

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

305 773

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

B65B 1/04 (2006.01)

B65B 1/28 (2006.01)

B67C 3/04 (2006.01)

B67C 3/28 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2014-770**

(22) Přihlášeno: **10.11.2014**

(40) Zveřejněno: **09.03.2016**

(Věstník č. 10/2016)

(47) Uděleno: **27.01.2016**

(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **09.03.2016**

(Věstník č. 10/2016)

(56) Relevantní dokumenty:

GB 1008349 A; DE 2332326 A1; GB 2210567 A1; GB 1108831 A; JP H0741087 A; US 3834430 A.

(73) Majitel patentu:

NATE - nápojová technika a. s., Chotěboř, CZ

(72) Původce:

Bc. Jan Sommer, Havlíčkův Brod, CZ

(74) Zástupce:

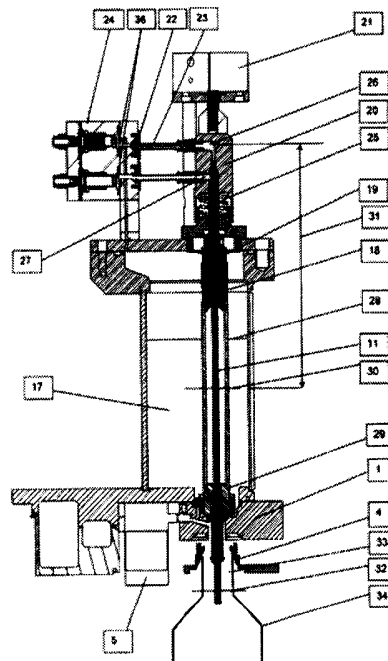
Ing. Radmila Baumová, nám. Republiky 75/2,
591 01 Žďár nad Sázavou

(54) Název vynálezu:

Plnicí ventil

(57) Anotace:

Plnicí ventil pro plnění kapalin do lahví je řešen jako přetlakový a hladinový. Zahrnuje kapalinovou kuželku (29) s vloženou vzduchovou trubicí (12) a ovládacím modulem (24) rychlosti plnění s membránami (36). Kapalinová kuželka (26) je upevněná v těle (1) ventilu na nádrži (16) s kapalinou (17) a vyúsťuje ve spodní části do vzduchové trubky (12) pro odvádění vzduchu při rychlém plnění. Ve vzduchové trubce (12) je umístěna vzduchová trubka (11) pro odvádění vzduchu při pomalém plnění láhve (34). Uvnitř vzduchové trubky (11) je vytvořena první vzduchová cesta (26) a mezi vnitřní stěnou kapalinové kuželky (29) a vnějším povrchem vzduchové trubky (11) je vytvořena druhá vzduchová cesta (27). Průměr otvoru trubky (11) je nejméně 5x menší než vnější průměr trubky (12) a vzduchové cesty (26, 27) jsou propojeny kanály (23, 23') s ovládacím modulem (24) plnění nad rovinou (28) hladiny kapaliny (17) v nádrži (16).



CZ 305773 B6

Plnicí ventil

Oblast techniky vynálezu

Vynález se týká plnicího ventilu, který je přetlakový a hladinový, a je určen pro plnění nápojů či obecných kapalin do skleněných láhví i PET láhví, zejména jako součást plnicích linek pro plnění piva, limonád, vína atd.

Dosavadní stav techniky

V současné době jsou v oblasti přetlakových hladinových plnicích systémů používány tři principy stavění hladiny kapaliny v plněné láhvi. Nejsložitější variantou je přetlakový plnicí ventil s elektronickou sondou, která může být vodivostní nebo kapacitní, a která snímá dostoupání hladiny k požadované úrovni a způsobí zavření plnicího ventilu a ukončení plnění. Toto provedení má výhodu v tom, že plnění je zastaveno ještě před tím, než plněná kapalina nastoupá do vzduchových cest plnicího ventilu. Hlavní nevýhodou je však cena tohoto provedení a technická složitost, čímž toto řešení není dostupné pro širší klientelu.

