

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **01.12.2003**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **29.11.2002 29.11.2002**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2002/349276 2002/349281**
(33) Země priority: **JP JP**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.09.2005**
(Věstník č. 9/2005)
(86) PCT číslo: **PCT/JP2003/015341**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2004/050279**

(21) Číslo dokumentu:

2005-236

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁷ :
B 22 D 35/00
B 22 D 39/06
B 22 D 41/12

(71) Přihlašovatel:

HOEI SHOKAI CO., LTD, Toyota-shi, JP

(72) Původce:

Mizuno Hitoshi, Toyota-shi, JP
Ichikawa Narumi, Toyota-shi, JP
Suzuki Kazunori, Toyota-shi, JP
Iyoda Koji, Toyota-shi, JP
Noguchi Kenji, Toyota-shi, JP
Abe Tsuyoshi, Toyota-shi, JP

(74) Zástupce:

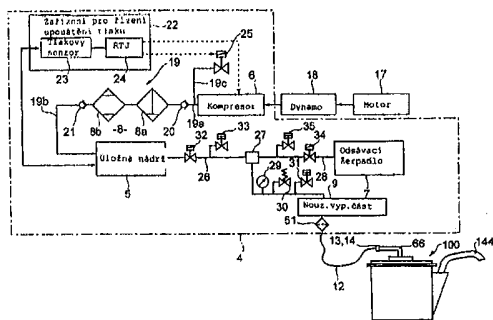
PATENTSERVIS Praha, a.s., Jivenská 1273/1, Praha 4,
14021

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Zařízení pro regulaci tlaku, přepravní vozidlo a
jednotka pro řízení tlakového rozdílu**

(57) Anotace:

Zařízení (4) pro regulaci tlaku v kontejneru (100), uspořádaném pro uložení roztaveného kovu a jeho dodávku směrem ven s použitím tlakového rozdílu obsahuje dodávací část pro dodávání stlačeného plynu do kontejneru (100), průtokový průchod pro dodávání stlačeného plynu z dodávací části do kontejneru (100) a první přepínací ventil vložený do průchodu a uspořádaný pro ruční přepínání prvního módu, který umožňuje průchod plynu mezi dodávací částí a kontejnerem (100), jakož i druhého módu, který umožňuje průchod plynu mezi kontejnerem (100) a okolním prostředím.



Zařízení pro regulaci tlaku, přepravní vozidlo a jednotka pro řízení tlakového rozdílu

Oblast techniky

Předložený vynález se týká zařízení pro řízení tlaku, použitého například pro systém dodávky roztaveného kovu do venkovního kontejneru uchovávajícího roztavený kov, jako je roztavený hliník, působením tlaku na vnitřek kontejneru, dále přepravního vozidla a jednotky pro řízení tlakového rozdílu.

Stav techniky

Ve výrobním podniku, kde se taví hliník pro tlakové lící stroje, se často používá materiál nejen přímo z tohoto podniku, ale i zvenku. V takovém případě se kontejner s uskladněným roztaveným hliníkem přepravuje z místa odběru do místa provádění tlakového lití ke každé peci, v níž se tavenina uchovává pro tlakové lící stroje. Jako jedno z provedení takovýchto systémů se např. v japonské zveřejněné přihlášce užitného vzoru č. H03-31063, podle jejího prvního výkresu, doporučuje systém s použitím tlaku na vnitřek kontejneru a dodávka roztaveného kovu z kontejneru do úschovné pece s použitím tlakového rozdílu.

Technologie podle této publikace se provádí tak, že dodávka roztaveného kovu z kontejneru do úschovné pece počíná při zvyšování tlaku a při pozdějším zastavení dodávky se vypne přívod tlakového plynu zvenku do vnitřku kontejneru, aby se tlak v kontejneru dostal na hodnotu atmosférického tlaku (viz str.10, ř.7 až 11 zmíněné japonské přihlášky užitného vzoru).

Kontejner tohoto druhu uchovává roztavený kov při extrémně vysoké teplotě, takže možnost ukončení procesu působení tlaku do kontejneru z důvodu naléhavé potřeby je

velmi vysoká. Podle uvedené publikace je možné v případě naléhavé potřeby přepnout dodávku plynu na odčerpávání plynu.

V takovémto neočekávaném případě však při špatné funkci vypnutí přívodu tlaku z důvodu potíží elektronického systému apod., zaviněné hlukem v továrně, nebo v případě, že nebylo provedeno odčerpání tlaku, je vysoké riziko způsobení vážné nehody. Z tohoto důvodu se např. používá manuálně ovládaný ventil pro propojení s atmosférou a další ventil pro zastavení průtoku, takže v případě naléhavé potřeby se tyto ventily ovládají ručně. V takovém případě je tedy nutno provést současně ovládání obou těchto ventilů.

Dále se podle uvedené publikace přivádí tlak dovnitř kontejneru pomocí zařízení pro dodávku tlakového plynu, uspořádaného na vidlicovém výtahu.

S takovýmto zařízením však vzniká problém spočívající v tom, že vnitřek kontejneru nemůže být udržován na stálém tlaku.

V takovémto případě se například používá dodávka tlakového plynu z rozvodného potrubí v podniku. V tomto případě se kontejner umístěný na přepravníku s vidlicovým výtahem musí propojit s podnikovým potrubím, což má negativní účinek na operativnost.

Podstata vynálezu

Jedním cílem předloženého vynálezu je vytvořit zařízení pro řízení tlaku, které je schopno vypnutí přívodu tlaku do kontejneru a dodávky roztaveného kovu z kontejneru ven v případě naléhavé potřeby pomocí velmi jednoduché operace a spolehlivě.

Navíc je jedním z cílů předloženého vynálezu vytvořit jednotku pro řízení tlakového rozdílu, která je schopna dodávky stálého tlaku bez negativního ovlivnění operativnosti a přepravního vozidla.

Dále je cílem předloženého vynálezu vytvořit přepravní vozidlo a jednotku pro řízení tlakového rozdílu, která je výkonná a má malé rozměry. Zvláště pak je cílem předloženého vynálezu vytvořit technologii, která používá malé množství tlakového plynu a má malou energetickou potřebu. Dále je pak cílem vytvořit technologii s malým počtem provedených doplnění tlakového plynu a s výtečnou operativností.

Pro řešení tohoto problému se jako podstata předloženého vynálezu vytvoří zařízení pro řízení tlaku v kontejneru, který je uspořádán pro uchování roztaveného kovu a dodávku kovu směrem ven s použitím tlakového rozdílu, přičemž je provedena část pro dodávku tlakového plynu do kontejneru, průtokový kanál pro dodávaný tlakový plyn, vedoucí z dodávací části do kontejneru, a první přepínací ventil, uspořádaný v průtokovém kanále s možností přepnutí uvedeného prvního modu, který zabezpečuje průtok plynu ze strany dodávací části do kontejneru a druhý modus, který umožňuje propojení mezi vnitřkem kontejneru a vnějším prostředím.

Podle předloženého vynálezu se v případě nutné potřeby přerušení dodávky tlaku do kontejneru manuálně přepíná první ventil z prvního modu do druhého modu. Při tomto uspořádání se vnitřek kontejneru propojí s atmosférickým tlakem v okamžiku, kdy se zastaví dodávka tlaku do kontejneru. To umožňuje v případě nutné potřeby a pomocí jednoduché operace spolehlivě zastavit přívod tlaku do kontejneru 100.

Jinými slovy, u zařízení pro řízení tlaku podle předloženého vynálezu se provede přepnutí z prvního modu do druhého modu v jedné a téže operaci, což je velmi účinné pro zastavení dodávky tekutého kovu v případě nutné naléhavé potřeby. Podle předloženého vynálezu se tak zvýší bezpečnost, stabilita a spolehlivost celého systému. Dodávka roztaveného kovu může být navíc zastavena s použitím předloženého vynálezu kdykoliv, nejen v případě nutné naléhavé potřeby. Jelikož je

první přepínací ventil podle předloženého vynálezu proveden např. jako třícestný, sníží se i počet použitých dílů.

Výše popsaná dodávací část je např. provedena jako nádrž pro tlakový plyn, uspořádaná na přepravním vozidle opatřeném zařízením pro řízení tlaku a průtokovým kanálem apod. napojeným na nádrž tlakového plynu na straně výrobního podniku. Dále může být na zmíněnou nádrž napojen kompresor. Ten může být uspořádán na uvedeném přepravním vozidle. V tomto případě může být kompresor zásobován elektrickým proudem z dynamu přepravního vozidla. Dále pak, je-li přepravní vozidlo poháněno baterií, může být kompresor zásobován elektrickým proudem z baterie.

Průtokový kanál podle předloženého vynálezu může být např. tvořen vzduchovým potrubím, vzduchovou hadicí apod.

Podle zařízení pro řízení tlaku, provedeného ve smyslu předloženého vynálezu, se použije ventil napojený na atmosféru a propojený s průtokovým kanálem (tj. vložený mezi průtokový kanál a ventil napojený na atmosféru) a řídící prostředky pro ovládání otevření a zavření ventilu. Ventil napojený na atmosféru a řídící prostředky jsou konstruovány jinak než prostředky pro naléhavé uzavření přívodu tlaku dovnitř kontejneru.

Přepravní vozidlo, nesoucí zařízení pro řízení tlaku podle předloženého vynálezu, obsahuje část s průtokovým kanálem, což je ohebná vzduchová hadice s připojovací částí pro napojení na kontejner. Jako druhý konec vzduchové hadice se použije druhá připojovací část, která je odnímatelně spojená s první připojovací částí na kontejneru. Vozidlo s výhodou obsahuje vidlicovitou část schopnou vložení a vytažení z dvojice kanálových členů uspořádaných na zadní části dna kontejneru.

Přepravní vozidlo opatřené zařízením pro řízení tlaku podle předloženého vynálezu může převážet množství kontejnerů a dodávat roztavený kov na několik míst. Předložený vynález se

liší od systému obsaženého v uváděné publikaci, podle něhož je kontejner i vozidlo integrováno dohromady.

Zařízení pro řízení tlaku podle předloženého vynálezu obsahuje část pro výstup plynu z kontejneru, druhý přepínací ventil pro přepnutí z tlakového modu přivádějícího tlak do kontejneru a modu výstupu plynu z kontejneru. Průtokový kanál obsahuje první dráhu propojující dodávací část a druhý přepínací ventil, druhou dráhu propojující výstupní část a druhý přepínací ventil, třetí dráhu propojující druhý přepínací ventil s kontejnerem. První přepínací ventil může být vložen do třetí dráhy.

Výstupní část může být např. tvořena odsávacím čerpadlem uspořádaným na přepravním vozidle a může být také tvořena částí rozhraní, uspořádanou na odsávací zařízení výrobního podniku.

Těleso přepínacího ventilu se všeobecně vyrábí z pryskyřice, avšak nastává problém s jeho použitím v systému manipulace s roztavenými kovy, kdy je ventil vystaven teplotám kolem 700°C. Jinými slovy, teplota stlačeného plynu v kontejneru je z důvodu vysoké teploty roztaveného kovu rovněž vysoká a při vypouštění tlakového plynu je nebezpečí teplotního poškození nebo zničení ventilu. Spolehlivost je vážným problémem u bezpečnostních ventilů, jako je únikový ventil a pojistný ventil.

Proto je z hlediska spolehlivosti a dosahovaných nákladů žádoucí aby na kontejneru nebyly uspořádány ventily pro propojení s atmosférou, avšak kontejner bez bezpečnostního ventilu může být nebezpečný. Použitím přepínacího ventilu podle předloženého vynálezu je možno toto nebezpečí odstranit. Použitím nového systému s ventilem pro propojení s atmosférou na zařízení pro řízení tlaku, které není uspořádána na kontejneru, se bezpečnost práce dokonce zvýší.

Jiným aspektem předloženého vynálezu je vytvoření přepravního vozidla pro kontejner schopný uložení roztaveného

kovu a jeho dodávky mimo kontejner s využitím tlakového rozdílu, přičemž vozidlo je opatřeno hnacím motorem, generátorem poháněným tímto motorem, kompresorem poháněným elektrickým proudem z generátoru, nádrží pro plyn stlačený kompresorem a částí pro řízení tlaku, která má část rozhraní oddělitelně uloženou na kontejneru pro přívod tlaku do kontejneru touto částí rozhraní.

Ještě dalším aspektem předloženého vynálezu je vytvoření přepravního vozidla pro transport kontejneru schopného uložení roztaveného kovu a dodávky roztaveného kovu mimo kontejner s použitím tlakového rozdílu, přičemž přepravní vozidlo obsahuje motor pro pohon vozidla, baterii pro dodávku elektřiny do motoru, kompresor poháněný proudem z baterie, nádrž pro plyn stlačený kompresorem a část pro řízení tlaku, mající část rozhraní oddělitelně uloženou na kontejneru a uspořádanou pro přívod tlaku do kontejneru touto částí rozhraní. Podle předloženého vynálezu je uspořádán např. generátor hnaný motorem uloženým na přepravním vozidle, který je zapojen jako hnací a/nebo zastaven a pro pohon kompresoru se použije vyrobený proud, přičemž stlačený plyn je uložen v nádrži. Alternativně je stlačený plyn, uložený v nádrži, stlačován kompresorem hnaným baterií, dodávající elektrický proud do motoru pro pohon vozidla. Na konci vzduchového potrubí, vedoucího do nádrže se stlačeným plynem, je uspořádána část rozhraní a dovnitř kontejneru je zaveden vzduchovým potrubím tlak, přičemž v kontejneru je uložen roztavený kov přivedený zvenčí.

