



**ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY**

(22) Přihlášeno 23 10 86

(21) PV 7675-86.0

(40) Zveřejněno 15 07 88

(45) Vydáno 15 06 89

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 01 D 3/00

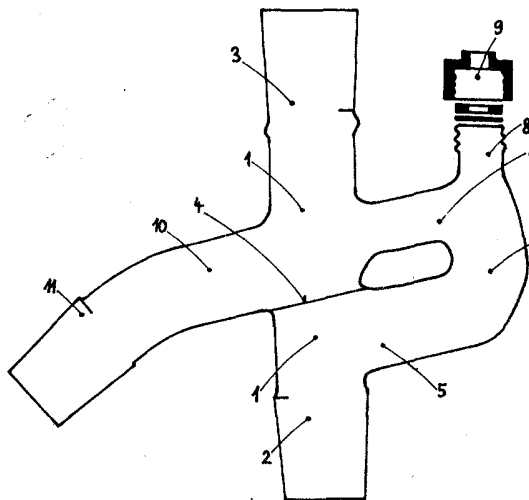
(75)

Āutor vynálezu

MINDL JAROMÍR RNDr. CSc., SOCHA JAROMÍR ing. CSc., PARDUBICE,
HAVRÁNEK PETR ing., UHLÍŘSKÉ JANOVICE

(54) Nástavec pro sestupnou destilaci

Nástavec pro sestupnou destilaci sestává ze svislé trubice, která je opatřena na svých koncích prvním spojovacím členem a druhým spojovacím členem a ke které je šikmo umístěna smyčka, jejíž první rameno a druhé rameno jsou rovnoběžná a z nichž je vzhůru vytvořena odbočka se šroubovací koncovkou. Ve svislé trubici je mezi prvním ramenem a druhým ramenem umístěna přepážka, k níž je tečně do svislé trubice připojena zahnutá trubice, opatřená na konci třetím spojovacím členem.



OBR.1

Vynález se týká nástavce pro sestupnou destilaci.

V současné době se pro sestupné destilace využívá zařízení, která regulují tok par mezi výparníkem, nebo kolonou a chladičem. Podle požadavků na použití jde o destilační nástavce prosté, nebo kombinované, které mohou tvořit samostatnou část, nebo vytváří spolu s dalšími částmi destilační aparatury jediný nerozebíratelný celek. Prosté nástavce obrací směr vzestupujících par o úhel větší než 90° a převádí je poté do chladiče. Jsou opatřeny přípojkou pro zavedení teploměru. Destilační kolena jako nejjednodušší nástavce pro sestupnou destilaci tuto přípojku nemají. Kombinovaným nástavcem je nástavec Claisenův, který reguluje tok par na dvou místech. Oproti předchozímu typu zabráňuje současnému průtoku malých množství kapalné fáze a lze ho s výhodou užít pro destilace za vakua. Všechny stávající nástavce se připojují ke chladičům v šikmém uspořádání, aby zkondenzovaná kapalina mohla odtékat samospádem druhým koncem chladiče. Umístění přípojů pro chladiče u těchto nástavců vylučuje možnost využití celého sortimentu vyráběných laboratorních chladičů. To znamená, že z vyráběných typů laboratorních chladičů lze s výhodou použít prakticky pouze Liebigových chladičů. Připojení Dimrothových chladičů je spojeno s malými ztrátami, to je zadržuje destilátu a kuličkové chladiče jsou již zcela nevhodné v sestupném uspořádání, neboť mají velikou zádrž. Způsob propojení nástavce s dalšími díly vyžaduje značné prostorové nároky zejména v horizontální poloze a sestavená aparatura zabírá velkou část pracovní plochy. Montáž a demontáž celého zařízení je komplikovaná a při uchycování celku může snadno docházet k pnutí až prasknutí nástavce. V nedávné době byl patentován nástavec pro rychlou destilaci kapalin, který tvoří s chladičem jeden celek. Jeho nevýhodou je vyšší pořizovací cena, možnost použití pouze do 200°C a zkreslení měřené teploty par vzniklé velkým výškovým rozdílem polohy teploměru a přepadu par.

