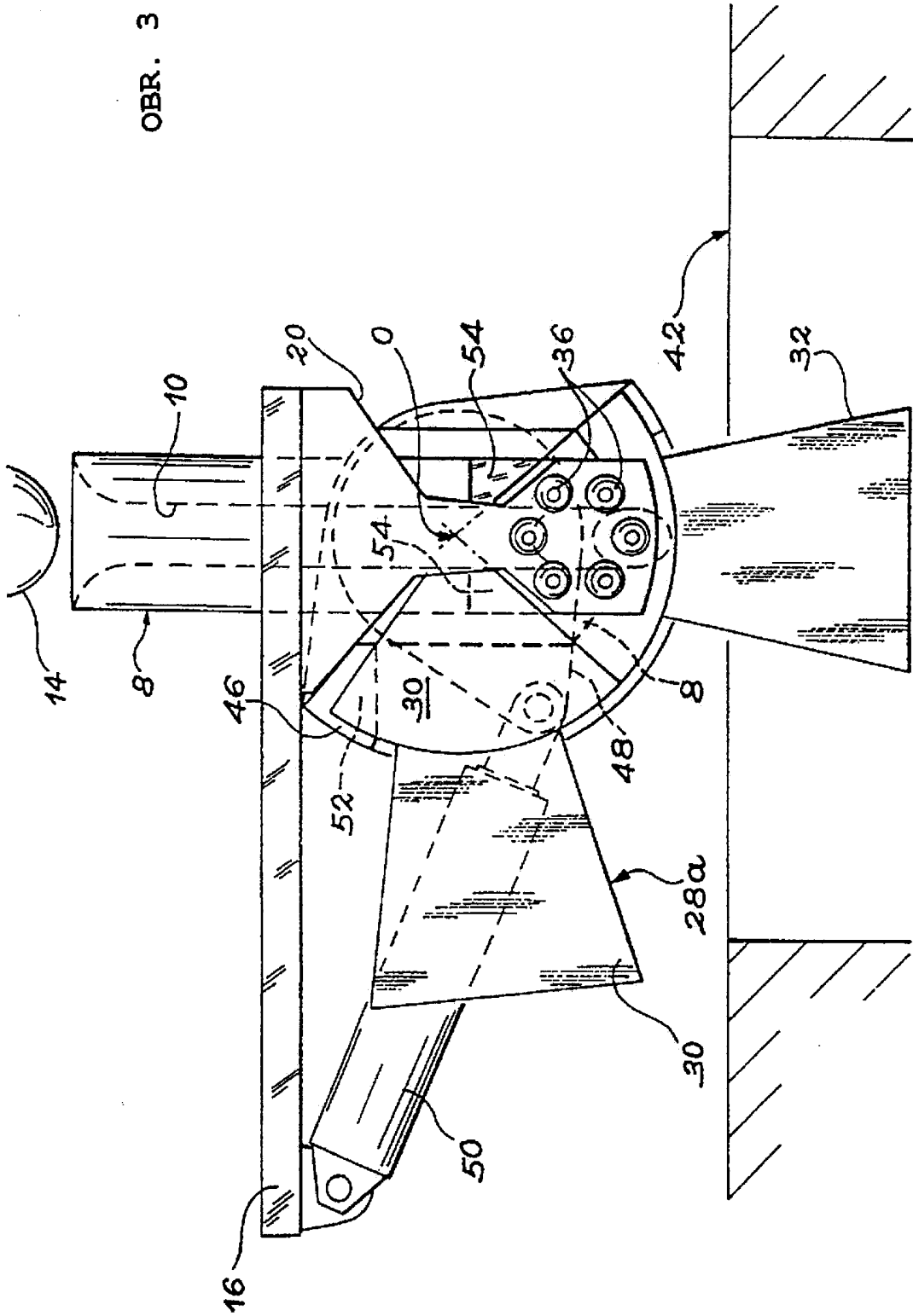


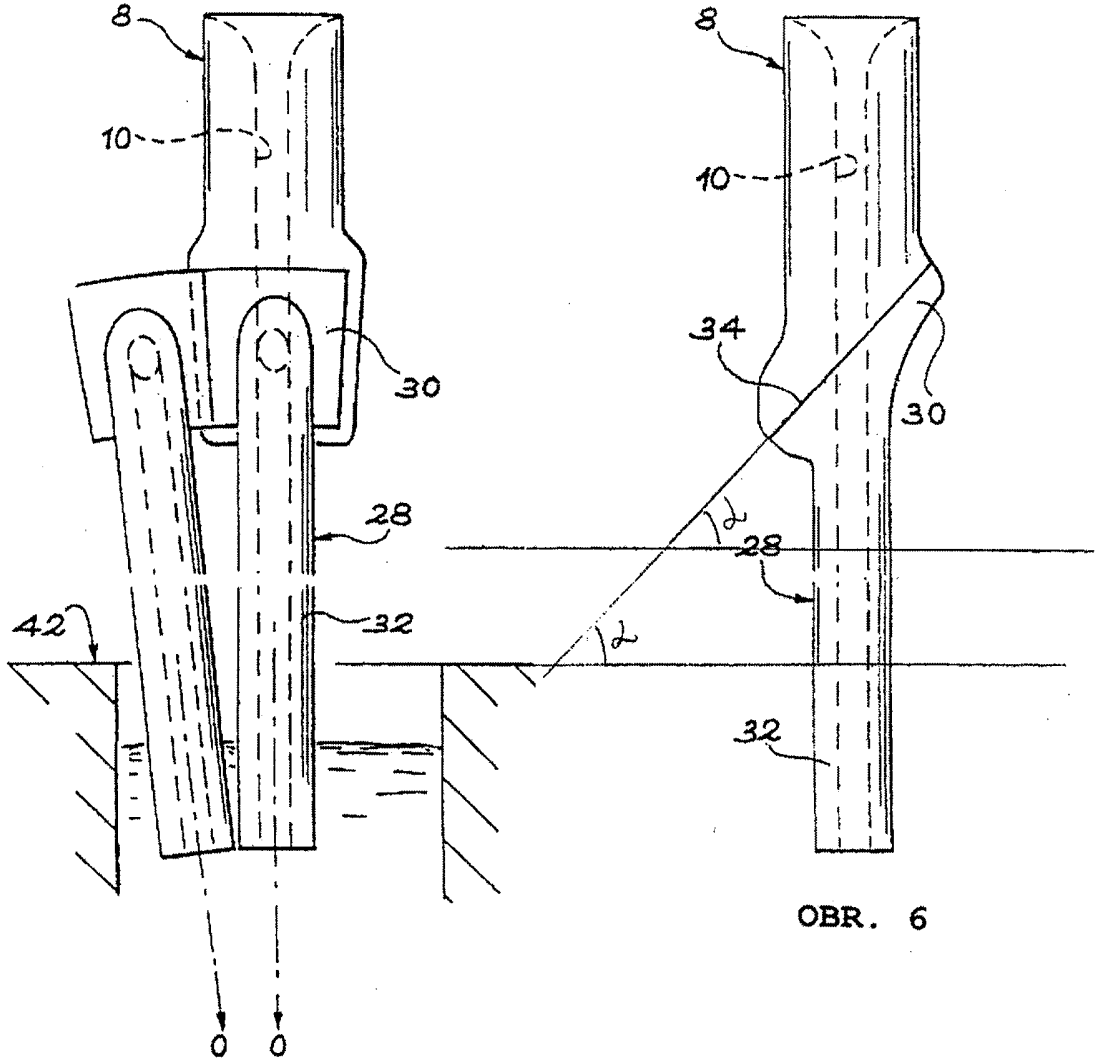
OBR. 1



OBR. 2