Standardně používanou variantou je stavění hladiny kapaliny jejím dostoupáním ke vzduchové trubce, kterou je odváděn zpětný vzduch z plněné láhve do nádrže, ze které natéká kapalina. Vzhledem k rozdílným polohám hladin v láhvi a nádrži dochází k nastoupání plněné kapaliny do zmiňované vzduchové trubky. Výška je dána výškou hladiny v nádrži plniče a polohou požadované hladiny v láhvi. Po dokončení plnění musí být tato zbytková kapalina vypuzena ze vzduchových cest do okolí, aby pro další cyklus plnění bylo možno odvádět zpětný vzduch. Tato nezbytná část plnicího cyklu způsobuje jednak ztrátu několika ml plněného produktu. Další nevýhodou je, že tvorbou aerosolu při vyfouknutí se znečišťuje okolní prostředí s neblahým vlivem na mikrobiologickou čistotu.

Třetí varianta vychází principiálně z předcházejícího provedení, ale je rozšířena o další funkci, zajišťující korekci hladiny v láhvi. Počáteční fáze plnicího cyklu jsou stejné jako u předchozí varianty až po nastoupání kapaliny do vzduchových cest plnicího ventilu. Pak následuje korekční fáze, kdy se uzavře kapalinová cesta plnicího ventilu, zvýší se přetlak v láhvi nad hodnotu přetlaku v nádrži, a přebytečné množství kapaliny z láhve včetně kapaliny nastoupené do vzduchových cest se přetlačí zpět do nádrže, ze které je plněno. Toto provedení sice potlačuje ztrátu plněné kapaliny i eliminuje potřebu profuku vzduchových cest, ale v případě kontaminované láhve je tím pádem kontaminovaný celý objem nádrže.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nevýhody odstraňuje plnicí ventil pro plnění kapalin do láhví, který je řešen jako přetlakový a hladinový, a který zahrnuje kapalinovou kuželku s vloženou vzduchovou trubku a ovládacím modulem plnění s membránami, upevněnou v těle ventilu na nádrži s kapalinou, podle vynálezu, jehož podstatu je, že kapalinová kuželka vyúsťuje ve spodní části do vzduchové trubky pro odvádění vzduchu při rychlém plnění, ve které je umístěna vzduchová trubka pro odvádění vzduchu při pomalém plnění láhve a že uvnitř vzduchové trubky je vytvořena první vzduchová cesta. Mezi vnitřní stěnou kapalinové kuželky a vnějším povrchem vzduchové trubky je vytvořena druhá vzduchová cesta. Průměr otvoru trubky je nejméně 5x menší než vnější průměr trubky. Vzduchové cesty jsou propojeny s ovládacím modulem plnění nad rovinou hladiny kapaliny v nádrži. Podstatou dále je, že láhev je plněna kapalinou tak, že výška hladiny kapaliny v láhvi je nastavena výš než ústí vzduchové trubky, které do láhve zasahuje. Podstatné je i to, že mezi ovládacím modulem, jeho kanály a hranicí dostoupání kapaliny do zpětné vzduchové cesty je uzavřen plyn v prostoru, který je pod tlakem rovnajícím se tlaku v nádrži v a láhvi při plnění.

Výhoda tohoto uspořádání spočívá v uzavření vzduchových cest plnicího ventilu nad rovinou hladiny kapaliny v nádrži. To způsobí, že kapalina při ukončení plnění nastoupá do vzduchové trubky s malým průměrem do určité výšky, která je menší než poloha uzavíracího členu této vzduchové cesty. Mezi uzavíracím členem a mezi nastoupání kapaliny je uzavřen plyn v prostoru, který je pod tlakem rovnajícím se tlaku v nádrži plniče a láhvi při plnění. Po dokončení plnění dojde k dekompresi tlaku z hrdlového prostoru. To způsobí, že tento uzavřený plyn pod tlakem ve vzduchové trubce vypudí kapalinu nastoupanou do vzduchových cest zpět do láhve a trubka je připravena na další cyklus bez nutnosti jejího profukování. Tímto řešením je zajištěna úspora plněné kapaliny, dojde k zlepšení čistoty prostředí. Řešení je funkční díky malému průřezu druhé vzduchové trubky, který jednak klade velký odpor kapalině při jejím nastoupání do vzduchových cest při dostoupání hladiny v láhvi k této trubce a malému objemu plynu, který kapalinu vypuzuje. Při použití trubek s větším průřezem je již objem uzavřeného plynu příliš velký a při vypuzení dojde k rozpěnění nápoje v láhvi.

