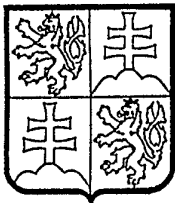


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS 276 288

(11) Číslo dokumentu :

(21) Číslo přihlášky : 2345-90.M

(22) Přihlášeno : 14 05 90

(30) Prioritní data :

(13) Druh dokumentu : B 6

(51) Int. Cl.⁵ :

G 01 N 1/00

(40) Zveřejněno : 15 01 92

(47) Uděleno : 20 03 92

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 13 05 92

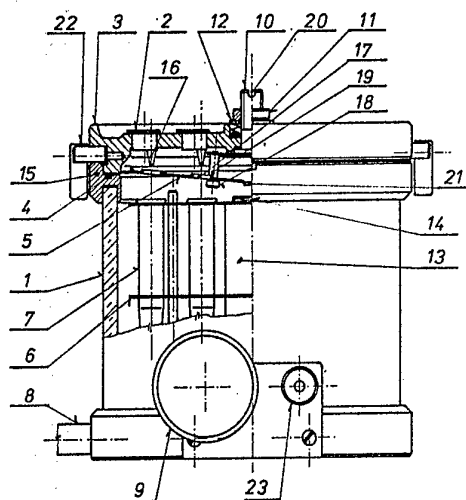
(73) Majitel patentu : TESSEK, SDRUŽENÍ PRAHA, PRAHA

(72) Původce vynálezu : ŘEŘICHA LADISLAV ing., PRAHA

(54) Název vynálezu : Zařízení pro zpracování vzorků určených k analýze

(57) Anotace :

Zařízení sestává z evakuovatelné nádoby (1), na jejíž horní straně je vakuotěsně uložena hlava (3) opatřená otočným sběračem (5) a ventilkou (2). Sběrač (5) je snímatelně uchycen ke sloupkům (19) nosiče (10) vakuotěsně uloženého v hlavě (3). Sběrač (5) obsahuje stejný počet otvorů (17) jako hlava (3) ventilků (2). Ventilky (2) sestávají ze statoru (25) a rotoru (24), ve kterém je otvor (26) pro zasunutí aktivního prvku, který pokračuje otvorem (27) v rotoru vyúsťujícím na povrch válcové části (31) rotoru (24), která je zalícována do válcového otvoru ve statoru (25), kde na otvor (27) v rotoru (24) navazuje otvor (29) ve statoru (25), který vyúsťuje na konci kapátka (16). Stator (25) i rotor (24) ventilku (2) jsou opatřeny ploškami (32) indikujícími při rovnoběžném uspořádání polohu otevřeno. Regulátor (23) vakua připevněný vně evakuovatelné nádoby (1) sestává z těla (33), na které je nasunuto točítko (40) axiálně zajištěné. V těle (33) je zasunuto pouzdro (36). Uvnitř pouzdra (36) je uložena pružina (37), jejíž jeden konec se opírá o dno pouzdra (36) a druhý konec o tlačítko (41), ve kterém je našroubován ventil (34) volně průchozí tělem (33) regulátoru (23) vakua a opatřený těsněním (35).



OBR. 1

Vynález se týká zařízení pro zpracování vzorků určených k analýze s využitím aktivních prvků, zejména sorpčních a filtračních prvků, určené k promývání, zakoncentrování, čištění nebo separaci vzorků.

Jsou známa některá zařízení pro přípravu vzorků k analýze například oddělováním, čištěním nebo zakoncentrováním. Jedno známé zařízení je tvořeno hranatou nádobou z plastu, uvnitř které je umístěna vložka z nerezového plechu s napojením na vakuum. Ve vakuově utěsněném víku je 10 nebo 21 otvorů s vnitřním kuželem LUER, do kterých se zasunují kolonky opatřené nerezovým ventilkem pro uzavření a k vyrovnání nestejných hydrodynamických odporů. Uvnitř nádoby je nosič zkumavek. Vně nádoby je odejíratelně připevněn manovakuometr a zařízení ke zrychlenému zavzdušňování nádoby. Nevýhodou tohoto systému je, že je nutno několikrát evakuovat a zavzdušňovat vnitřní prostor nádoby. Nerezové ventilkky mohou být na závadu při práci s látkami nerez napadajícími nebo látkami citlivými na kovy.

