ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

223 786

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 15 04 82
(21) PV 2709-82

(51) Int. Cl.³ A 01 J 7/00

(40) Zveřejněno 25 02 83
(45) Vydáno 01 07 84

(75)
Autor vynálezu TALICH STANISLAV ing., PRAHA
PREISLER VLASTIMIL ing., ČERNOŠICE
ŠŤASTNÝ KAREL ing., PRAHA

(54) Zařízení pro měření kapalin dopravovaných tlakovým spádem odsávaného vzduchu

223 786

Vynález se týká zařízení pro měření kapalin dopravovaných tlakovým spádem odsávaného vzduchu, zejména pak pro měření množství nadojeného mléka od dojnice nebo skupiny dojnic.

Dosavadní měřicí zařízení pro měření, zejména větších množství kapalin byla založena na principu plovákových nebo rotačních průtokoměrů, kyvných měřidel nebo různých jiných průtokových čidel. Většina těchto zařízení nevykazovala takovou přesnost, aby je bylo možno použít k dostatečně citlivé a přesné registraci větších, např. součtových množství kapalin, což je podmíněno zejména pasivními odpory a celkovou konstrukcí těchto měřidel. Navíc některá tato zařízení buď vůbec anebo značně nepřesně měřila suspenze a emulze, což je právě příklad měření mléka. Nejsou proto dosavadní měřicí zařízení použitelná zejména v případech, kdy se jedná o přesné změření většího celkového množství získávané nebo dopravované kapaliny, zvláště emulze, jak je tomu u měření množství vyprodukovaného mléka, které je kritériem jednak přídělu množství a jakosti krmných dávek dobytku a poskytuje nezbytné podklady pro hodnocení a odměňování práce ošetřujícího personálu.

Tyto nevýhody a nedostatky jsou odstraněny zařízení pro měření kapalin, dopravovaných tlakovým spádem odsávaného vzduchu, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že pod příjmovou nádobou kapaliny, do níž je zaústěno podtlakové potrubí přívodu kapaliny, je uspořádána odměrná nádoba s hladinovým měřičem, propojená s ní přes průtočný otvor, uzavíratelný ventilovým uzávěrem, který je spojen s pracovní membránou, uspořádanou v membránové komoře, jejíž nadmembránový prostor je stejně jako příjmová nádoba napojen na podtlakové potrubí a jejíž podmembránový prostor je přes elektromagnetický ventil napojitelný na

atmosférický tlak. 223 786

Zařízení pro měření kapalin, dopravovaných tlakovým spádem odsávaného vzduchu, umožňuje opakované měření celkového dopraveného množství kapaliny, např. mléka získaného od dojnice nebo skupiny dojnic, přičemž toto zařízení převádí proudění dopravovaného množství mléka nezaplněným průřezem dopravního potrubí na násobek změřených diskrétních objemových množství. Měření se přitom děje se značnou přesností, takže jsou dány dostatečně hodnověrné podklady jak pro stanovení krmných dávek, tak pro hodnocení práce personálu.

Příklady provedení zařízení podle vynálezu jsou schematicky znázorněny na připojených výkresech, kde obr. 1 je svislým řezem jedním provedením zařízení, obr. 2 představuje svislý řez jiným provedením zařízení a obr. 3 znázorňuje jedno z možných měřidel, vhodných pro použití v zařízení podle vynálezu.