Jelikož je plyn stlačený kompresorem dočasně uložen v nádrži, podle předloženého vynálezu hraje nádrž roli tak zvaného „tlumícího článku“ mezi kompresorem a kontejnerem. Z tohoto důvodu vzniká tak možnost stálého působení tlaku uvnitř kontejneru. Navíc, jelikož všechny prostředky pro působení tlaku jsou uspořádány na přepravním vozidle, funguje toto nezávisle jako zařízení pro použití tlaku. S tímto

uspořádáním není například nutné, aby bylo napojeno na potrubí stlačeného plynu ve výrobním podniku, čímž se zvyšuje operativnost.

Dále pak může být předložený vynález použit nejen na vozidle poháněném palivem, nýbrž i na vozidle poháněném elektřinou, tzv. „hybridně“.

Přepravní vozidlo podle předloženého vynálezu může být opatřeno filtrem uspořádaným na spojovací linii mezi kompresorem a nádrží. Filtr s výhodou zachycuje částice hliníku nebo vlhkost v tekutině. Filtr obvykle zabraňuje cizím částicím apod., aby se dostaly do kontejneru. Zvláště pak, protože filtr zachycuje vlhkost, je do kontejneru dodáván plyn zbavený vlhkosti, tedy suchý plyn, čímž se zvyšuje bezpečnost.

Podle předloženého vynálezu může být přepravní vozidlo opatřeno prvním kontrolním ventilem, který reguluje průtok plynu z nádrže do kompresoru. Regulací průtoku plynu z nádrže do kompresoru s použitím prvního kontrolního ventilu nedochází k působení tlaku na kompresor ze strany nádrže a zatížení kompresoru je menší. Při tomto uspořádání může být kompresor menší. Navíc pak, v důsledku použití prvního kontrolního ventilu neprotékají částice v obráceném směru, tj. ke kompresoru. První kontrolní ventil je s výhodou uspořádán mezi filtrem a kompresorem. V tomto uspořádání neprotékají částice apod. směrem k nádrži nebo ke kompresoru.

Podle předloženého vynálezu může být přepravní vozidlo opatřeno prostředky pro měření tlaku v nádrži a prostředky pro nastartování a zastavení kompresoru v závislosti na naměřeném tlaku a dále prostředky pro upuštění tlaku mezi kompresorem a prvním kontrolním ventilem do atmosféry před nastartováním kompresoru.

Například má zařízení pro řízení upuštění tlaku funkci měřících prostředků a řídících prostředků, jak je popsáno shora.

Protože se podle tlaku v nádrži ovládá nastartování a zastavení kompresoru, může být tlak v nádrži udržován konstantní. S tímto uspořádáním je udržován i stálý tlak uvnitř kontejneru. Navíc, protože tlak mezi kompresorem a prvním kontrolním ventilem se upouští do atmosféry před uvedením kompresoru do činnosti, tj. v závislosti na aktivaci kompresoru, může být kompresor nastartován s použitím menší síly. Jestliže se kompresor nastartuje při natlakování, potřebuje z počátku více síly pro překonání tlaku, pročež kompresor musí být větší. Naproti tomu, podle předloženého vynálezu může být kompresor malý, protože síla, potřebná ke startu je menší. Například, shora popsaná funkce upuštění tlaku do atmosféry může být realizována proto, poněvadž řídicí prostředky jsou opatřeny alespoň jedním ventilem a jedním koncem, který je napojen na atmosférický tlak, přičemž druhý konec je napojen na linii mezi prvním kontrolním ventilem a kompresorem.

Podle předloženého vynálezu je výhodné, když přepravní prostředek je opatřen kontejnerem, který má nahoře příklop schopný otevírání a zavírání a část rozhraní, oddělitelně uspořádanou na příklopu.

Podle předloženého vynálezu, protože část rozhraní je oddělitelně uspořádána na příklopu, je možno kdykoliv zkontrolovat adhezi roztaveného kovu v sestavené poloze části rozhraní na zadní straně příklopu, když je roztavený kov přiváděn do kontejneru. To umožňuje zabránit ucpání části rozhraní.

Ještě dalším aspektem předloženého vynálezu je vytvoření přepravního prostředku pro transport kontejneru schopného uložení roztaveného kovu a dodávky roztaveného kovu s použitím tlakového rozdílu, přičemž toto uspořádání obsahuje kompresor, nádrž na plyn stlačený kompresorem, vzduchové potrubí, část rozhraní oddělitelně uspořádanou na kontejneru na jednom konci a první únikový ventil uspořádaný mezi nádrží a částí

rozhraní, jakož i na jedné linii z první linie a třetí linie a filtr uspořádaný mezi prvním únikovým ventilem a částí rozhraní.

Je výhodné, když se použije i druhý únikový ventil mezi prvním únikovým ventilem a částí rozhraní a když filtr apod. je s výhodou uspořádán mezi druhým únikovým ventilem a vzduchovým potrubím.

U předloženého vynálezu, protože uvedené ventily jsou uspořádány mezi nádrží a částí rozhraní, je zabráněno poškození nebo zničení ventilů teplem apod., takže je možno bezpečněji manipulovat s roztaveným kovem. Navíc, protože ventil apod. nemusí být uspořádán na každém kontejneru, může být snížen počet částí použitých u kontejneru. Předložený vynález dává též možnost, že filtr je uspořádán mezi prvním únikovým ventilem a rozhraním, takže první únikový ventil se nezanáší částicemi materiálu apod. z kontejneru. Proto je možno zabránit úbytku tlaku, čemuž se předchází velmi účinně, například, uspořádáním filtru se sítí před prvním únikovým ventilem.

Jiným aspektem předloženého vynálezu je uspořádání přepravního vozidla pro transport kontejneru tak, že je schopno uložení roztaveného kovu a dodávky tohoto kovu ven s použitím tlakového rozdílu, dosaženého pomocí kompresoru, nádrže pro uložení plynu stlačeného kompresorem, odsávacího čerpadla a vzduchového potrubí, přičemž část rozhraní je oddělitelně uspořádána na jednom konci rozhraní a průtokový kanál vedoucí k nádrži je spínán spínací částí, zatím co jiný průtokový kanál vede k odsávacímu čerpadlu a mezi spínací částí a druhým koncem vzduchového potrubí je uspořádána trubice.

U předloženého vynálezu je odsávací čerpadlo použito jako prostředek pro snížení tlaku a je namontováno na vozidle, které nezávisle funguje jako zařízení pro zvyšování a snižování tlaku. Proto například není potřeba napojit se na

potrubí stlačeného vzduchu ve výrobním podniku a rovněž není potřeba napojit se na vnější odsávací potrubí. Vozidlo i kontejner jsou tedy schopny nezávislé dodávky roztaveného kovu zvenčí a také dodávky roztaveného kovu z kontejneru směrem ven. Protože u předloženého vynálezu je použito vzduchové potrubí pro obě uvedená použití a pro snížení tlaku, může být snížen celkový počet použitých částí.

Přepravní vozidlo podle předloženého vynálezu je dále s výhodou opatřeno prvním únikovým ventilem, uspořádaným mezi nádrží a částí rozhraní, a dále filtrem uloženým mezi prvním únikovým ventilem a částí rozhraní. Navíc je přepravní vozidlo podle předloženého vynálezu dále s výhodou opatřeno druhým únikovým ventilem, uspořádaným mezi spínací částí a jedním koncem vzduchového potrubí a filtrem uloženým mezi druhým únikovým ventilem a vzduchovým potrubím.

Ještě dalším aspektem předloženého vynálezu je použití jednotky pro řízení tlakového rozdílu, uspořádané na přepravním vozidle, která umožňuje, aby kontejner byl schopen uložení roztaveného kovu a jeho dodávky směrem ven s použitím tlakového rozdílu, přičemž je použit kompresor, nádrž pro uložení plynu stlačeného kompresorem a část pro řízení tlaku s částí rozhraní oddělitelně uspořádanou na kontejneru, takže je možno pomocí stlačeného plynu, zavedeného do kontejneru částí rozhraní, využít tlak plynu.

Na vnitřek kontejneru působí stálý tlak, takže operativnost není negativně ovlivněna uložení jednotky pro řízení tlakového rozdílu na přepravním vozidle podle předloženého vynálezu, jako je vidlicový zvedák apod. a při použití popsaného kontejneru.

Jednotka pro řízení tlakového rozdílu podle předloženého vynálezu má konstrukci, která je uvedena shora.

Jinými slovy, při použití filtru uspořádaného na linii mezi kompresorem a nádrží a dále při použití prvního kontrolního ventilu, uspořádaného na linii mezi nádrží a částí

rozhraní regulující průtok plynu z nádrže do kompresoru, je první kontrolní ventil uspořádaný před kompresorem a dále je použit druhý kontrolní ventil uspořádaný tak, že mezi ním a prvním kontrolním ventilem je uložen filtr, přičemž jsou dále použity prostředky pro měření tlaku v nádrži a řídicí prostředky pro ovládání startu a zastavení kompresoru a pro snížení tlaku mezi kompresorem a prvním kontrolním ventilem upuštěním do atmosféry před startem kompresoru, přičemž tyto řídicí prostředky jsou opatřeny alespoň jedním ventilem, jehož jeden konec je napojen na atmosférický tlak a druhý konec na linii mezi prvním kontrolním ventilem a kompresorem atd.

Jednotka pro řízení tlakového rozdílu podle předloženého vynálezu je s výhodou zapojena na jednofázový elektrický proud. V tomto uspořádání je elektrický napájecí systém menší než třífázový napájecí proudový systém.

Předložený vynález, popsáný shora, obsahuje nádrž, může však být použit jako zdroj tlaku pro kontejner i ventilátor namísto nádrže. Je-li požadováno přepravní vozidlo menších rozměrů vzhledem k místu, které je k dispozici, je použití ventilátoru namísto nádrže výhodnější. Může však být použit ventilátor i nádrž.

Popis připojených výkresů

Na připojených výkresech jsou znázorněny příklady provedení vynálezu, přičemž obr.1 (FIG.1) znázorňuje nárys jedné konstrukce přepravního vozidla, použitého u předloženého vynálezu, obr.2 (FIG.2) je půdorysem přepravního vozidla podle obr.1, obr.3 (FIG.3) je schématem znázorňujícím uspořádání zařízení pro řízení tlakového rozdílu podle jednoho provedení předloženého vynálezu, obr.4 (FIG.4) je schématem znázorňujícím uspořádání zařízení pro řízení tlakového rozdílu ve vztahu k vidlicovému zvedáku a kontejneru podle jednoho z možných provedení předloženého vynálezu, obr.5 (FIG.5) znázorňuje schématicky konstrukci únikového ventilu podle jednoho

z možných provedení předloženého vynálezu, obr.6 (FIG.6) je schématickým znázorněním konstrukce typického únikového ventilu známého provedení, obr.7 (FIG.7) schématicky znázorňuje uspořádání nouzové přepínací části podle jednoho provedení předloženého vynálezu, obr.8 (FIG.8) je řezem nouzové přepínací části v prvním modu (při normální činnosti), obr.9 (FIG.9) je řezem nouzovou přepínací částí v druhém modu (při nouzovém přepnutí), obr.10 (FIG.10) znázorňuje řez kontejnerem podle jednoho provedení předloženého vynálezu, obr.11 (FIG.11) je půdorysem kontejneru z obr.10, obr.12 (FIG.12) je řezem z obr.10 podle linie A-A a obr.13 (FIG.13) je schématem znázorňujícím uspořádání systému pro dodávku kovu podle jednoho provedení předloženého vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Dále budou popsána provedení předloženého vynálezu s odkazem na výkresy.

Obr.1 znázorňuje konstrukci přepravního vozidla podle jednoho provedení předloženého vynálezu v nárysu a obr.2 v půdorysu.

Přepravní vozidlo 1 je v podstatě vidlicový zvedák. Je opatřeno sedadlem 2 řidiče, uspořádaným zhruba uprostřed, a vidlicovou částí 3, uspořádanou vpředu, jakož i zařízením 4 pro řízení tlaku, uspořádaným nahoře na přepravním vozidle 1.

Zařízení 4 pro řízení tlaku má dvě úložné nádrže 5 pro ukládání plynu dodávaného pro vyvození tlaku uvnitř kontejneru 100 (obr.3), dále kompresor 6 pro dodávku plynu vháněného pod tlakem do úložné nádrže 5 nebo úložných nádrží 5, dále pak odsávací čerpadlo 7 pro snížení tlaku v kontejneru 100, filtr 8 a nouzovou přepínací část 9.

Nouzová přepínací část 9 je uspořádána vpředu a na jedné straně sedadla 2 řidiče. V tomto uspořádání má řidič na sedadle 2 přístup k páce 10 pro přepnutí činnosti v případě nutnosti pomocí nouzové přepínací části 9.

Nouzová přepínací část 9 je vložena mezi potrubí 11 v zařízení 4 pro řízení tlaku a vzduchovou trubicí 12. Plyn použitý pro vyvození tlaku v kontejneru 100 je vpouštěn z konce vzduchové trubice 12 potrubím 11 a nouzovou přepínací částí 9.

