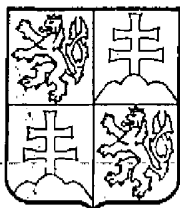


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 04226-82

(13) A3

(51) B 01 J 19/14

(22) 07.06.82

(32) 12.06.81

(31) 81/81120559

(33) FR

(40) 15.10.91

(71) BMM, Feyzin, FR

(72) Ermanno Bo, Ternay, FR

(54) Způsob výroby inertního plynu nebo neutrálního plynu a zařízení
k provádění tohoto způsobu

(57)

Plyn se získává krakováním spaliny, spálením
krakované směsi a následným chlazením, přičemž
první chlazení se provádí zředěním neutrálního
plynu, druhé chlazení se provádí tepelnou výmě-
nou, třetí chlazení se provádí probubláváním a
čtvrté chlazení se provádí vodním postřikem,
přičemž odvodnění plynu se provádí lineárním ne-
bo odstředivým oddělením kapiček.

Vynález se týká způsobu získávání inertního plynu nebo neutrálního plynu, určený *např.* pro odplyňování nebo *vylovění inertního plynů* ~~vyvolání netečnosti~~ *pro* ~~nebo~~ *su-*šení, ~~což je uváděno pouze jako příklad.~~

Dnes jsou známe četné postupy, které umožňují výrobu inertních nebo neutrálních plynů sledem operací: spalování, ochlazování, ~~od-~~ ~~kapávání~~ nebo odvodnění. Plyny jsou nejčastěji vyrobeny různými spalovacími postupy, zejména se užívá odpadu z kotlů, *generatorových ústí* ~~skupin pro buzení elektriny~~ a jiných přístrojů, takže spaliny jsou nestabilní a není známo jejich přesné složení. Tento nedostatek přesnosti v ohledu chemického obsahu zpracovávaných spalných plynů má za následek vytváření plynů, které nemají vlastnosti požadované pro jejich určení.

Aby se čelilo těmto nedostatkům, byl navržen způsob užívání jednoduché *ho* praktické *ho* instalace, pevné nebo *ho* odmontovatelné *ho* ~~nebo také~~ *případně mobilního* *zařízení*, ~~pohyblivé, dopravené užitnými vozidly a umož-~~ *ho* ~~ňující~~ *vytvořit* stechiometrickým spalováním neutrální plyn nebo plyn s přebytkem vzduchu ~~od-~~ ~~nuly~~ *do* 2 %, takže se sníží procentový podíl kyslíku v neutrálním plynu ve zvoleném poměru několika ppm.

Vynález, jak je popsán a definován, navrhuje způsob výroby a získání inertního plynu nebo neutrálního plynu, který používá dvou recirkulací v průběhu následujících operací:

- krakování ~~spalného plynu, popřípadě spaliny;~~
- spalování krakované směsi;
- nebo spalování smísením;
- první ochlazení rozředěním za pomoci části plynu odebraného při výrobě neutrálního plynu v průběhu výroby;
- druhé ochlazení vedením vyrobeného plynu ve styku s výměníkem s měkou vodou, ochlazenou a recirkulovanou;
- třetí ochlazení vedením plynu skrze perforovanou desku ~~například pletivo,~~ která umožňuje ^{vyhoštění} navrátní ^{lze} vody, nebo vedení plynu tepelným výměníkem s cirkulací ^l měkké vody;
- čtvrté ochlazení ^{po} ~~rozstřík~~ rozstříkáváním plynu za pomoci ^{vodní} rozstříkovací rampy ~~na vodu~~ nebo vedením plynu ^{do} na výměníku s chladicí skupinou;
- odstranění kapalných látek obsažených v plynu prostřednictvím separátoru.

Aby se vyhovělo různým průmyslovým potřebám nebo kritériím pro využití, může být

získaný plyn, který má ještě 100 % relativní vlhkost,

- vysušen ~~sušením fungujícím absorpcí~~ nebo ochlazením *nebo*
- přehřát pro uvedení na žádanou teplotu.