Další známé zařízení sestává z podstavy s přípojkou na vakuum a drážkou, do které je vložena skleněná trubice, na níž je opět přes těsnění nasazeno víko. Celek je ztažen pryžovými sponami, čímž je vytvořena nádoba, kterou je možno evakuovat. Nádoba je opatřena manovakuometrem a dvěma jehlovými ventilkami. Jeden je určen k regulaci vakua, druhý k rychlému zavzdušnění bez porušení nastavení prvního ventilku. Na víku je přes těsnění uloženo horní víko s 24 otvory pro jehly s kuželem "LUER" k nasazení kolonek. Neobsazené otvory se uzavírají zátkou. Nevýhodou tohoto zařízení je, že nemá ventilkky pro uzavření cesty při přečerpávání kapaliny v jedné kolonce. Nasáváním vzduchu se poruší vakuum a mění se průtok v ostatních kolonkách. Při přechodu z polohy "odpad" do polohy "sběr" musí být nádoba zavzdušněna. Kapalina prochází nerezovou jehlou, proto nelze zpracovávat látky agresivní vůči nerez nebo citlivé na kontaminaci s kovem.

Nevýhody uvedených zařízení odstraňuje zařízení pro zpracování vzorků určených k analýze podle vynálezu, sestávající z evakuovatelné nádoby, k jejímuž dnu je zvenku připevněn manovakuometr, regulátor vakua a trubice pro přívod vakua. Na vrchní straně nádoby je vakuotěsně uložena hlava, na jejíž horní straně jsou připevněny ventilkky. Podstatou vynálezu je, že hlava je opatřena sběračem, který je snímatelně uchycen ke sloupkům otočného nosiče vakuotěsně uloženého v hlavě. Sběrač obsahuje stejný počet otvorů jako hlava ventilků. Ventilkky sestávají ze statoru a rotoru, ve kterém je otvor pro zasunutí aktivního prvku, s výhodou filtračního nebo separačního prvku. Tento otvor pokračuje otvorem v rotoru vyúsťujícím na povrch válcové části rotoru, která je zalícovaná do válcového otvoru ve statoru, kde na otvor v rotoru navazuje otvor ve statoru, který vyúsťuje na konci kapátka. Stator a rotor ventilku jsou opatřeny ploškami indikujícími při rovnoběžném uspořádání polohu otevřeno. Regulátor vakua připevněný vně evakuovatelné nádoby sestává z těla, na které je nasunuto točítko axiálně zajištěné. V těle je zasunuto pouzdro zajištěné proti otočení aretačním kolíčkem a opatřené na jedné straně zářezem a na druhé straně závitem. Uvnitř pouzdra je uložena pružina, jejíž jeden konec se opírá o dno pouzdra a druhý konec o tlačítko, ve kterém je našroubován ventil volně průchozí tělem a opatřený těsněním.

Zařízení pro zpracování vzorků určených k analýze podle vynálezu umožňuje pomocí otočného sběrače volit zachycování vzorků do zkumavek nebo odvod kapaliny středovým sloupem, zejména při proplachování, jímání, čištění či oddělování vzorků. Možnost ovládání otočného sběrače zvenčí výrazně urychluje a usnadňuje obsluhu celého zařízení, neboť po celou dobu zpracování vzorků není třeba rušit vakuum - tedy odzdušňovat a zavzdušňovat nádobu, ani při přechodu poloh sběrače. Ventilkky připevněné na vnější straně hlavy s výhodou vyrobené z plastické hmoty (PTFE), odstraňují nedostatky kovového provedení a umožňují individuální uzavírání pracovních míst a eliminaci nestejných odporů připojených aktivních prvků.

Zařízení podle vynálezu je vybaveno regulátorem vakua, kterým lze nastavit a udržovat optimální průtok kapaliny, vestavěné tlačítko umožňuje urychlené zavzdušňování celé

nádoby.