Výše uvedené nevýhody v konstrukci nebo funkci nástavců, složitost a prostorově nevhodné uspořádání destilačních sestav odstraňuje nástavec pro sestupnou destilaci podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že sestává ze svislé trubice, která je opatřena na svých koncích dvěma spojovacími členy a ke které je šikmo umístěna smyčka, jejíž dvě ramena jsou rovnoběžná a z níž vzhůru je vytvořena odbočka se šroubovou koncovkou, přičemž ve svislé trubici je mezi rameny umístěna přepážka, k níž je tečně do svislé trubice připojena zahnutá trubice, opatřená na konci třetím spojovacím členem. Destilační nástavec podle vynálezu je možno upravit též pro frakční destilaci pomocí spojovací trubice umístěné svým vstupem do zahnuté trubice a výstupem pomocí skapávače do svislé trubice nad první spojovací člen. V zahnuté trubici je proti spojovací trubici uložen v pouzdře a matici regulační šroubový trn. Destilační nástavec podle vynálezu lze rovněž upravit pro vakuovou destilaci tak, že mezi zahnutou trubici a svislou trubici se připojí pomocná trubice, která svírá s osou svislé trubice úhel 15° a do které je souose do poloviny délky umístěna další úzká trubice. Spodní konec této trubice je umístěn skrze přepážku do svislé trubice nad prvním spojovacím členem.

K nástavci podle vynálezu je možno s výhodou připojit a použít všechny typy dosud vyráběných laboratorních chladičů bez nebezpečí pnutí při konstrukci a provozu destilační aparatury. Nástavec také umožňuje jednoduchou montáž a přestavení destilační aparatury pro sestupnou destilaci na vzestupnou a naopak pouhým zasunutím nebo vyčleněním tohoto nástavce, přičemž destilační nádoba i chladič zůstávají navzájem stejně prostorově orientovány. Nástavec tedy spojuje současně funkci Claisenova nástavce a destilační alonže. Nástavec pro sestupnou destilaci podle vynálezu lze s výhodou kombinovat s moderními laboratorními doplňky jako jsou šroubové spoje, spojky pro kónické zábrusy a tak dále.

Vynález a jeho účinky jsou blíže vysvětleny v popise příkladů jeho provedení podle přiložených výkresů, kde obr. 1 znázorňuje základní model nástavce pro sestupnou destilaci podle vynálezu. Jelikož z tohoto základního modelu lze dále odvodit další varianty pomocí doplňků, je uveden dále obr. 2, který znázorňuje schematicky nástavec pro sestupnou destilaci podle vynálezu s doplňky pro regulaci zpětného toku pro frakční destilaci. Obr. 3 pak znázorňuje schematicky nástavec pro sestupnou destilaci podle vynálezu s doplňky pro zasunutí kapiláry či plynové trubice při vakuové destilaci, nebo destilaci pod inertním plynem. Obr. 4

znázorňuje schematicky nástavec pro sestupnou destilaci podle vynálezu s doplňky pro vakuovou destilaci u vícehrdlé baňky.

Nástavec podle vynálezu sestává podle obr. 1 ze svislé trubice 1, která je na svých koncích opatřena prvním spojovacím členem 2 a druhým spojovacím členem 3, zejména jádrem kónického zábrusového spoje. Uprostřed mezi prvním spojovacím členem 2 a druhým spojovacím členem 3 je svislá trubice 1 šikmo přepažena, respektive je v ní uložena přepážka 4, zejména skleněná přepážka. Spodní a horní část svislé trubice 1 je propojena jinou trubicí ve tvaru smyčky, respektive smyčkou 7, jejíž dolní první rameno 5 má stejný vnitřní průměr jako svislá trubice 1 avšak horní druhé rameno 6 má asi o 25 % užší průměr než svislá trubice 1. První rameno 5 a druhé rameno 6 jsou navzájem rovnoběžná a svírají se svislou trubicí 1 úhel 80° . Ze smyčky 7 je vzhůru vytvořena odbočka 8 se šroubovou koncovkou 9. Do svislé trubice 1 je připojena zahnutá trubice 10, jejíž osa je na počátku pokračováním osy druhého ramene 6 a leží pod úhlem 100° vzhledem ke svislé trubicí 1. Tato zahnutá trubice 10 je vyhnuta obloukem o 40° směrem dolů a ukončena třetím spojovacím členem 11, zejména jádrem kónického zábrusového spoje.