Na konci vzduchové trubice 12 je oddělitelně uspořádána spojovací část 14, napojená na další spojovací část 13. Ta je uložena na kontejneru 100, takže do kontejneru 100 může být vpuštěn vzduchovou trubicí 12 tlak z úložné nádrže 5. Protože spojovací část 14 vzduchové trubice 12 je napojena na další spojovací část 13 na kontejneru 100, tlak v něm může být snížen při použití odsávacího čerpadla 7 zařízení 4 pro řízení tlaku, a to vzduchovou trubicí 12. Jako její materiál může být použita syntetická pryskyřice, pryž nebo kov. Její materiál je s výhodou proveden jako odolný vysokým teplotám vzhledem k umístění v blízkosti kontejneru 100, kde panuje vysoká teplota.

Vidlicová část 3 je opatřena vidlicí 15, která je odnímatelně uložena na dvojici kanálkových členů 171, uspořádaných zespoda na dnu kontejneru 100, přičemž vidlice 15 je uložena na zvedacím a spouštěcím mechanismu 16.

Obr.3 je schéma zobrazující uspořádání zařízení 4 pro řízení tlaku.

Zařízení 4 pro řízení tlaku je opatřeno alespoň jedním elektrickým generátorem 18, poháněným motorem 17, sloužícím i pro pohon přepravního vozidla 1. Kompresor 6 je poháněn elektrickým proudem z generátoru 18 nebo, je-li přepravní vozidlo 1 poháněno pomocí baterie a elektromotoru, je kompresor 6 poháněn proudem z baterie a může tak být ovládán nezávisle na pohybu přepravního vozidla 1.

Plyn použitý pro vyvození tlaku v kontejneru 100 je stlačován kompresorem 6 a ukládán v úložné nádrži 5. Jinými slovy, stlačený plyn je ukládán v úložné nádrži 5 dodávkou z kompresoru 6, zatím co přepravní vozidlo 1 se pohybuje nebo

stojí. Úložná nádrž 5 vytváří tak tlumič mezi kompresorem 6 a kontejnerem 100. Při tomto uspořádání je roztavený kov dodáván z kontejneru 100 ven a uvnitř kontejneru 100 může být udržován konstantní tlak. Plyn může být stále dodáván do úložné nádrže 5 pro dodávku roztaveného kovu ven z kontejneru 100, a to flexibilně, kdykoliv a kdekoliv.

Použití konstantního tlaku uvnitř kontejneru 100 je velmi důležité a napomáhá porozumění předloženému vynálezu. V případě, že by tlak uvnitř kontejneru 100 nebyl stabilní, mohlo by se často stát, že roztavený kov s plynem by mohl rychle uniknout z potrubí 144 kontejneru 100 do okolí. Vzhledem k použití úložné nádrže 5 může být kapacita kompresoru 6 malá a tento může mít nízkou spotřebu elektrického proudu a může mít malé rozměry.

Na trubici 19 jsou mezi kompresorem 6 a úložnou nádrží 5 uspořádány za sebou: první kontrolní ventil 20, potrubní filtr 8a, vysoušeč 8b plynu a druhý kontrolní ventil 21. Oba kontrolní ventily 20,21 jsou uspořádány pro zábranu zpětného proudění plynu z úložné nádrže 5 do kompresoru 6 a jsou tedy provedeny jako zpětné ventily. První kontrolní ventil 20 například zabráňuje zpětnému proudění plynu z potrubního filtru 8a a vysoušeče 8b plynu do kompresoru 6 a měl by být uspořádán co nejblíže potrubnímu filtru 8a. Při tomto uspořádání je trubice 19a mezi kompresorem 6 a potrubním filtrem 8a účinně chráněna před nečistotami a/nebo ucpáním.

Potrubní filtr 8a slouží pro odstranění vlhkosti a tuku z plynu dodávaného z kompresoru 6 do úložné nádrže 5. Vysoušeč 8b plynu je proveden jako filtr pro sušení plynu dodávaného z kompresoru 6 do úložné nádrže 5.

Druhý kontrolní ventil 21 je uspořádán pro zábranu zpětného proudění plynu z úložné nádrže 5 do kompresoru 6. K trubici 19b, uspořádané mezi úložnou nádrží 5 a druhým kontrolním ventilem 21, je připojeno ústrojí 22 pro řízení upouštění tlaku.

To je opatřeno tlakovým senzorem 23 a jednotkou ŘTJ 24, což je zkratka pro řídicí tlakovou jednotku. Tlakový senzor 23 detekuje hodnotu tlaku v úložné nádrži 5 a spíná a vypíná kompresor 6 v závislosti na výsledku detekce tlaku. Například se kompresor 6 sepne, je-li tlak v úložné nádrži 5 nižší než je jeho určená hodnota. Naproti tomu se kompresor 6 vypne, dosáhne-li se v úložné nádrži 5 vyššího tlaku než je určená hodnota.

K trubici 19a, uspořádané mezi kompresorem 6 a prvním kontrolním ventilem 20, je připojena další trubice 19c, jejíž jeden konec je propojen s atmosférou prostřednictvím únikového ventilu 25. Jeho ovládání je řízeno pomocí ŘTJ 24 ústrojí 22 pro řízení upouštění tlaku.

ŘTJ 24 otevírá únikový ventil 25 z uzavřeného stavu před zapnutím kompresoru 6, je-li tlak v úložné nádrži 5 nižší než určená hodnota. Tím se tlak v trubici 19a, uložené mezi kompresorem 6 a prvním kontrolním ventilem 20 uvede na hodnotu atmosférického tlaku. Pak ŘTJ 24 zapne kompresor 6 a uzavře po uplynutí předem určené doby únikový ventil 25. Tlak v trubici 19a se vrátí dočasně na atmosférický tlak a kompresor 6 je možno nastartovat s nižší energií, přičemž i rozměry kompresoru 6 mohou být menší.

Podle předloženého vynálezu může být potrubí, resp. trubice na straně mezi kompresorem 6 a úložnou nádrží 5 menšího průměru než na straně kontejneru 100, a to až o dvě třetiny. To je umožněno tím, že se z úložné nádrže 5 do kontejneru 100 vypouští najednou velké množství tlakového plynu, zatím co z kompresoru 6 do úložné nádrže 5 proudí plyn postupně. Jinými slovy, proudění plynu mezi úložnou nádrží 5 a kontejnerem 100 je zásadně jiné, a to větší než je proudění plynu mezi kompresorem 6 a úložnou nádrží 5.

Podle předloženého vynálezu pak může být potrubní filtr 8a a vysoušeč 8b plynu rozměrově menší, protože tyto součásti

jsou uspořádány v potrubí menšího průměru, které je z uvedených důvodů užší, protože proudění v něm je menší.

Na úložnou nádrž 5 je napojena trubice 26 pro stlačený plyn, která je připojena na přepínací ventil 27, například třícestný. K další trubici 28 je připojeno odsávací čerpadlo 7 a trubice 28 je dále připojena na přepínací ventil 27. Ten propojuje trubici 26 pro stlačený plyn a vzduchové potrubí 12 a zajišťuje i propojení mezi vzduchovým potrubím 12 a trubicí 28 pro odsávání plynu. Přepínací ventil 27 je připojen na vzduchové potrubí 12 pomocí měřidla 29 tlaku, odlehčovacího ventilu 30, únikového ventilu 31 a nouzové přepínací části 9.

Ke trubicí 26 pro stlačený plyn je na straně úložné nádrže 5 pro stlačený plyn připojen elektronický tlakový řídící ventil 32 a únikový ventil 33. Trubice 28 pro odsávání, napojená na odsávací čerpadlo 7, je opatřena elektronickým tlakovým řídícím ventilem 34 a únikovým ventilem 35.

Každý z elektronických řídících ventilů 32,34 je uspořádán pro řízení tlaku, jednak v trubicí 26 pro stlačený plyn a jednak v trubicí 28 pro odsávání.

Pro zábranu vniknutí nečistoty apod. do nouzové přepínací části 9 z kontejneru 100 je uspořádán filtr 51. Tento problém nastává poměrně často při zastavení dodávky roztaveného kovu, zejména vrátí-li se zvýšený tlak na hodnotu tlaku atmosférického. Filtr 51 může být uspořádán na kontejneru 100 a obvykle bývá uspořádán na každém kontejneru 100. Podle předloženého vynálezu však počet použitých filtrů a čas, potřebný na jejich údržbu, může být snížen, protože filtr 51 je s výhodou uspořádán na přepravním vozidle 1.

Podle zkušeností je množství nečistot, které se mohou dostat z kontejneru 100 do úložné nádrže 5, mnohem větší než množství nečistot, které se mohou dostat z úložné nádrže 5 do kontejneru 100. Podle předloženého vynálezu je filtr 51 určen k ochraně zejména odlehčovacího ventilu 30 a jiných ventilů před ucpáním nečistotami z kontejneru 100. Filtr 51 může však

být uspořádán i jinde, takže takovéto filtry mohou být uloženy na více místech. Například může být filtr 51 uspořádán mezi přepínacím ventilem 27 a odlehčovacím ventilem 30 a také mezi přepínacím ventilem 27 a únikovým ventilem 33.

Celý ventilový řídící systém může být ovládán pomocí řídícího elektronického panelu (neznázorněn). Rovněž i tlakový rozdíl mezi vnitřkem kontejneru 100 a vnějškem může být řízen a nastavován pomocí manipulace prvků ovládacího panelu (neznázorněn), uloženého v dosahu řidiče.

Na obr.4 je schématicky znázorněno jiné uspořádání předloženého vynálezu. V tomto provedení je jako zdroj tlaku použit namísto kompresoru 6 ventilátor 6b a celý systém je uspořádán tak, že stlačený plyn je do kontejneru 100 dodáván bez prostřednictví úložné nádrže 5. V tomto provedení může být ústrojí 4 pro řízení tlaku rozměrově menší. Je-li přepravní vozidlo 1 vozidlem poháněným z baterie, pak elektrický proud pro ventilátor 6b může být dodáván z baterie.

Obr.5 je schematickým znázorněním výhodného uspořádání únikového ventilu 33. V tomto provedení je bezprostředně před únikový ventil 33 vloženo síto 33a. Jak je znázorněno na obr.6, není-li vloženo síto, jako je např. síto 33a, únikový ventil 33 se ucpává předmětem 33b, jako jsou kusy hliníku nebo žáruvzdorných materiálů apod., dodávaných z kontejneru 100. Výsledkem je, že únikový ventil 33 neuzavírá, což může způsobit únik tlaku a může ovlivnit konec operace dodávky roztaveného kovu. Je-li však podle předloženého vynálezu vloženo síto 33a, je možno úniku tlaku zabránit a dosáhnout bezpečného ukončení činnosti.

Dále bude popsána nouzová přepínací část 9. Je ve zvětšeném schematickém znázornění představena na obr.7, přičemž obr.8 znázorňuje stav normální činnosti (nikoliv stav nouzového přepnutí) a obr.9 je pohledem na nouzovou přepínací část 9 v řezu.

Jak je znázorněno na obr.7, nouzová přepínací část 9 se skládá z trubky 38, která se rozprostírá z horní části směrem dolů (první část 36) a ohýbá se směrem k sedadlu řidiče jako spodní část (druhá část 37). Část horního konce 39 trubky 38 je napojena na trubicí 11 a druhý konec 40 je napojen na vzduchové potrubí 12.

Do druhé části 37 trubky 38 je jako jedno provedení spínacího ventilu vložen třícestný ventil 41. První ventilový otvor 42 třícestného ventilu 41 je spojen s trubicí 11, druhý ventilový otvor 43 je napojen na vzduchové potrubí 12 a třetí ventilový otvor 44 je vyveden do atmosféry. Třícestný ventil 41 je možno přepínat mezi prvním módem a druhým módem pomocí ručního otáčení pákou 10. První mód umožňuje průtok plynu mezi prvním ventilovým otvorem 42 a druhým ventilovým otvorem 43, přičemž druhý mód umožňuje průtok plynu mezi druhým ventilovým otvorem 43 a třetím ventilovým otvorem 44.

Podle předloženého vynálezu, má-li například být ukončeno působení tlaku, protože na straně dodávky roztaveného kovu je jeho přebytek, třícestný ventil 41 se jakožto přepínací ventil manuálně přepne z prvního módu do druhého módu. Tím se zastaví přívod tlaku do kontejneru 100 a současně se vnitřek kontejneru 100 napojí na atmosféru. Tak je možno ukončit působení tlaku směrem do kontejneru 100 v případě potřeby, a to velmi jednoduchou operací. Jinými slovy, podle předloženého vynálezu je možno přepnout první mód na druhý mód pomocí jedné a téže operace, což je velmi účinné při nouzovém přepnutí.

Navíc, jelikož přepínací ventil podle předloženého vynálezu je například konstruován jako třícestný ventil 41, sníží se počet použitých dílů.

Na třetí ventilový otvor 44 je napojena trubice 45, která je spojena s atmosférou. Spodní část trubice 45, napojená na třetí ventilový otvor 44, vede ze spodní části do horní části a tam je vedena horizontálně na druhou stranu řidičova sedadla. Trubka 38 je vyvedena do první části 36.

Na konci trubice 45 je oddělitelně připevněna ke spojovací části 14 vzduchového potrubí 12 další spojovací část 46. Není-li vzduchové potrubí 12 napojeno na kontejner 100, je spojovací část 14 a konec vzduchového potrubí 12 spojen se spojovací částí 46 trubice 45, takže vzduchové potrubí 12 může být vhodně uspořádáno. Navíc je vzduchové potrubí 12 chráněno před vibrací při dodávce stlačeného plynu.