Na výkresech je znázorněn konkrétní příklad provedení zařízení pro zpracování vzorků určených k analýze s využitím aktivních prvků, zejména filtračních a sorpčních prvků. Na obrázku 1 je znázorněn řez zařízením s důrazem na systém sběrače, na obrázku 2 příklad ventilku a na obrázku 3 příklad provedení regulátoru vakua s rychlým zavzdušněním.

Na obr. 1 je v částečném řezu naznačena evakuovatelná nádoba 1, opatřená na dnu manovakuometrem 9, regulátorem 23 vakua a trubicí 8 pro přívod vakua do středového sloupu 13. Středový sloup 13 je opatřen čtyřhranem 14, na kterém je uložen nosič 6 zkumavek 7. Na horní straně nádoby 1 je skruž 15, ve které je uloženo těsnění 4. Na těsnění 4 je položena hlava 3, která má na horní straně upevněny ventilkou 2 s kapátkou 16. Otvory v kapátkách 16 leží v ose otvorů 17 sběrače 5 se zdviženými okraji směrem nahoru. Uprostřed sběrače 5 je otvor 21 s okrajem zalemovaným dolů ke středovému sloupu 13. Sběrač 5 je uchycen šrouby 18 sběrače 5 ke sloupkům 19 nosiče 10 s drážkou 20. Nosič 10 je pomocí matice 11, těsnění a pružiny 12 vakuotěsně a otočně uložen v hlavě 3. Hlava 3 je pro snazší odnímání opatřena zdvihatky 22. Otočný sběrač 5 v jedné krajní poloze propouští protékající kapalinu do zkumavek 7, ve druhé krajní poloze kapalina stéká na sběrač 5, po něm do otvoru ve středovém sloupu 13, ze kterého je odsávána vakuum. Protože sběrač 5 je ovládán klíčem pomocí drážky 20 zvenčí, nemusí se celá nádoba 1 při změně poloh zavzdušňovat a odvzdušňovat.

Ventilek 2 na obr. 2 sestává z rotoru 24 a statoru 25. Rotor 24 má dvě válcové části. Část 30 s větším průměrem má otvor 26 pro zasunutí aktivního prvku. Tento otvor 26 pokračuje otvorem 27 v rotoru 24 vyúsťujícím na povrch menší válcové části 31 rotoru 24, zalícované do válcového otvoru ve statoru 25. Na otvor 27 v rotoru 24 navazuje otvor 29 ve statoru 25 vyúsťující v kapátku 16. Stator 25 i rotor 24 jsou opatřeny ploškami 32 indukujícími polohu otevřeno. V každé jiné poloze je ventilek 2 uzavřen. Ventilkou 2 zhotovené z odolné plastické hmoty, s výhodou teflonu, odstraňují nedostatky kovového provedení a umožňují individuální ovládání pracovních míst.

Regulátor 23 vakua znázorněný na obr. 3, má v těle 33 vsazen ventil 34, opatřený těsněním 35. Ventil 34 je uchycen tlačítkem 41, o které se opírá pružina 37, která je uložena v pouzdru 36, její druhý konec se opírá o dno pouzdra 36. Konec pouzdra 36 je proříznut, tím vzniká druhý otvor 45. Druhý konec pouzdra 36 je opatřen závitem, který zapadá do závitů v točítce 40 aretovaného kolíčky 39 proti axiálnímu posuvu. Pouzdro 36 je proti otočení zajištěno kolíčkem 38. Točítka 40 je zakryto víčkem 42 zajištěným pružinou 43. Část regulátoru 23 vakua s ventilem 34 je v evakuovaném prostoru nádoby 1. Stoupne-li v nádobě 1 vakuum nad mez nastavenou regulátorem 23 vakua, otevře se ventil 34 a první otvor 44, druhý otvor 45 a třetí otvor 46 napustí do nádoby vzduch, čímž se podtlak v nádobě 1 udržuje na nastavené hodnotě. Hodnota podtlaku je pomocí regulátoru 23 vakua podle vynálezu udržována automaticky podle jeho nastavení, současně regulátor 23 vakua zajišťuje i krátkodobé přisávání vzduchu. Tlačítko 41 podstatně urychluje zavzdušňování nádoby pro manipulaci uvnitř.