Odvozený příklad předchozího řešení je zobrazený na obr. 1. Tento příklad konstrukce je doplněn regulátorem zpětného toku pro frakční destilace, sestávajícím z regulačního šroubového trnu 12 a ze spojovací trubice 17, umístěné svým vstupem 16 do zahnuté trubice 10 a svým druhým koncem se skapávacím 18 do svislé trubice 1 nad první spojovací člen 2. Regulační šroubový trn 12 je umístěn nad vstupem 16 spojovací trubice 17 v pouzdře 13 a maticí 14.

Jiný příklad odvození základního řešení je zobrazen na obr. 3. Toto řešení je vhodné k uskutečnění vakuové destilace pomocí zasunuté kapiláry nebo plynové trubice z jednoduchých baněk a sestává z pomocné trubice 19, například o vnitřním průměru 10 mm. Tato pomocná trubice 19 svírá s osou svislé trubice 1 úhel 15° . Horní část této pomocné trubice 19 je opatřena závitem 20 pro šroubový spoj 21. Souose je do pomocné trubice 19 umístěna úzká další trubice 22, například o vnitřním průměru cca 3 mm, zasahující délkou přibližně do poloviny pomocné trubice 19. Spodní část úzké trubice 22 je umístěna skrze přepážku 4 mimo její střed a její konec je umístěn do svislé trubice 1 nad první spojovací člen 2.

Na obr. 4 je znázorněn nástavec pro sestupnou destilaci podle vynálezu doplněný dalšími prvky, kde tento celek tvoří příklad aparatury pro vakuovou destilaci. Nástavec podle vynálezu je spojen pomocí kónického spoje s baňkou 23, opatřenou dalším hrdlem 24 a kapilárou 25. Nad odbočkou 8 a smyčkou 7 je upevněn teploměr 26 pomocí šroubové koncovky 9 na závit trubice 8. Ke druhému spojovacímu členu nástavce je připojen některý typ laboratorního chladiče 27, na jehož horním konci je umístěn nástavec s olivkou 28 pro připojení vakuové hadice. Zahnuté trubicí 10 je pomocí třetího spojovacího členu 11 připojena sběrná baňka 29, uchycená proti vyklouznutí spojkou 30 pro kónické zábrusy.

Podle obr. 1 pracuje zařízení jako lapač kapek, regulátor par a destilační alonž současně. Páry, které přicházejí z vyvíječe vstupují svislou trubicí 1 a jsou dále regulovány smyčkou 7, která zachytí na svých stěnách, zejména na stěnách prvního dolního ramene 5 zbytek kapalně fáze, která bývá v parách obsažena ve formě kapek. Tento zbytek samospádem stéká opačným směrem, to je přes spojovací člen 2 do výparníku. Páry dále procházejí druhým horním ramenem 6 smyčky 7 a jsou regulovány směrem do svislé trubice 1. Teplota prostupujících par je měřena teploměrem vsazeným do nástavce prostřednictvím odbočky 8 a šroubu s maticí 9. Páry jsou dále regulovány vzhůru do připojeného chladiče. V opačném směru postupuje zkondenzovaná kapalina do prostoru trubice 1. Sklon horního ramene 6 a přepážka 4 nedovolí, aby tato kapalina stékala z trubice 1 zpět přes smyčku 7 do vyvíječe par. Šikmo umístěná zahnutá trubice 10 reguluje tok zkondenzované kapaliny přes spojovací člen 11 do sběrné nádoby a plní tak funkci sběrné nádoby.

Podle obr. 2 pracuje zařízení stejným způsobem jak je uvedeno shora u obr. 1, avšak spojovací trubice 17 se vstupem 16 a regulačním šroubovým trnem 12 umožňuje navíc vracet

část kapaliny, jejíž množství je regulováno vzdáleností regulačního trnu 12 od vstupu 16 trubice 17. Šroubovací regulační trn 12 je uchycen na zahnuté trubici prostřednictvím pouzdra 13 maticí 14. Uspořádání nástavce podle vynálezu na obr. 2 plní funkci hlavy destilační kolony.

Podle obr. 3 pracuje zařízení stejným způsobem jako v případě 1, avšak navíc umožňuje destilaci za vakua, nebo za současného zavádění plynů při užití jednohrdlých destilačních baněk. Pro toto zavádění je mezi zahnutou trubici 10 svislou trubicí 1 připojena pomocná trubice 19, tak, aby bylo možno hrdlem trubice 19 a šroubením 20 a maticí 21 zavést prostřednictvím další trubice 22 průtok plynu nebo vakuovou kapiláru až do vyvíječe par, tedy jednohrdlé destilační baňky, neboť další trubice 22 ústí přepážkou 4 do prostoru trubice 1 nad spojovacím členem 2.