Jak je znázorněno na obr.8, třícestný ventil 41 nouzové přepínací části 9 je v prvním módu nastaven na normální činnost. Toto uspořádání umožňuje průtok plynu mezi prvním ventilovým otvorem 42 a druhým ventilovým otvorem 43 a dodávaný plyn vyvozuje tlak na vnitřek kontejneru 100. Tlak v kontejneru 100 je možno snížit působením odsávacího čerpadla 7 vzduchovým potrubím 12.

Potom, například, je-li nutné nouzové přepnutí z důvodu velkého tlaku plynu, působícího na vnitřek kontejneru 100 z úložné nádrže 5, otočí se pákou 10 a třícestný ventil 41 se přepne do druhého módu. V tomto uspořádání je průtok k prvnímu ventilovému otvoru 42 zablokován a dodávka plynu, která dosud způsobila vyvolání tlaku uvnitř kontejneru 100 přivedením plynu z úložné nádrže 5, se zastaví. Současně se umožní průtok plynu mezi druhým ventilovým otvorem 43 a třetím ventilovým otvorem 44 napojeným na atmosféru. Tím se v tomto uspořádání uvede na atmosférický tlak i vnitřek kontejneru 100. Jinými slovy, podle předloženého vynálezu je v případě nutnosti možno zastavit přívod tlaku dovnitř kontejneru 100 a současně jednou a touže operací uvést vnitřek kontejneru na atmosférický tlak, a to ručním otočením pákou 10 u řidičova sedadla, což přináší vysokou bezpečnost práce. Podobně, snižuje-li se tlak v kontejneru 100 použitím odsávacího čerpadla 7, zastaví se snižování tlaku v kontejneru 100 a současně se pomocí jediné činnosti uvede jeho vnitřek na atmosférický tlak pomocí ručního otočení pákou 10.

Dále bude popsán příklad jiného provedení kontejneru. Jeho řez je znázorněn na obr. 10 a na obr. 11 je kontejner 100 znázorněn v půdoryse. Kontejner 100 je uspořádán tak, že na horním otvoru 151 dnem opatřeného válcového tělesa 150 je uspořádáno velké víko 152. Na vnějších okrajích válcového tělesa 150 jsou uspořádány příruby 153,154 a spočívá na nich velké víko 152, takže příruby 153,154 jsou upevněny šrouby 155 za účelem připojení velkého víka 152 k válcovému tělesu 150. Je nutno poznamenat, že vnějšek válcového tělesa 150 a velké víko 152 je, například, provedeno z kovu a vnitřek pak ze žáruvzdorného materiálu, a to s tepelnou izolací vloženou mezi kovový rám a žáruvzdorný materiál.

V jednom bodě je na vnějším okraji válcového tělesa 150 uspořádána trubicová připojovací část 158, opatřena průtočnou dráhou 157, počínající uvnitř válcového tělesa 150 a napojenou na trubicí 144.

Na obr.12 je v řezu podle linie A-A znázorněna trubicová připojovací část 158 podle obr.10.

Jak je znázorněno na obr.12, vnějšek kontejneru 100 je tvořen kovovým rámem 100a a jeho vnitřek sestává z žáruvzdorného členu 100b (první vyložení), s tepelným izolačním členem 100c majícím menší tepelnou vodivost (druhé vyložení), vloženým mezi rám 100a a žáruvzdorný člen 100b. Mimochodem, průtoková dráha 157 je vytvořena tak, že je opouzdřena žáruvzdorným členem 100b uspořádaným na kontejneru 100. Jinými slovy, průtoková dráha 157 je uspořádána v žáruvzdorném členu 100b a vede z polohy u dna a uvnitř kontejneru 100 do vyvedené části na horním povrchu žáruvzdorného členu 100b. V tomto uspořádání je průtoková dráha 157 oddělena od vnitřku kontejneru 100 žáruvzdorným členem 100b, který má velkou tepelnou vodivost. Takové uspořádání umožňuje snadný převod tepla do žáruvzdorné dráhy 157. Na vnějšku žáruvzdorného členu 100b je uložen tepelně izolační člen, a to vně průtokové dráhy 157 (naproti

kontejneru 100). Žáruvzdorný člen 100b má vysokou hustotu a lepší tepelnou vodivost než má tepelný izolátor. Jako žáruvzdorný materiál je možno uvést ohnivzdorný keramický materiál. Jako tepelný izolátor je možno uvést tepelně izolující keramický materiál, jako je tepelně izolační výplň a obložení.

Průtoková dráha 157 v trubicové připojovací části 158 se rozprostírá směrem k horní části 157b vnějšího obvodu válcového tělesa 150 a je vedena otvorem 157a uspořádaným v místě vnitřního obvodu válcového tělesa 150 u dna 150a kontejneru 100. S průtokovou dráhou 157 trubicové připojovací části 158 komunikuje upevněná trubice 144, jejíž jedna koncová část 159 směřuje dolů.

Kolem trubice 144 v blízkosti trubicové připojovací části 158 je uspořádán tepelný izolátor 44a. V tomto uspořádání absorbuje strana trubice 144 teplo v průtokové dráze 157 a snižuje teplotu v ní, jak je možno. Zvláště pak je tekutý kov kolem trubice 144 v blízkosti trubicové připojovací části 158 zchlazován a v poloze, kde se povrch tekutého kovu houpe při transportu kontejneru 100, tekutý kov často přechází do pevného stavu solidifikací. Tomu je však možno zabránit v tomto místě tak, že trubice 144 se obloží tepelným izolátorem 44a.

Průtoková dráha 157 a trubice 144 připojená k ní jsou s výhodou ponejvíce stejného vnitřního průměru, kolem 65 mm až 85 mm. Obvykle má vnitřní průměr tohoto druhu trubice rozměr 50 mm. Tomu je tak proto, poněvadž musí být vzat v úvahu velký tlak nutný pro dodávku roztaveného kovu z trubice 144 do kontejneru 100. Naproti tomu vyplývá z předloženého vynálezu, že s výhodou je možno použít trubici 144 s vnitřním průměrem daleko větším než 50 mm, zejména 65 až 85 mm, přednostně 70 až 80 mm a nejvýhodněji 70 mm. Jinými slovy, je nutno vzít v úvahu dva parametry, a to hmotnost roztaveného kovu v trubici 144 a viskozitní odpor vnitřní stěny trubice 144 a

průtokové dráhy 157, což má značný vliv na odpor, který brání roztavenému kovu téci uvnitř průtokové dráhy 157 a trubice 144 směrem nahoru. V případě, že vnitřní průměr je menší než 65 mm, je tok tekutého kovu ovlivňován jak jeho hmotností, tak i viskozitním odporem vnitřní stěny, avšak je-li vnitřní průměr větší než 65 mm, není tato oblast ovlivňována viskozitním odporem vnitřní stěny, který směrem od středu toku postupně vzrůstá. Uvedený efekt v této oblasti je tak velký, že odpor bránící průtoku roztaveného kovu se počíná zmenšovat. Proto je postačující velmi malý tlak v kontejneru 100 pro dodávku roztaveného kovu. Obvykle nebyla brána v úvahu existence této oblasti a pouze byla zohledněna hmotnost samotného roztaveného kovu jako proměnná odporu bránícího toku roztaveného kovu a vnitřního průměru dráhy průtoku. Ta byla z hlediska operativnosti a možností údržby zvolena kolem 50 mm. Je-li vnitřní průměr větší než 85 mm, hmotnost roztaveného kovu se jako odpor bránící průtoku stává převládající a je příliš velká, čímž toku zabraňuje. Podle prototypu předloženého vynálezu, byl-li vnitřní průměr v rozmezí 70 mm až 80 mm, bylo možno použít v kontejneru 100 velmi malý tlak. Zvláště je výhodné z hlediska standardizace a operativnosti zvolit vnitřní průměr v hodnotě 70 mm. To je vhodné z toho důvodu, že vnitřní průměry trubek jsou normovány po 10 mm, tedy např. 50 mm, 60 mm, 70 mm atd., a to pro dosažení snadnější manipulace a lepší operativnosti.

Tím, že průměr trubice je zvolen jak uvedeno, může být tlak pro dodávku roztaveného kovu snížen. To znamená, že použití tohoto druhu kontejneru umožňuje zkrácení času stání připraveného tekutého kovu bez toho, že by množství dodávaného roztaveného kovu na jednotku času kleslo. Například, je-li vnitřek kontejneru 100 propojen s atmosférou pomocí, například, únikového ventilu 28 a nouzové přepínací části 9, čím menší je použitý tlak (tj. menší tlak v kontejneru 100), tím kratší je čas potřebný pro návrat k atmosférickému tlaku.

I když se působení tlaku přeruší, dodávka tekutého kovu ven pokračuje až do doby, kdy tlak v kontejneru 100 klesne. Použití trubice popsaného průměru umožňuje zvýšit bezpečnost práce při zastavení dodávky.

Téměř uprostřed uvedeného velkého víka 152 je proveden otvor 160 a poklop 162 s klikou 161, připojený k velkému víku 152 je uspořádán u otvoru 160. Poklop 162 je uspořádán poněkud výše než horní plocha velkého víka 152. Část vnějšího okraje poklopu 162 je připojena k velkému víku 152 pomocí závěsu 163. To umožňuje otevírání poklopu 162 a zavírání otvoru 160 ve velkém víku 152. Dále pak jsou ke dvěma bodům vnějšího okraje poklopu 162 připojeny šrouby s klikami 164 pro upevnění poklopu 162 na velkém víku 152, a to proti místu, kde je připojen závěs 163. Uzavřením otvoru 160 ve velkém víku 152 s poklopem 162 a otočením šroubů klikami 164 se poklop 162 upevní na velkém víku 152. Opačným otáčením šroubů pomocí klik 164 se upevnění uvolní a poklop 162 může být z otvoru 160 ve velkém víku 152 zdvižen. S otevřeným poklopem 162 je možno provádět údržbu kontejneru 100 a vložit plynový hořák otvorem 160 v době přehřívání.

Pomocí průchozího otvoru 165 pro nastavení vnitřního tlaku snížením nebo přivedením přetlaku do kontejneru 100 se provádí regulace tlaku, a to uprostřed poklopu 162 nebo mírně excentricky. K průchozímu otvoru 165 je připojena trubice 66 pro přívod a snižování tlaku. Trubice 66 vede nahoru od průchozího otvoru 165, ohýbá se v určené výšce a vede dále horizontálně. Na povrchu části trubice 66, vložené do průchozího otvoru 165, je proveden závit a odpovídající závit je proveden i v průchozím otvoru 165, což umožňuje pevné zašroubování trubice 66 do průchozího otvoru 165.

Na konci trubice 66 je provedena popsaná spojovací část 13. Je tak možno zavést do kontejneru 100 trubicí 144 roztavený hliník a vytvořit průtokovou dráhu 157 při použití tlakového rozdílu vyplývajícího ze snížení tlaku a je možno

dodávat roztavený hliník ven z kontejneru 100 průtokovou dráhou 157 a trubicí 144, což je umožněno tlakovým rozdílem dosaženým přivedeným tlakem. Je vhodné poznamenat, že použití inertního plynu, například dusíku, jakožto tlakového plynu umožňuje efektivně předcházet oxidaci roztaveného hliníku při natlakování.

V tomto provedení, kdy je uspořádán průchozí otvor 165 pro přivádění a odvod tlaku prakticky uprostřed velkého víka 152 v poklopu 162, uvedená trubice 66 je vedena horizontálně, což umožňuje bezpečnou a snadnou práci při napojení trubice 167 pro přívod nebo snížení tlaku na trubicí 66. Dále je trubice 66 vedena horizontálně, jak popsáno, a je tak možno ji vzhledem k průchozímu otvoru 165 malou silou otáčet, čímž se trubice 66 našroubuje do průchozího otvoru 165 a upevní se tam. Opět velmi malou silou může být odejmuta, například bez použití nářadí.

Podle předloženého vynálezu nejsou na kontejneru 100 uspořádány ventily jako je pomocný ventil, propouštěcí ventil a jiné ventily. Tím se konstrukce vynálezeckého kontejneru 100 odlišuje od běžného kontejneru.

Ve velkém víku 152 jsou provedeny dva průchozí otvory 170 pro úroňové senzory, a to v předem určené vzdálenosti mezi sebou, do nichž jsou odnímatelně vloženy dvě elektrody 169 jako úroňové senzory. Elektrody 169 jsou uspořádány vzájemně protilehle v kontejneru 100 a jejich zakončení je, například, uspořádáno téměř v téže úrovni jako je nejvyšší tekutý povrch roztaveného kovu v kontejneru 100. Je tak možno detekovat maximální úroveň hladiny roztaveného kovu v kontejneru 100 monitorováním stavu propojení elektrod 169 kovem, čímž je umožněna spolehlivá prevence zbytečné dodávky roztaveného kovu do kontejneru 100.

