

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

248043
(11) (B2)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 13 09 83
(21) (PV 6674-83)

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 08 88

(51) Int. Cl.⁴
B 60 P 3/22

(72)
Autor vynálezu

TÖRÖCSIK LÁSZLÓ, HARANGÓZÓ FERENC, BUDAPEŠT,
JURANICS GÉZA, SZIGETSZENTMIKLÓS, HEGYI FERENC, SZIGETHALOM
(MLR)

(73)
Majitel patentu

CSEPEL AUTÓGYÁR SZIGETSZENTMIKLÓS (MLR)

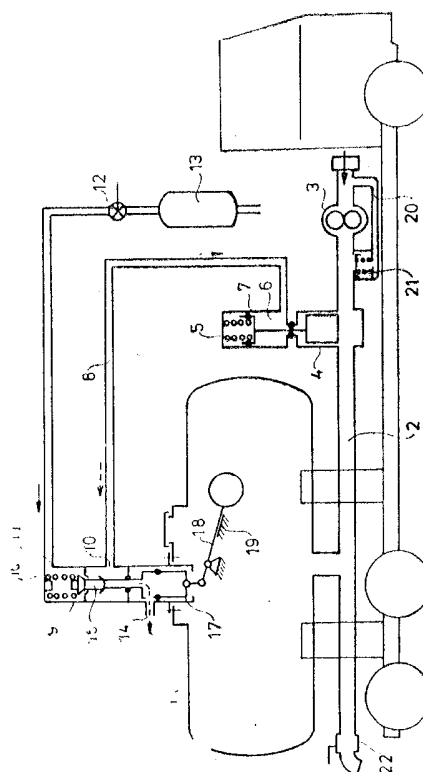
(54) Zařízení pro automatické zabránění přeplnění kapalinových nádrží

1

Řešení se týká zařízení pro automatické zabránění přeplnění cisteren silničních vozidel pro přepravu kapalin, které reaguje pneumaticky na zvýšení hladiny kapaliny v plněné nádrži tak, že ovládá otevírání, resp. zavírání uzavíracího orgánu, zabudovaného do plnicího potrubí nádrže.

Zařízení pracuje tak, že uzavírací orgán je otevírán stlačeným vzduchem a uzavírán pružinou při poklesu tlaku vzduchu v pneumatickém systému.

2



Obr. 1

Vynález se týká zařízení pro automatické zabránění přeplnění kapalinových nádrží, zejména cisteren silničních vozidel pro přepravu kapalin.

U kapalinových nádrží, plněných systémem potrubí napojeného na nádrž, platí běžný požadavek na zabránění jejich přeplnění. Zejména při plnění vznětlivých nebo jinak nebezpečných kapalin je tu důležitě použítí zařízení, které po dosažení určité hladiny kapaliny v plněné nádrži přivodí do nádrže proudící kapaliny uzavře.

U velkých nádrží je mechanické spojení mezi plovákovým stavoznakem kapaliny v nádrži a uzavíracím členem plnicího potrubí nádrže těžko proveditelné. Proto byla vyvinuta zařízení, u nichž při dosažení určitého stavu hladiny kapaliny v nádrži je buď spínačem zapnut proudový obvod, který uvede v činnost elektromagnet, jímž je uzavřen uzavírací orgán plnicího potrubí, nebo je otevřen ventil tlakovzdušného systému, jímž pak proudí stlačený vzduch do pneumatického válce, představujícího uzavírací orgán plnicího potrubí do uzavřené polohy. V obou případech je tím přerušen přítok kapaliny do naplněné nádrže.

Nedostatek uvedených zabezpečovacích systémů je v tom, že pro uzavření uzavíracího orgánu plnicího potrubí je potřebný elektrický proud nebo stlačený vzduch. Když v elektrickém napájení nebo v tlakovzdušném systému dojde k poruše, což se může často stát, zejména u silničních vozidel, je uzavírací orgán neschopný funkce.

Záměrem vynálezu je odstranění uvedeného nedostatku známých zabezpečovacích zařízení, sloužících pro zabránění přeplnění kapalinových nádrží, a to tím způsobem, aby plnicí systém nádrže byl automaticky uzavřen i v případě poruchy. Tento úkol je možno nejúčelněji vyřešit tak, že uzavírací orgán plnicího potrubí je uzavírán působením síly pružiny.