Tyto různé operace vyžadují přístrojů, které tvoří instalaci pro získání plynu způsobem podle vynálezu a která obsahuje: ventilační zařízení s jedním nebo dvěma ventilátory podle typu zvoleného hořáku, vybavené filtrem a tlumičem; hořák; krakovací ~~na~~ komoru; spalovací komoru; směšovací komoru a rozředovací komoru pro první ochlazení; výměník neutrální plyn - měká voda pro druhé ochlazení; primární separátor vody; chladičí kolonu obsahující perforovanou desku umožňující vytvoření alespoň jednoho vodního lože pro zajištění třetího ochlazení; rozstřikovací rampu pro čtvrté ochlazení a lineární nebo odstředivý separátor pro odstranění kapalných látek, které jsou ještě suspendovány^v neutrálním plynem; nebo také i místo toho, pro zajištění třetího ochlazení, tepelný výměník s měkou vodou sprážený s výměníkem zajišťujícím druhé ochlazení a potom pro čtvrté ochlazení průchod plynu chladičí skupinou, která může být také tvořena jiným

tepelním výměníkem; regulační přístroje, společné pro různé způsoby ochlazování plynu, avšak způsobené uvažovaným plynům a obsahující od vstupu podél celé instalace všechny dělicí ventily, regulační ventily, automatické ventily, elektroventily, regulátory výkonu, regulátory plamene, tlakoty a tlaku, analyzátory; vedení a potrubí, z nichž jedno je vybaveno obvodem, extraktory, rozjížděcí kohouty nebo zastavovací kohouty v případě nesprávného spalování; čerpadlo ponořené do nádrže s měkou vodou a poskytující veškerou spolehlivost pro napájení uzavřeného obvodu druhého chlazení; rekuperátor kalorií teplé vody; rekupelátor kalorií teplého plynu; generátor měké vody; prvky potřebné pro bezpečnost celku s poplašnými ústrojími tradičních typů. Tato instalace je doplněna přístroji pro vysoušení a opětné zahřívání neutrálního plynu pro zvláštní případy použití. Vysoušení se provádí absorpcí nebo chlazením, kdežto opětné zahřívání nastává v přehříváku. Na výstupu ve všech případech je potrubí, které směřuje neutrální plyn k místu použití nebo uskladnění, vybaveno extraktorem a vodní záklopkou, která je určena pro zabránění návratu plynu do instalace.

Vynález bude nyní podrobněji vysvětlen na příkladech provedení v souvislosti s výkresy.

Obr. 1 znázorňuje schematicky instalaci podle vynálezu.

Obr. 2 znázorňuje schematicky tutéž instalaci doplněnou vysoušecím přístrojem a přehřívákem pro výrobu neutrálního plynu.

Obr. 3 znázorňuje schematicky jiné provedení, u kterého ochlazení na tři stupně a čtyři stupně se neprovádějí ve zvláštní koloně.

Instalace znázorněná schematicky na obr. 1 obsahuje ventilační zařízení vybavené jednak ventilátorem 1 pro primární vzduch, který umožňuje krakovat spalný plyn v komoře 4 vodorovného celku srovnatelného s kotlem, a jednak ventilátor 2 pro sekundární vzduch, který umožňuje spalovat krakovanou směs v následující komoře 5, nazývané spalovací komora nebo ohniště. Palivový plyn může být zejména, avšak nikoliv výlučně, propan, butan, ethylen nebo propylen.

V popsaném příkladu provedení byl zvolen propan pro napájení hořáku 3, takže teploty

kteřé budou specifikovány, budou následkem toho odpovídat tomuto typu paliva. Hořák 3 může být ponořený, což umožňuje v případě potřeby, aby spaliny byly na nižší teplotě. Filtř 6 a tlumič 7 jsou umístěny v místě nasávání ventilátoru 1 a 2, aby se pulsující vzduch co nejlépe zbavil všech nežádoucích částic.

Lze ovšem také se rozhodnout pro klasické spalování směšováním za pomoci jediného ventilátoru.

