

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

**2003-3366**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. :  
**G 01 N 1/20**

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **17.06.2002**  
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **18.06.2001**  
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2001/10129246**  
(33) Země priority: **DE**  
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu:  
**(Věstník č: 4/2004)**  
(86) PCT číslo: **PCT/EP2002/006656**  
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2002/103324**

(71) Přihlašovatel:

SCHWARTE LOGISTIC GMBH, Ahlen, DE

(72) Původce:

Böhm Alfred, Viechtach, DE  
Barlian Reinhold, Bad Mergentheim, DE

(74) Zástupce:

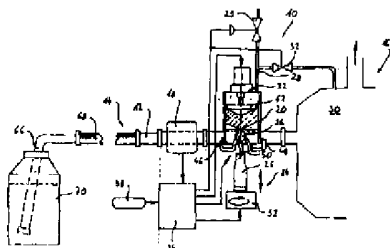
Matějka Jan JUDr., Národní 32, Praha, 11000

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob a zařízení k odebrání vzorku z dávky  
tekutin**

(57) Anotace:

Při odebírání vzorku z dávky tekutiny se dílčí množství dávky tekutiny odebírá na místě odběru z dávky tekutiny proudící kolem místa odběru a dopravuje se do odkládací nádrže podle předem určeného součinitele proporcionality alespoň přibližně úměrným způsobem vzhledem ke snímanému aktuálnímu objemovému proudu dávky tekutiny. Následně se odebere z dílčího množství v odkládací nádrži předem určené množství vzorku a odkládací nádrž se po odebrání vzorku vyprázdní. Zařízení (10) k odebírání vzorku tekutin je integrováno do potrubí (12) zařízení (14), k dopravě tekutiny v stacionární nebo pojízdné nádrže (16) a je umístěno při pohledu ve směru dopravy tekutiny do této nádrže (16) před popřípadě v zařízení k měření plynu nebo v odlučovači vzduchu upraveném v zařízení (14) k dopravě tekutiny. Zařízení dále obsahuje čidlo (18) objemového proudu, odkládací nádrž (20), dopravní zařízení (22) a nádrže (26) na vzorky.



CZ 2003 - 3366 A3

01-2716-03-Ma

## Způsob a zařízení k odebírání vzorku z dávky tekutin

### Oblast techniky

Vynález se týká způsobu odebírání vzorku z dávky tekutin, zejména odebírání reprezentativního vzorku z dávky mléka. Vynález se dále týká zařízení k odebírání vzorku z dávky tekutin, zejména k provádění způsobu podle vynálezu.

### Dosavadní stav techniky

Ze spisu EP 0 709 666 B1 je známý způsob a zařízení k odebírání vzorku z dávky tekutiny, u kterého se dílčí množství dávky tekutiny, proudící vedením do nádrže, dopravuje s pomocí čerpadla do odkládací nádrže. Z odkládací nádrže se po naplnění dílčím množstvím odebírá předem určené množství vzorku a odkládací nádrž se následně vyprazdňuje.

Spis EP 0 617 789 B1 popisuje způsob a zařízení k odebírání vzorku z dávky mléka, u kterého se s pomocí čerpadla odebírá předem určené množství vzorku bezprostředně z dávky tekutiny, protékající kolem odběrného místa. Dopravní výkon čerpadla se přitom reguluje v závislosti na průtokové rychlosti a plném stupni výkonu.

Spis DE 100 10 187 A1 zveřejňuje zařízení k odběru vzorků ve sběrném zařízení mléka, u kterého jsou uspořádána dvě odběrná místa s různými průtočnými průřezy, která jsou vždy spojena se separátní odkládací nádrží. V závislosti na celkovém množství dávky tekutiny proudí různá množství oběma odběrnými místy do odkládací nádrže,



ze které se následně mohou odebírat předem určená množství vzorků dávky tekutiny.

Spis DE 38 23 791 A1 popisuje způsob a zařízení ke získávání vzorků kapalin, zejména vzorků mléka, u kterého se z dopravního potrubí upraveného mezi dodávkovou nádrží a sběrnou nádrží dopravuje do odkládací nádrže konstantní dílčí proud dávky tekutiny, protékající dopravním potrubím podle předem určeného součinitele proporcionality. Součinitel proporcionality se nastavuje před plněním v závislosti na přijímaném celkovém množství shromažďované dávky tekutiny. Po ukončení plnění sběrné nádrže se vzorek odebírá z odkládací nádrže.

Ze spisu DE 85 28 090 U1 je známé zařízení k odběru vzorků, u kterého jsou na dopravním potrubí dávky tekutiny upraveny dvě odbočková potrubí, přičemž každé odbočkové potrubí je spojeno s nádrží odebraných vzorků. Přes odbočková potrubí proudí dílčí množství, odpovídající různým součinitelům proporcionality, předem určeným průtočnými průřezy odbočkových potrubí, do obou nádrží odebraných vzorků. V závislosti na očekávaném celkovém množství dávky tekutiny se otevírá buď jedno z obou odbočkových potrubí nebo obě tato odbočková potrubí a naplňuje se nádrž vzorků, ze které se pak následně vzorky odebírají.

Ve spise DE 35 28 827 A1 je popsáno zařízení na odebírání vzorků, u kterého se podle vstupního denního dodávaného množství odebírá z aktuálního dodávaného množství předem určené množství vzorku. Přitom se určují dopravní impulsy podle vstupního denního dodávaného množství a stejnoměrně se rozdělují na aktuální dodávaná množství.



Ze spisu DE 35 02 858 A1 a ze spisu EP 0 078 828 B1 je známé zařízení pro odebrání vzorků mléka, u kterého se množství vzorku dávky tekutiny bezprostředně plní z této dávky do nádrže na vzorky. Množství vzorku se zde přitom dále dělí v závislosti na odhadnutém celkovém množství dávky tekutiny na předem určený počet dílčích množství, která se odebírají z dávky tekutiny. V závislosti na skutečném dopravním proudu dávky tekutiny se pak vypočítávají časy mezi odebíranými dílčími množstvími.

Ze spisu US 5,645,012 A je znám způsob a zařízení k odebrání mléka a k odtahování vzorku. Odebrání vzorku se reguluje rovněž přes předřazené čidlo objemového proudu. Na větší kolísání dávek odebíraného mléka však není způsob zařízen, takže na odebraný vzorek musí být v mnoha případech pohlíženo jako na nereprezentativní.

Zařízení na přejímku mléka popsané ve spise EP 0 217 155 A1 má sice odkládací nádrž s míchadlem, přičemž vzorky se stahují z této odkládací nádrže. Problémy se zbylým mlékem a přenášení vzorkového mléka do příštího vzorku však zde zohledněny nejsou.

