

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

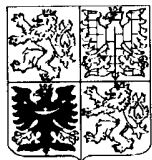
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

## 807-97

(19)

ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **17. 03. 97**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **30.04.96**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **96/640301**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12. 11. 97**  
(Věstník č. 11/97)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:

**B 01 D 3/14**  
**F 25 J 3/04**

(71) Přihlášovatel:

THE BOC GROUP, INC., New Providence,  
NJ, US;

(72) Původce:

Toppel Karl O., Flemington, NJ, US;

(74) Zástupce:

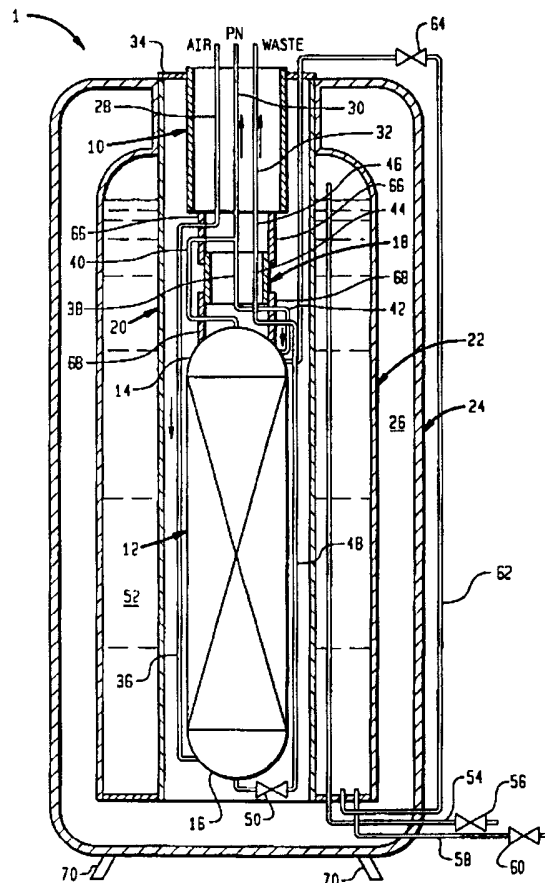
Kalenský Petr JUDr., Hálkova 2, Praha 2,  
12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

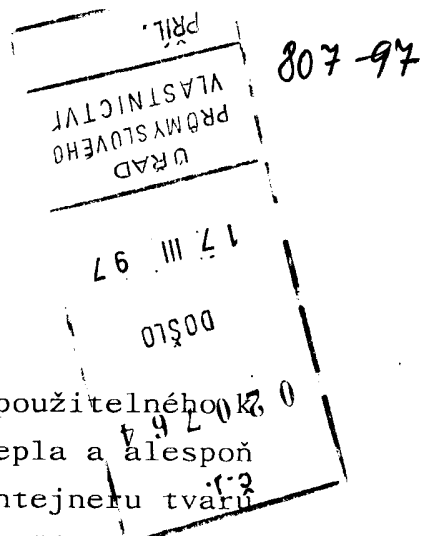
**Destilační přístroj**

(57) Anotace:

Destilační přístroj /1/ pro rozdělování vzduchu sestává z kontejneru /20/ tvaru objímky, v němž je uložena destilační kolona /12/, hlavní výměník /10/ tepla pro ochlazování směsi na teplotu rektifikace a hlavní kondenzátor /18/. Destilační kolona /12/ je zavěšena v kontejneru /20/ na hlavním výměníku /10/ tepla nebo na hlavním kondenzátoru /18/ prostřednictvím ohebného závěsu /66, 68/, takže je ve svislé poloze.



CZ 807-97 A3



## DESTILAČNÍ PŘÍSTROJ

### Oblast techniky

Vynález se týká destilačního přístroje použitelného k rozdělování vzduchu, ve kterém hlavní výměník tepla a alespoň jedna destilační kolona jsou uloženy v kontejneru tvářící objímky. Zejména se vynález týká takového přístroje, ve kterém je destilační kolona zavěšena v kontejneru na hlavním výměníku tepla nebo na hlavním kondenzátoru, takže destilační kolona zaujímá svislou polohu vlivem síly tíže.