Podtlakové potrubí 1, které je v tomto případě též přívodním potrubím kapaliny (viz.obr. 1), je zaústěno do příjmové nádoby 2. Její dělící dno 3 je opatřeno průtočným otvorem 5, propojujícím ji s odměrnou nádobou 6. Průtočný otvor 5 je opatřen ventilovým uzávěrem 4. V odměrné nádobě 6 je upraven hladinový měřič 7, který může být různého provedení. S výhodou je však použit měřič plovákový, např. ultrazvukový, který je dále popsán. Hladinový měřič 7 je opatřen vysílacím zdrojem 8 signálu, vedeného kabelem 9 do řídicího bloku 19. Vedením 11 je na řídicí blok 10 napojen elektromagnetický ventil 12, který je umístěn v atmosférickém přívodu 13 vzduchu do podmembránového prostoru 14 membránové komory 15, v níž je upravena pracovní membrána 20 ventilového uzávěru 4. Nadmembránový prostor 16 membránové komory 15 je jednak propojen s podtlakovým potrubím 1, jednak je spojovacím potrubím 17 propojen s vratným válcem 18 elektromagnetického ventilu 12. Vratný válec 18 může být nahražen i jiným mechanismem, např. vratnou pružinou (neznázorněna). Spojovacím otvorem 19 ve vodítku 22 ventilového uzávěru 4 je podmembránový prostor 14 propojen s prostorem 42 nad pomocnou membránou 21, uzavírající shora příjmovou nádobu 2. Plocha pomocné membrány 21 je menší než plocha pracovní membrány 20. Ventilový uzávěr 4 je napojen jak na pracovní membránu 20,

tak na pomocnou membránu 21. Ventilový uzávěr 4 je opatřen průchozím otvorem 23, propojujícím odměrnou nádobu 6 přes spojovací otvor 19 s podmembránovým prostorem 14 membránové komory 15 . Odsávacím potrubím 24 je odměrná nádoba 6 propojena s podtlakovým potrubím 1.

Je-li podtlakové potrubí 1 od dopravního potrubí kapaliny odděleno, tedy je-li instalováno samostatné dopravní podtlakové potrubí 25 kapaliny (viz obr. 2), je do příjmové nádoby 2 zaústěno přívodní podtlakoví potrubí 26 od dojnice nebo skupiny dojnic, jejichž výdoj má být měřen. Podtlakové potrubí 1 je napojeno jak na nadmembránový prostor 16 membránové komory 15, tak na příjmovou nádobu 2, tedy stejně jako v prvním případě. Z odměrné nádoby 6 je však proveden vývod 27 k dvoucestnému elektromagnetickému ventilu 28, propojenému elektrickým spojem 29 s řídícím blokem 10. Na dvoucestný elektromagnetický ventil 28 pak navazuje propojovací potrubí 30. do příjmové nádoby 2 a dále pak též výstupní potrubí 31, napojené na dopravní podtlakové potrubí 25 kapaliny.

Výhodné provedení hladinového měřiče 7 je znázorněno na obr. 3. Plovák 32, plovoucí na hladině 33 mléka v odměrné nádobě 6, je opatřen magnetem 34, objímajícím měrnou trubici 35, naplněnou kapalinou 36, dobře prostupnou pro ultrazvukové vlny. V ní je upraveno měrné těleso 37, opatřené vedením 38 a propojovacím otvorem 39 pro prostup kapaliny 36. Měrné těleso 37 je opatřeno odrazovou plochou 40 ultrazvukových vln, vysílaných z vysílací a přijímací sondy 41 vysílacího zdroje 8, napojeného kabelem 9 na řídící blok 10.

Zařízení podle vynálezu funguje takto : Podtlakovým potrubím 1(u provedení podle obr. 1) anebo přívodním podtlakovým potrubím 26 (u provedení podle obr. 2) je podtlakem dopravováno mléko do příjmové nádoby 2, odkud teče průtočným otvorem 5 kolem otevřeného ventilového uzávěru 4 do odměrné nádoby 6. Jeho hladina 33 stoupá a je měřena hladinovým měřičem 7, který při dané úrovni dá signál do řídícího bloku 10. Ten zapojí elektrický proud do vedení 11 a dále do elektromagnetického ventilu 12, který otevře přístup atmosférického vzduchu do podmembránového prostoru 14 membránové komory 15. Atmosférický tlak se spojovacím otvorem 19 dostane též do prostoru 42 nad