Zařízení podle vynálezu pracuje na principu prosávání vakuum. Zařízení sestává z evakuovatelné nádoby 1, do jejíhož dna ústí trubice 8 pro přívod vakua. Na dnu, vně nádoby 1, je připevněn manovakuometr ke sledování vakua a libovolně nastavitelný regulátor 23 vakua, který udržuje uvnitř nádoby 1 nastavenou hodnotu podtlaku. Tím je rovněž udržován konstantní tok kapaliny během zpracování vzorků. Regulátor 23 vakua je opatřen tlačítkem 41, které umožňuje rychlé zavzdušňování nádoby 1. Pomocí skruže 15 je k horní části evakuovatelné nádoby 1 vakuotěsně připevněna hlava 3, na jejíž vrchní stranu jsou připevněny ventilkou 2 s otvory 26 pro zasunutí aktivních prvků užívaných při zpracování vzorků. Ventilek 2 sestává ze statoru 25 a rotoru 24, v němž je otvor 26 pro zasunutí aktivního prvku.

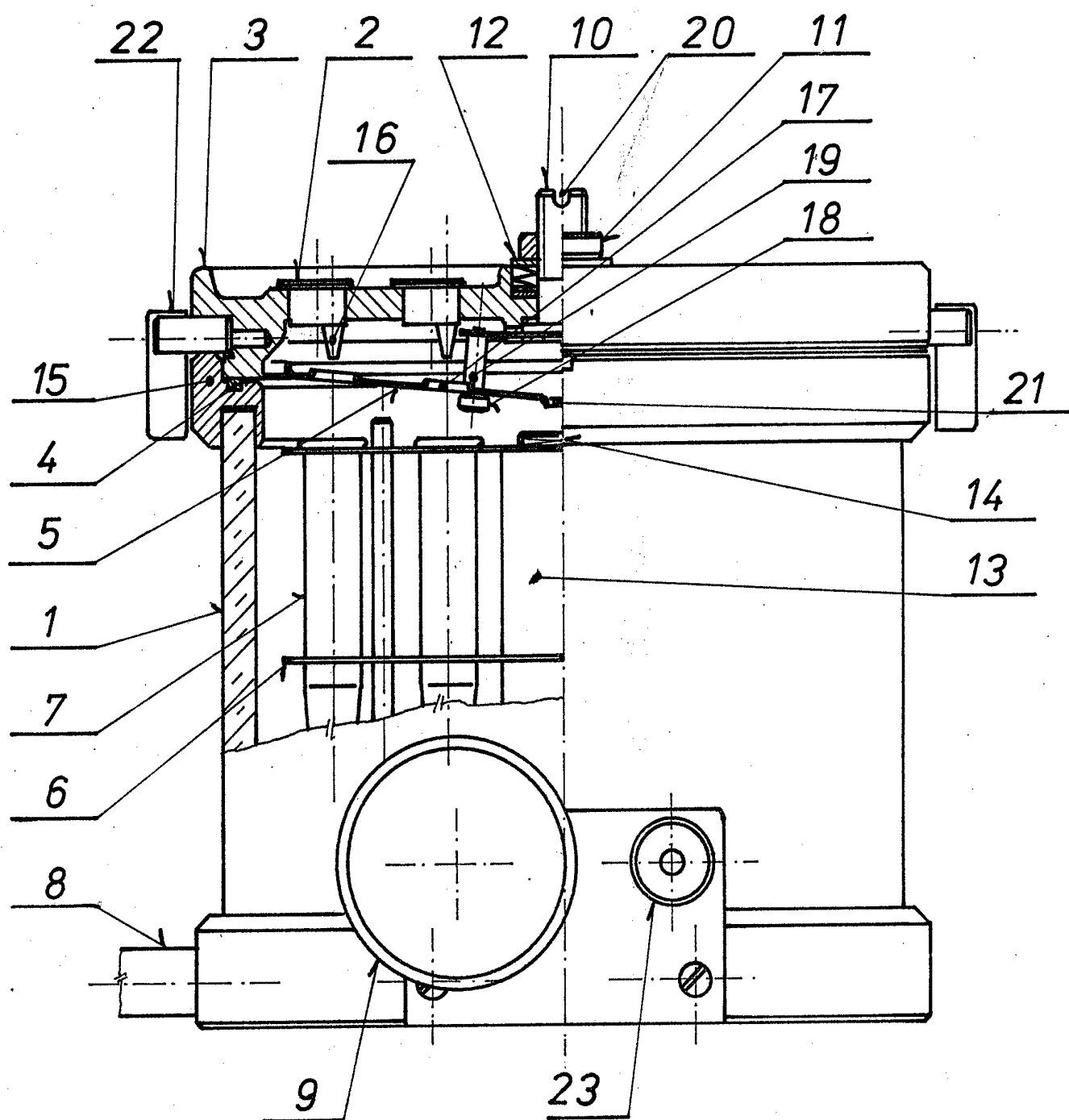
- Rotor 24 je otočně vakuotěsně uložen ve statoru 25. Ventilek je průchozí, pokud ploš-