Těmto známým způsobům, respektive zařízením je společné, že z dávky tekutiny je sice možné odebrat definované množství vzorku, eventuální kolísání ve složení dávky tekutiny při odběru vzorku se však v nejhorším případě snímají nedostatečně, takže složení vzorku nepředstavuje skutečný procentuální obraz látek obsažených ve zkoušené dávce tekutiny.

Úkolem vynálezu je tedy vytvořit způsob, respektive zařízení k odebrání vzorku z dávky tekutin, u kterého, popřípadě kterým lze odebrat předem určené množství vzorku, který svým složením



alespoň přibližně odpovídá skutečnému složení zkoušené dávky tekutiny a je pro toto složení reprezentativní.

#### Podstata vynálezu

Tento úkol splňuje způsob odebírání vzorku z dávky tekutin, zejména odebírání reprezentativního vzorku z dávky mléka, u kterého se na místě odběru dopravuje z okolo proudící dávky tekutiny do odkládací nádrže dílčí množství dávky tekutiny, odpovídající předem zadatelnému součiniteli proporcionality, z dílčího množství v odkládací nádrži se odebírá předem dané množství vzorku dávky tekutiny, odkládací nádrž se po odebrání vzorku vyprazdňuje, a snímá se aktuální objemový proud dávky tekutiny před odběrným místem dílčího množství, které je upraveno před odloučením vzduchu, dílčí množství odpovídající předem zadatelnému součiniteli proporcionality, alespoň přibližně úměrné ke snímanému aktuálnímu objemovému proudu dávky tekutiny, se dopravuje do odkládací nádrže, dílčí množství dávky tekutiny obsažené v odkládací nádrži se před odebráním vzorku promíchává, k promíchávání dílčího množství v odkládací nádrži se následně vytváří podtlak a podtlak se následně vyrovnává, podtlak se vytváří pomocí pohybu pístu v odkládací nádrži, a vzorek se po promíchání při odebírání z odkládací nádrže odevzdává přímo do nádrže vzorků. Tento úkol splňuje dále zařízení k odebírání vzorku z dávky tekutin, zejména k provádění způsobu podle vynálezu, s odkládací nádrží, která je spojitelná s potrubím dávky tekutiny, s dopravním zařízením, kterým je možné odkládací nádrž plnit dílčím množstvím dávky tekutiny, proudícím potrubím, se zařízením k odebírání vzorku, které je v průtočném spojení s odkládací nádrží, přičemž v potrubí je upraveno nejméně jedno čidlo objemového proudu ke snímání aktuálního objemového proudu dávky tekutiny, je upraveno řídicí zařízení spojené s čidlem objemového proudu a s dopravním zařízením k proporcionálnímu



nastavování objemového proudu dílčího množství dopravovaného dopravním zařízením do odkládací nádrže, dopravní zařízení je alespoň částečně integrováno do odkládací nádrže a s jeho pomocí je možné v odkládací nádrži vytvářet podtlak a přetlak, a dopravní zařízení má píst, pohyblivý v odkládací nádrži, přičemž množství vzorků, které je možné z odkládací nádrže odebrat, je úměrné zdvihu pístu.

U vynálezu se dílčí množství objemového proudu dávky tekutiny dopravuje do odkládací nádrže. Protože objemový proud dávky tekutiny podléhá v průběhu času výkyvům, které jsou způsobeny například kolísáním v dopravním výkonu čerpadla, nasáváním vzduchu do objemového proudu nebo podobnými příčinami, upravuje vynález možnost měnit dílčí množství v průběhu odběru v závislosti na aktuálním objemovém proudu podle předem určeného součinitele proporcionality.

Tímto způsobem se dosáhne toho, že u dílčího množství se jako podíly zohledňují na jedné straně vyskytující se výkyvy v objemovém proudu dávky tekutiny a na druhé straně měnící se složení dávky tekutiny v objemovém proudu, které připadají v úvahu zejména u emulzí jako je mléko. Prostřednictvím cílené dopravy dílčího množství do odkládací nádrže, které je proporcionalní k objemovému proudu, a které se nastavuje v závislosti na aktuálně snímaném objemovém proudu, se určuje dílčí množství a tím zejména i množství vzorku, které se má v předem určeném objemu nebo hmotnosti z tohoto dílčího množství odebírat. Dílčí množství je složeno tak, že je reprezentativní pro složení dávky tekutiny, tedy procentuální obraz obsahu látek v dávce tekutiny.

Jako součinitel proporcionality, kterým je definován poměr mezi aktuálním objemovým proudem dávky tekutiny a dílčím



množstvím odebíraným z dávky tekutiny, se přednostně udává poměr, u něhož je zajištěno, že dílčí množství, odebrané z dávky tekutiny je přinejmenším stejné, přednostně však větší než předem určené množství vzorku. Tímto způsobem se zajistí, že také při větších množstevních rozdílech mezi různými dávkami tekutiny je dílčí množství dopravené do odkládací nádrže tak velké, že v každém okamžiku lze odebrat předem určené množství vzorku.

Protože u celkového množství dochází mezi jednotlivými dávkami tekutiny často k velkým výkyvům, které se mohou při odběru dávek mléka pohybovat například v oblasti od 10 až do 10.000 litrů, musí být zajištěno, že reprezentativní množství vzorku může být vydáno kdykoliv.

K určení součinitele proporcionality se proto u přednostní varianty způsobu navrhuje nejprve odhadovat celkové množství dávky tekutiny, ze které se má vzorek odebírat. Tato odhadnutá hodnota se obvykle individualizuje pro následující odběr vzorku a pro aktuální odběrné místo zaznamenává. Následně se z odhadnutého celkového množství dávky tekutiny a předem daného množství vzorku určuje daný součinitel proporcionality. Touto metodou určování součinitele proporcionality se zajistí, že i při velkých diferencích mezi očekávanými celkovými množstvími různých dávek tekutiny může být do odkládací nádrže kdykoliv dodáváno dostatečně velké dílčí množství, aby z tohoto dílčího množství mohlo být odebráno předem určené množství vzorku.

Aby bylo zajištěno, že i při nepřesném odhadu celkového množství každé dávky tekutiny se jednak v odkládací nádrži zachovává dostatečně velké dílčí množství, naproti tomu však tuto nádrž nepřepřelňuje, je dále výhodné nastavit zadatelný součinitel proporcionality tak, že dílčí množství výpočetně získané



z odhadnutého celkového množství a součinitele proporcionality odpovídá mnohonásobku předem určeného množství vzorku, avšak tak aby tento mnohonásobek ležel pod maximálním množstvím, které lze do odkládací nádrže naplnit.

Způsob podle vynálezu může být použit zejména pro kapaliny tvořící fáze nebo kapaliny nehomogenní, například v potravinářském průmyslu. Způsob podle vynálezu se používá přednostně pro kapaliny a/nebo emulze, které mají při přepravě sklony k pění, takže objemový proud dávky této tekutiny podléhá velkým výkyvům. Zejména se způsob podle vynálezu používá k reprezentativnímu odběru vzorků z dávek mléka.