15

Objasnění výkresů

Řešení je znázorněna na výkrese, kde obr. 1 představuje celkové uspořádání ventilu v řezu, obr. 2 uložení vnější části těla ventilu a obr. 3 detail uložení vnější části těla.

20

Příklady uskutečnění vynálezu

Vnější části plnicího ventilu jsou tvořeny základním tělem 1 plnicího ventilu, které je umístěno ve dnu nádrže 16 s kapalinou 17. Na toto tělo 1 je zepředu připevněno vedení 2 láhve 34, které zajišťuje s pomocí centrovacího zvonku 4 centrování hrdla láhve 34 a jejího přesného navedení k plnicímu ventilu. Ovládání tohoto naváděcího mechanismu je zajištěno kladkou 3, za kterou dochází k zvedání a následnému spouštění centrovacího zvonku 4 na hrdlo láhve 34 před jejím vyjetím k ventilu. Ze zadní strany je k tělu 1 ventilu připevněn ovládací modul 5 dekomprese a evakuace. Jeho propojení s tělem 1 ventilu je vytvořeno přechodovou trubicí 6 a je řízeno membránovými ventily 9, 10, uloženými v ovládacím modulu 5. Tyto membránové ventily 9, 10 propojují tělo 1 ventilu s evakuačním kanálem 8 a dekompresním kanálem 7, které jsou uloženy ve dnu nádrže 16. Při čištění ventilu jsou kanály 7 a 8 sanitační. Co se týče modulu 5 dekomprese a evakuace, může se tato část pro jednotlivé typy ventilů lišit v počtu ovládaných kanálů. Mezi tělem 1 ventilu a nádrží 16 je umístěn pevný zvonek 15, jehož úkolem je vytvoření sifonu 35, přes který dochází k nátoku kapaliny do láhve 34. V otvoru těla 1 ventilu je usazena na sedle 14 kapalinová kuželka 29, v jejímž středu jsou vedeny vzduchové cesty plnicího ventilu. Kapalinová kuželka 29 vyúsťuje za sedlem 14 do vzduchové trubky 12, v níž je uložena vzduchová trubka 11, která zasahuje do prostoru hrdla láhve 34. Vzduchová trubka 11 je určena pro odvádění vzduchu při pomalém plnění, vzduchová trubka 12 je pak určena pro plnění rychlé. Uvnitř vzduchové trubky 11 je vytvořena vzduchová cesta 26. V prostoru tvořeném vnitřkem kapalinové kuželky 29 a vnějším povrchem vzduchové trubky 11 je vytvořena vzduchová cesta 27. Ústí trubky 12 je opatřeno odkláněcím kuzelem 13, který rozprostírá kapalinu na stěny plněné láhve 34. Druhá vzduchová trubka 11 je umístěna koaxiálně v kapalinové kuželce 29 a je provedena v nezvykle malém průřezu. Průměr otvoru vzduchové trubky 11 je nejméně 5x menší než vnější průměr trubky 12. Kapalinová kuželka 29 zajišťuje otevření kapalinových cest plnicího ventilu spolu se svým ovládáním, tvořeným pneumatickým válcem 21. V první fázi je zpětný vzduch z láhve 34 odváděn vzduchovou cestou 27, která svým průřezem odpovídá standardně používaným průřezům a vede prostorem tvořeným vnitřkem kapalinové kuželky 29 a vnějším povrchem vzduchové trubky 11. Malý průřez trubky 11 způsobí jednak zpomalení nátoku plněné kapaliny 17 do láhve 34 při konečné fázi plnění též zlepšení přesnosti plnění.

Vnitřní části plnicího ventilu jsou v kontaktu s plněnou kapalinou 17 a jsou umístěny uvnitř nádrže 16. Sestávají se z výše zmíněné kapalinové kuželky 29 se sedlem 14, vzduchové trubky 11 a vložky 18 kapalinové kuželky 29 s membránou 19. Kuželku 29 zakončuje víčko 20 s pružinou

55

25. S víčkem 20 je propojen pneumatický válec 21 a ovládací modul 24 rychlosti plnění, ve kterém jsou uloženy kompenzátory 22 a 22' propojené kanály 23 a 23' s první a druhou vzduchovou cestou 26 a 27 pro kompenzaci zdvihu kapalinové kuželky 29. Kanály 23, 23' zajišťují průchod zpětného vzduchu z láhve 34 zpět do nádrže 16 za pomoci řízených membrán 36 umístěných v ovládacím modulu 24. Ve variantním provedení mohou být vzduchové cesty 26 a 27 být vyvedeny mimo nádrž 16 do prostoru, ve kterém je totožný tlak jako v nádrži.