Spalování krakované směsi se provádí v komoře 5 při teplotě 1400 °C. Plyn vytvořený tímto spálením se dostává do směšovací a rozřeďovací komory 8, která následuje za komorou 5 a kam umístí potrubí 9 pro přívod neutrálního plynu vytvořeného instalací samotnou. Tento přívod plynu ovládaný odtokovým ventilem 10 prochází ventilátorem - recirkulačním extraktorem 38 namontovaným v utěsněném celku, aby se zabránilo jakémukoliv vstupu vnějšího vzduchu. Má za účel uskutečnit první ochlazení plynu vytvořeného v komoře 5, jehož teplota se takto sníží z 1400 °C na 900 °C. Plyn pokračuje ve svém postupu a prochází výměníkem 11, který vyvolává druhé ochlazení plynu,

který je uveden na teplotu 400 °C po jeho průchodu výměníkem 11, který je vždy umístěn ve vodorovné komoře, obsahuje měkou vodu odebranou za pomoci čerpadla 12 ponořeného do nádržky 13, napájející takto uzavřený obvod, jehož recirkulace je konstantní. Voda nádržky 13 je s výhodou ochlazována hadem 14 s mořskou vodou nebo průmyslovou vodou, jejíž teplota je přibližně 15 °C a která pochází z ponořeného čerpadla 36. Dva vzduchové chladiče 15 působí stejně pro ochlazování vody v potrubí, které vede k výměníku 11. Pro využití kalorií vypuštěných obvodem měké vody, je do tohoto pásma zařazen rekuprator 16, který může být použit pro opětné zahřátí zkapalněného plynu nebo prostě vody jakéhokoliv zdravotnického zařízení.

Zařízení 17 pro samočinnou kontrolu hladiny kompenzuje nedostatek měké vody v nádržce 13 a ovládá vyrovnávací kohoutek, který může být sdružen s rekuperačním obvodem 18 kondenzační vody vytvořené spalováním, kterýžto obvod 18 je umístěn za výměníkem 11 na konci přístroje v úrovni primárního separátoru 19, který má odstraňovat tyto kondenzační vody.

Neutrální plyn přichází s teplotou 400 °C do chladicí kolony 20, která obsahuje různá ústrojí; plyn prochází nejméně jednou perforovanou deskou 21, na kterou je upraven rošt, avšak ~~podrobnosti~~ podrobnosti zde nejsou znázorněny. Toto uspořádání podporuje vytvoření "vodní houby" z průmyslové mořské vody, dodávané rozstřikovacími rampami 23 za pomoci vedení 22 přivádějícího vodu k hadu 14 ponořenému do nádrže 13. Tato houba je tvořena vodou, vodní parou, suspendovaným plynem a kondenzáty.

Plyn prochází tímto ložem vodné houby a tím podstupuje třetí ochlazení, za kterým bezprostředně následuje čtvrté ochlazení, vyvolané postřikem v důsledku tlhy působením shora uvedených ramp 23.

Tyto rampy mohou být nahrazeny plošinami s protiproudem nebo prstencovými deskami s velkým povrchem, jak je o sobě známo.

V tomto pásmu poklesla teplota neutrálního plynu přibližně na 30 °C. Plyn se pak oddělí od kapalných látek, které obsahuje, lineárním, odstředivým nebo jiným separátorem 24. Na vrcholu chladicí kolony 20 má neutrální

plyn teplotu 30 °C a obsahuje 100 % relativní vlhkosti. Potrubí 25, které je uspořádáno nad chladicí kolonou 20, má vývod 45, kterým se provádí částečné odebrání neutrálního plynu, aby se obváděcím ventilem 10 a recirkulačním extraktorem 38 napájela směšovací a rozředovací komora 8 za pomoci potrubí 9, jak bylo shora uvedeno. Potrubí 25 má různá kolena a je opatřeno otvorem 26 otevřeným směrem ven a opatřený dvěma samočinnými ventily 28, z nichž jeden je ovládnut regulátorem 30 tlaku a druhý analyzátozem 27, vztaženo na plyn obíhající v potrubí 25. Tento otvor 26 umožňuje spuštění a regulaci instalace, zabránění přetlakům nebo také zajištění případného odvzdušnění plynu, jehož obsah kyslíku nesouhlasí s potřebou, přičemž tento obsah se zjistí analyzátozem 27, umístěným před otvorem 26.

Za tímto otvorem 26 obsahuje neutrální plyn 100 % relativní vlhkosti a je směrován k místu použití nebo uskladnění přes extraktor 29 a přes zpětnou pojistnou klapku pro vodu. V dolní části chladicí kolony 20 je výpusť 37 pro průmyslovou nebo mořskou vodu rozváděnou rozstřikovacími rampami 23.