U přezkušovaných tekutin se jedná o pěnívé kapaliny nebo emulze, proto je navržena zvlášť přednostní varianta způsobu, při které se dílčí množství dávky tekutiny, obsažené v odkládací nádrži, homogenně promíchává. Homogenním promícháváním se dosáhne toho, že dílčí množství v odkládací nádrži má zvlášť stejnoměrné rozdělení obsažených látek a současně odpovídá svou konzistencí dávce tekutiny, takže zejména i množství vzorku, odebíraného z dílčího množství, je pro zkoušenou dávku tekutiny reprezentativní jak svým složením, tak i svou konzistencí. To je obzvlášť výhodné zejména při zkoušení kvalitativního složení emulzí jako je mléko nebo smetana.

K promíchávání dílčích množství je zejména navrhováno vytváření podtlaku v odkládací nádrži, který se následně vyrovnává. Zejména při vyrovnávání podtlaku se přitom může dílčí množství, obsažené v odkládací nádrži, provětrávat, takže dílčí množství se homogenně promíchává vháněným vzduchem a obsažené látky jsou v dílčím množství stejnoměrně rozděleny. U této varianty způsobu se dále zejména navrhuje odebírat vzorek bezprostředně po



homogenizačním promíchání, takže množství vzorku se odebírá z odkládací nádrže přímo do nádrže na vzorky. Tímto způsobem se dosáhne toho, že množství vzorku, naplněné do nádrže na vzorky je pro dávku tekutiny reprezentativní, jako bylo dílčí množství odebrané dříve.

Pro dosažení zvláště přesného naplnění odkládací nádrže dílčím množstvím se dále navrhuje vyrovnávat vnitřní tlak v odkládacím zásobníku alespoň během plnění dílčím množstvím, aby se eventuální kolísání tlaku v odkládací nádrži, vznikající při plnění, vyrovnalo, čímž se umožňuje velmi přesný odběr dílčího množství z dávky tekutiny, proporcionální objemovému proudu,.

U zvláště přednostní varianty způsobu se dále odkládací nádrž před plněním dílčím množstvím nejprve vyplachuje tekutinou z dávky tekutiny, z níž se má následně odebírat vzorek. Tímto způsobem se dosáhne toho, že zbytky z dávky tekutiny, které ještě eventuálně v odkládací nádrži zůstaly a ze které byly předtím odebírány vzorky, se z této nádrže vypláchnou a účinně se tak zabrání zkreslení vzorku eventuálním přechodným zbytkem z předchozí dávky tekutiny.

U této varianty způsobu se dále navrhuje krátkodobé nadproporcionální zvýšení dopravního výkonu, kterým se dílčí množství dopravuje po propláchnutí odkládací nádrže, a to oproti dopravnímu výkonu, úměrnému aktuálnímu objemovému proudu. Tekutina odváděná na odběrném místě z okolo proudící dávky tekutiny se přitom nadproporcionálně dopravuje do odkládací nádrže tak dlouho, dokud není dopravované množství alespoň přibližně úměrné objemovému proudu, který již odběrným místem při dosažení proporcionality prošel. Díky krátkodobému nadproporcionálnímu dopravnímu výkonu se dosáhne toho, že dílčí množství, obsažené celkem na konci odběrného procesu v odkládací nádrži je alespoň



přibližně úměrné celkovému množství dávky tekutiny, ačkoliv před vlastním odběrem se část této dávky použila k propláchnutí odkládací nádrže a následkem toho se při proporcionálním dopravování dílčího množství do odkládací nádrže nemohla snímat společně.

K vyprazdňování odkládací nádrže po odběru vzorku je dále výhodné odstraňovat zbytkové množství, obsažené v této odkládací nádrži, pomocí vytváření přetlaku v odkládací nádrži, například pomocí pístu, který se v této nádrži pohybuje.

Dále je výhodné, když se po odběru vzorku a/nebo po vyprázdnění odkládací nádrže vytvoří v této nádrži podtlak, díky kterému se čistící plyn, zejména vzduch, nasává do odkládací nádrže potrubím, s touto nádrží spojeným. Tímto způsobem se dosáhne toho, že potrubí, kterým byla kapalina předtím nasáta do odkládací nádrže, popřípadě kapalina odčerpána z odkládací nádrže do nádrže na vzorky, bylo vyčištěno a odstraněny ještě eventuálně zbytky tekutiny, obsažené v potrubí.

Dále se navrhuje čistit zpětné potrubí, kterým se odkládací nádrž vyprazdňuje, od zbytků tekutiny, tím, že v odkládací nádrži se po nasátí čistícího plynu vytváří přetlak a čistící plyn se zpětným potrubím z odkládací nádrže odvádí.

Jedná-li se u tekutiny, ze které se mají odebírat vzorky, o pěnivou kapalinu, jako je mléko, která se pro následující kroky způsobu musí odplynit, je dále navrženo odebrat dílčí množství z dávky tekutiny před jejím odplyněním.

Podle dalšího aspektu se vynález týká zařízení k odběru vzorku z dávky tekutiny. U zařízení podle vynálezu je v potrubí, kterým je dávka tekutiny dopravována, upraveno nejméně jedno čidlo, kterým je



možné snímat objemový proud této dávky. Čidlo objemového proudu je spojeno s řídicím zařízením, které je na své straně ve spojení s dopravním zařízením, kterým se dílčí množství dávky tekutiny proudící potrubím dopravuje do odkládací nádrže. Řídicí zařízení se v závislosti na objemovém proudu, podchyceném čidlem objemového proudu nastavuje tak, že dílčí množství, které má být dopraveno do odkládací nádrže je alespoň přibližně proporcionální k objemovému proudu, aktuálně snímaném příslušným čidlem.

Pro dosažení co možná nejkompaktnějšího uspořádání zařízení, které se vyznačuje poměrně malým objemem konstrukce, je dále navrženo integrovat dopravní zařízení alespoň částečně do odkládací nádrže, přičemž dopravní zařízení je konstruováno k vytváření podtlaku a přetlaku v odkládacím zásobníku. Tímto způsobem je možné s pomocí dopravního zařízení odkládací nádrž naplnit vytvořeným podtlakem, popřípadě ji vytvořeným přetlakem vyprázdnit. Prostřednictvím střídavého vytváření podtlaku a na něj navazujícího nasávání vzduchu do odkládací nádrže může být tekutina, obsažená v této nádrži cíleně promíchávána.

U zvláště přednostní formy provedení zařízení podle vynálezu má dopravní zařízení píst, pohyblivý v odkládací nádrži, s jehož pomocí může být tato nádrž elegantním způsobem definovaně plněna a vyprazdňována, přičemž díky vhodnému řízení pístu je možné velmi přesné objemově proporcionální plnění odkládací nádrže.