Navedení láhve 34 k plnicímu ventilu se děje tak, že před přijetím láhve 34 pod plnicí ventil je ovládací křivkou nadzvednut centrovací zvonek 4, který je následně spuštěn na láhev 34 ještě ve chvíli, kdy je držena v rozvodu láhví. Po jejím přiklopení centrovacím zvonkem 4 následuje vyjetí láhve 34 pomocí přítlaku k plnicímu ventilu a její utěsnění pomocí hrdlového těsnění, které je součástí zvonku 4. Dle typu plnicího ventilu a druhu plněného nápoje následuje proplach láhve, evakuace vzduchu a tlakování láhve plynem z nádrže plniče z prostoru nad kapalinou 17, kdy se vyrovnají tlaky v nádrži 16 stroje a v láhvi 34. Po vyrovnání tlaků mezi nádrží 16 a plněnou láhví díky otevření ovládacích membrán 36 v ovládacím modulu 24 lze přikročit k další fázi plnění láhve. Pneumatický válec 21, který ovládá kapalinovou kuželku 29, dovolí otevření sedla 14 kapalinové kuželky 29 pomocí pružiny 25 a začne nátok do láhve 34. Fáze rychlého plnění je dána časem podle velikosti plněné láhve. Po uplynutí požadovaného času je jedna z ovládacích membrán 36 pro řízení zpětného vzduchu v modulu 24 uzavřena a následuje pomalá fáze plnění. Mezi ovládacím modulem 24 a hranicí 30 dostupání kapaliny do zpětné vzduchové cesty 26 je uzavřen plyn v prostoru 31, který je vymezený hranicí 30 dostupání kapaliny a kanálem 23, a který je pod tlakem rovnajícím se tlaku v nádrži 16 a v láhvi 34 při plnění. Kanál 23 spojuje ovládací modul 24 se vzduchovou cestou 26. Po dokončení pomalé fáze plnění, která je taktéž ohraničena časem nastavitelným z řídicího systému, následuje nastavení hladiny 32 v láhvi 34. Hladina 32 v láhvi je nastavena díky nastoupání kapaliny k ústí vzduchové trubky 11. Tím je zastaven odvod zpětného vzduchu z láhve 34 do nádrže 16 a díky sifonu 35 v těle 1 a pevnému zvonku 15 dojde k samovolnému zastavení plnění i při otevřeném sedle 14 kapalinové kuželky 29. Zároveň s tímto dojde k nastoupání kapaliny do vzduchových cest 26 plnicího ventilu. Uzavření sedla 14 kapalinové kuželky 29 se děje pomocí pneuválce 21. Po dokončení plnění dojde k dekompresi tlaku z hrdlového prostoru 33. To způsobí, že tento uzavřený plyn pod zbytkovým tlakem ve vzduchové trubce 11 po ponoření jejího ústí do kapaliny 17 v plněné láhvi vypudí kapalinu 17 nastoupanou do vzduchových cest 26 zpět do láhve 34 a trubka 11 je připravena na další cyklus bez nutnosti jejího profukování mezi plněním po sobě následujících láhví 34. Za dokončenou dekompresí následuje sjetí láhve na přítlaku do základní roviny a její odevzdání k uzavření.