pomocnou membránu 21, která však je menší plochy než hlavní membrána 20, na níž působí zespoda. Protože nad hlavní membránou 20 je podtlak v důsledku trvalého spojení nadmembránového prostoru 16 s podtlakovým potrubím 1, vychlípí se hlavní membrána 20 vzhůru a s ní i k ní připevněný ventilový uzávěr 4, který tak uzavře průtočný otvor 5 a přitékající mléko se nadále shromažďuje v příjmové nádobě 2. Po přesunutí ventilového uzávěru 4 vzhůru se dostane průchozí otvor 23 ve ventilovém uzávěru 4 proti spojovacímu otvoru 19 a atmosférický tlak z podmembránového prostoru 14 tak vnikne do odměrné nádoby 6. Vzniklým tlakovým spádem je mléko z ní odsáto odsávacím potrubím 24 do podtlakového potrubí 1 (u provedení podle obr. 1) anebo nastane vpuštěním proudu přes elektrický spoj 29 do dvoucestného elektromagnetického ventilu 28, který dosud přes propojovací potrubí 30 propojoval odměrnou nádobu 6 s příjmovou nádobou 2, jeho přesunutí a vzniklým tlakovým spádem je mléko odsáto výstupním potrubím 31 do dopravního podtlakového potrubí 25 (u provedení podle obr. 2). Po určeném časovém úseku, daném uspořádáním, nastavením nebo pamětí řídícího bloku 10, během nějž dojde k vyprázdnění odměrné nádoby 6, se přeruší elektrický proud do vedení 11 i elektrického spoje 29, je-li tento u provedení použit, a vrátí se do původní polohy elektromagnetický ventil 12 i dvoucestný elektromagnetický ventil 28, je-li tento u provedení použit. V důsledku toho se uzavře přívod atmosférického tlaku do podmembránového prostoru 14, tlak z něj je odsát přes průchozí otvor 23 a spojovací otvor 19, ventilový uzávěr 4 klesne tedy po vyrovnání tlaků nad a pod pracovní membránou 20 vlastní hmotností dolů a otevře se. U provedení podle obr. 2 se z propojovacího potrubí 30 v mezidobí mezi zpětným přesunutím dvoucestného elektromagnetického ventilu 28 a otevřením ventilového uzávěru 4 odsaje tlakovým rozdílem do příjmové nádoby 2 mléko a dostane se tak i tato jeho část průtočným otvorem 5 do odměrné nádoby 6. Zařízení je tak připraveno k měření další dávky, která se zaznamenává a sčítá s ostatním v řídícím bloku 10 anebo přesněji v jiném neznázorněném paměťovém bloku. Řídící blok 10 je přitom nastaven s výhodou tak, aby došlo po určité době k odsátí a zaznamenání poslední neúplné, avšak změřené dávky mléka, čímž je dosaženo vysoké žádané