Dále je výhodné, je-li množství vzorku, které je možné odebírat z odkládací nádrže, úměrné zdvihu pístu, takže nezávisle na stavu plnění odkládací nádrže může být kdykoliv definovaně odevzdáváno alespoň přibližně identické množství vzorku. Přitom je obzvláště důležité, je-li množství vzorku, které je možné odevzdávat, přímo úměrné zdvihu pístu.



Pro co nejlepší zabránění ulpívání zbytků tekutiny v odkládací nádrži, je u přednostního dalšího provedení dopravního zařízení s pístem navrženo vytvořit alespoň úseky odkládací nádrže a/nebo pístu, které se mohou dostat do kontaktu s kapalinou, s hydrofobním a/nebo leštěným povrchem, takže kapalina, která eventuálně ulpěla na povrchu se shromažďuje a z odkládací nádrže odtéká.

U další formy provedení zařízení podle vynálezu je navrhováno upravit pro vyrovnávání tlaku v odkládací nádrži vyrovnávací potrubí tlaku, aby se mohl tlak působící v této nádrži jednoduchým způsobem rychle vyrovnávat vůči tlaku okolí. Při použití vyrovnávacího potrubí tlaku tohoto druhu je dále výhodné, jestliže vyrovnávání tlaku je regulovatelné regulačním ventilem ve vyrovnávacím potrubí tlaku, který je možné regulovat řídicím zařízením, takže, pokud je to žádoucí, může být vyrovnávání tlaku v odkládací nádrži regulovaně upravováno, popřípadě mu může být zabráněno.

Pro obzvlášť kompaktní konstrukční provedení zařízení podle vynálezu je dále navrženo vzájemné spojení odkládací nádrže a zařízení k odbírání vzorku prostřednictvím společného, uzavíratelného rozvětvení potrubí. K plnění a vyprazdňování odkládací nádrže má rozvětvení potrubí u této formy provedení dále vstupní potrubí a zpětné potrubí, kterým je možné rozvětvení potrubí spojit s potrubím dávky tekutiny.

U zvlášť přednostního dalšího provedení této formy zařízení podle vynálezu je dále navrženo upravit v rozvětvení potrubí vícecestný ventil, ovladatelný zejména řídicím zařízením, kterým je možné díky různým spínacím stavům odkládací nádrž naplňovat a vyprazdňovat i ji spojit se zařízením k odběru vzorků.

### Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude následně blíže vysvětlen na základě příkladu provedení podle přiložených obrázků, na kterých znamená

- obr. 1 schématický pohled na zařízení k odebrání vzorku z dávky mléka podle vynálezu z boku, v částečném řezu,
- obr. 2 schématický pohled v řezu na odkládací nádrž, použitou u zařízení podle obr. 1, s integrovaným dopravním zařízením, a
- obr. 3a zmenšený schématický pohled v řezu na odkládací nádrž až 3d podle obr. 2, v různých provozních stavech.

### Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je znázorněn schématický boční pohled na zařízení 10 k odebrání vzorku z dávky mléka. Zařízení 10 je integrováno do potrubí 12 zařízení 14 k dopravě mléka u stacionární nebo pojízdné nádrže 16 a umístěno v pohledu ve směru dopravy mléka do této nádrže 16 před, popřípadě v zařízení k měření plynu nebo v odlučovači vzduchu, upraveném v zařízení 14 k dopravě mléka.

Zařízení 10 má čidlo 18 objemového proudu, které je uspořádáno v pohledu ve směru dopravy mléka podél potrubí 12 před a bezprostředně v sousedství odkládací nádrže 20, jejíž konstrukce bude ještě později vysvětlena. Na odkládací nádrži 20 je upraveno dopravní zařízení 22, kterým může být odkládací nádrž 20 naplňována a vyprazdňována. Pod odkládací nádrží 20 je upraveno zařízení 24 k odebrání vzorku, kterým je možné plnit nádrž 26 na vzorky předem daným množstvím vzorku z odkládací nádrže 20.

Vnitřní prostor odkládací nádrže 20 je spojen s vyrovnávacím potrubím 28 tlaku, odbočujícím v blízkosti dopravního zařízení 22 na horní straně odkládací nádrže 20, které může být spojeno přes první regulační ventil 29 s okolím a přes druhý regulační ventil 32 s odlučovačem 30 vzduchu nádrže 16. Oba regulační ventily 29 a 32 slouží k vyrovnávání tlaku působícího v odkládací nádrži 20, jak bude ještě dále vysvětleno.

Zařízení 10 má dále řídicí zařízení 34, které je přes elektrická vedení spojeno pro přenos signálu s čidlem 18 objemového proudu, s dopravním zařízením 22, se zařízením 24 k odebrání vzorku, s regulačními ventily 29 a 32 a s vícecestným ventilem 36, upraveným na odkládací nádrži 20, jehož konstrukce bude ještě později vysvětlena. Řídicí zařízení 34 má dále vstupní jednotku 38, která umožňuje zadávat různá data, jako například odhadnuté celkové množství dávky mléka, plněné do nádrže 16, data o výrobcích mléka a podobně, do řídicího zařízení 34. Řídicí zařízení 34 může být dále spojeno s datovou pamětí zadaných veličin nebo s radiovým zařízením.

Odkládací nádrž 20, která bude následně bližší vysvětlena v návaznosti na obr. 2, je vytvořena jako dutý válec a na své horní straně je otevřená. Do otevřené horní strany odkládací nádrže 20 je vsazeno dopravní zařízení 22, které je na odkládací nádrži 20 upevněno. Na konci, opačném vůči konci otevřenému, se vnitřní prostor 40 tvořený odkládací nádrží 20 zužuje a ústí do vrtaného otvoru 42.

Na spodní straně odkládací nádrže 20 je upevněno rozvětvení 44 potrubí, ve kterém je integrován vícecestný ventil 36. Rozvětvení 44 potrubí má vstupní potrubí 46 vyčnívající do potrubí 12 a zpětné potrubí 48, ústící v pohledu ve směru dopravy mléka za vstupním











Alternativně je také možné zvedat píst 62 kontinuálně, zatímco současně po vytvoření předem daného podtlaku v odkládací nádrži 20 se magnetický ventil 36 otevírá, takže při zvedání pístu 62 současně proudí kanylou 50 do odkládací nádrže vzduch.

Po promíchání se v odkládací nádrži 20 nachází předem daný objem vzduchu a mléka, přičemž poměr mezi homogenně promíchaným mlékem a vzduchem je například 1 : 1.