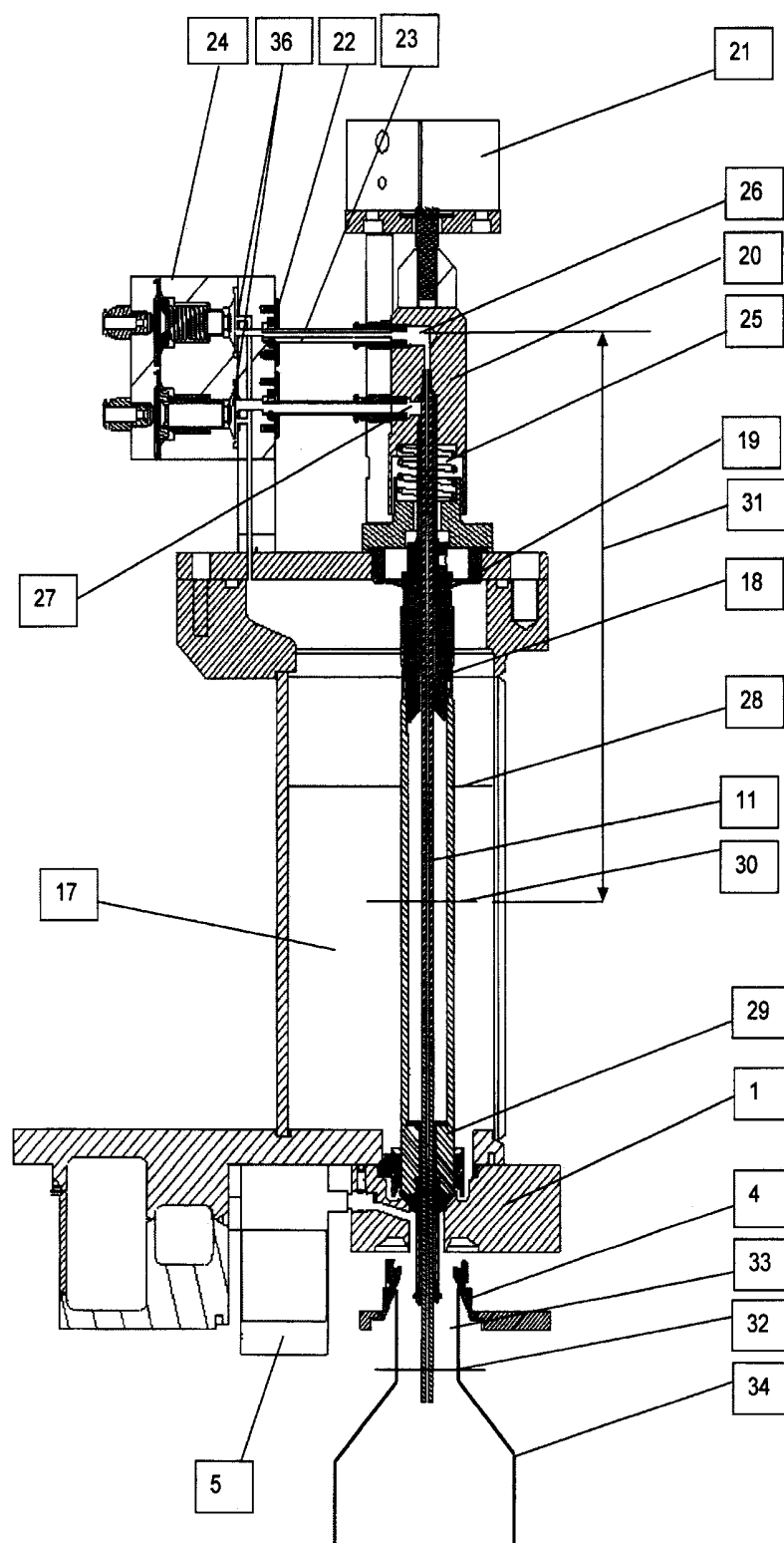
Nápoje mohou být i syceny, například kysličníkem uhličitým.