ky 32 jsou rovnoběžné, to znamená, že na otvor 27 v rotoru 24 navazuje otvor 29 ve statoru 25, který vyúsťuje do kapátka 16 ventilku. Ventilky umožňují uzavíráním individuální přerušování toku pracovním místem nebo uzavření neobsazeného místa. Hlava 3 zařízení je opatřena sběračem 5 ovládaným nosičem 10. V jedné poloze sběrače 5, když je cesta mezi kapátkem 16 ventilku 2 a zkumavkou 7 volná prostřednictvím otvorů 17 sběrače, kapalina protéká jednotlivými pracovními místy je pak zachycována v podstavených zkumavkách. K tomu dochází především při vymývání či separaci vzorků zachycených na aktivních prvcích. V druhé poloze sběrače 5 je kapalina vytékající z kapátek 16 ventilků 2 sváděna otvorem 21 do středového sloupu 13 za účelem sběru nebo odvodu do odpadu, k čemuž dochází zejména při promývání, čištění či zakoncentrování vzorků. Protože sběrač 5 je upevněn středově pomocí držáku a střed je uložen vakuotěsně otočně v hlavě 3, lze pomocí klíče otáčet sběračem 5 zvenku, aniž je třeba při změně poloh sběrače 5 zavzdušňovat a odvzdušňovat nádobu 1.