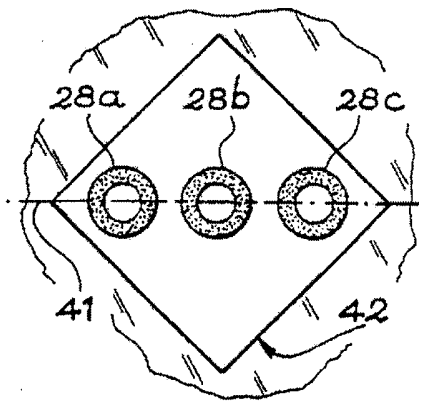
OBR. 3



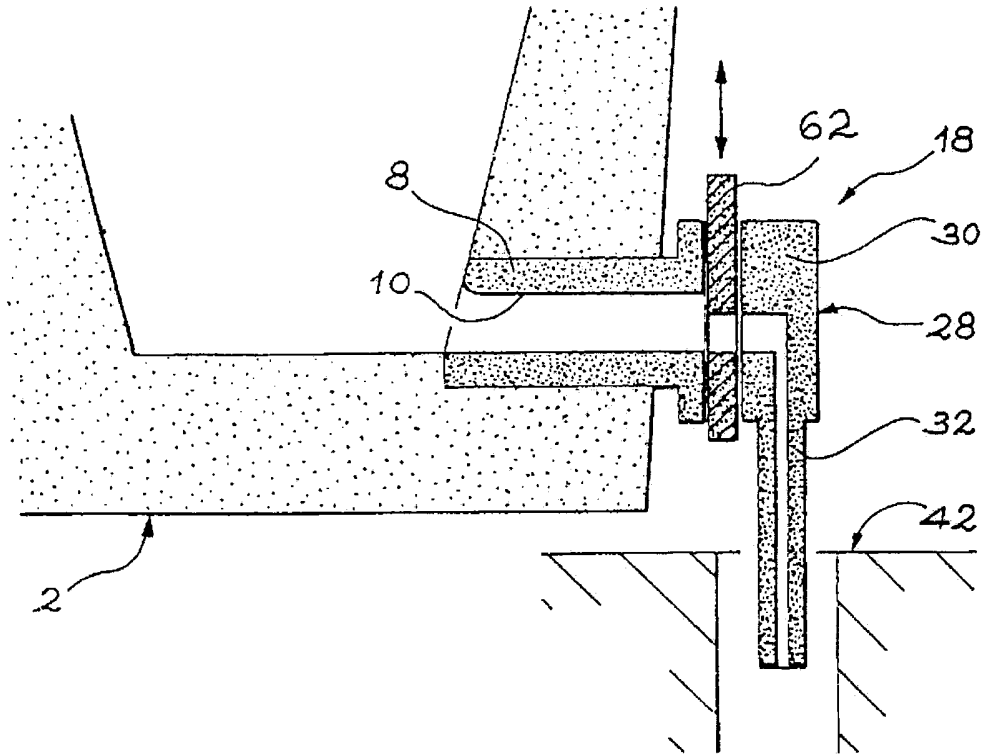


OBR. 5