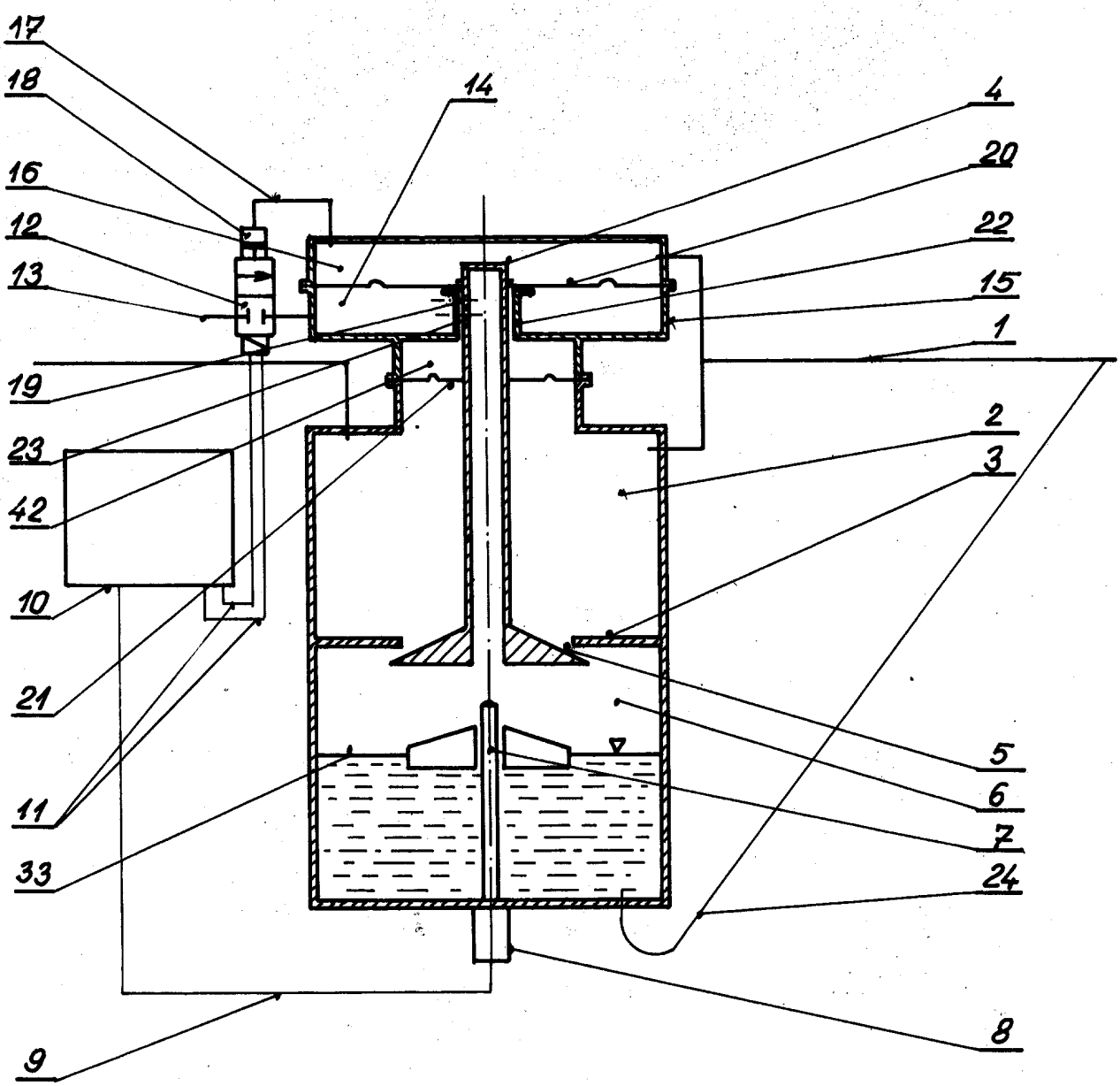
přesnosti měření. Vlastní měření je přitom prováděno o sobě známým hladinovým měřičem 7, s výhodou ultrazvukovým, který měří množství mléka na základě odrazu ultrazvukových vln od odrazové plochy 40 měrného tělesa 37, jehož poloha odpovídá v důsledku jeho unášení magnetem 34 plováku 32 výšce hladiny 33 mléka v odměrné nádobě 6 a tedy i jeho objemovému množství.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