Na opačné straně části dna válcového tělesa 150 jsou provedeny dva kanálky 171 čtvercového průřezu, například pro vsouvání vidlice zvedáku (neznázorněn) a jsou uspořádány,

například, vzájemně rovnoběžně a v určené délce. Celá část dna ve válcovém tělese 150 je skloněna směrem k průtokové dráze 157. To snižuje tak zvanou zbytkovou taveninu při dodávce roztaveného hliníku ven průtokovou dráhou 157 a trubicí 144 pomocí tlaku. Navíc, při naklonění kontejneru 100 je například možno pro provedení údržby vylít roztavený hliník ven průtokovou dráhou 157 a trubicí 144, přičemž úhel naklonění kontejneru 100 je možno snížit a dosáhnout tak vyšší bezpečnosti a snadnější práce.

Protože v kontejneru 100 podle předloženého vynálezu nejsou uspořádány žádné členy v podobě např. tyčových výběžků, nejsou tyto vystaveny působení roztaveného kovu a není nutno je čas od času vyměňovat. Navíc, protože takovéto prvky brání přehřívání kovu v kontejneru 100, je operativnost přehřívání vyšší a proces přehřívání může být prováděn efektivně. Dále, je-li roztavený kov uložen v kontejneru 100, je v mnoha případech nutná operace sbírání oxidovaných substancí apod. na povrchu roztaveného kovu. Je-li v kontejneru uspořádán takovýto tyčový výběžek, není možno sbírání provádět snadno, avšak když v kontejneru 100 není přítomen žádný takový prvek, zlepší se operace povrchového sbírání oxidovaných substancí. Navíc je průtoková dráha 157 uspořádána tak, že je umístěna uvnitř žáruvzdorného členu 100b s vysokou tepelnou vodivostí, je možný snadný přenos tepla v kontejneru 100 na průtokovou dráhu 157. Z tohoto důvodu je zabráněno snížení teploty roztaveného kovu v průtokové dráze 157 tak dalece, jak je možno.

Jak bylo popsáno, v kontejneru 100 tohoto provedení je v poklopu 162 uspořádán průchozí otvor 165 pro kontrolu tlaku uvnitř kontejneru 100. Na průchozí otvor 165 je napojena trubice 66 pro nastavení vnitřního tlaku a je tak možno kdykoliv zkontrolovat, zda uvnitř kontejneru 100 neulpěl roztavený kov a provést tak nastavení žádoucího tlaku. To

umožňuje zabránit ucpání trubice 66 a průchozího otvoru 165, použitého pro nastavení vnitřního tlaku.

Dále pak, jelikož v kontejneru 100 tohoto provedení je v poklopu 162 uspořádán takovýto průchozí otvor 165 pro nastavení vnitřního tlaku a poklop 162 je uspořádán prakticky uprostřed horní části kontejneru 100, odpovídá toto umístění hladině roztaveného hliníku a zřídka dochází ke změnám v tavenině a k rozstříkávání kapek taveniny, z čehož vyplývá i menší možnost ulpění roztaveného hliníku v trubici 66 a v průchozím otvoru 165, používaném pro nastavení vnitřního tlaku. To umožňuje zabránit ucpání trubice 66 a průchozího otvoru 165.

Dále pak, v kontejneru 100 tohoto provedení je poklop 162 uspořádán v horní části plochy velkého víka 152, takže vzdálenost mezi spodní plochou poklopu 162 a tekutým povrchem je větší a v důsledku tloušťky velkého víka 152 je větší i vzdálenost jeho povrchu od hladiny taveniny. To snižuje možnost ulpění hliníku na vnitřní ploše poklopu 162 a odstraňuje nebo snižuje možnost ucpání trubice 66 a průchozího otvoru 165, používaného pro nastavení vnitřního tlaku.

Dále bude popsáno provedení systému pro dodávku kovu, který obsahuje přepravní vozidlo podle předloženého vynálezu.

Na obr.13 je znázorněno schéma celého uspořádání systému pro dodávku kovu podle jednoho provedení vynálezu.

Jak je na výkrese uvedeno, je první výrobní podnik 210 a druhý výrobní podnik 220 umístěn ve vzdálenosti od sebe a mezi nimi je, například, veřejná cesta 230.

V prvním výrobním podniku 210 jsou na daných místech uspořádány tlakové lící stroje 211. Každý z tlakových lících strojů 211 vyrábí injekčním vstřikováním s použitím roztaveného hliníku jakožto suroviny výrobky požadovaného tvaru. Tyto výrobky mohou být, například, díly motoru automobilu apod. Mimochodem, roztavený kov není omezen jen na hliníkovou slitinu, ale může to být slitina obsahující jiné

kovy, jako je hořčík, titan atd. a jsou také možné i jiné složky. V blízkosti tlakových licích strojů 211 jsou uspořádány úložné pece (místní úložné pece) 212, v nichž je dočasně uložen roztavený hliník před prováděním tlakového lití. Takováto úložná pec 212 je konstruována pro uložení roztaveného hliníku pro větší množství tlakových vstřiků a roztavený hliník je z úložné pece 212 přiváděn jednotlivě při každé operaci do tlakového licího stroje 211 licí pánví 213 nebo trubicí. Dále pak je každá z úložných pecí 212 opatřena hladinovým senzorem (neznázorněn), který detekuje hladinu roztaveného hliníku, a dále pak teplotním senzorem (neznázorněn), který zjišťuje teplotu roztaveného hliníku. Výsledky zjištěné těmito senzory jsou předávány na řídicí panel každého z tlakových licích strojů 211 nebo do centrálního ovladače 216 v prvním výrobním podniku 210.

Kontejner 100, který dorazil do přijímací stanice prvního výrobního podniku 210, se dopraví pomocí přepravního vozidla 1 k určenému tlakovému licímu stroji 211, kde je z kontejneru 100 provedena dodávka roztaveného hliníku do úložné pece 212. Kontejner 100, který skončil s dodávkou, se vrátí do přijímací stanice pomocí přepravního vozidla 1.

V prvním výrobním podniku 210 je uspořádána první pec 219 pro tavení hliníku a jeho dodávku do kontejneru 100. Tento kontejner 100 se po obdržení roztaveného hliníku z první pece 219 dopraví přepravním vozidlem 1 k určenému tlakovému licímu stroji 211.

V prvním výrobním podniku 210 je uspořádána sekce displeje 215, kde je na displeji možno zjistit skutečnost, že některý z tlakových licích strojů 211 potřebuje další dodávku hliníkové taveniny. Je výhodné, například, přidělit každému tlakovému licímu stroji 211 jedinečné číslo, které se zobrazí na sekci displeje 215, takže na ní se rozsvítí číslo příslušného tlakového licího stroje 211, který potřebuje další dodávku roztaveného hliníku. Podle situace na sekci displeje

215 zařídí operátor přepravu kontejneru 100 k tomu tlakovému licímu stroji 211, jehož číslo odpovídá zobrazenému číslu, a to s pomocí přepravního vozidla 1 pro dodávku roztaveného hliníku. Displej sekce displeje 215 je řízen centrálním ovladačem 216 v závislosti na detekci stavu, zjištěného hladinovým senzorem pro hliníkovou taveninu.

V druhém výrobním podniku 220 je uspořádána druhá pec 221 pro tavení hliníku a jeho dodávku do kontejneru 100. Používají se různé typy kontejneru 100 co do kapacity, délky trubíc, výšky, šířky atd. Například se používá více typů kontejnerů 100, rozdílných co do kapacity podle kapacit apod. místních úložných pecí 212 pro tlakové licí stroje 211 prvního výrobního podniku 210. Kontejnery 100, zásobené roztaveným hliníkem z druhé pece 221, se uloží na nákladní vozidlo 232 pomocí vidlicového pojízdného zvedáku. Nákladní vozidlo 232 dopraví kontejner 100 po veřejné cestě 230 do přijímací stanice prvního výrobního podniku 210. Prázdné kontejnery 100 se z přijímací stanice pak vrátí do druhého výrobního podniku 220 nákladním vozidlem 232.

V druhém výrobním podniku 220 je uspořádána sekce displeje 222, která zobrazuje skutečnost, že tlakové licí stroje 211 v prvním výrobním podniku 210 potřebují další roztavený hliník. Sekce displeje 222 je co do uspořádání stejná jako sekce displeje 215 v prvním výrobním podniku 210. Displej sekce displeje 222 je napojen na řízení centrálním ovladačem 216 prvního výrobního podniku 210, například pomocí komunikační linky 233. Je nutno poznamenat, že tlakové licí stroje 211, požadující dodávku roztaveného hliníku, a tlakové licí stroje 211, které jsou určeny pro zásobení roztaveným hliníkem z první pece 219 prvního výrobního podniku 210, se zobrazí rozdílně vzhledem k tlakovým licím strojům 211 na sekci displeje 222 ve druhém výrobním podniku 220. Je to například provedeno tak, že čísla těchto tlakových licích strojů 211 na displeji blikají. Tak je možno zabránit chybné

dodávce roztaveného hliníku z druhého výrobního podniku 220 do tlakových licích strojů 211 určených pro zásobení roztaveným hliníkem z první pece 219. Dále jsou též na sekci displeje 222 předány údaje z centrálního ovladače 216.

Následuje popis činnosti systému pro dodávku kovu, který je uspořádán tak, jak je popsáno.

Centrální ovladač 216 monitoruje množství roztaveného hliníku v každé z úložných pecí 212 pomocí hladinového senzoru, uspořádaného v každé z místních úložných pecí 212. Vznikne-li potřeba dodávky roztaveného hliníku do jedné z úložných pecí 212, centrální ovladač 216 předá do druhého výrobního podniku 220 pomocí komunikační linky 233 identifikační číslo úložné pece 212 a její teplotní údaje, zjištěné teplotním senzorem, dále údaje o tváření, dále její konečné časové údaje vyplývající z ubývání roztaveného hliníku v ní, dále dopravní údaje z veřejné cesty 230, dále množstevní údaje roztaveného hliníku požadovaného pro úložnou pec 212, teplotní údaje atd. Ve druhém výrobním podniku 220 se tyto údaje zobrazí na sekci displeje 222. Na základě těchto zobrazených údajů určí operátor podle svých zkušeností čas odbavení kontejneru 100 z druhého výrobního podniku 220 a teplotu roztaveného hliníku v době odbavení, takže se kontejner 100 okamžitě dopraví k příslušné úložné peci 212 dříve než zásoba roztaveného hliníku v ní dojde a je dodán nový roztavený hliník v potřebné době a s potřebnou teplotou. Alternativně mohou být tyto údaje předány do počítače (neznázorněn) a při použití vhodného softwaru stanoven čas odbavení kontejneru 100 z druhého výrobního podniku 220 a teplota roztaveného hliníku v době odbavení. Kontejner 100 se dopraví ihned k příslušné úložné peci 212 dříve než dojde zásoba roztaveného hliníku v ní, přičemž se určí a zobrazí i požadovaná teplota hliníku v této době. Alternativně je též možno automaticky řídit teplotu v druhé peci 222 na základě stanovené teploty. Je též možné určovat množství hliníku

uloženého v kontejneru 100 na základě uvedených množstevních údajů.

Když nákladní vozidlo 232 s kontejnerem 100 přejede po veřejné cestě 230 a dorazí do prvního výrobního podniku 210, kontejner 100 dodaný nákladním vozidlem 232 se vyloží v přijímací stanici.

Pak je kontejner 100 předán pomocí přepravního vozidla 1 k určenému tlakovému lisicímu stroji 211 a do úložné pece 212 se předá z kontejneru 100 roztavený hliník.

Předložený vynález není omezen na popsaná provedení a může být využit mnoha různými způsoby.

Průmyslová využitelnost

Jak bylo řečeno, je možno podle předloženého vynálezu přerušit působení tlaku spolehlivěji než dříve, například v případě nutné potřeby a pomocí velmi jednoduché operace. Navíc se zkrátí čas operace potřebné pro zastavení přívodu tlaku, což přináší zvýšenou bezpečnost práce.

Dále se podle předloženého vynálezu rovnoměrně zvyšuje tlak v kontejneru bez negativního ovlivnění operativnosti.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení pro regulaci tlaku v kontejneru, uspořádaném pro uložení roztaveného kovu a jeho dodávku směrem ven s použitím tlakového rozdílu, **vyznačující se tím**, že obsahuje:

dodávací část pro dodávání stlačeného plynu do kontejneru;

průtokový průchod pro dodávání stlačeného plynu z dodávací části do kontejneru; a

první přepínací ventil vložený do průchodu a uspořádaný pro ruční přepínání prvního módu, který umožňuje průchod plynu mezi dodávací částí a kontejnerem, jakož i druhého módu, který umožňuje průchod plynu mezi kontejnerem a okolním prostředím.

2. Zařízení pro regulaci tlaku podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že přepnutí mezi prvním módem a druhým módem je provedeno výlučně v jedné a téže operaci.

3. Zařízení pro regulaci tlaku podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje:

alespoň jeden únikový ventil a alespoň jeden odlehčovací ventil napojený na průtokový průchod.

4. Zařízení pro regulaci tlaku podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že část průtokového průchodu je tvořena vzduchovým potrubím majícím spojovací část napojenou na kontejner, a

mezi první přepínací ventil a spojovací část je vložen filtr.

5. Zařízení pro regulaci tlaku podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje:

odsávací část pro odsátí plynu z kontejneru;

druhý přepínací ventil pro přepnutí módu používajícího tlak pro vyvolání tlaku v kontejneru a odsávacího módu pro odsátí plynu z kontejneru; a

kde průtokový průchod obsahuje:

první dráhu pro propojení dodávací části a druhého přepínacího ventilu,

druhou dráhu pro propojení odsávací části a druhého přepínacího ventilu,

třetí dráhu pro propojení druhého přepínacího ventilu do kontejneru, a

kde je první přepínací ventil vložen do třetí dráhy.