Pokud jde o široké využití a funkci nástavce pro sestupnou destilaci podle vynálezu mluví pro ni zejména jeho jednoduchost, účelnost zapojení do celku destilační aparatury a možnost kombinace s různými typy chladičů a dalších adaptérů jak pro práci za normálního tlaku, tak za vakua. Nástavec pro sestupnou destilaci podle vynálezu bude využitelný ve všech provozních, výzkumných a vývojových laboratorních chemického i potravinářského průmyslu, při práci s těkavými rozpouštědly, vodou i jinými kapalinami, které je nutno izolovat, čistit nebo je odstraňovat ze směsí. Uplatní se v podnicích pro zpracování ropy, průmyslu barev, laků a nátěrových hmot, ve farmaceutických provozech, v potravinářských i v agrochemických laboratorních. Destilační nástavec bude využitelný s výhodou též ve školních chemických laboratorních jako učební pomůcka pro separaci kapalin pomocí destilace.

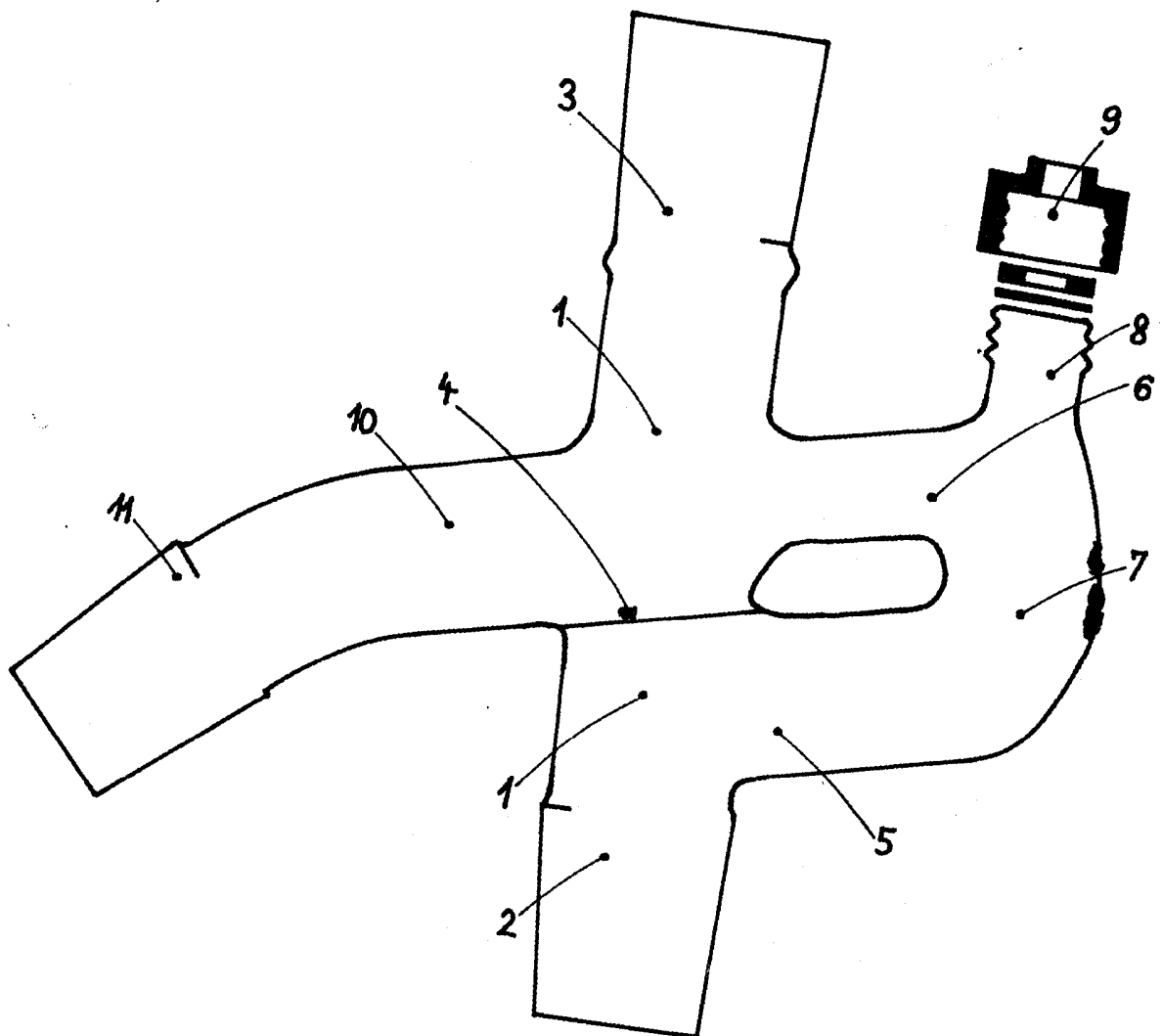
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Nástavec pro sestupnou destilaci, vyznačující se tím, že sestává ze svislé trubice (1), která je opatřena na svých koncích prvním spojovacím členem (2) a druhým spojovacím členem (3) a ke které je šikmo umístěna smyčka (7), jejíž první rameno (5) a druhé rameno (6) jsou rovnoběžné a z níž je vzhůru vytvořena odbočka (8) se šroubovou koncovkou (9), přičemž ve svislé trubicí (1) je mezi prvním ramenem (5) a druhým ramenem (6) umístěna přepážka (4), k níž je tečně do svislé trubice (1) připojena zahnutá trubice (10), opatřená na konci třetím spojovacím členem (11).