Záměr vynálezu byl splněn vyřešením zařízení pro automatické zabránění přeplnění kapalinových nádrží, zejména cisteren silničních vozidel pro přepravu kapalin, u kterého je do systému plnicího potrubí kapalinové nádrže zabudován uzavírací orgán, držený v uzavřeném stavu pružinou, přičemž na otevírací člen uzavíracího orgánu plnicího potrubí je připojen píst pneumatického pracovního válce, napojeného na zdroj stlačeného vzduchu přes trojcestný ventil se dvěma polohami, jehož ovládací člen je nuceně spojen s plovákovým stavoznakem, sledujícím stav hladiny kapaliny v plněné nádrži.

Zařízení podle vynálezu může být rovněž použito pro dvě kapalinové nádrže, plnitelné současně potrubním systémem, opatřeným jedním uzavíracím orgánem, přičemž je toto zařízení provedeno tak, že obě kapalinové nádrže jsou vystrojeny každá jedním trojcestným ventilem se dvěma polohami, spojeným nuceně s plovákovým stavozna-

kem sledujícím stav hladiny v dané plněné nádrži, přičemž jsou oba trojcestné ventily spojeny vzájemně a se zdrojem tlakového vzduchu přes v obou směrech pneumaticky ovládaný trojcestný ventil se třemi polohami a s kladnou zpětnou vazbou.

Použitím zařízení podle vynálezu je vyloučen případ, že by v důsledku v průběhu plnění nádrže, resp. nádrží, vzniklé nějaké poruchy v systému zásobování energií došlo v plněné nádrži k překročení přípustného stavu hladiny kapaliny, resp. k přetoku kapaliny z nádrže v důsledku jejího přeplnění. Jelikož kromě toho v pneumatickém systému vozidla panující tlak představuje také charakteristiku provozní spolehlivosti, není pro možnost plnění nádrže ztráta tlaku v tomto systému bezvýznamná. Výhoda zařízení podle vynálezu spočívá tudíž také v tom, že u vozidla neschopného provozu z pneumatického hlediska, je také nemožné plnění jeho cisterny kapalinou.

V dalším textu bude zařízení podle vynálezu blíže popsáno s odvoláním na příložená vyobrazení, znázorňující:

obr. 1 — schematické znázornění zařízení pro automatické zabránění přeplnění kapalinové nádrže, zabudované na cisterně silničního vozidla pro přepravu kapalin; obr. 2 — schematické znázornění zařízení pro automatické zabránění přeplnění dvojdielné cisterny silničního vozidla pro přepravu kapalin.

Podle znázornění na obr. 1 je kapalinová nádrž 1 plněna plnicím potrubím 2. Předpokladem plnění nádrže 1 je, že je v provozu čerpadlo 3, poháněné od motoru vozidla. V potrubí 2 mezi čerpadlem 3 a nádrží 1 je zabudováno uzavírací šoupátko 4, držené v uzavřeném stavu pružinou 5. Na držík šoupátka 4 je kromě toho napojen píst 7 pneumatického pracovního válce 6. Pneumatický pracovní válec 6 je potrubím 8 spojen se střední přípojkou 10 dvupolohového trojcestného ventilu 9, zabudovaného nahore na nádrži 1. Přípojka 11 trojcestného ventilu 9 je přes otočný ventil 12 napojena na nádrž 13 stlačeného vzduchu. Přípojka 14 trojcestného ventilu 9 je vyústěna do atmosféry.

Pro regulaci cesty proudění stlačeného vzduchu jsou v trojcestném ventilu 9 zabudovány dva stavební prvky — pružinou 16 zatížený uzavírací orgán 15 a šoupátko 17. Šoupátko 17 je spojeno s ramenem plovákového stavoznaku 18, uloženého kloubově v nádrži 1. Při prázdné nádrži 1 se plovák 18 opírá o doraz 19.

Pro zajištění plnicího čerpadla 3 je na plnicí potrubí 2 napojeno obchozí potrubí 20, v němž je průtok regulován ventilem 21 pro omezení tlaku. Nádrž 1 je možno vyprázdnit otevřením vypouštěcího šoupátka 22.