Když takto vyrobený neutrální plyn má být zbaven konstatované 100% relativní vlhkosti, doplní se instalace vysoušecím přístrojem 31, obr. 2, který funguje buď absorbcí nebo chlazením.

V případě fungování absorbcí může být absorpční látka regenerovaná sušičkou 32 v souvislosti s vysoušecí soustavou 31 vedením 33.

Z druhé strany může být neutrální plyn uveden na žádanou teplotu jeho vedení v přehříváku 34, například až na teplotu 400 °C, je-li zapotřebí. Za tím účelem je přehřívák 34 rovněž spojen se sušičkou 32 vedeními 33. Na konci výstupní trubky směrem k místu použití je umístěn pojistný zpětný ventil na vodu.

Aby mohly být spalovány páchnoucí nebo nebezpečné plyny jejichž zavedení do ovzduší je zakázáno, je v úrovni spalování umístěno odběrové ústrojí 35.

Je zřejmé, že obr. 1 je doplněn schematem zavedených přístrojů pro minimální regulaci jako: automatické ventily 28, regulátory 30 tlaku, regulátory 39 teploty, regulátory 40 plamene, oddělovací ventily 41, regulační kohouty 32, elektrické ventily 43, přičemž regulace

výkonu je zajištěna vhodným zařízením 44.

U provedení zařízení schematicky znázorněného na obr. 3 je patrné, že operace krakování, spalování krakované směsi, první a druhé chlazení jsou zachovány. Avšak třetí chlazení následuje bezprostředně za druhým, se kterým je spřaženo, jelikož jde rovněž o tepelné chlazení nutící plyn, aby procházel výměníkem 43 obsahujícím měkou vodu trvale recirkulovanou, a čtvrté chlazení nutí plyn procházet výměníkem s chladičí skupinou 47. Takovým obvodem je teplota plynu snížena přibližně na 20 °C, prakticky tedy na okolní teplotu.

V tomto zvláštním případě je plyn orientován po svém výstupu z kužele kotle do potrubí 25, které podle vyobrazení obr. 1 má odběrové ^vústrojí 45 tam, kde vychází potrubí 9 vybavené obvodovým ventilem 10 a ssacím ventilátorem popřípadě exhaustorem 38 uloženým v soustavě vzduchotěsně vytvořené, přičemž potrubí 9 z něho vystupuje do kotle v úrovni rozředovací komory 8 zajišťující recirkulaci vytvořeného plynu za účelem uskutečnění prvního tavení, jak bylo shora uvedeno. Od doběrového ústrojí 45 a za ním lze

zjistit přesně stejné přístroje a funkce, jak byly popsány a znázorněny v souvislosti s obr. 1 a 2.

Neutrální nebo inertní plyn takto vyrobený slouží k odvzdušnění, k vyvolání netečnosti a sušení:

a) - neutrální plyn o teplotě 20°C a relativní vlhkosti 100° se užívá na plavidlech poháněných metanem a naftou pro ukládání chemických výrobků, na cisternových kamionech, na cisternových vgonech, a pro všechny materiály sloužící pro dopravu nebezpečných nebo zápachajících látek v plynné fázi.

b) - neutrální plyn o teplotě 20°C a relativní vlhkosti 10 % má stejné použití jako předcházející plyn, avšak pro materiály podléhající zkáze, které mohou být poškozeny vlhkostí, jako jsou obilniny a ovoce.

c) - neutrální plyn o teplotě 10°C a s nízkou relativní vlhkostí se používá pro přesušení nebo dosušení materiálů uvedených v odstavci a) a také v truhlářství.

V případě, že vyrobený plyn prochází chladičí kolonou 20, čistí se zejména tím, že se

ve vodě rozpustí určité látky, například kyslíč-
ník uhličitý, takže při svém příchodu k ústí 29
pro jeho využití je plyn velmi příbuzný dusíku a
má značný stupeň čistoty, takže může splnit zvlášt-
ní kriteria pro jeho použití.