6. Zařízení pro regulaci tlaku podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje :

kompresor poháněný elektrickým proudem z generátoru, který je poháněn motorem uspořádaným pro pohon přepravního vozidla pro transport kontejneru se zařízením pro regulaci tlaku, na něm uspořádaném; a

nádrž pro uložení plynu stlačeného kompresorem a dodaného z dodávací části.

7. Zařízení pro regulaci tlaku podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje:

kompresor poháněný elektrickým proudem z baterie dodávající elektřinu pro motor, který pohání přepravní vozidlo pro transport kontejneru se zařízením pro regulaci tlaku, na něm uspořádaném; a

nádrž pro uložení plynu stlačeného kompresorem a dodaného z dodávací části.

8. Přepravní vozidlo pro transport kontejneru uspořádaného pro uložení roztaveného kovu a dodávající roztavený kov ven s použitím tlakového rozdílu, **vyznačující se tím**, že obsahuje:

motor pro pohon vozidla;

generátor poháněný motorem;
kompresor poháněný elektrickým proudem z generátoru;
nádrž pro uložení plynu stlačeného kompresorem; a
část pro řízení tlaku, opatřenou částí rozhraní
odnímatelně uloženou na kontejneru a uspořádanou pro vyvození
tlaku v kontejneru částí rozhraní.

9. Přepravní vozidlo podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že
dále obsahuje:

filtr uspořádaný na linii propojující kompresor a nádrž.

10. Přepravní vozidlo podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že
kontejner je opatřen poklopem uspořádaným pro otevření a
zavření a uloženým na vršku kontejneru a část rozhraní,
uspořádaná odnímatelně na spojovací části na poklopu je
uspořádána pro řízení tlaku v kontejneru.

11. Přepravní vozidlo pro transport kontejneru uspořádaného pro
uložení roztaveného kovu a dodávku roztaveného kovu ven
s použitím tlakového rozdílu, **vyznačující se tím**, že obsahuje:

motor pro pohon vozidla;
baterii pro dodávku elektřiny do motoru;
kompresor poháněný elektřinou z baterie;
nádrž pro uložení plynu stlačeného kompresorem; a
část pro řízení tlaku, opatřenou částí rozhraní
odnímatelně uloženou na kontejneru a uspořádanou pro vyvození
tlaku v kontejneru částí rozhraní.

12. Přepravní vozidlo pro transport kontejneru uspořádaného pro
uložení roztaveného kovu a dodávku roztaveného kovu ven
s použitím tlakového rozdílu, **vyznačující se tím**, že obsahuje:

kompresor;
nádrž pro uložení plynu stlačeného kompresorem;

vzduchové potrubí opatřené částí rozhraní odnímatelně uloženou na kontejneru a propojenou s nádrží;

linii obsahující průtokový průchod pro plyn tekoucí mezi nádrží a vzduchovým potrubím;

první únikový ventil připojený na linii; a

filtr uspořádaný na linii a mezi prvním únikovým ventilem a částí rozhraní.

13. Přepravní vozidlo podle nároku 12, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje:

druhý únikový ventil uspořádaný mezi prvním únikovým ventilem a částí rozhraní a napojený na linii,

příčemž mezi druhým únikovým ventilem a částí rozhraní a na linii je uspořádán filtr.

14. Přepravní vozidlo pro transport kontejneru uspořádaného pro uložení roztaveného kovu a dodávku roztaveného kovu ven s použitím tlakového rozdílu, **vyznačující se tím**, že obsahuje:

kompresor;

nádrž pro uložení plynu stlačeného kompresorem;

odsávací čerpadlo;

vzduchové potrubí opatřené částí rozhraní odnímatelně uloženou na kontejneru;

přepínací část;

první linii tvořící průtokový průchod pro plyn tekoucí mezi nádrží a přepínací částí;

druhou linii tvořící průtokový průchod pro plyn tekoucí mezi odsávacím čerpadlem a přepínací částí;

třetí linii tvořící průtokový průchod pro plyn tekoucí mezi přepínací částí a vzduchovým potrubím,

příčemž přepínací část je uspořádána pro přepnutí propojení mezi první linií a třetí linií a propojení mezi druhou linií a třetí linií.

15. Přepravní vozidlo podle nároku 14, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje:

první únikový ventil uspořádaný mezi nádrží a částí rozhraní a na jedné z první linie a třetí linie; a

filtr uspořádaný mezi prvním únikovým ventilem a částí rozhraní a na jedné z první linie a třetí linie.

16. Přepravní vozidlo podle nároku 15, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje:

druhý únikový ventil uspořádaný mezi přepínací částí a jedním koncem vzduchového potrubí a napojený na třetí linii,

příčemž mezi druhým únikovým ventilem a vzduchovým potrubím je na třetí linii uspořádán filtr.

17. Jednotka pro řízení tlakového rozdílu, uspořádaná na přepravním vozidle nesoucím kontejner, uspořádaný pro uložení roztaveného kovu a jeho dodávku ven s použitím tlakového rozdílu, **vyznačující se tím**, že obsahuje:

kompresor;

nádrž pro uložení plynu stlačeného kompresorem; a

část pro řízení tlaku, opatřenou částí rozhraní odnímatelně uloženou na kontejneru pro vyvození tlaku v kontejneru částí rozhraní pomocí stlačeného plynu.