2. Nástavec podle bodu 1, vyznačující se tím, že pro frakční destilaci je do zahnuté trubice umístěna svým vstupem (16) spojovací trubice (17), která je svým druhým koncem zapojena přes skapávač (18) do svislé trubice (1) nad prvním spojovacím člen (2), přičemž v zahnuté trubicí (10) je nad vstupem (16) proti spojovací trubicí (17) v pouzdře (13) a maticí (14) uložen regulační šroubový trn (12).

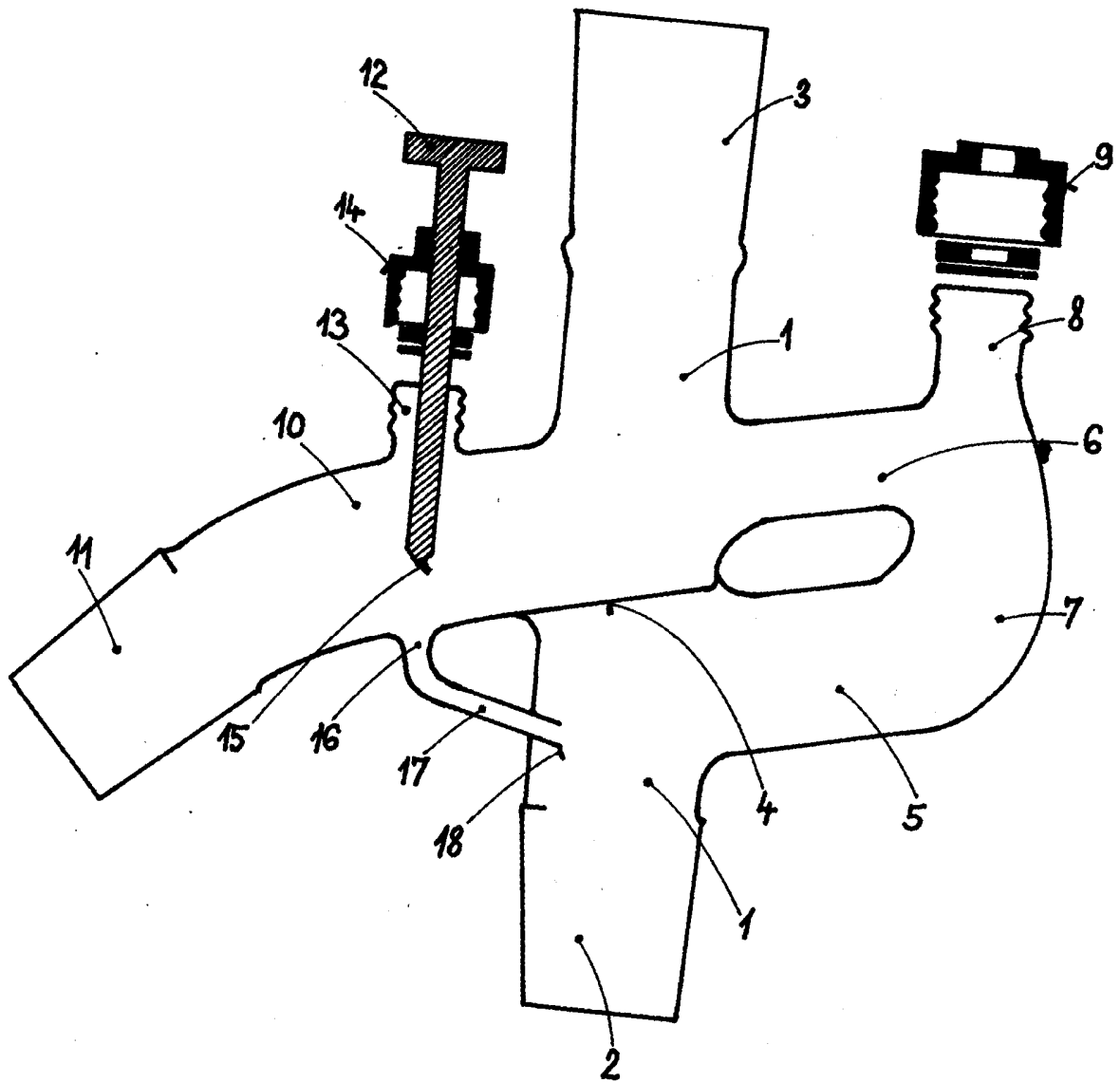
3. Nástavec podle bodu 1, vyznačující se tím, že pro vakuovou destilaci je mezi zahnutou trubicí (10) a svislou trubicí (1) připojena pomocná trubice (19), která svírá s osou svislé trubice (1) úhel 15° a do které je souose do poloviny délky umístěna další úzká trubice (22), jejíž spodní konec je umístěn skrze přepážku (4) do svislé trubice (1) nad prvním spojovacím člen (2).