Způsob podle vynálezu se také hodí
pro jiné oblasti použití, například lze zkonstruo-
vat kotel pro zahřívání vody k domácímu nebo prů-
myslovému použití, přičemž jsou splané plyny recirku-
lovány, aby se z nich získaly zpět kalorie tepelnou
výměnou a aby se jejich teplota citelně snížila roz-
řádním.

Je zřejmé, že podobné obměny mohou
být také provedeny na popsaném zařízení za po-
užití ekvivalentních technických prostředků, aniž
by se vystoupilo z rámce vynálezu.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob získávání inertního plynu nebo neutrálního plynu stechiometrickým spalováním záležející v tom, že se postupně provádí krakování spalného plynu, spálení krakované směsi nebo spálení smísením, několik chlazení rozředěním nebo/a tepelnou výměnou nebo/a probubláváním, nebo/a rozstříkovaním, odvodňování oddělením, sušení a opět-
né zahřátí nebo pouze sušení, vyznačující se tím, že první chlazení se provádí ^{říděním} ~~přívodem~~ neutrálního plynu vyrobeného uvedeným postupem; druhé chlazení se provádí ^{tepelným} vedením plynu ~~na~~ výměníku, který je tvořen uzavřeným obvodem měkké vody; třetí chlazení se provádí ^{probubláváním} ~~vedením~~ plynu vodním ložem ^{pomocí} ~~nebo~~ vodní houbou ^{nebo} alespoň jedné perforované desky; čtvrté chlazení se provádí rozstříkovaním plynu za pomoci rozstříkovacích ramp na průmyslovou nebo mořskou vodu; odvodňování neutrálního plynu se provádí lineárním nebo odstředivým oddělením kapiček.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že třetí chlazení se provádí vedením plynu na tepelném výměníku obsahujícím měkkou vodu

trvale recirkulovanou, a že čtvrté chlazení se provádí vedením plynu na tepelném výměníku s chladicí skupinou nebo na jiném tepelném výměníku s měkou vodou.

3. Způsob podle kteréhokoliv z bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že teplota plynu se modifikuje průchodem v přehříváku.

Zarízením

4. ~~Instalace~~ k provádění způsobu podle bodů 1 až 3, obsahující ventilační zařízení vybavené dvěma ventily, hořák, krakovací komoru, spalovací komoru čili ohniště, rozředovací komoru, tepelný výměník, chladicí kolonu, vedení plynu k místu jeho upotřebení, sušičku a přehřívák, vyznačující se tím, že rozředovací komora (8) je spojena s vývodem (45) upraveným na výstupu chladicí kolony (20) nebo upraveným na konci kotle na potrubí (25) za pomoci vedení (9) obsahující extraktor (38) a obtokový ventil (10).

Zarízením

5. ~~Instalace~~ k provádění způsobu bodu 1 až 3, ~~xx~~ obsahující ventilační zařízení vybavené dvěma ventilátory, ~~xxxxxx~~ hořák, krakovací komoru, spalovací komoru čili ohniště, rozředovací

komoru, první tepelný výměník, druhý a třetí tepelný výměník, vedení plynu k místu jeho upotřebení, sušičku a přehřívák, vyznačující se tím, že tepelné výměníky (11, 46) jsou ve spojení s nádržkou (14) měkké vody obsahující had (14) s průmyslovou nebo mořskou vodou, napájení ponořeným čerpadlem (36), že ponořené čerpadlo (12) v nádrži (13) napájí výměníky (11 a 46) a že vzduchové chladiče (15) jsou umístěny na vratném obvodu měkké vody směrem k nádrži (13).

Zařízení

6. Instalace podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že chladicí kolona (20) obsahuje nejméně jednu perforovanou desku (21) a rošt, nad kterým je upravena skupina rozstřikovacích ramp spojených s hadem (14) ponořeným do nádržky (13) potrubím (22), jakož i lineární nebo odstředivý separátor (24).

Zařízení

7. Instalace podle bodů 1 - 5, vyznačující se tím, že do potrubí (25) je vsazen odvzdušňovač (26), předtím je umístěn analyzátor (27) a za potrubím (25) je umístěn samočinný ventil (28).

Zařizem'

8. ~~Instalace~~ podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že na zpětném obvodu měkké vody vycházející z výměníků (11, 46) je umístěn rekuperátor (16) kalorií.