1/12

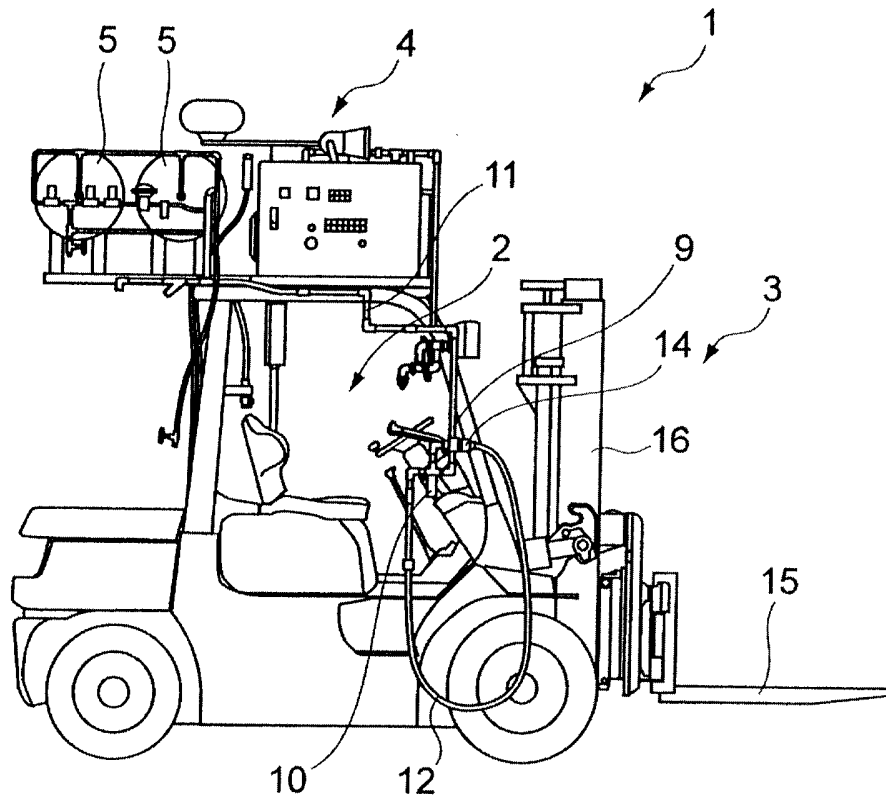


FIG. 1

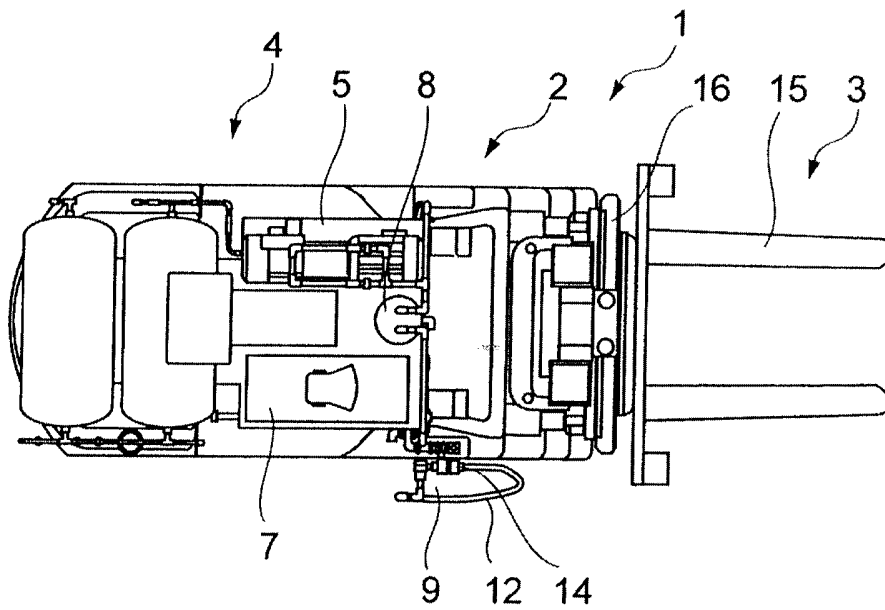


FIG. 2

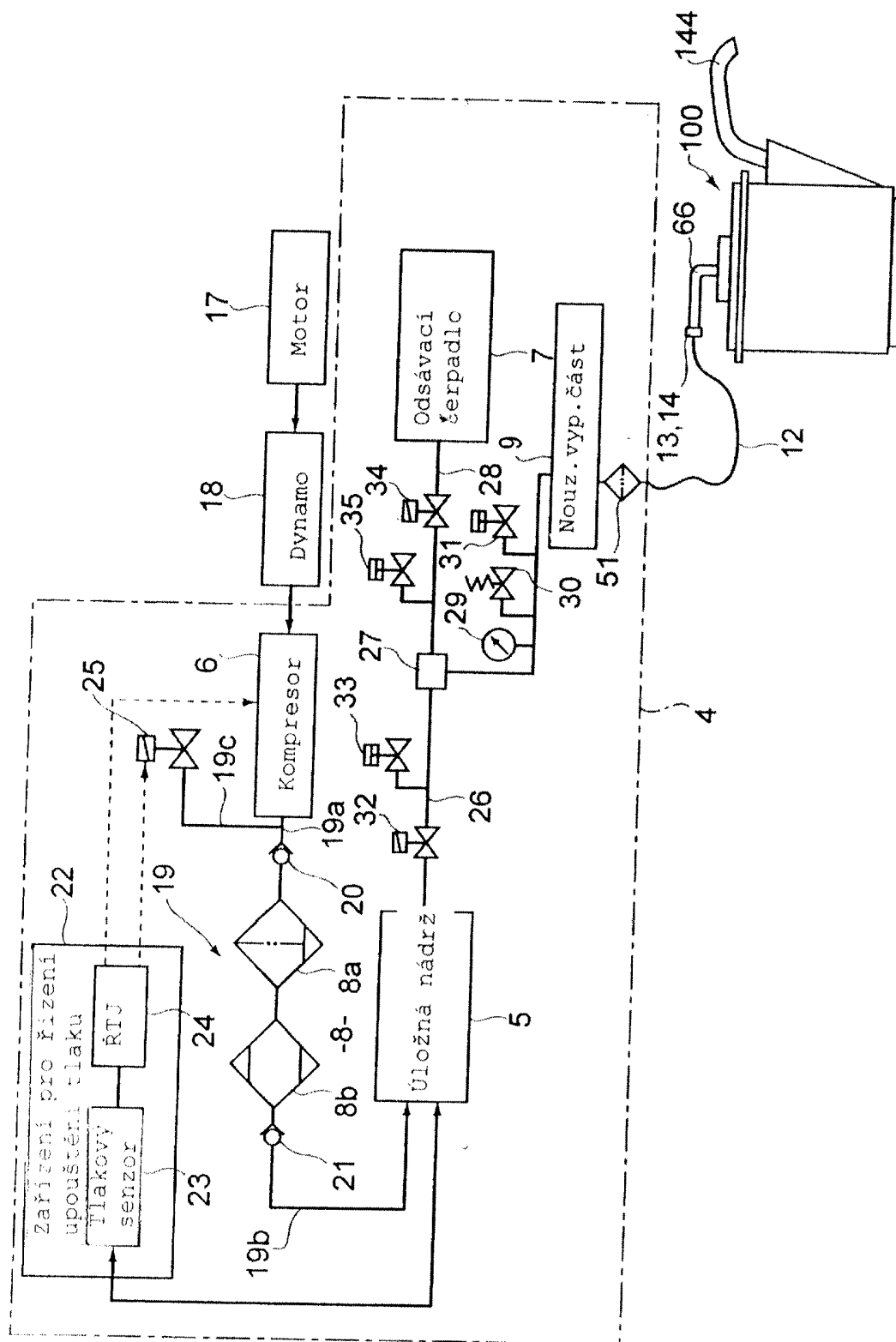


FIG.3

FIG. 4

4/12

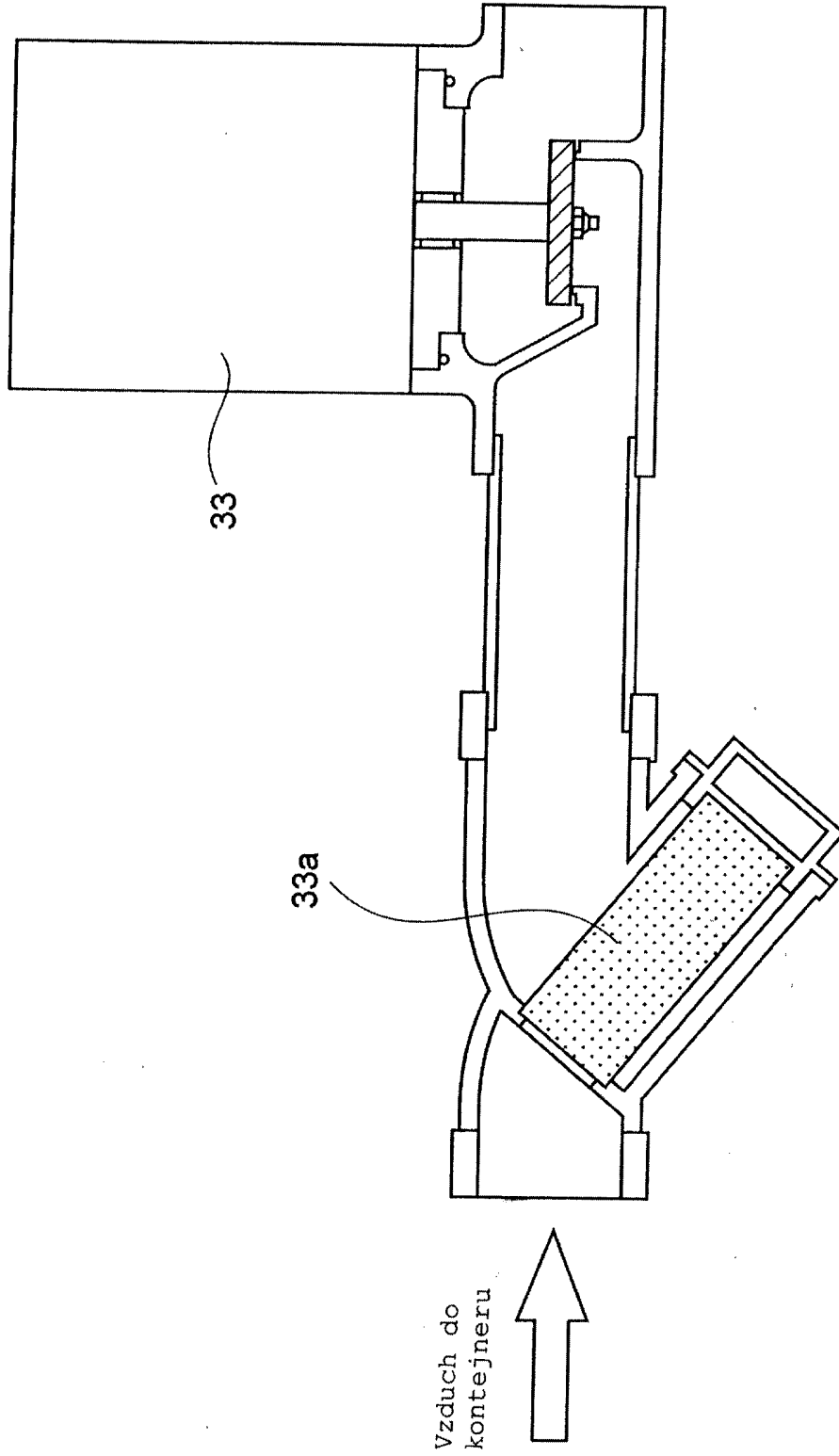


FIG. 5

5/12

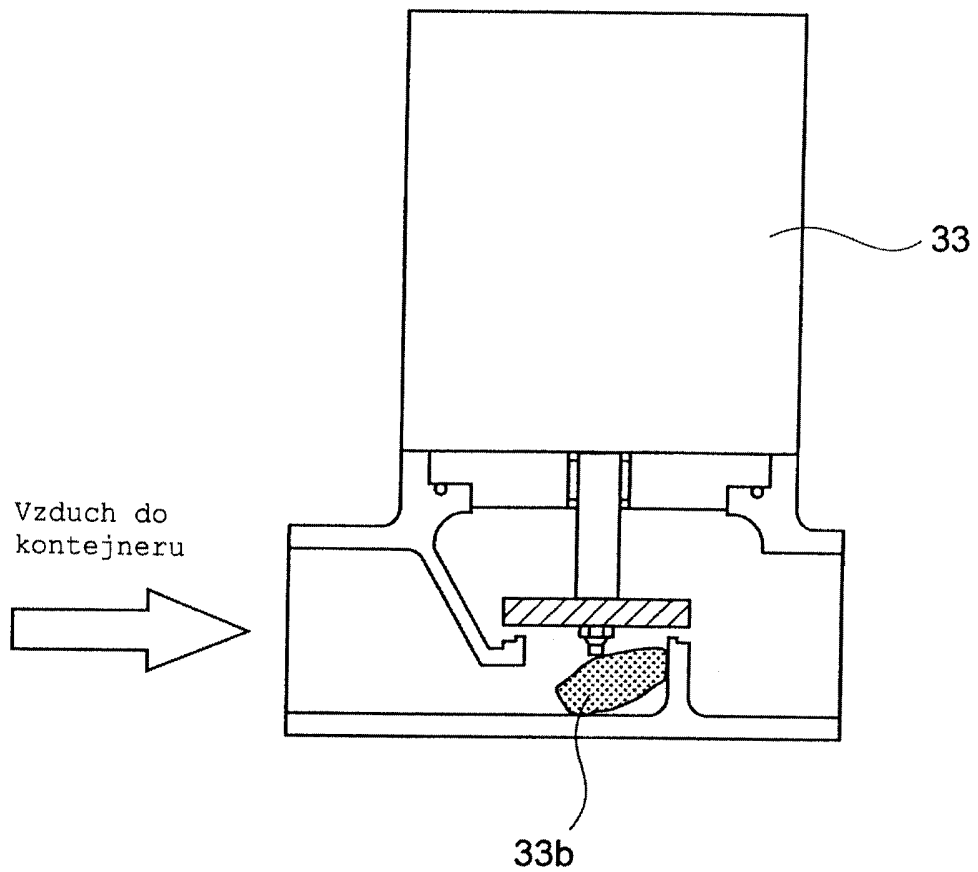


FIG. 6

6/12

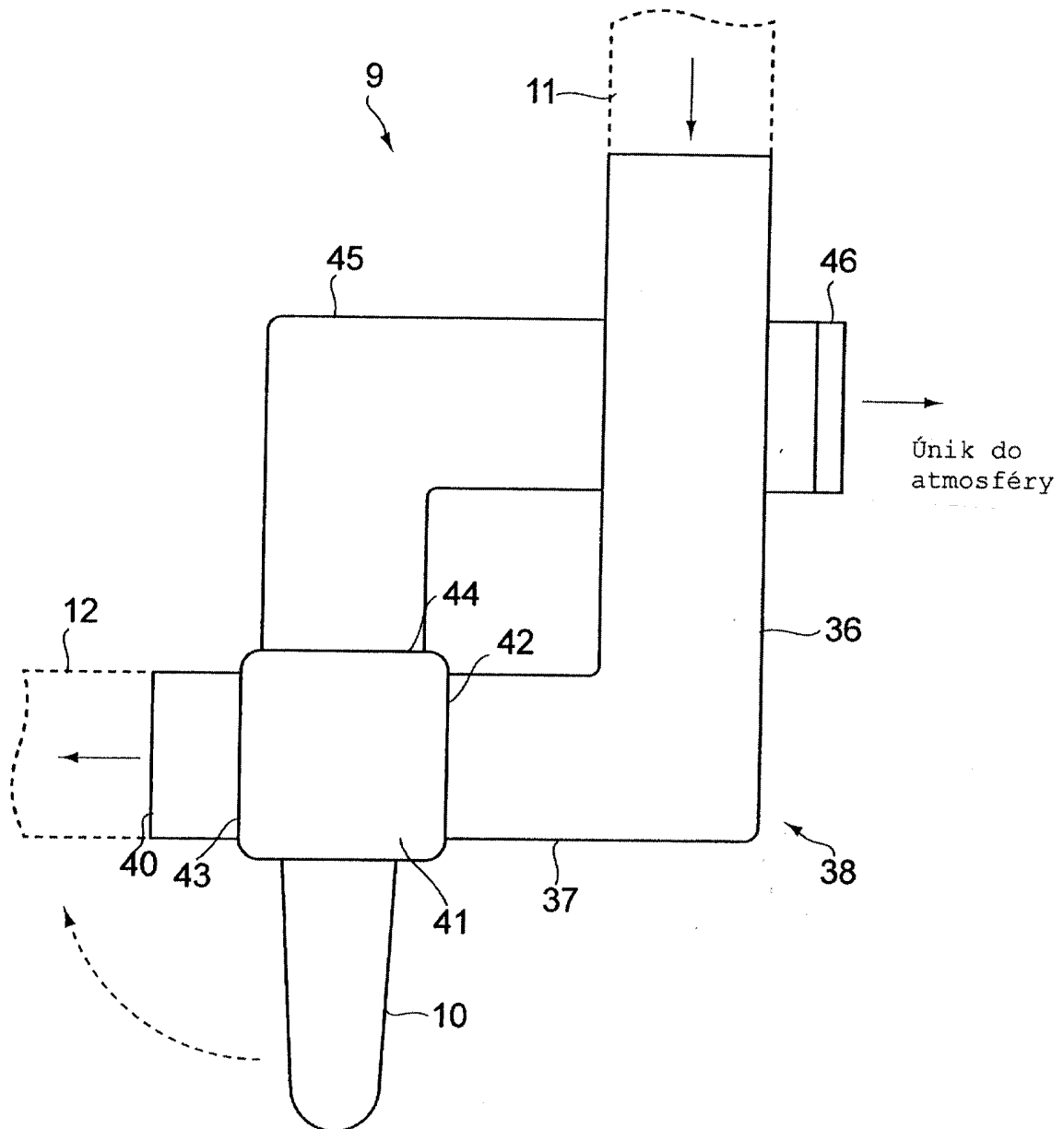