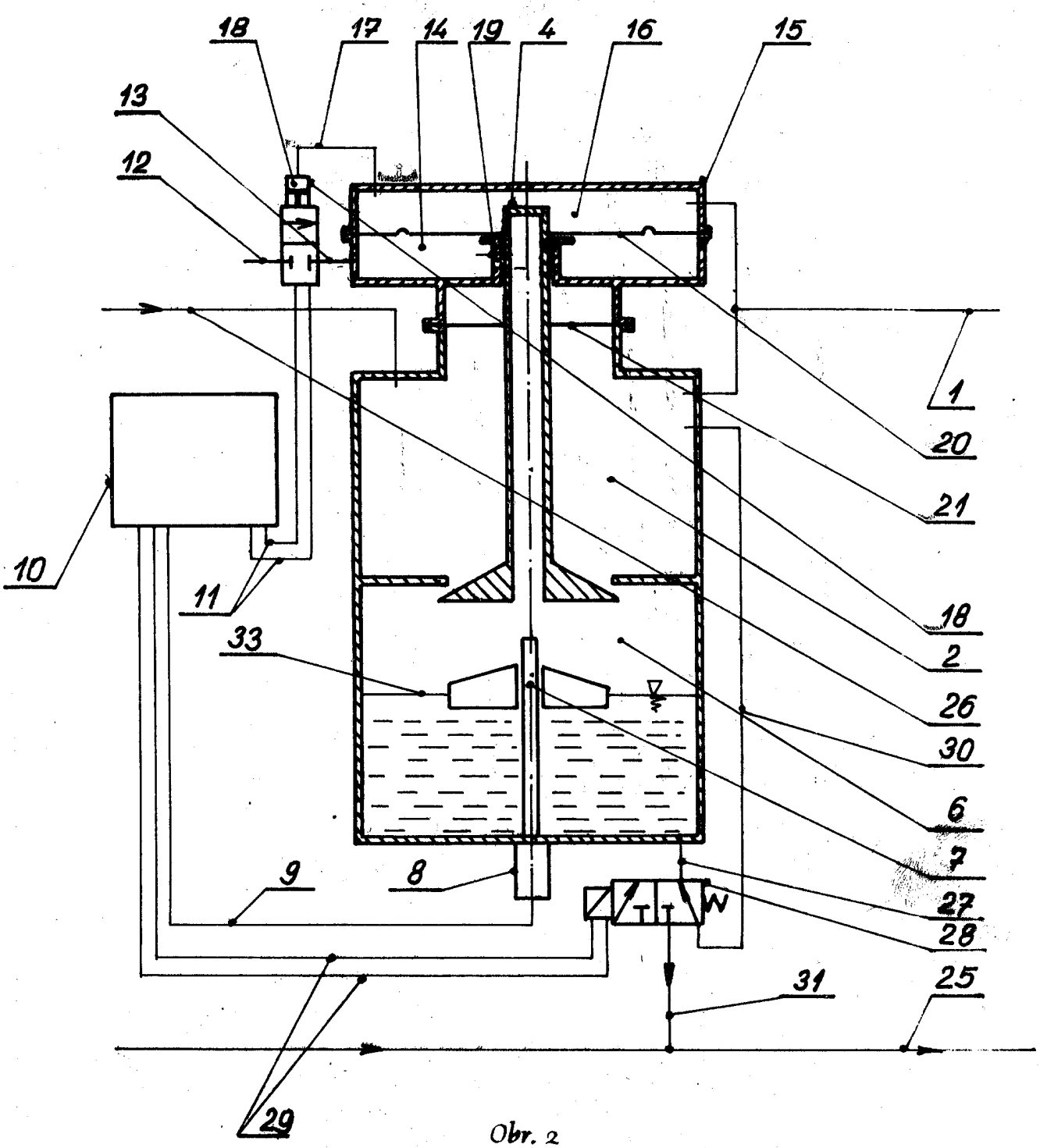
223 786

1. Zařízení pro měření kapalin, dopravovaných tlakovým spádem odsávaného vzduchu, vyznačené tím, že pod příjmovou nádobou (2) kapaliny, do níž je zaústěno podtlakové potrubí (1; 26) přívodu kapaliny, je uspořádána odměrná nádoba (6) s hladinovým měřičem (7), propojená s ní přes průtočný otvor (5), uzavíratelný ventilovým uzávěrem (4), který je spojen s pracovní membránou (20), uspořádanou v membránové komoře (15), jejíž nadmembránový prostor (16) je stejně jako příjmová nádoba (2) napojen na podtlakové potrubí (1) a jejíž podmembránový prostor (14) je přes elektromagnetický ventil (12) napojitelný na atmosférický tlak.
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, příjmová nádoba (2) je nahoře oddělena pomocnou membránou (21), spojenou s ventilovým uzávěrem (4), od prostoru (42), propojeného spojovacím otvorem (19) s podmembránovým prostorem (14) membránové komory (15).
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že z odměrné nádoby (6) je vyvedeno odsávací potrubí (24) kapaliny, napojené na podtlakové potrubí (1).
4. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že z odměrné nádoby (6) je proveden vývod (27) k dvoucestnému elektromagnetickému ventilu (28), od nějž je provedeno jednak propojovací potrubí (30) do příjmové nádoby (2), jednak výstupní potrubí (31), napojené na dopravní podtlakové potrubí (25) kapaliny.
5. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že nadmembránový prostor (16) membránové komory (15) je spojovacím potrubím (17) propojen s vratným válcem (18) elektromagnetického ventilu (5).
6. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že hladinový měřič (7) je opatřen vysílacím zdrojem (8), napojeným kabelem (9) na řídící blok (10), který je vedením (11) propojen s elektromagnetickým ventilem (12).
7. Zařízení podle bodu 6, vyznačené tím, že řídící blok (10) je elektrickým spojem (29) propojen s dvoucestným elektromagnetickým ventilem (28).