### Dosavadní stav techniky

Směsi se destilují uvedením kapalně fáze a fáze par směsi styku na dotykových prvcích kapalina-pára uložených v destilační koloně. Dotykové prvky kapalina-pára mohou být misky, náhodné výplně a strukturní výplně. Žádá se stálá velikost proudu páry a kapaliny v destilační koloně, aby destilační kolona byla účinně využita a aby se získaly předpověditelné provozní charakteristiky. Pro získání stálé velikosti proudu kapaliny a páry se destilační kolony staví, aby byly ve svislé poloze. Nicméně v případě malých zařízení, například balených zařízení k rozdělování vzduchu, která jsou uložena ve vakuových izolačních obalech, může být zajištění svislé polohy problematické. Jeden pokus o řešení tohoto problému je popsán v patentovém spisu Spojených států amerických číslo 5, 205, 042. V tomto spisu je popsáno zařízení s pomocným kapalným dusíkem, které používá destilační kolonu připojenou k zásobní nádrži. Destilační kolona a zásobní nádrž jsou uzavřeny ve vakuové izolační nádobě. Je použita zavěšená hmota a ložná prsten vztažitelný k orientaci destilační komory pro zajišťování hladiny ve vakuové izolační nádobě, takže destilační kolona je nastavena do žádané svislé polohy.

Jak bude uvedeno, předložený vynález vytváří destilační přístroj, ve kterém je destilační kolona samočinně nastavitelná a tudíž je uspořádání předmětného vynálezu značně jed-

nodušší než zařízení podle dosavadního stavu techniky, jako jsou balená zařízení k rozdělování vzduchu.

#### Podstata vynálezu

Předložený vynález vytváří destilační přístroj pro rektifikaci směsi, obsahující výměník tepla pro ochlazování směsi na teplotu vhodnou pro rektifikaci, alespoň jednu destilační kolonu, kontejner pro uložení uvedeného výměníku tepla a alespoň jedné destilační kolony a závěs pro zavěšení uvedeného výměníku tepla a alespoň jedné destilační kolony v horní oblasti uvedeného kontejneru, takže destilační kolona je ve svislé poloze pod vlivem síly tíže. Předložený vynález tudíž nevyžaduje vnější působení pro nastavení hladiny destilační kolony například detekcí její svislé polohy a potom vyrovnávání polohy kontejneru. Vynález tudíž vytváří destilační přístroj, který provádí mnohem jednodušší nastavení než zařízení podle dosavadního stavu techniky.

#### Přehled obrázků na výkresech

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na jediném obrázku připojeného výkresu.

#### Příklad provedení vynálezu

V obr.1 je znázorněn destilační přístroj 1 pro rozdělování vzduchu podle předloženého vynálezu. Destilační přístroj 1 je balené zařízení na rozdělování vzduchu typu známého jako zařízení s pomocným kapalným dusíkem. Je třeba uvést, že předložený vynález není omezen na zvláštní typ destilačního přístroje a má širší použitelnost pro destilační jednotky, které by mohly být použity k rozdělování směsí jiných než vzduch a mohly používat více kolon.

Destilační přístroj 1 obsahuje hlavní výměník 10 tepla pro ochlazování vzduchu na teplotu vhodnou pro jeho rektifikaci, a destilační kolonu 12, která vyvíjí dusíkový výrobek v horní oblasti 14 a kyslíkem obohacenou kapalinu ve spodní

oblasti 16 kolony. Zpětný tok do kolony 12 se vyvíjí v hlavním kondenzátoru 18 uloženém mezi hlavním výměníkem 10 tepla a destilační kolonou 12. Hlavní výměník 10 tepla, destilační kolona 12 a hlavní kondenzátor 18 jsou uloženy v lince v objímce 20. Objímka 20 proniká zásobní nádrží 22 dusíku, která je uložena ve vakuové izolační nádobě 24 obsahující izolaci 26. Ačkoliv to není znázorněno, objímka 20 by mohla být vyplněna izolací pro zamezení kondenzace vzduchu. Izolace by také mohla být použita v objímce 20 vně vakuové izolační nádoby 24.