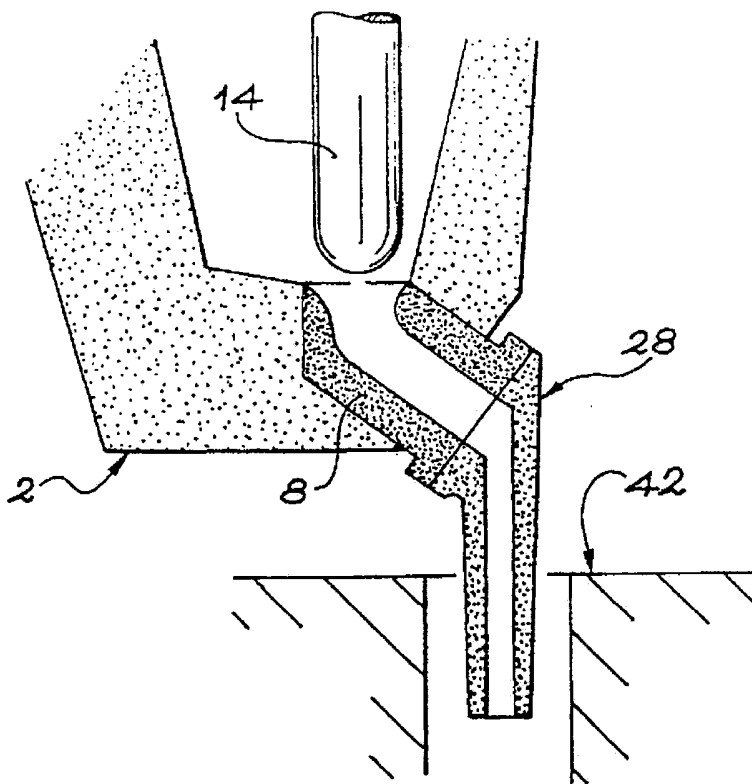
OBR. 6



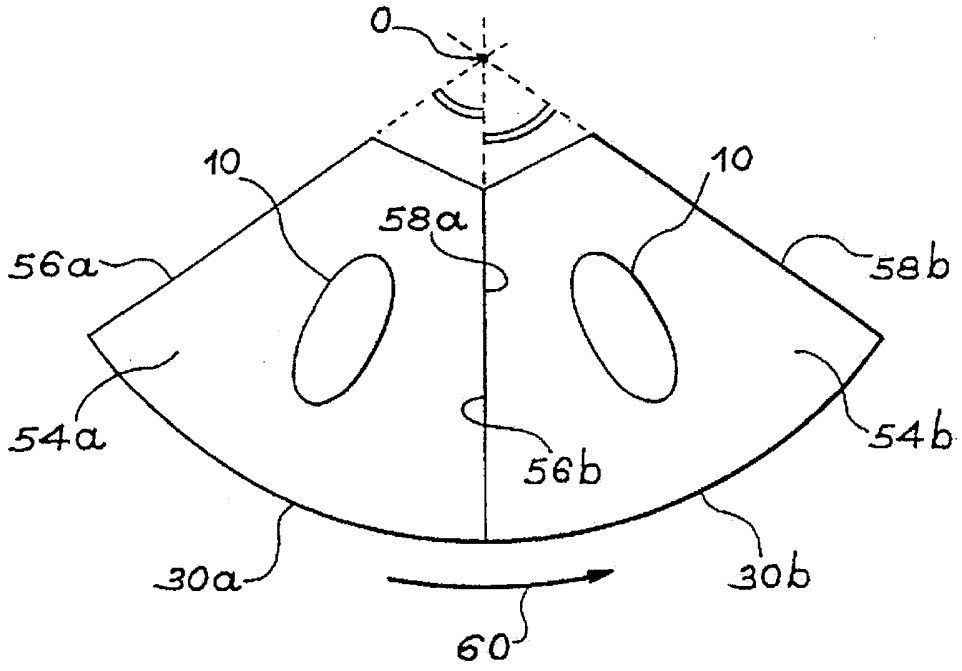