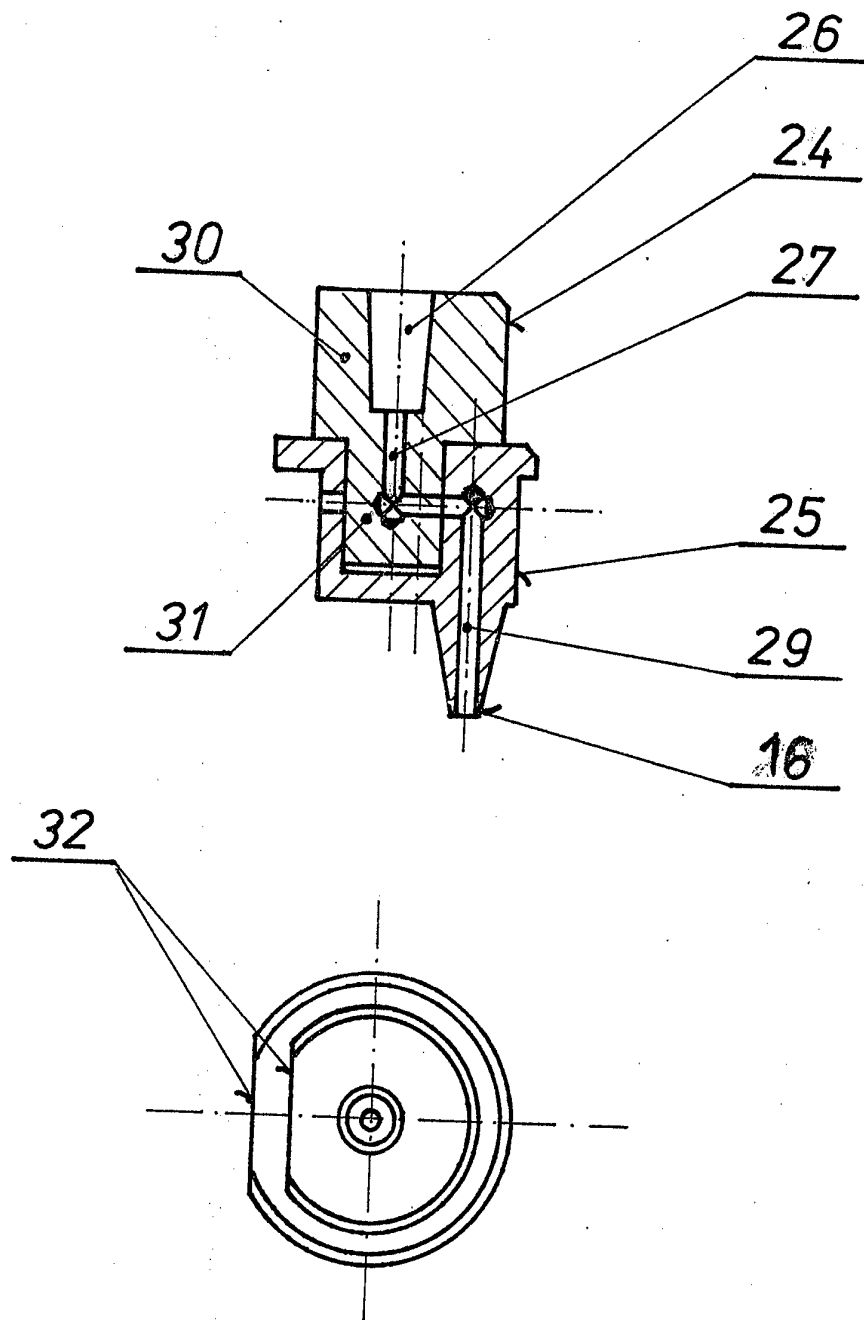
Zařízení pro zpracování vzorků určených k analýze s využitím aktivních prvků, zejména sorpčních a filtračních prvků, nachází uplatnění ve všech laboratořích, kde je třeba před vlastní analýzou zpracovávat vzorky zachycené na různých typech aktivních prvků, jako v kolonkách, filtrech, zásobnících, například proplachováním, čištěním či separací nebo kde je třeba provádět zakoncentrování či filtrování kapalných vzorků.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