261777



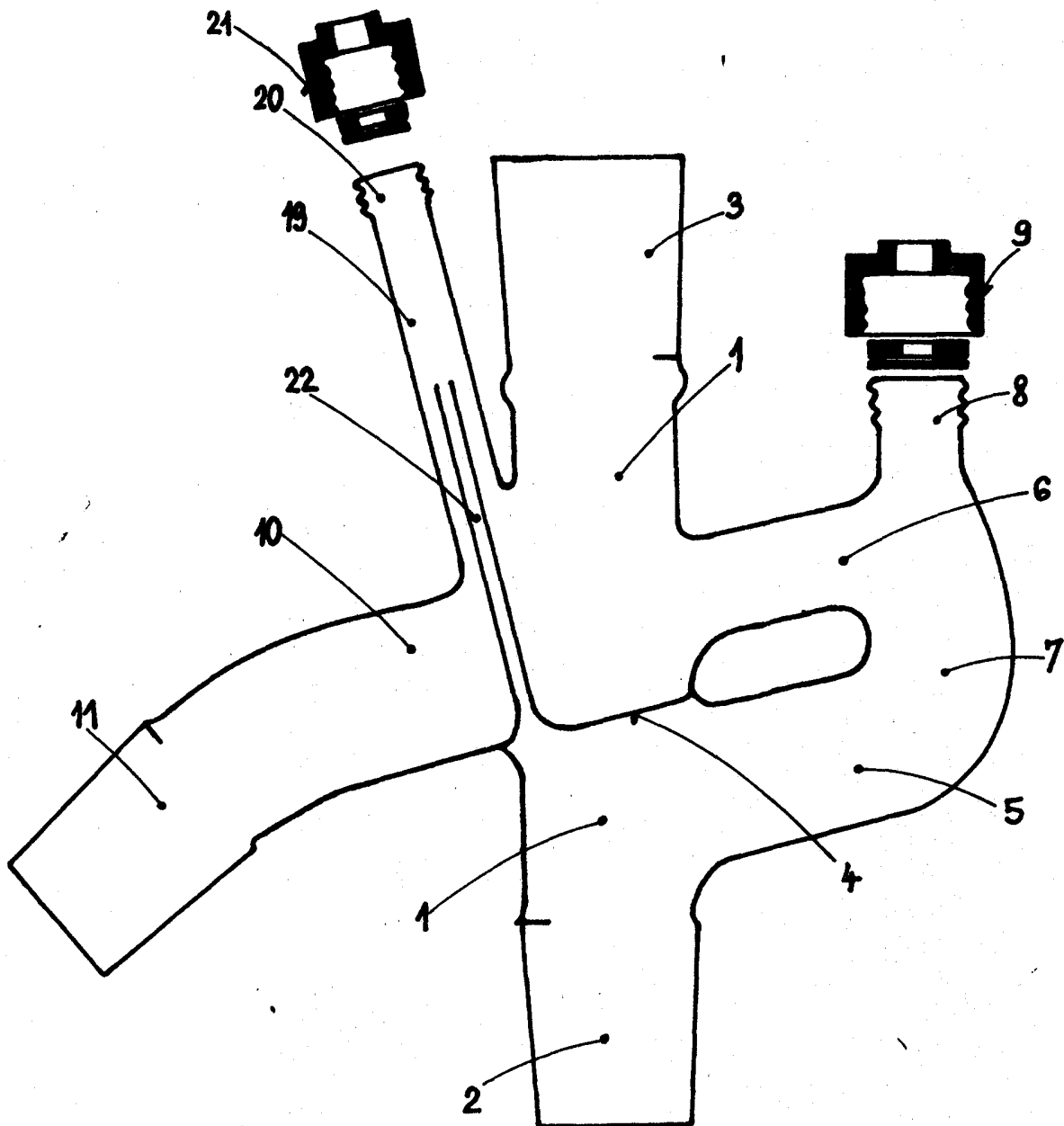
OBR.1

261777



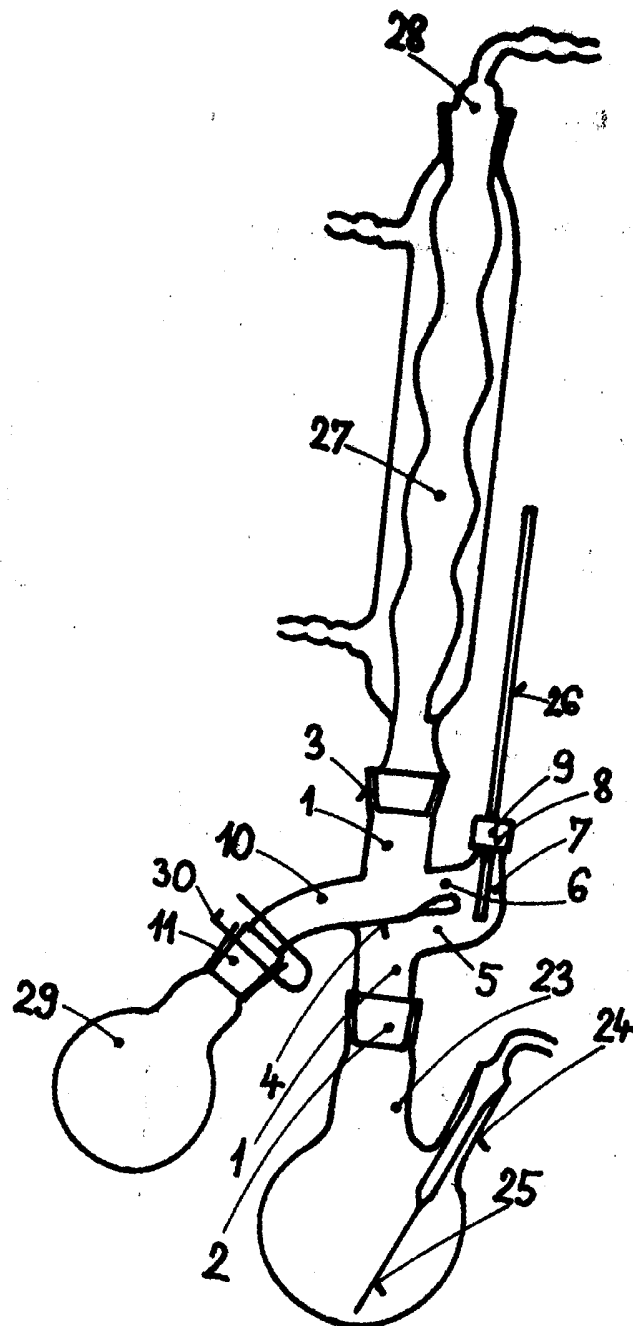
OBR. 2

261777



OBR.3

261777



OBR.4

Severografia, n. p., MOST

Cena 2,40 Kčs