Hlavní výměník 10 tepla a hlavní kondenzátor 18 jsou konstrukce s deskami a žebry. Hlavní výměník 10 tepla je opatřen průchodem 28 vzduchu a protiproudu dusíkového výrobku a průchody 30 a 32 pro průchod dusíkového výrobku a odpadu. Vzduch se ochlazuje ve průchodu 28 vzduchu na teplotu vhodnou pro rektifikaci, zejména na teplotu blízkou rosnému bodu vzduchu. Současně proudí dusíkový výrobek a odpad protiproudově průchodem 30 dusíku a průchodem 32 odpadu při teplotě blízké teplotě okolí. Hlavní výměník 10 tepla je připojen k horní závěsné přírubě 34, která je spojena s vakuovou izolační nádobou 24. Závěsná příruha 34 je demontovatelná pro umožnění demontáže hlavního výměníku 10 tepla, hlavního kondenzátoru 18 a destilační kolony 12 z vakuové izolační nádoby 24 jako jednotky. Ke průchodu 28 vzduchu je připojeno potrubí 36 pro zavedení vzduchu do spodní oblasti 16 destilační kolony 12.

Hlavní kondenzátor 18 má průchod 38 dusíku připojený k horní oblasti 14 destilační kolony 12 vedením 40 výrobku, které je také připojeno k průchodu dusíkového výrobku hlavního výměníku 10 tepla. Tímto způsobem část dusíkového výrobku kondensuje ve průchodu 38 dusíku a je zavedena potrubím 42 zpětného toku zpět do horní oblasti 14 destilační kolony 12. Chladivo pro takovou kondenzaci se vyvíjí průchodem 44 chladiva v hlavním kondenzátoru 18. Průchod 44 chladiva je spojen s průchodem 32 odpadu přes odpadové potrubí 46. Průchod 44

chladiiva je spojen se spodní oblastí 16 destilační kolony 12 odpadovou linkou 48. Vhodný rozdíl teplot mezi kapalinou bohatou na kyslík obsaženou ve spodní oblasti 16 a dusíkovým výrobkem, který má být kondenzován, se provede ventilem rozpínajícím proud odpadu (složený z kapaliny bohaté na kyslík) expanzním ventilem 50 zapojeným v odpadovém potrubí 48.

V jakémkoli kryogenním systému s destilační kolonou vždy bude rozptyl tepla z okolí. Za účelem působení proti tomuto rozptylu tepla se musí zavést chlazení. V přístroji 1 pro rozdělování vzduchu se takové ochlazování provádí kapalným dusíkem uloženým v zásobní nádrži 22 dusíku. Zásobní nádrž 22 dusíku obsahuje kapalný dusík 52, který se zavádí do zásobní nádrže 22 dusíku linkou 54. Pro zavření nebo otevření linky 54 je uspořádán vypínací ventil 56. Přídavně je uspořádána vypouštěcí linka 58 pro vypuštění kapalného dusíku 52 ze zásobní nádrže 22 dusíku. Ve vypouštěcí lince 58 je uspořádán vypínací ventil 60. Přenosová linka 62 způsobuje, že je kapalný dusík zaveden do horní oblasti 14 destilační kolony 12 pro zvýšení chlazení destilační kolony 12. Expanze způsobená expanzním ventilem 64 sníží teplotu kapalného dusíku protékajícího převáděcí linkou 62.