Popsané zařízení podle vynálezu pracuje takto:

Pokud není nádrž **1** naplněna kapalinou, dosedá plovák **18** na doraz **19**, přičemž na něj napojené šoupátko **17** uzavírá výstupní přípojku **14** trojcestného ventilu **9** a zvednutím uzavíracího orgánu **15** uvolňuje cestu proudění mezi přípojkami **11**, **10**. V klidovém stavu je otočný ventil **12** uzavřen, takže z nádrže **13** nemůže k trojcestnému ventilu **9** a tudíž ani do pneumatického pracovního válce **6** uzavíracího šoupátka **4** proudit žádný stlačený vzduch. Tím je uzavírací šoupátko **4** drženo pružinou **5** v uzavřené poloze.

Aby bylo možno nádrž **1** plnit kapalinou, je nutno otevření otočného ventilu **12** zavést stlačený vzduch z nádrže **13** přes trojcestný ventil **9** do pneumatického pracovního válce **6**, který po překonání síly pružiny **5** otevře uzavírací šoupátko **4**. Po spuštění plnicího čerpadla **3** je pak možno započít s plněním nádrže **1** kapalinou.

Když hladina plněné kapaliny v nádrži **1** dosáhne k plováku **18** a začne jej zvedat, šoupátko **17** začne klesat a nechá uzavírací orgán **15** dosednout do jeho sedla, čímž je přerušeno spojení mezi nádrží **13** stlačeného vzduchu a pneumatickým pracovním válcem **6** uzavíracího šoupátka **4**. Při dalším stoupání hladiny kapaliny v nádrži **1** uvolní šoupátko **17** spojení mezi přípojkami **10**, **14** trojcestného ventilu **9**, takže stlačený vzduch z pneumatického pracovního válce **6** může přípojkou **14** uniknout do atmosféry. Tím může pružina **5** uzavřít šoupátko **4** a nádrž **1** nemůže být dále plněna kapalinou. Až do odstavení plnicího čerpadla **3** z provozu proudí jím čerpaná kapalina ventilem **21** pro omezení tlaku do obtokového potrubí **20** a vrací se na sací stranu plnicího čerpadla **3**. Po odstavení čerpadla **3** z provozu se uzavřením otočného ventilu **12** zařízení odpojí od nádrže **13** stlačeného vzduchu.

Při vyprázdnění nádrže **1** otevřením šoupátka **22** klesá současně s poklesem hladiny kapaliny v nádrži **1** plovák **18** až do jeho dosednutí na doraz **19**. Tím je trojcestný ventil **9** přepnut tak, že zařízení pro zabránění přeplnění nádrže je znovu připraveno k ovládní, potřebnému pro jeho uvedení v činnost při plnění nádrže **1** kapalinou.

Některá silniční vozidla jsou osazena dvěma oddělenými cisternami nebo je jejich cisterna rozdělena přepážkou na dvě komory. I když podle současně platných předpisů není současně plnění obou cisteren přípustné, je třeba se účelným zabezpečením vozidla postarat i o možnost současného plnění obou cisteren. Pro tento případ určené zařízení podle vynálezu je znázorněno na obr. 2. Pro zjednodušení vyobrazení je zobrazena cisterna, rozdělená přepážkou na dvě komory.

Podle znázornění na obr. 2 je cisterna **30** rozdělena přepážkou na dvě komory **31**, **32**, které jsou plněny plnicím čerpadlem **34**

přes plnicí potrubí **33**. Do plnicího potrubí **33** je zabudováno již popsané uzavírací šoupátko **4a**, držené v uzavřené poloze pružinou a otevírané pneumaticky. Komory **31**, **32** jsou vyprazdňovány současně vypouštěcím šoupátkem **35**.

Obě komory **31**, **32** cisterny **30** jsou osazeny ventily **9a**, **9b**, ovládanými plovákovými stavoznakem. Přípojky **10a**, **10b** ventilů **9a**, **9b** jsou potrubím spojeny vzájemně a s pneumatickým pracovním válcem **6a** uzavíracího šoupátka **4a**. Přípojkami **11a**, **11b** jsou ventily **9a**, **9b** napojeny přes třípolohový trojcestný ventil **36** s kladnou zpětnou vazbou a přes otočný ventil **12a** na nádrž **13a** stlačeného vzduchu. Trojcestný ventil **36** ve střední poloze svého ventilového prvku **37** uvolňuje cestu proudění stlačeného vzduchu jak směrem k ventilu **9a**, tak i směrem k ventilu **9b**. Když na jedné straně ventilového prvku **37** tlak klesne, přesune se ventilový prvek **37** ve smyslu kladné zpětné vazby ve směru k prostoru s nižším tlakem a na této straně přeruší cestu proudění stlačeného vzduchu.