OBR. 6a



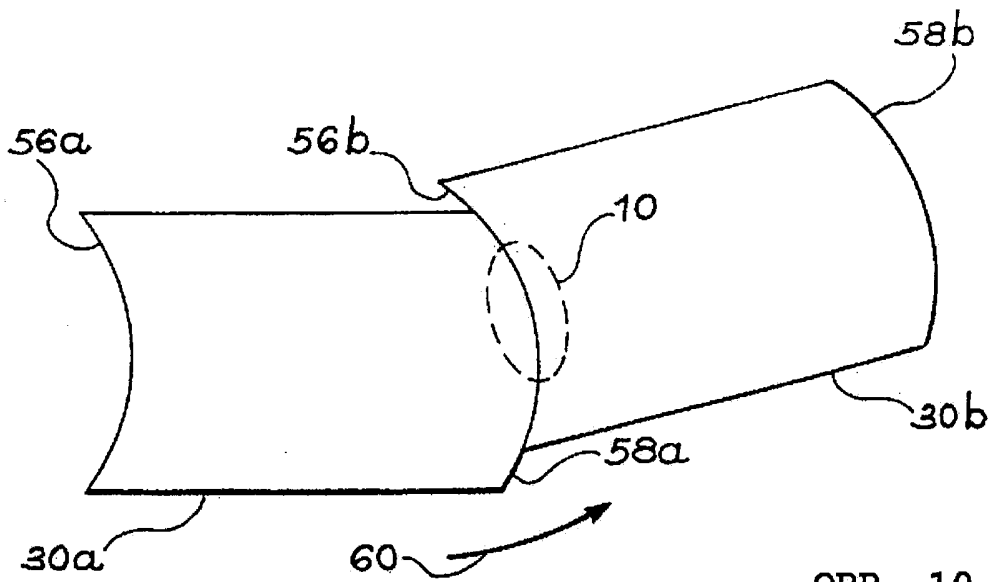
OBR. 7



OBR. 8



OBR. 9



OBR. 10

Konec dokumentu