PATENTOVÉ NÁROKY

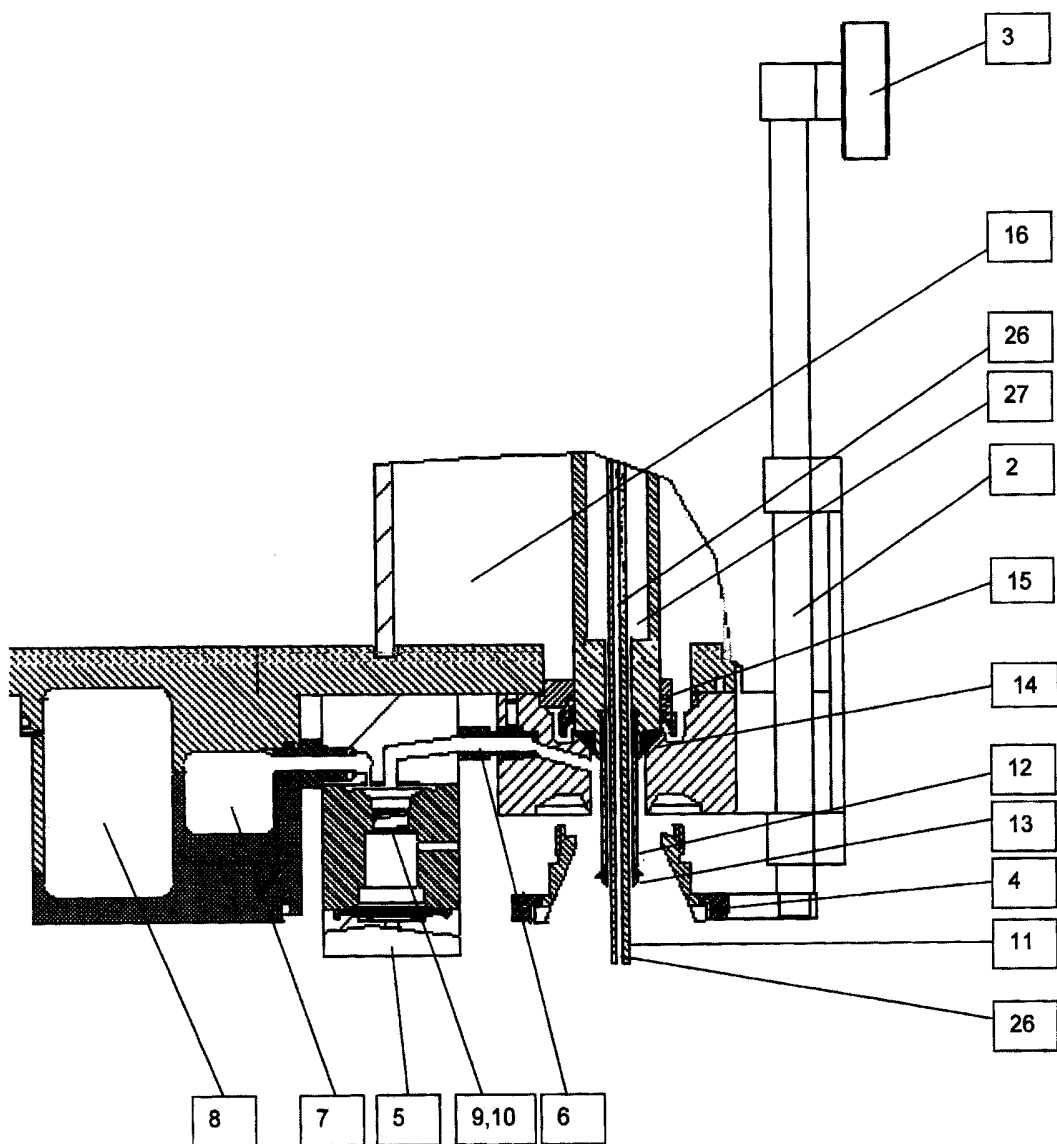
- 5 **1.** Plnicí ventil pro plnění kapalin do láhví, který je řešen jako přetlakový a hladinový, a který zahrnuje kapalinovou kuželku (29) s vloženou vzduchovou trubicou (12) a ovládacím modulem (24) rychlosti plnění s membránami (36), upevněnou v těle (1) ventilu na nádrži (16) s kapalinou (17), **vyznačující se tím**, že kapalinová kuželka (29) vyúsťuje ve spodní části do vzduchové trubky (12) pro odvádění vzduchu při rychlém plnění, ve které je umístěna vzduchová
- 10 trubka (11) pro odvádění vzduchu při pomalém plnění láhve (34) a že uvnitř vzduchové trubky (11) je vytvořena první vzduchová cesta (26) a mezi vnitřní stěnou kapalinové kuželky (29) a vnějším povrchem vzduchové trubky (11) je vytvořena druhá vzduchová cesta (27), přičemž průměr otvoru trubky (11) je nejméně 5 x menší než vnější průměr trubky (12) a vzduchové cesty (26, 27) jsou propojeny kanály (23, 23') s ovládacím modulem (24) plnění nad rovinou (28)
- 15 hladiny kapaliny (17) v nádrži (16).
- 2.** Plnicí ventil podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že ústí vzduchové trubky (11), které do láhve (34) zasahuje, leží pod výškou hladiny (32) nastoupané kapaliny (17) v láhvi (34).
- 20 **3.** Plnicí ventil podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že mezi ovládacím modulem (24), jeho kanálem (23) spojeným s první vzduchovou cestou (26) a mezi hranicí (30) do-
stoupání kapaliny do první vzduchové cesty (26), je uzavřen plyn v prostoru (31), který je pod tlakem rovnajícím se tlaku v nádrži (16) a v láhvi (34) při plnění.