Pro dosažení zvláště dobrého promíchání mléka je obzvláště výhodné, je-li průtočný průřez kanyly 50 co možná nejmenší, protože tímto způsobem je v kanyle 50 určen vyšší průtočný odpor, který způsobuje vytváření zvláště jemného vanutí vzduchu při přitékání mléka obsaženého v odkládací nádrži 20. To způsobuje zvláště dobré promíchávání mléka. Vzduch se po promíchání mléka shromažďuje nad jeho hladinou v odkládací nádrži 20, přičemž mléko po krátké době eventuálně obsahuje ještě nepatrné množství vzduchu.

Po promíchání a odvětrání mléka v odkládací nádrži 20 se vícecestný ventil 36 (obr. 3d) uzavírá a řídicí zařízení 34 aktivuje zařízení 24 k odbírání vzorku, takže zvedací zařízení 52 zařízení 24 k odebrání vzorku zvedne nádrž 26 na vzorky natolik, dokud kanyla 50 do nádrže 26 na vzorky nevyčnívá, přičemž se nařiznutá gumová membrána, eventuálně upravená na otvoru nádrže 26 na vzorky, kanylou 50 propíchně.

Následně se vícecestný ventil 36 nastaví do druhé polohy (viz obr. 3b), ve které je odkládací nádrž 20 s kanylou 50 v průtočném spojení a druhý regulační ventil 32 se uzavírá, kdežto první regulační ventil 29 se pro atmosférické vyrovnání tlaku otevírá. Potom aktivuje řídicí zařízení 34 dopravní zařízení 22, takže píst 62 se po předem dané trase pohybuje směrem dolů a dané množství vzorku důkladně

odvzdušněného mléka se kanylou 50 stlačí do nádrže 26 na vzorky. Nakonec se nádrž 26 na vzorky posune pro odběr ze zařízení 24 k odebírání vzorku směrem dolů.

Dopravní zařízení 22 plní tedy u zařízení 10 podle vynálezu tři různé funkce. Na jedné straně slouží dopravní zařízení 22 jako pístové čerpadlo, pracující s proporcionálním objemovým proudem, kterým se může dílčí množství z okolo proudící kapaliny dopravovat proporcionálně do odkládací nádrže 20. Dopravní zařízení 22 slouží dále jako míchací zařízení k homogennímu promíchávání mléka, obsaženého v odkládací nádrži 20. Dopravní zařízení 22 dále pracuje jako dávkovací čerpadlo, kterým může být do nádrže 26 vzorků dodáváno definované, předem dané množství vzorku.

Po odebrání vzorku se magnetický ventil 36 nejprve uzavírá a píst 62 se pohybuje směrem vzhůru, aby tak ve vnitřním prostoru 40 odkládací nádrže 20 vznikl podtlak. Jakmile se píst 62 nachází ve své zdvižené poloze, pohybuje se magnetický ventil 36 do své druhé polohy, ve které je s kanylou 50 v průtočném spojení, čímž se mléko nacházející se ještě v kanyle 50, odsává do odkládací nádrže 20. Tento postup může být vícekrát opakován, dokud není zajištěno, že kanyla 50 není vyčištěna.

U směrem vzhůru se pohybujícího pístu 62 se následně magnetický ventil 36 nastavuje do své třetí polohy (viz obr. 3c), ve které je v průtočném spojení se zpětným potrubím 48. Potom se píst 62 pohybuje do své koncové polohy, ve které svou kuželovitou čelní stranou dosedá na konec odkládací nádrže 20 ve tvaru dutého kužele. Tím se zbytkové mléko v odkládací nádrži 20 dopravuje zpět do potrubí 12, ze kterého je nasáváno do nádrže 16.

K následnému čištění přítokového potrubí 46 od zbytkového mléka se magnetický ventil 36 nastavuje do své první polohy a píst 62 se zvedá, takže vzduch z potrubí 12 se přítokovým potrubím 46 dostává do odkládací nádrže 20 a přitom se eventuálně ještě strhávají zbytky mléka, ulpívající v přítokovém potrubí 46. Následně se magnetický ventil 36 nastavuje do své třetí polohy a píst 62 se opět pohybuje dolů, přičemž vzduch, obsažený v odkládací nádrži 20 se z této odkládací nádrže 20 vytlačuje zpětným potrubím 48 do potrubí 12 a přitom ještě unáší zbytky mléka, které eventuálně ještě ulpívaly ve zpětném potrubí 48.

## P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob odebrání vzorku z dávky tekutiny, zejména odebrání reprezentativního vzorku z dávky mléka, u kterého

- a) se na místě odběru dopravuje z okolo proudící dávky tekutiny do odkládací nádrže (20) dílčí množství dávky tekutiny, odpovídající předem zadatelnému součiniteli (K) proporcionality,
- b) z dílčího množství v odkládací nádrži (20) se odebrá předem dané množství vzorku dávky tekutiny,
- c) odkládací nádrž (20) se po odebrání vzorku vyprazdňuje, a
- d) snímá se aktuální objemový proud dávky tekutiny před odběrným místem dílčího množství, které je upraveno před odloučením vzduchu,
- e) dílčí množství odpovídající předem zadatelnému součiniteli (K) proporcionality, alespoň přibližně úměrné ke snímanému aktuálnímu objemovému proudu dávky tekutiny, se dopravuje do odkládací nádrže (20),
- f) dílčí množství dávky tekutiny obsažené v odkládací nádrži (20) se před odebráním vzorku promíchává,
- g) k promíchávání dílčího množství v odkládací nádrži (20) se následně vytváří podtlak a podtlak se následně vyrovnává,
- h) podtlak se vytváří pomocí pohybu pístu v odkládací nádrži (20),  
a
- i) vzorek se po promíchání při odebrání z odkládací nádrže (20) odevzdává přímo do nádrže (26) na vzorky.

2. Způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že odkládací nádrž (20) se před naplněním dílčím množstvím nejprve proplachuje tekutinou z dávky tekutiny, ze které se má následně odebrat vzorek.

3. Způsob podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že dopravní výkon, kterým se dílčí množství po propláchnutí dopravuje do odkládací nádrže (20), se oproti dopravnímu výkonu úměrnému aktuálnímu objemovému proudu krátkodobě nadměrně zvyšuje dotud, dokud není množství dávky tekutiny, proudící z odběrného místa, dopravené do odkládací nádrže (20), alespoň přibližně úměrné objemovému proudu, který již prošel odběrným místem při dosažení úměrnosti.

4. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že v odkládací nádrži (20) se vytváří přetlak pro vyprázdnění zbytkového množství dávky tekutiny, obsaženého v odkládací nádrži (20).

5. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že po odběru vzorku a/nebo po vyprázdnění odkládací nádrže (20) se v této nádrži (20) vytváří podtlak, jehož prostřednictvím se do odkládací nádrže (20) nasává čistící plyn, zejména vzduch, a to potrubími (46, 50) spojenými s odkládací nádrží (20).

6. Způsob podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že po nasátí čistícího plynu do odkládací nádrže (20) se v této nádrži (20) vytváří přetlak a čistící plyn se odvádí zpětným potrubím (48), spojeným s odkládací nádrží (20).

7. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že vnitřní tlak v odkládací nádrži (20) se alespoň během plnění dílčím množstvím vyrovnává.

8. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že podtlak vytvořený k promíchávání se vytváří stupňovitě, že dílčí



množství se před odebráním vzorku alespoň přibližně homogenně promíchává, a odběr vzorku nastává bezprostředně po promíchání.

9. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že součinitel (K) proporcionality se předem zadává tak, že dílčí množství je větší nebo stejné než zadané množství vzorku.

10. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**,
- že celkové množství dávky tekutiny, z něhož má být odebrán vzorek, se odhaduje,
  - že předem zadatelný součinitel (K) proporcionality se určuje z odhadnutého celkového množství dávky tekutiny a z daného množství vzorku, a
  - že předem zadatelný součinitel (K) proporcionality se určuje tak, že dílčí množství, získané výpočtem z odhadnutého celkového množství a ze součinitele (K) proporcionality odpovídá vícenásobku (n) zadaného množství vzorků a vícenásobek (n) leží pod maximálním množstvím, kterým lze naplnit odkládací nádrž (20).

11. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že tekutinou je pěnivá tekutina a/nebo emulze, zejména mléko.

12. Zařízení k odebírání vzorku z dávky tekutin, zejména k provádění způsobu podle jednoho z nároků 1 až 11, s

- a) odkládací nádrží (20), která je spojitelná s potrubím (12) dávky tekutiny,
- b) dopravním zařízením (22), kterým je možné odkládací nádrž (20) plnit dílčím množstvím dávky tekutiny, proudícím potrubím (12),
- c) zařízením (24) k odbírání vzorku, které je v průtočném spojení s odkládací nádrží (20), přičemž



- d) v potrubí (12) je upraveno nejméně jedno čidlo (18) objemového proudu ke snímání aktuálního objemového proudu dávky tekutiny,
- e) je upraveno řídicí zařízení (34) spojené s čidlem (18) objemového proudu a s dopravním zařízením (22) k proporcionálnímu nastavování objemového proudu dílčího množství, dopravovaného dopravním zařízením (22) do odkládací nádrže (20),
- f) dopravní zařízení (22) je alespoň částečně integrováno do odkládací nádrže (20) a s jeho pomocí je možné v odkládací nádrži (20) vytvářet podtlak a přetlak, a
- g) dopravní zařízení (22) má píst (62), pohyblivý v odkládací nádrži (20), přičemž množství vzorku, které je možné z odkládací nádrže (20) odebrat, je úměrné zdvihu pístu (62).

13. Zařízení podle nároku 12, **vyznačující se tím,**

- že na odkládací nádrži (20) je upraveno vyrovnávací potrubí (28) tlaku, ústící do odlučovače (30) vzduchu, a
- že vyrovnávací potrubí (28) tlaku je možné uzavřít regulačním ventilem (32), ovladatelným řídicím zařízením (34).

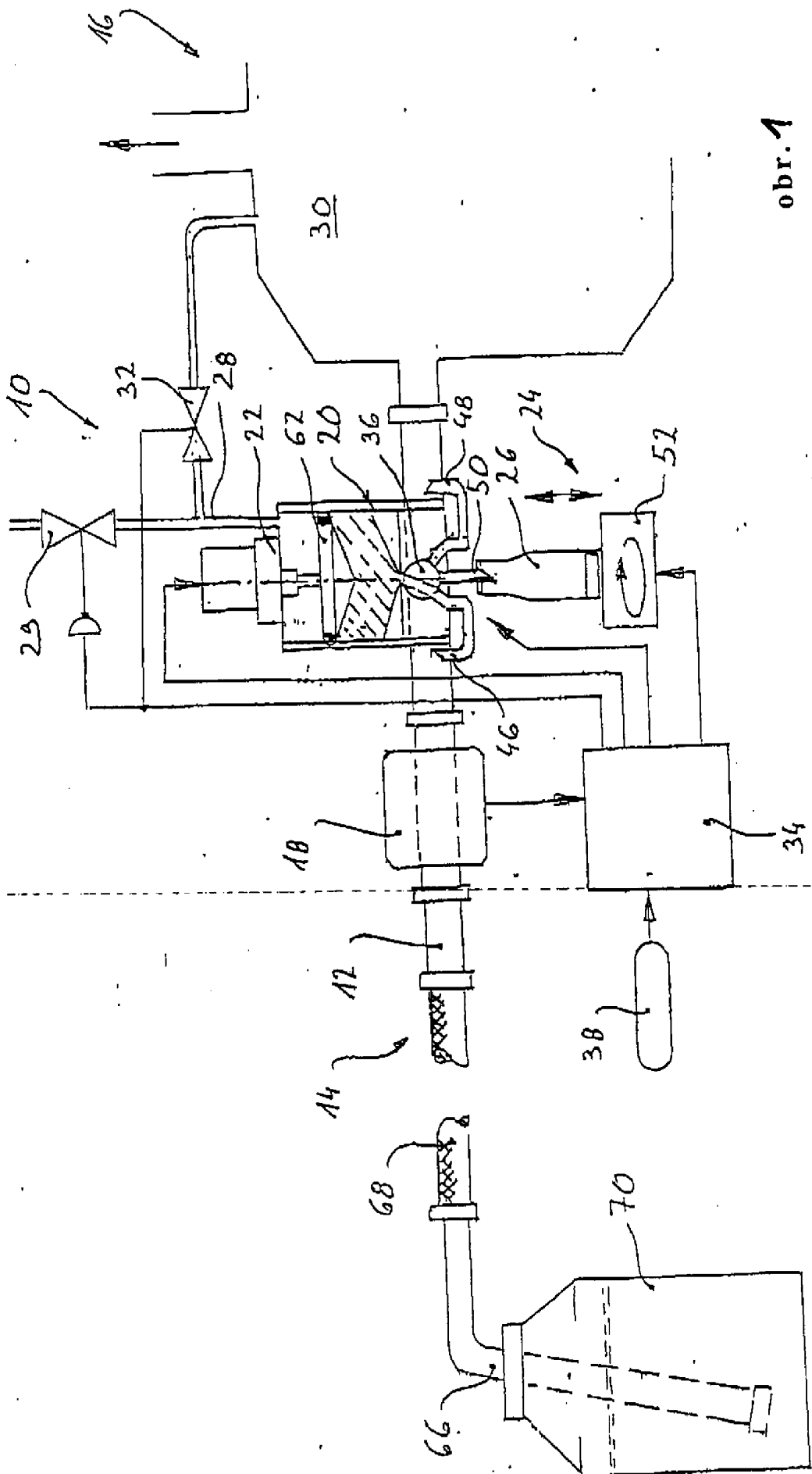
14. Zařízení podle jednoho z nároků 12 až 13, **vyznačující se tím,**

- že odkládací nádrž (20) a zařízení (24) k odebírání vzorku jsou vzájemně průtočně spojeny prostřednictvím společně uzavíratelného rozvětvení (44) potrubí, a
- že rozvětvení (44) potrubí má přítokové potrubí (46) a zpětné potrubí (48), která jsou spojitelná potrubím (12) dávky tekutin.