Plnění komor **31**, **32** cisterny **30** probíhá takto:

Aby bylo možno komory **31**, **32** naplnit kapalinou, je nutno otevřít uzavírací šoupátko **4a**. To se provede otevřením otočného ventilu **12a**, jímž pak proudí stlačený vzduch z nádrže **13a** a dále přes trojcestný ventil **36** do ventilů **9a**, **9b**. Při prázdné nebo ne zcela naplněné komoře **31**, resp. **32** cisterny **30** jsou přípojky **10a** ventilu **9a**, **10b** ventilu **9b** drženy plovákem otevřené, takže v pneumatickém pracovním válci **6a** může stlačený vzduch působit na píst proti síle pružiny a tudíž otevřít uzavírací šoupátko **4a**. S ohledem na to, že v tomto stavu je na obou stranách ventilového prvku **37** stejný tlak, je ventilový prvek **37** nastaven do střední polohy.

Plnění komor **31**, **32** cisterny **30** kapalinou začíná zapnutím čerpadla **34**. Když se v jedné z komor **31**, **32** cisterny **30** hladina plněné kapaliny blíží k přípustnému maximálnímu stavu, je příslušný ventil **9a**, resp. **9b** zvednutím plováku přepnut a již popsaným způsobem proběhne uvolnění tlaku v pneumatickém pracovním válci **6a** uzavíracího šoupátka **4a**. S ohledem na to, že ventil **9b**, resp. **9a**, sloužící pro zabránění přeplnění druhé komory **32**, resp. **31**, nemusel ještě přepnout, mohl by do pneumatického pracovního válce **6a** uzavíracího šoupátka **4a** proudit tlakový vzduch z této větve. Pro zabránění tomu je do systému zabudován trojcestný ventil **36**.

Když tedy například ventil **9a** již přepnul a došlo by tudíž k vyprázdnění pneumatického pracovního válce **6a**, přičemž ale ventil **9b** není ještě přepnut, dojde k následující situaci: U ventilu **9a** je cesta proudění stlačeného vzduchu ve směru přípojky **11a** uzavřena, takže tímto směrem nemůže již z nádrže **13a** proudit žádný stlačený vzduch.

Ventil **9b** však ještě nepřepnul, takže v přípoje **11b** je ještě volná cesta pro proudění stlačeného vzduchu. Tímto ventilem **9b** bude tudíž proudit stlačený vzduch nepřerušeně dále a do pneumatického pracovního válce **6a** uzavíracího šoupátka **4a** by mohl být dále zaváděn tlakový vzduch, přičemž však je tento zásobovací systém plynule odvzdušňován ventilem **9a**.

Jelikož na straně ventilového prvku **37** trojcestného ventilu **36**, přilehlé k ventilu **9a**, neproudí žádný stlačený vzduch, avšak na protilehlé straně, přilehlé k ventilu **9b**, stlačený vzduch proudí, je tlak na této straně malý. Ventilový prvek **37** se tudíž přesune a uzavře cestu stlačeného vzduchu i k

ventilu **9b**. Tím je s konečnou platností zastaven přívod stlačeného vzduchu do pneumatického pracovního válce **6a** uzavíracího šoupátka **4a**. Uzavírací šoupátko **4a** je tudíž silou pružiny uzavřeno a plnění obou komor **31**, **32** cisterny **30** přerušeno. Plnicí postup se pak zakončí odstavením čerpadla **34** z provozu a uzavřením otočného ventilu **12a**.

Z popsaných příkladů provedení zařízení je zřejmé, že zařízení podle vynálezu zcela bezpečně zabrání přeplnění nádrže kapalinou a že kromě toho při výpadku zdroje stlačeného vzduchu je plnění nádrže kapalinou již předem zabráněno, resp., když již započalo, je přerušeno.