FIG.7

7/12

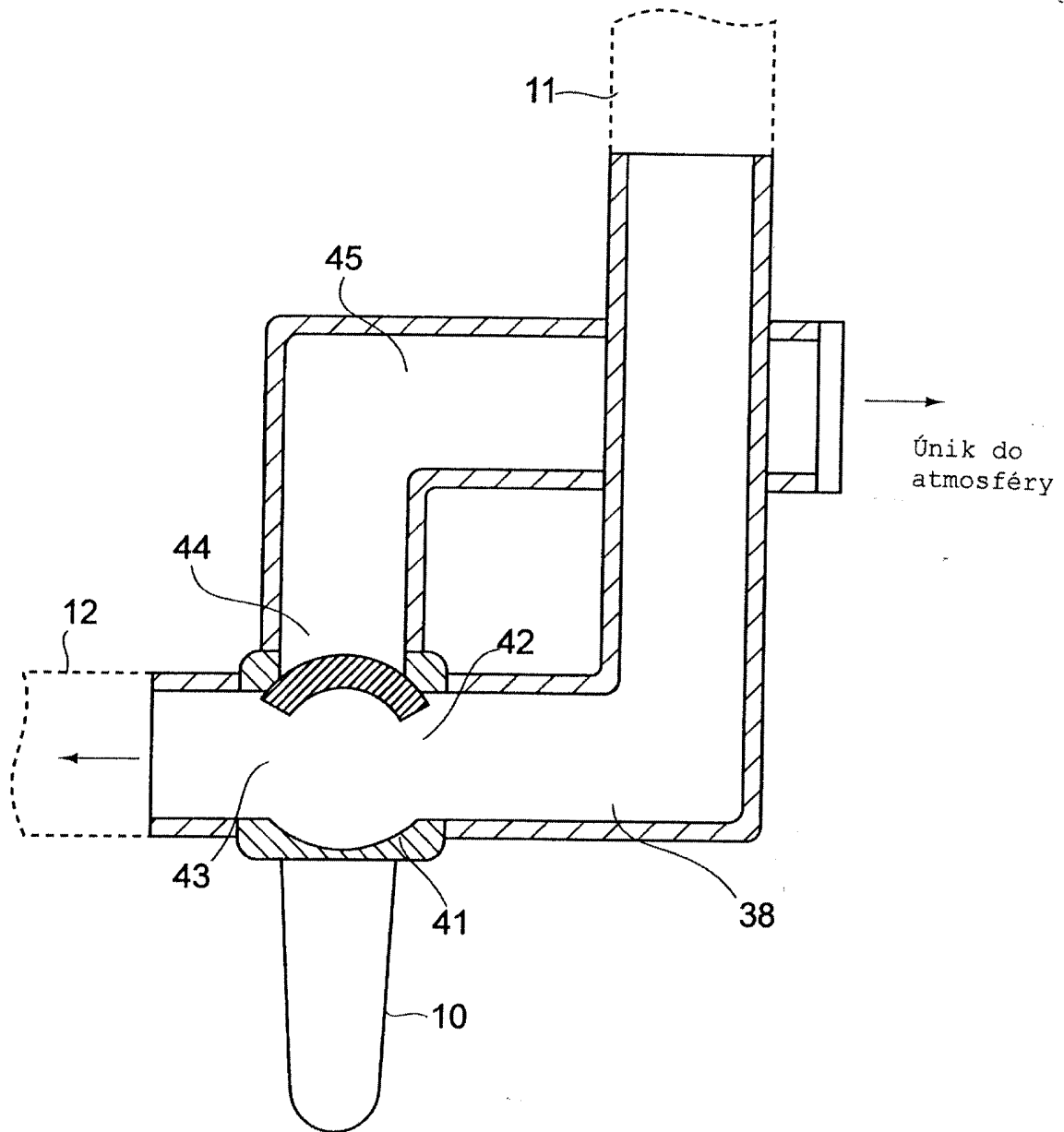


FIG.8

8/12

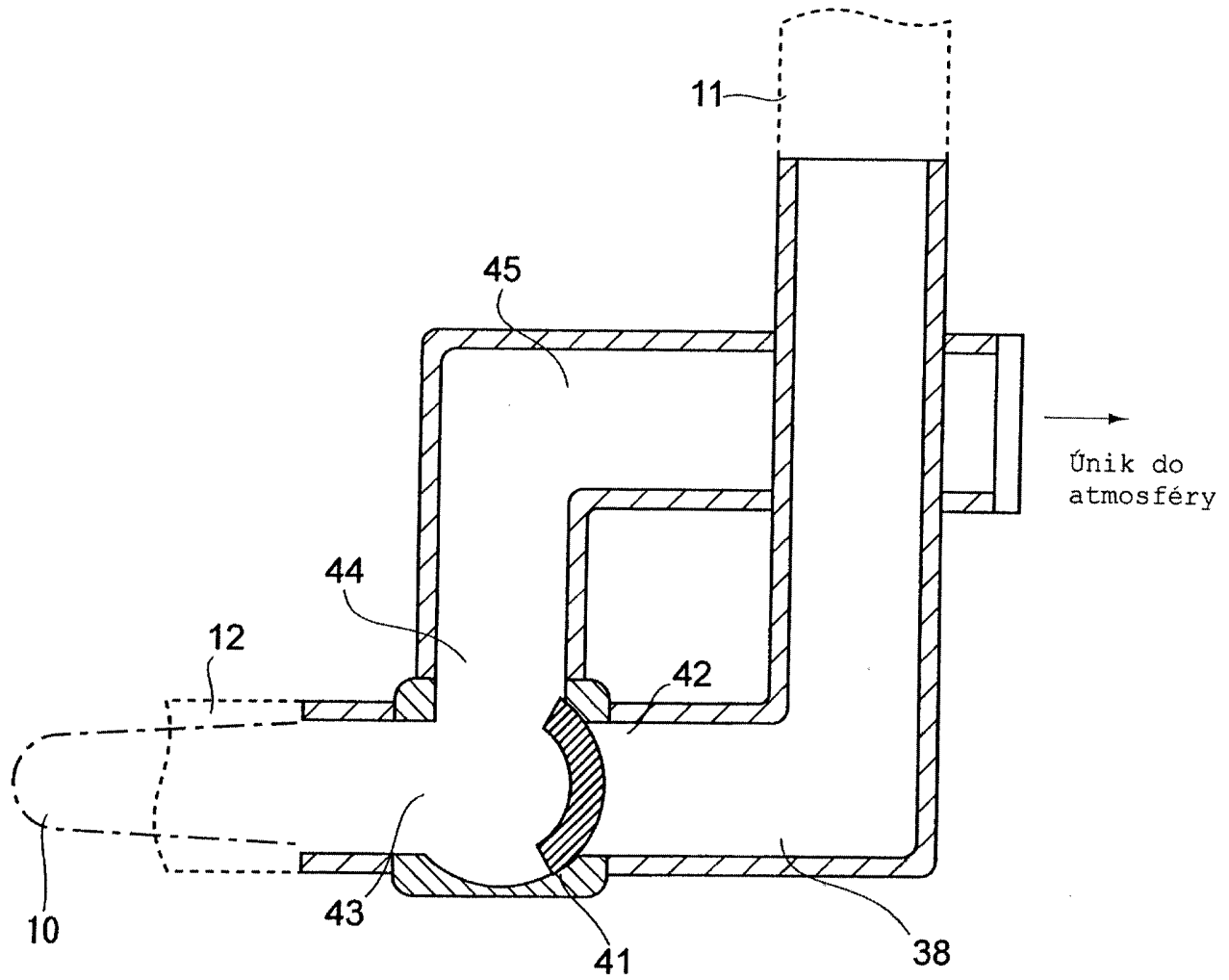


FIG.9

FIG. 10

10/12

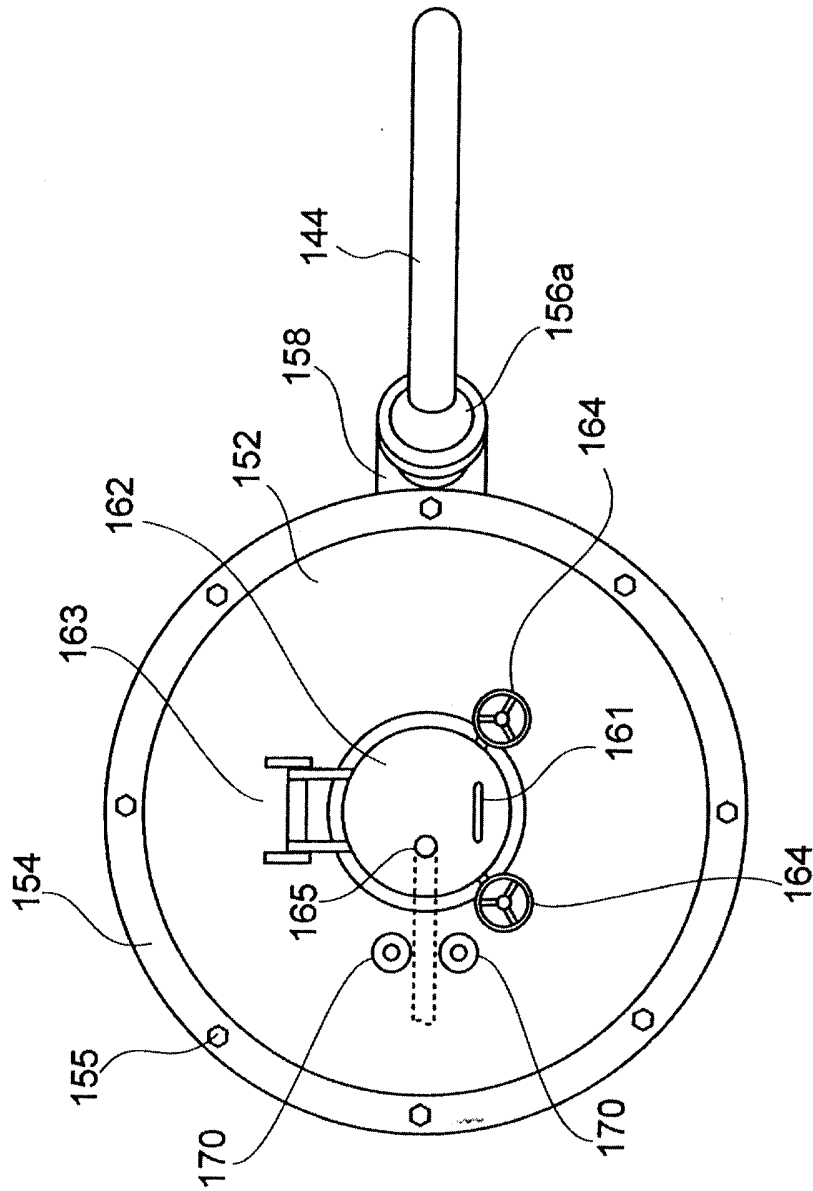


FIG.11

11/12

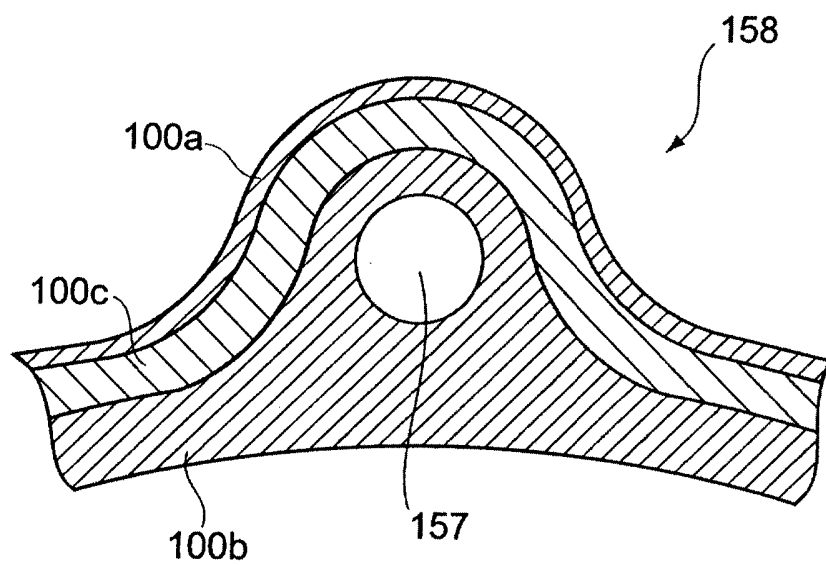


FIG.12

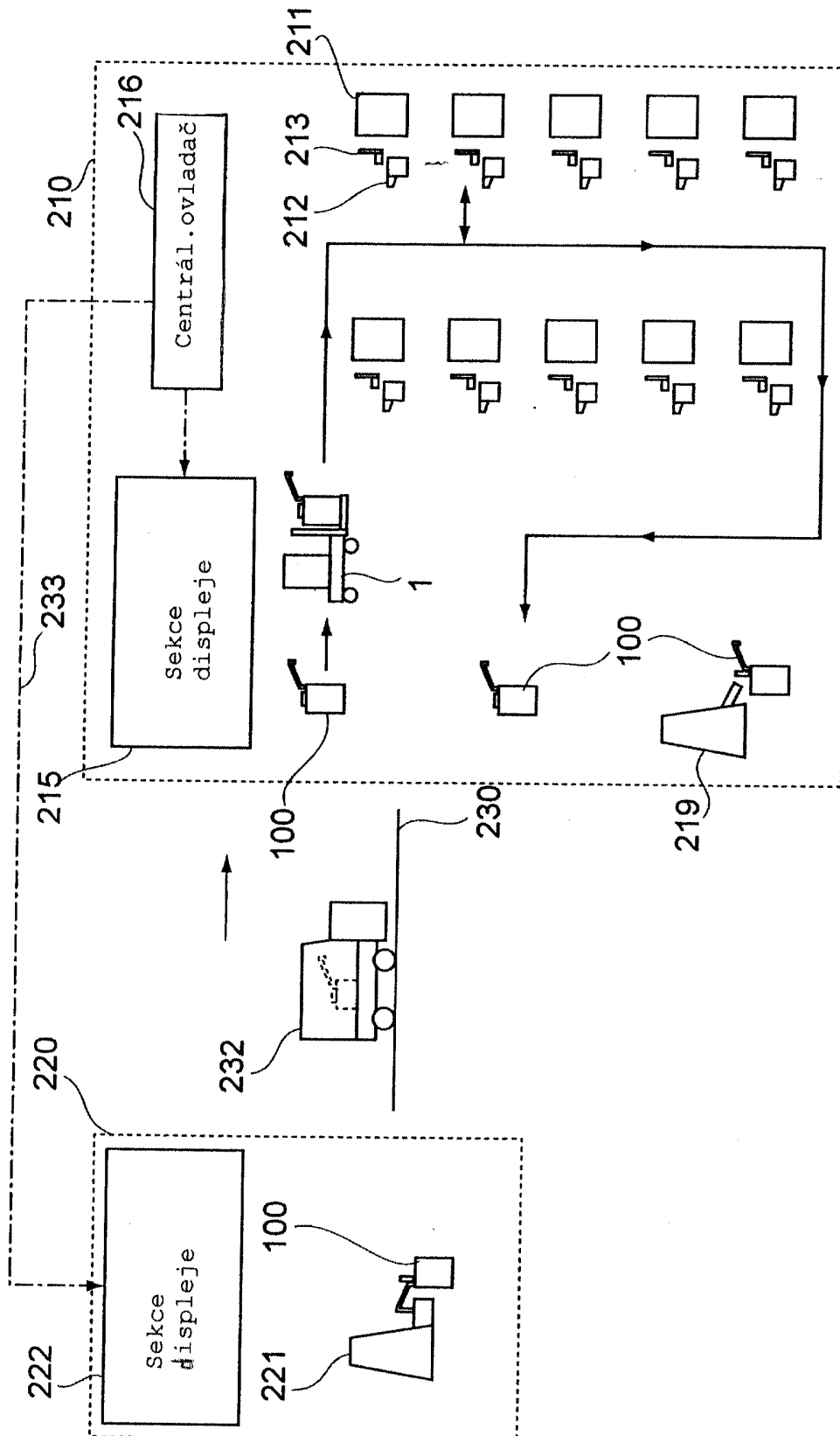


FIG. 13