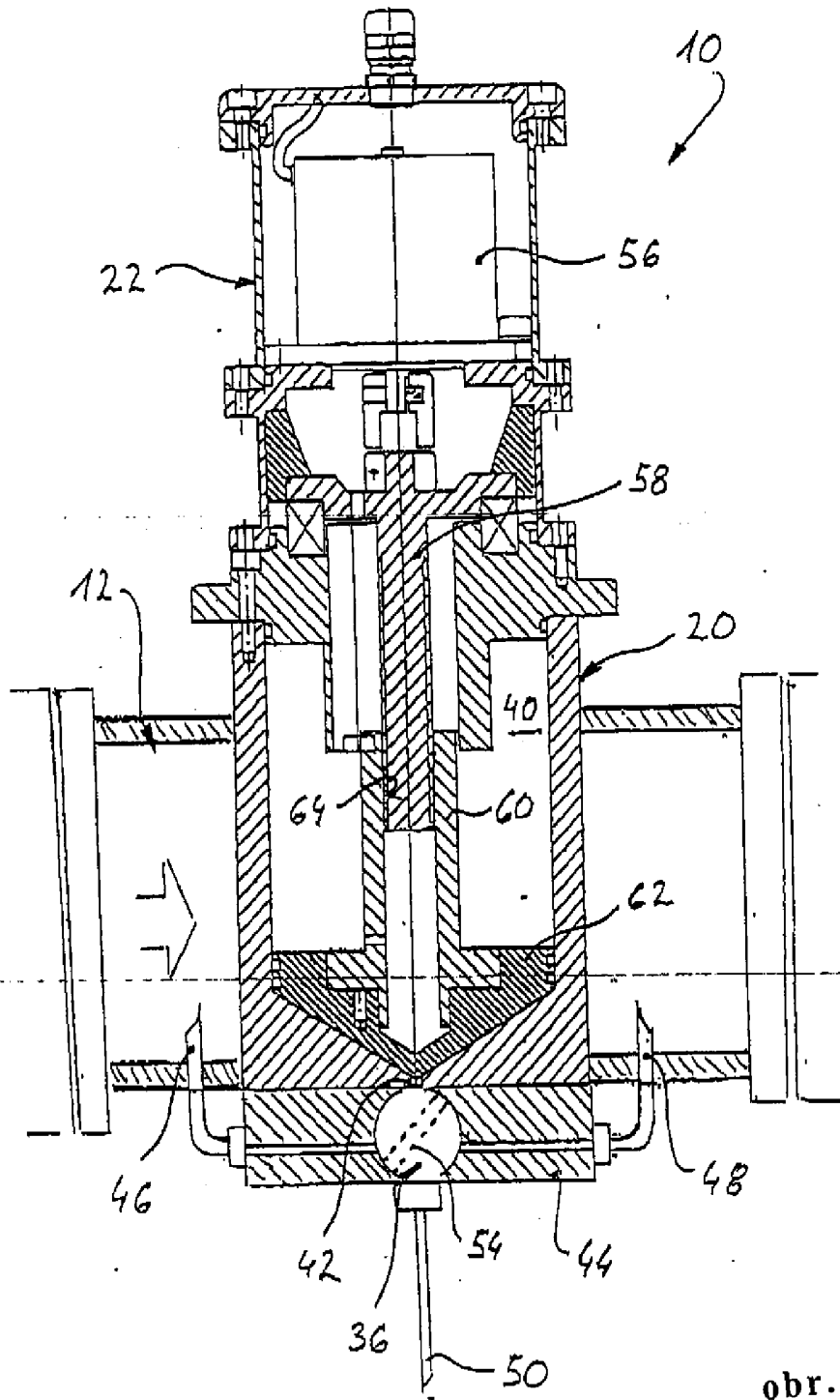
15. Zařízení podle nároku 14, **vyznačující se tím,** že v rozvětvení (44) potrubí je upraven vícecestný ventil (36), ovladatelný řídicím zařízením, který v první poloze ventilu spojuje

přítokové potrubí (46) s odkládací nádrží (20), ve druhé poloze ventilu odkládací nádrž (20) se zařízením (24) k odebrání vzorku a ve třetí poloze ventilu odkládací nádrž (20) se zpětným potrubím (48) a v nejméně jedné mezilehlé poloze mezi třemi polohami ventilu rozvětvení (44) potrubí uzavírá.

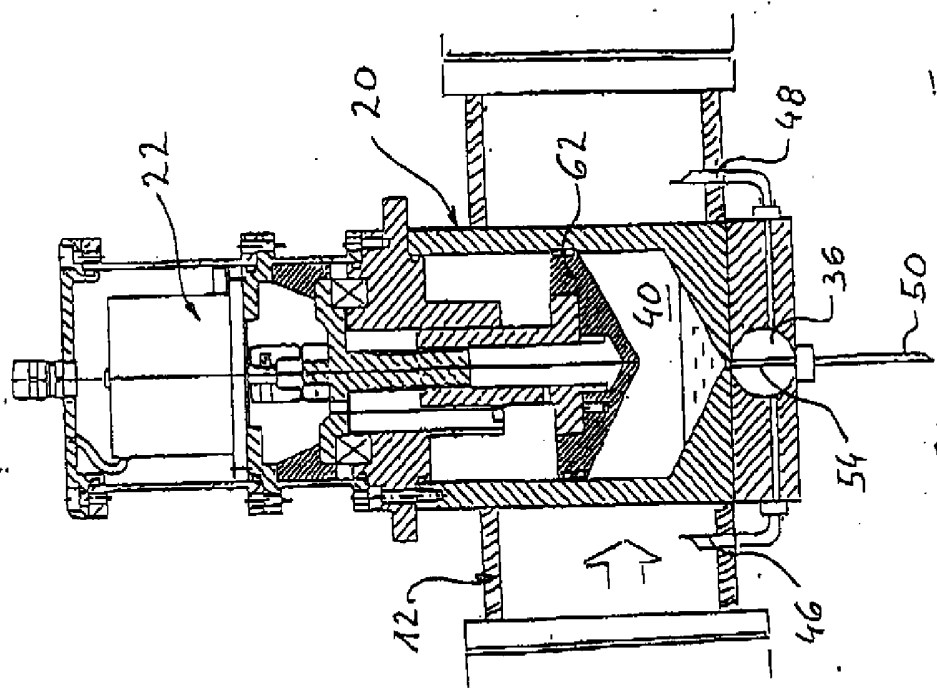
16. Zařízení podle jednoho z nároků 12 až 15, vyznačující se tím, že odkládací nádrž (20) a/nebo píst (62) má, respektive mají alespoň v úsecích, které se mohou dostat do kontaktu s tekutinou, hydrofobní a/nebo leštěné povrchy.