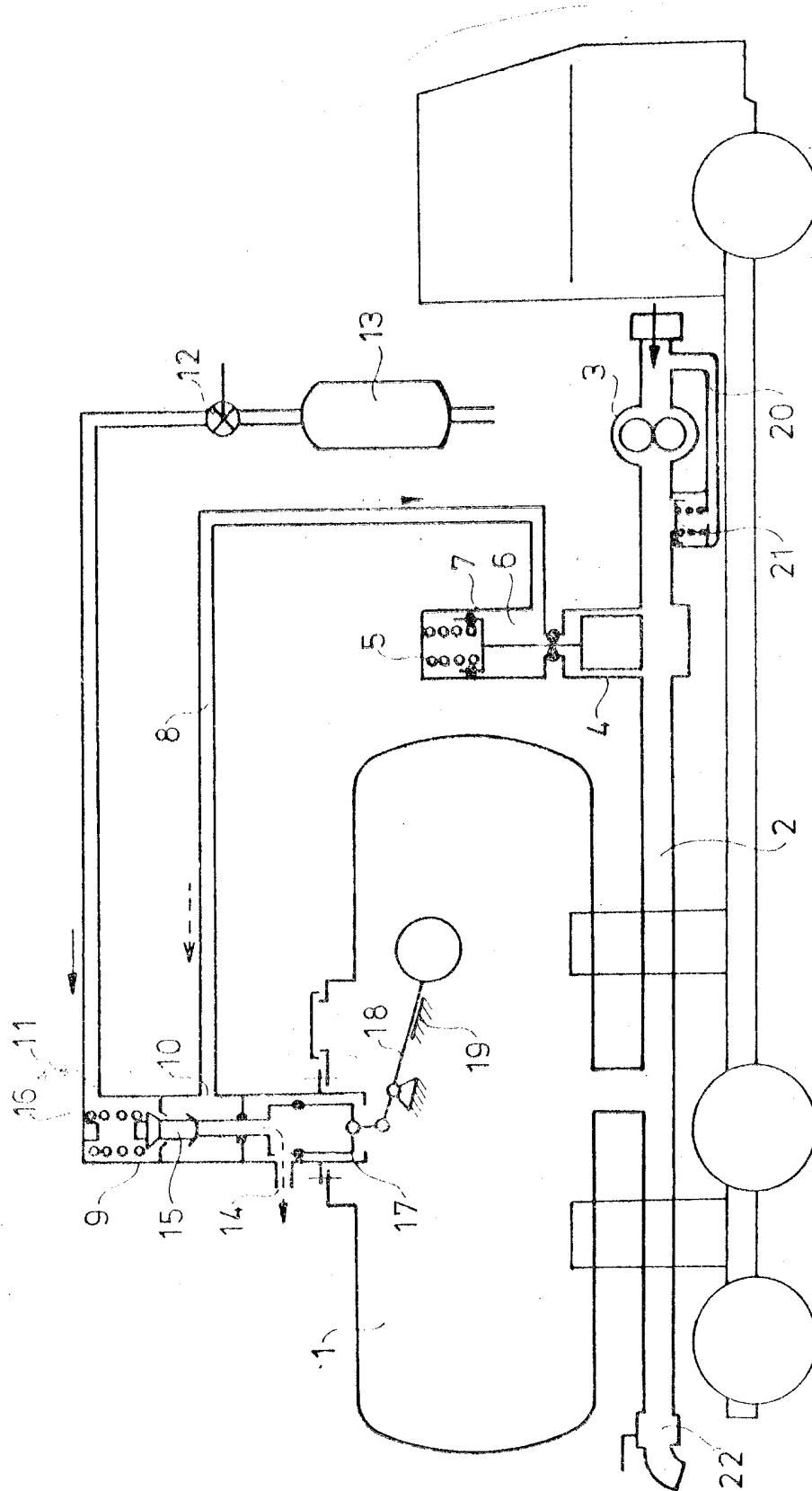
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro automatické zabránění přeplnění kapalinových nádrží, zejména cisteren silničních vozidel pro přepravu kapalin, vyznačující se tím, že do systému plnicího potrubí (2) kapalinové nádrže (1) je zabudován uzavírací orgán (4), držený v uzavřeném stavu pružinou (5), přičemž na otevírací člen uzavíracího orgánu (4) je připojen píst (7) pneumatického pracovního válce (6), napojeného na zdroj (13) stlačeného vzduchu přes trojcestný ventil (9) se dvěma polohami, jehož ovládací člen (17) je nuceně spojen s plovákovým stavozna-