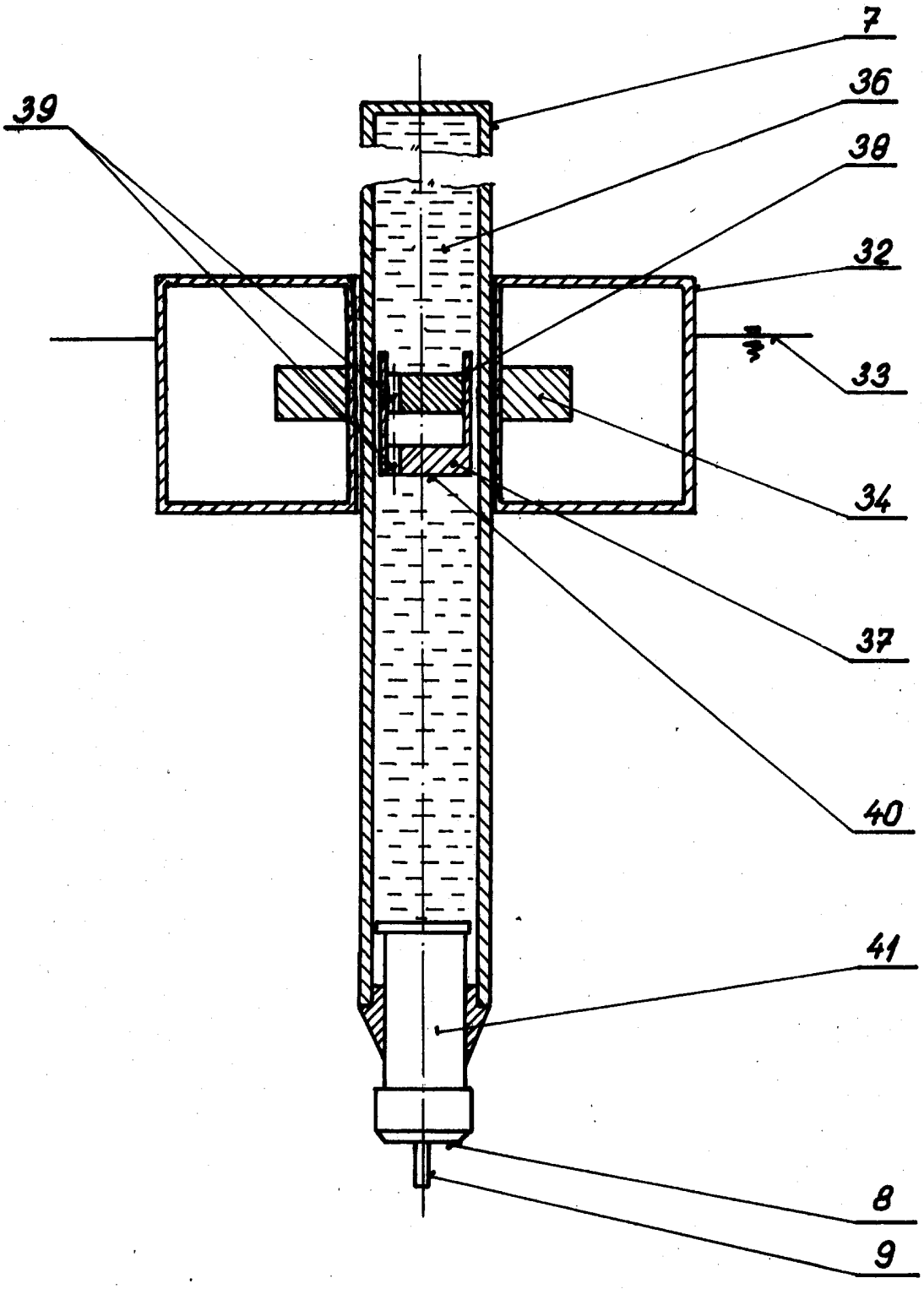
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3