Zařizem'

9. ~~Instalace~~ podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že rekuperátor (19) měkké vody je umístěn na konci obvodu vyrobeného plynu za jeho výstupem z kotle.

Zařizem'

10. ~~Instalace~~ podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že absorpční sušička (31) je regenerována vysoušečem (32) nasazeným před vstupem plynu do chladicí kolony (20) a vedeními (33), nebo je vsazen do kotle mezi tepelné výměníky (46 a 47).

Zastupuje:



Obr. 3

Fig. 3

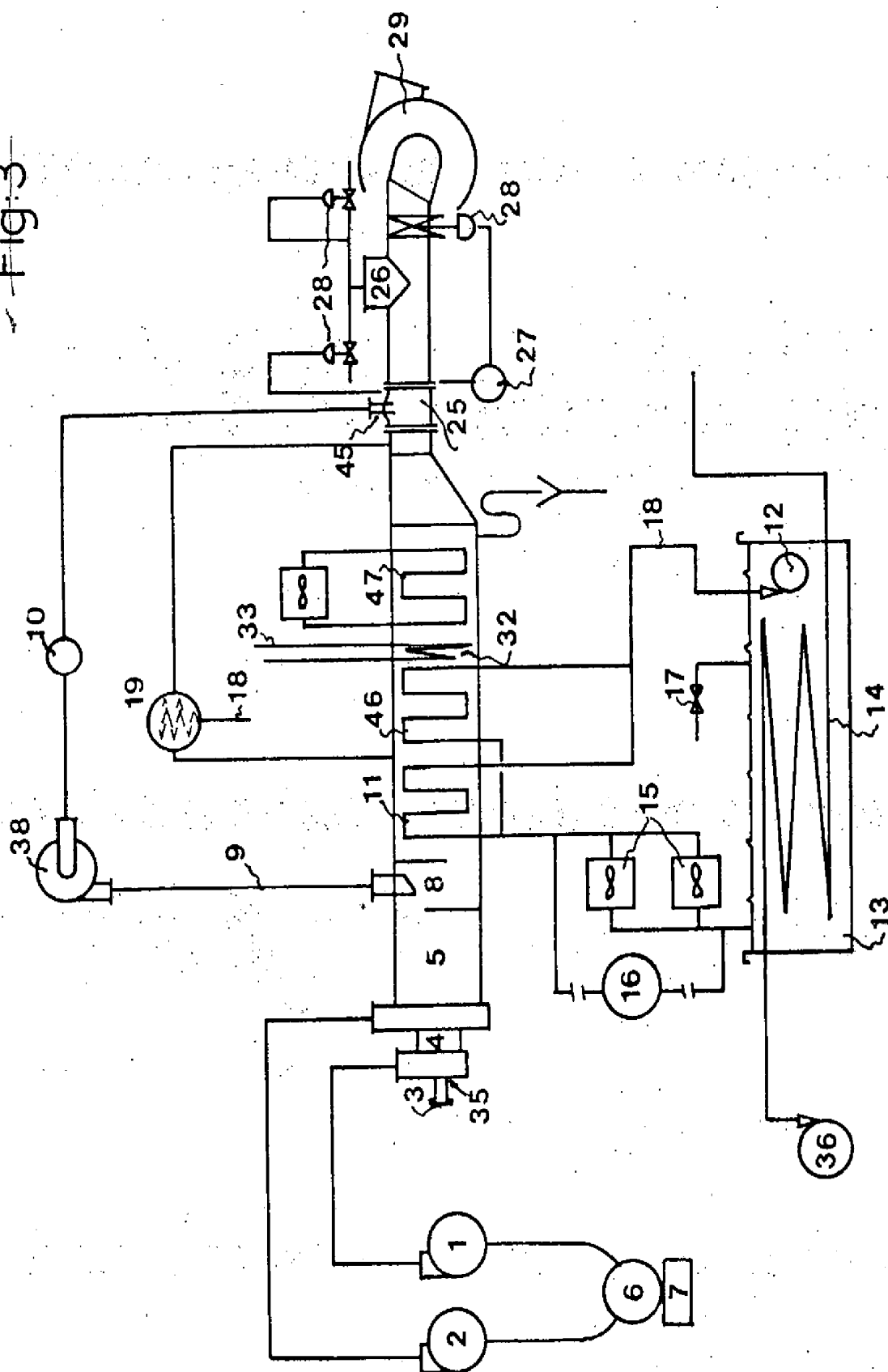


Fig. 1
Obr. 1

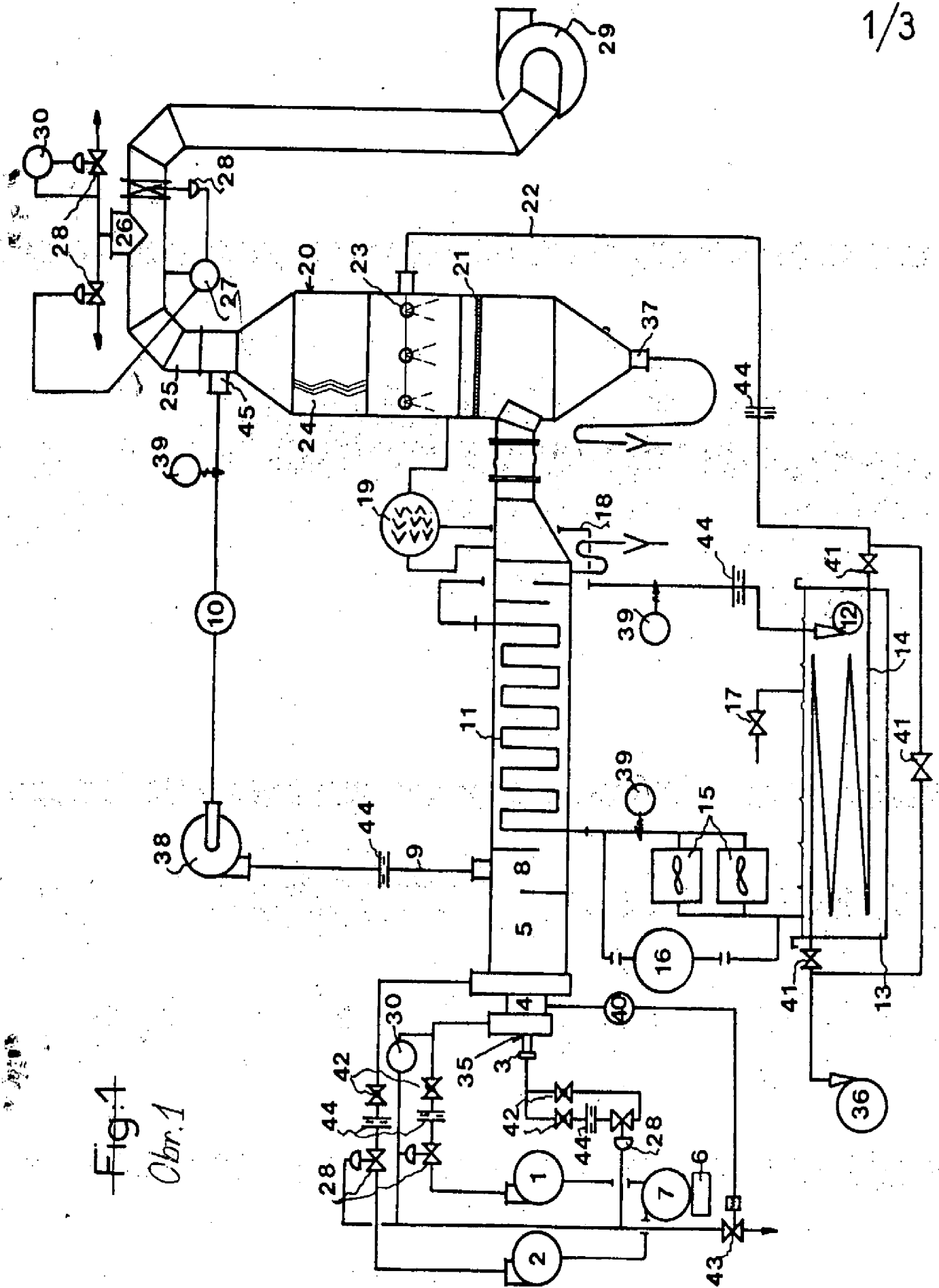


Fig. 2