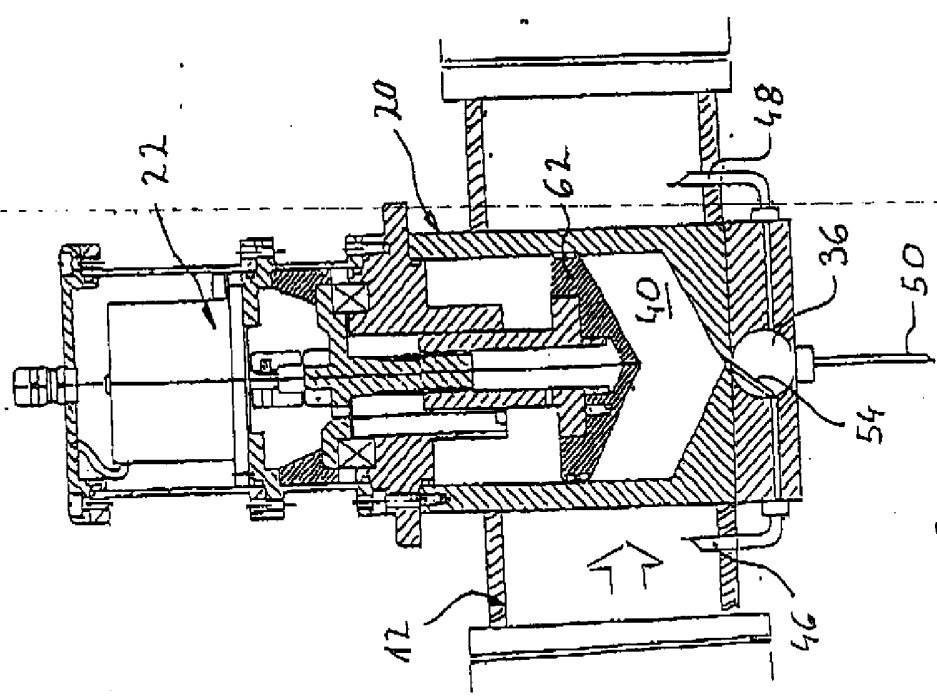
obr. 1



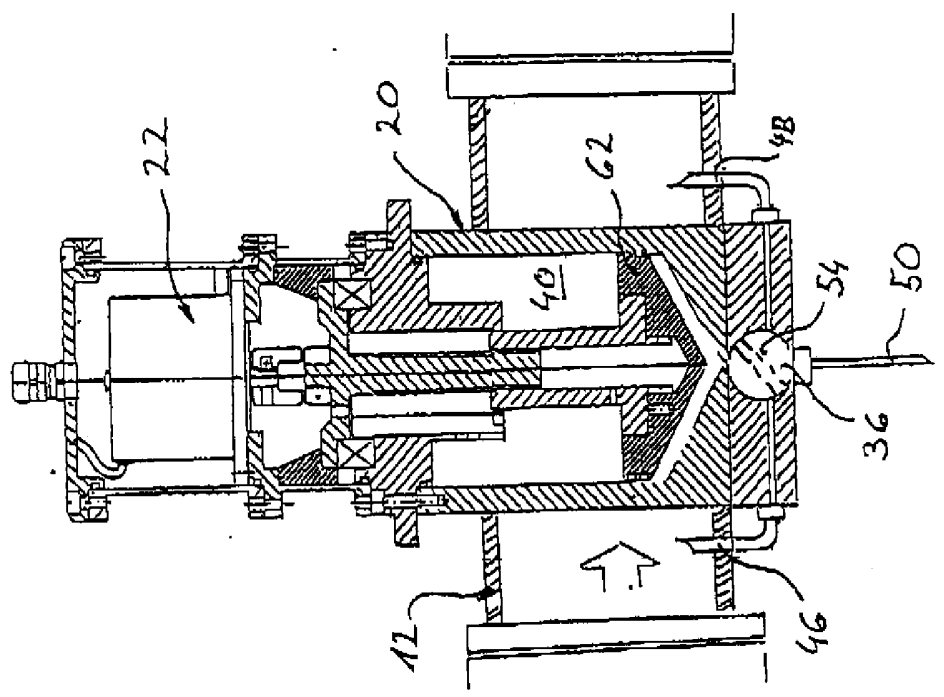
obr. 2



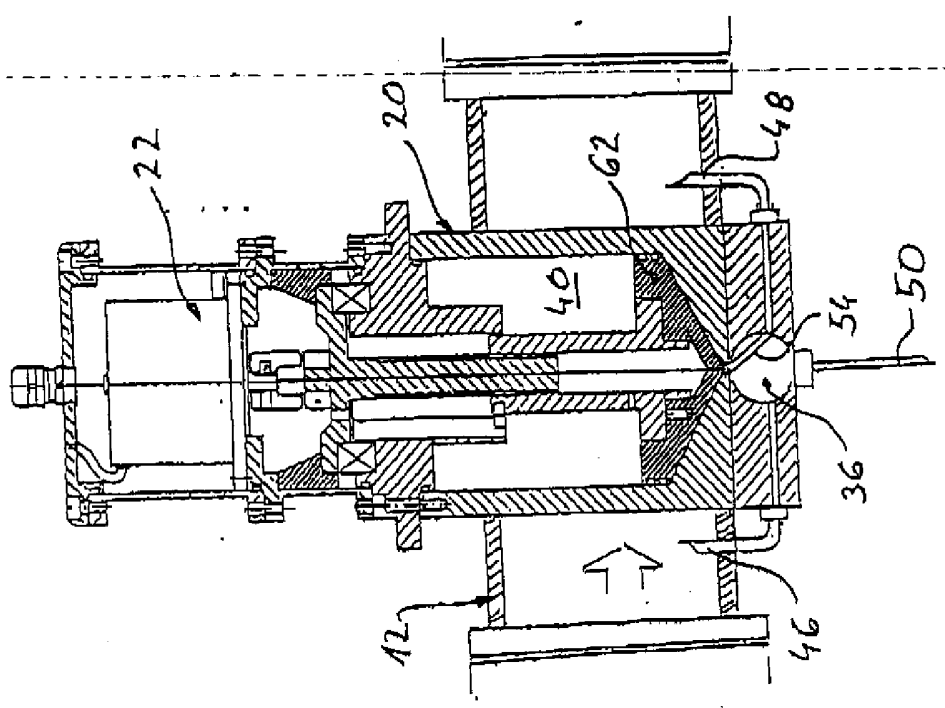
obr. 3b



obr. 3a



obr. 3d



obr. 3c