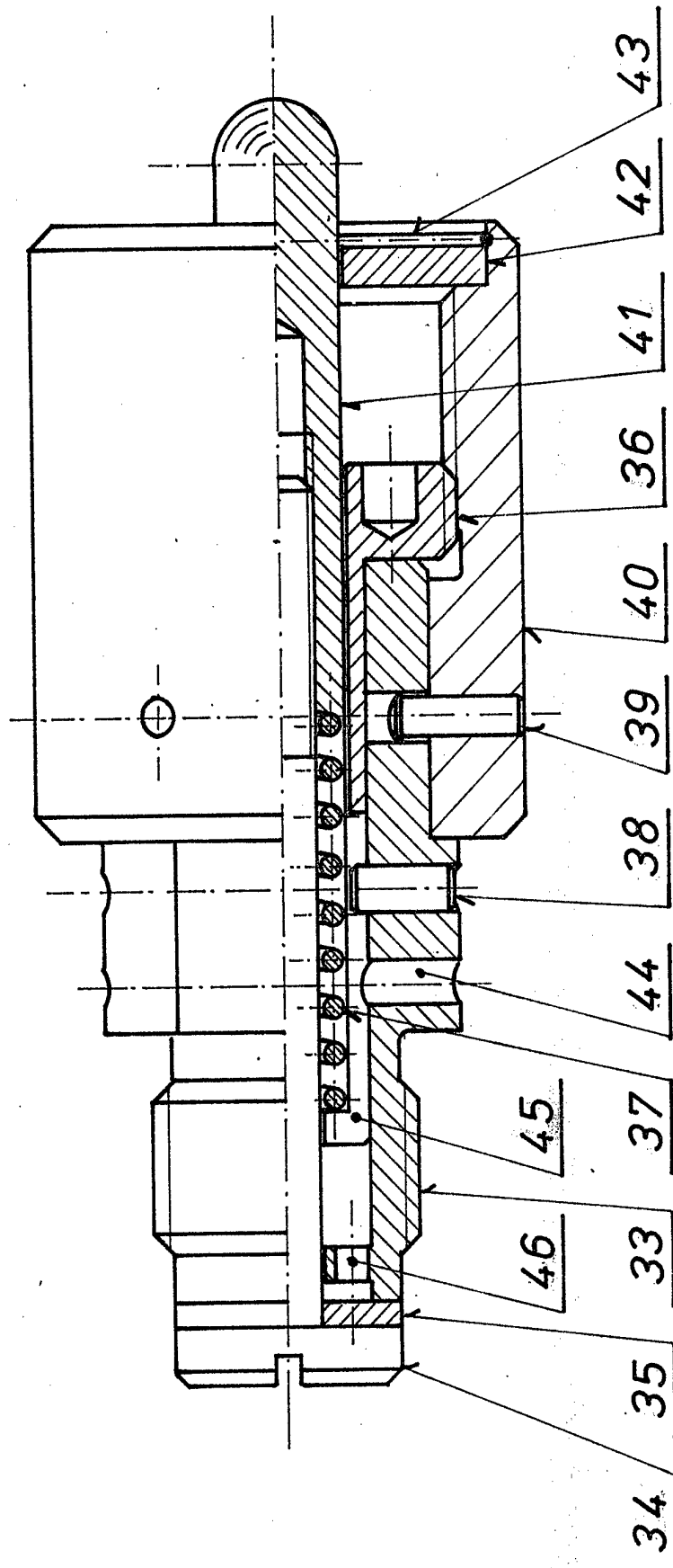
Zařízení pro zpracování vzorků určených k analýze s využitím aktivních prvků, zejména filtračních a sorpčních prvků, sestávající z evakuovatelné nádoby, k jejímuž dnu je zvenku připevněn manovakuometr, regulátor vakua a trubice pro přívod vakua, na vrchní straně nádoby je vakuotěsně uložena hlava, která má na horní straně připevněny ventilky, vyznačující se tím, že hlava (3) je opatřena sběračem (5), který je snímatelně uchycen ke sloupkům (19) otočného nosiče (10) vakuotěsně uloženého v hlavě (3), přičemž sběrač (5) obsahuje stejný počet otvorů (17) sběrače jako hlava (3) ventilků (2), přičemž ventilky (2) sestávají ze statoru (25) a rotoru (24), v němž je otvor (26) pro zasunutí aktivního prvku, který pokračuje otvorem (27) v rotoru (24) vyúsťujícím na povrch válcové části (31) rotoru (24), zalícované do válcového otvoru ve statoru (25), kde na otvor (27) v rotoru (24) navazuje otvor (29) ve statoru (25), který vyúsťuje na konci kapátka (16), přičemž pouze při rovnoběžné poloze plošek (32) rotoru (24) a statoru (25) je ventilek (2) průchozí a regulátor (23) vakua sestává z těla (33), na které je nasunuto točítko (40) axiálně zajištěné, přičemž v těle (33) je zasunuto pouzdro (36) zajištěné proti otočení aretačním kolíčkem (38) a opatřené na jedné straně zářezem a na druhé straně závitem, a uvnitř pouzdra (36) je uložena pružina (37), jejíž jeden konec se opírá a dno pouzdra (36) a druhý konec o tlačítko (41), ve kterém je našroubován ventil (34) volně průchozí tělem (33) regulátoru (23) vakua a opatřený těsněním (35).



OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3