25

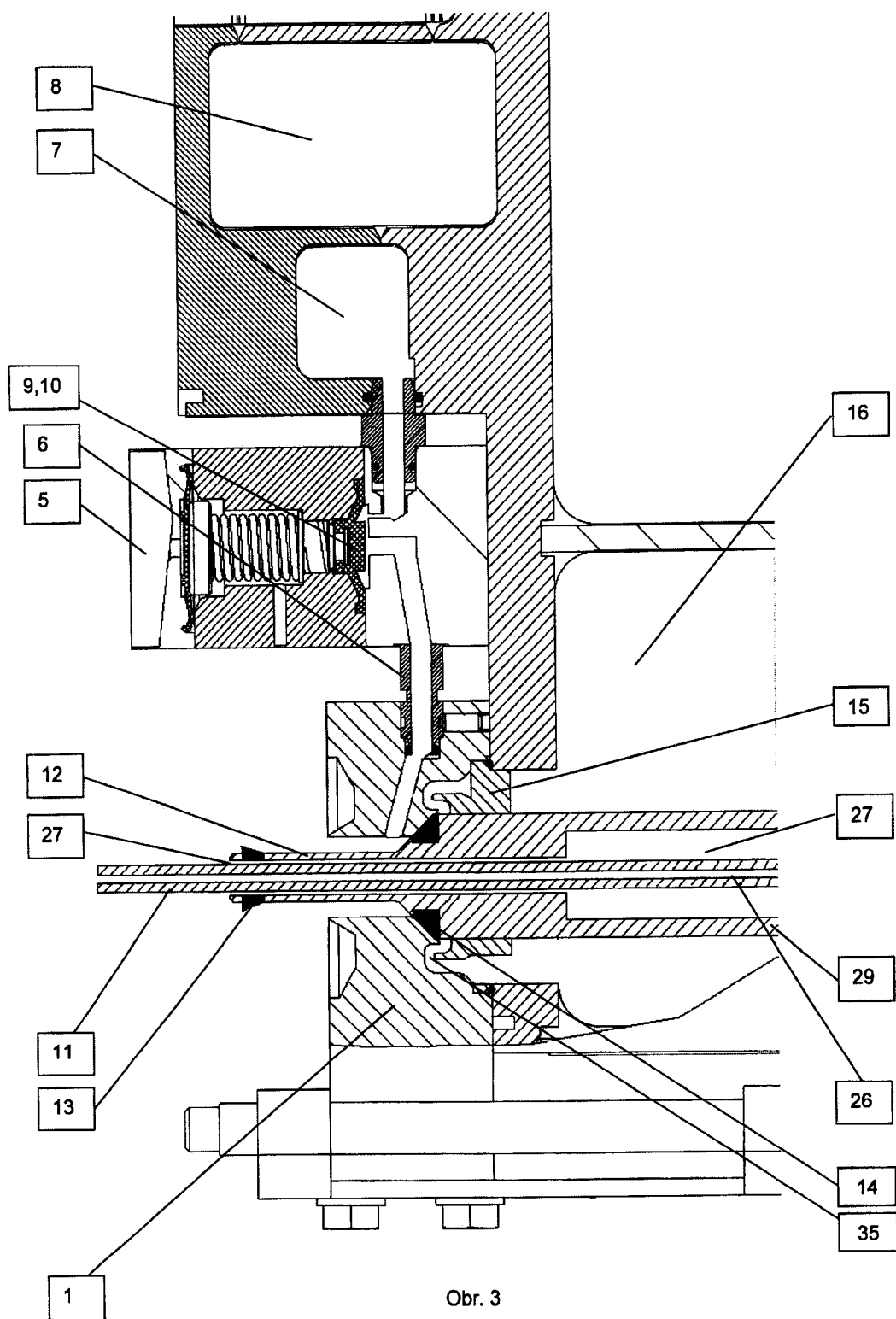
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Konec dokumentu