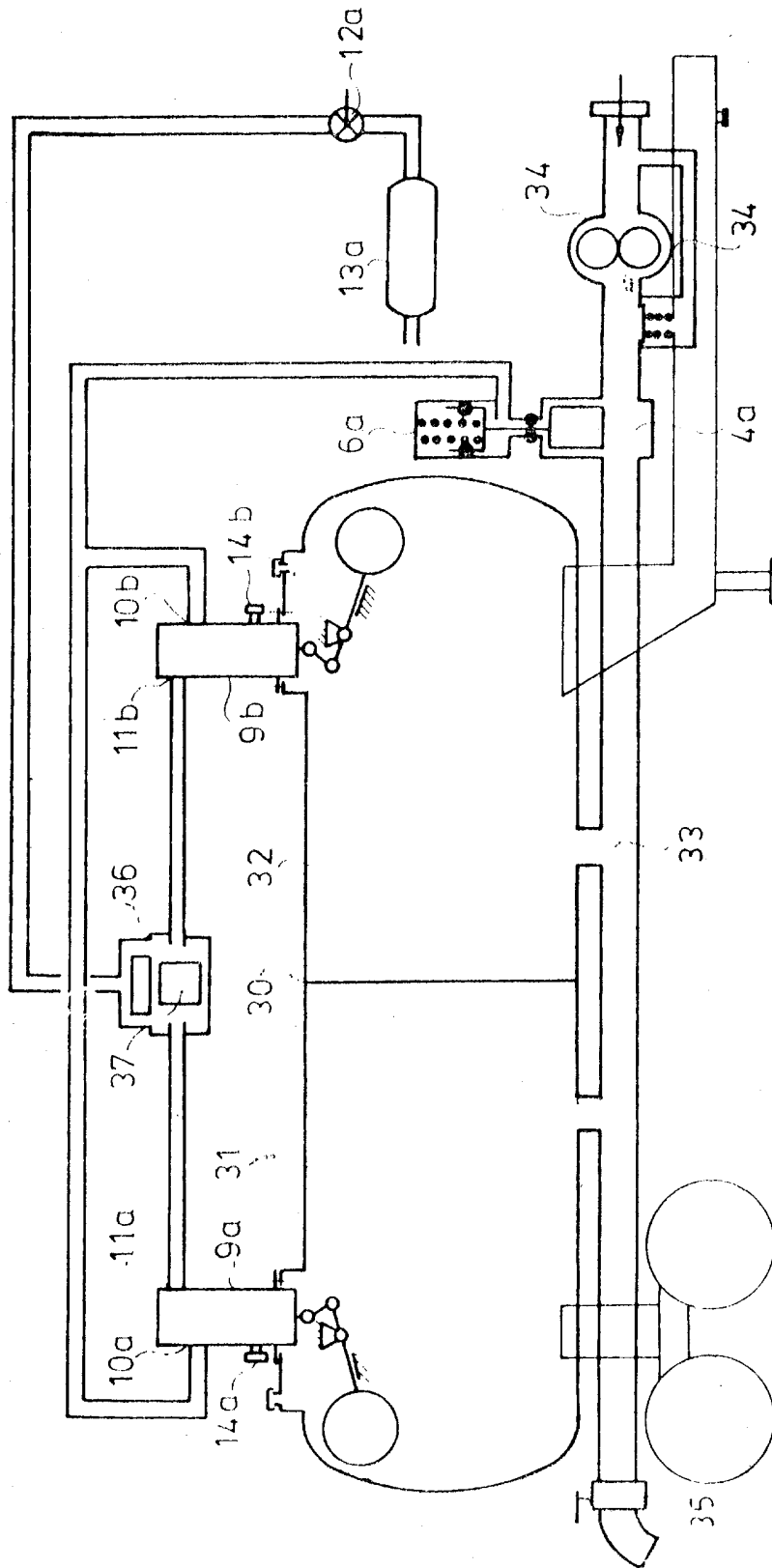
kem (18), sledujícím stav hladiny kapaliny v plněné kapalinové nádrži (1).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že kapalinové nádrže (31, 32) jsou vystrojeny každá jedním trojcestným ventilem (9a, 9b) se dvěma polohami, spojeným nuceně s plovákovým stavoznakem, sledujícím stav hladiny kapaliny v dané plněné nádrži (31, resp. 32), přičemž jsou oba trojcestné ventily (9a, 9b) spojeny vzájemně a se zdrojem stlačeného vzduchu (13a) přes v obou směrech pneumaticky ovládaný trojcestný ventil (36) se třemi polohami a s kladnou zpětnou vazbou.

2 listy výkresů



Обр. 1



Obr 2