Hlavní kondenzátor 18 je připojen k hlavnímu výměníku 10 tepla čtyřmi nosiči 66. Destilační kolona 12 je zavěšena na hlavním kondenzátoru 18 čtyřmi nosiči 68. Nosiče 66 a 68 mají obdélníkový příčný průřez. Na obrázku jsou patrné pouze vždy dva z nosičů 66 a 68, protože ostatní jsou umístěny přesně za viditelnými nosiči 66 a 68. Nosiče 66 a 68 jsou přednostně vytvořeny tak, aby byly ohebné vlivem síly tíže působící na destilační kolonu 36. Takové vytvoření nosičů 66, 68 může být dosaženo volbou ohebného materiálu a/nebo vhodným návrhem momentu setrvačnosti nosičů 66, 68. Protože vakuová izolační nádoba 24 spočívá na nohách 70 a nemusí být dokonale v úrovni, destilační kolona 12 vykývá do polohy úrovně při přetvoření nosičů 66 a 68. Linka 40 dusíkového výrobku, vzduchová linka 36, linka 46 chladiiva jsou také vytvořeny pro



## P A T E N T O V É      N Á R O K Y

1. Destilační přístroj pro rektifikaci směsi, obsahující výměník tepla pro ochlazování směsi na teplotu vhodnou pro rektifikaci, alespoň jednu destilační kolonu, kontejner pro uložení uvedeného výměníku tepla a alespoň jedné destilační kolony a závěs pro zavěšení uvedeného výměníku tepla a alespoň jedné destilační kolony v horní oblasti uvedeného kontejneru, takže destilační kolona je ve svislé poloze pod vlivem síly tíže.
2. Destilační přístroj podle nároku 1, vyznačující se tím, že kontejner obsahuje objímku mající horní montážní přírubu zakrývající její uvedenou horní oblast, přičemž uvedená alespoň jedna destilační kolona umístěná pod výměníkem tepla v jedné lince a uvedený závěs zavěšuje alespoň uvedený hlavní výměník tepla na horní montážní přírubě.
3. Destilační přístroj podle nároku 2, vyznačující se tím, že směs obsahuje vzduch a uvedená alespoň jedna destilační kolona obsahuje jednu destilační kolonu tvarově uspořádanou tak, aby vyvíjela horní složku bohatou na dusík.
4. Destilační přístroj podle nároku 3, vyznačující se tím, že mezi hlavním výměníkem tepla a jednou destilační kolonou je vložen hlavní kondenzátor, přičemž závěs obsahuje první a druhý spojovací prostředek pro spojení uvedeného hlavního výměníku tepla s montážní přírubou a jedné destilační kolony s hlavním výměníkem tepla a alespoň jeden první a druhý spojovací prostředek je dostatečně ohebný, aby uvedená destilační kolona mohla zaujímat svislou polohu.
5. Destilační přístroj podle nároku 3 nebo 4, vyznačující se tím, že dále obsahuje zásobní nádrž dusíku obsahující kapalný dusík, potrubí pro přivádění kapalného dusíku do horní oblasti destilační kolony, vakuovou izolační nádobu obklopující zásobní nádrž dusíku a izolaci uloženou mezi vakuovou izolační nádobou a zásobní nádrží dusíku.

6. Destilační přístroj podle nároku 5, vyznačující se tím, že kontejner obsahuje objímku pronikající vakuovou izolační nádobou a zásobní nádrží dusíku.

Zastupuje:

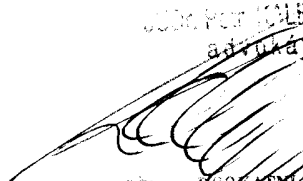
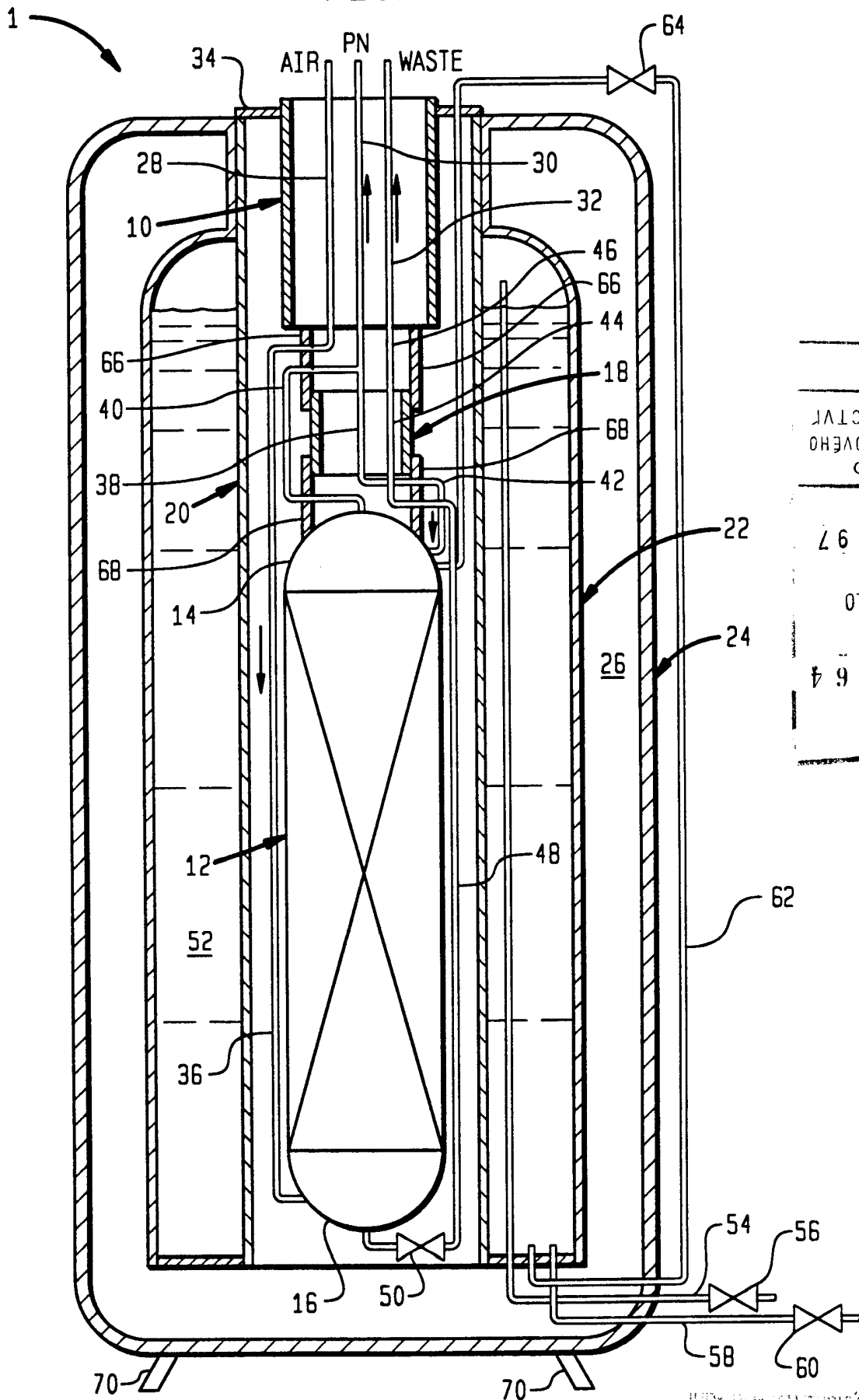
UDĚLOVATELSTVÍ  
adruhá  
  
KANCELÁŘ  
VŠETNÍ A PARTNERI  
Přítkova 2  
100 00 Praha 2

FIG. 1



PRIL.  
 PRŮMYŠLEHO  
 VLASTNICTVÍ  
 ÚRAD  
 17. III. 97  
 DOSLO  
 020764  
 2. J.

JURÁČEK INŽENÝR  
 advokát