

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

**2003 - 1232**

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **12.11.2001**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **11.01.2001 03.05.2001**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2001/10101079 2001/10121550**

(33) Země priority: **DE DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13.08.2003**  
(Věstník č. 8/2003)

(86) PCT číslo: **PCT/DE01/04245**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO02/055155**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>:

**A 62 C 39/00**

(71) Přihlašovatel:

WAGNER ALARM- UND SICHERHEITSSYSTEME  
GMBH, Langenhagen, DE;

tohoto způsobu.

(72) Původce:

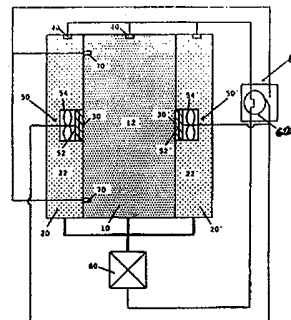
Wagner Ernst Werner, Winsen/Aller, DE;

(74) Zástupce:

Chlustina Jiří Ing., Jana Masaryka 43-47, Praha 2,  
12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob inertizace pro zabránění a/nebo uhašení  
požárů v uzavřeném prostoru a zařízení k  
provádění tohoto způsobu**



(57) Anotace:

Řešení se týká způsobu inertizace pro zabránění a/nebo uhašení požárů v uzavřeném prostoru, nazývaném dále cílový prostor (10), při kterém se zavedením kyslík vytěšňujícího plynu do cílového prostoru (10) nastaví první základní úroveň inertizace s obsahem kyslíku sníženým oproti přirozenému prostředí a při kterém se dalším, v případě potřeby stupňovitým nebo v případě požáru náhlým zavedením kyslík vytěšňujícího plynu do cílového prostoru (10) nastaví další jedna nebo více od této první základní úrovně inertizace odlišná úroveň inertizace s ještě více sníženým obsahem kyslíku. V nejméně jednom uzavřeném vyrovnávacím prostoru (20, 20'), který je přívody (30, 30') spojen s cílovým prostorem (10), se zavedením kyslík vytěšňujícího plynu vytvoří objem (22, 22') vyrovnávacího plynu, ve kterém je obsah kyslíku tak nízký, že po smísení objemu plynu (22, 22') vyrovnávacího plynu se vzduchem (12) v cílovém prostoru (10) se nastaví úroveň inertizace s ještě více sníženým obsahem kyslíku; a objem (22, 22') vyrovnávacího plynu se v případě potřeby přívody (30, 30') zavede do cílového prostoru (10) a tam smísením vzduchu (12) v cílovém prostoru (10) a objem (22, 22') vyrovnávacího plynu využije k nastavení úrovně inertizace, odlišné od první základní úrovně inertizace. Řešení se dále týká zařízení k provádění

CZ 2003 - 1232 A3

Způsob inertizace pro zabránění a/nebo uhašení požárů v uzavřeném prostoru a zařízení k provádění tohoto způsobu

### Oblast techniky

Vynález se týká způsobu inertizace pro zabránění a/nebo uhašení požárů v uzavřeném prostoru, nazývaném dále cílový prostor, při kterém se zavedením kyslík vytěsňujícího plynu do cílového prostoru nastaví první základní úroveň inertizace s obsahem kyslíku sníženým oproti přirozenému prostředí a při kterém se dalším, v případě potřeby stupňovitým nebo v případě požáru náhlým zavedením kyslík vytěsňujícího plynu do cílového prostoru nastaví další jedna nebo více od této první základní úrovně inertizace odlišná úroveň inertizace s ještě více sníženým obsahem kyslíku. Vynález se dále týká zařízení k provádění tohoto způsobu, které obsahuje měřicí čidla kyslíku v cílovém prostoru a generátor plynu vytěsňujícího kyslík.

### Dosavadní stav techniky

Způsoby a zařízení uvedeného druhu jsou známy ze stavu techniky. Činnost tak zvaných "technik hašení inertním plynem" spočívá v podstatě v tom, že v uzavřených prostorech, do kterých člověk nebo zvíře vstupuje jen příležitostně a jejichž zařízení by při použití běžných technik hašení, to jest vody a pěny, utrpěla značné škody, se nebezpečí požáru čelí tím, že koncentrace kyslíku se v dotyčném prostoru sníží na hodnotu v průměru 12 % objem., při které již většina hořlavých materiálů nehoří. Tuto techniku lze použít v prostorech s výpočetní technikou, rozvodnách elektrického proudu nebo skladovacích prostorech s cenným zbožím. Hasicí účinek je přitom založen na principu

vytěsnění kyslíku. Běžný vzduch v atmosféře sestává z 21 % objem. kyslíku, 78 % objem. dusíku a 1 % objem. ostatních plynů. Za účelem hašení se například zavedením čistého dusíku dále zvýší koncentrace dusíku v cílovém prostoru, čímž se sníží podíl kyslíku. Je známo, že hasicí účinek nastane tehdy, když podíl kyslíku klesne pod hodnotu 15 % objem. V závislosti na materiálech nacházejících se v dotyčném prostoru může být zapotřebí další snížení podílu kyslíku na uvedených 12 % objem. nebo ještě méně.

Jako plyn vytěsňující kyslík se obvykle používá oxid uhličitý, dusík, vzácné plyny a jejich směsi, které jsou zpravidla uloženy v ocelových láhvích ve speciálních technických prostorech. K zaplnění cílového prostoru hasicím plynem je však až dosud, zejména v případě komerčně využívaných prostor, jako jsou velkoprostorové kanceláře a skladovací haly, zapotřebí skladovat značná množství hasicího plynu. Protože tlak v plynových láhvích je omezen mezní zatižitelností armatur, které jsou k dispozici, a také objem těchto plynových lahví nelze zvyšovat bez omezení, je k docílení potřebné zásoby hasicích plynů zapotřebí značný počet plynových lahví. Toto klade, spolu s potřebnými potrubími a armaturami, značné požadavky na nosnost a velikost skladovacích prostor. Dokonce i při umístění plynových lahví ve sklepních prostorech by byly značné investiční náklady na položení přívodních potrubí do cílových prostorů. V důsledku potřeby velkých skladovacích prostor vznikají navíc zvýšené stavební a provozní náklady.

Nejnovější vývoj ukazuje, že tento problém lze řešit tím, že v cílových prostorech se nastaví pro živé bytosti neškodná základní úroveň inertizace s podílem kyslíku v průměru kolem 17 % objem. Záslouhou toho se sníží množství v záloze uchovávaného

hasicího plynu, potřebné pro dosažení úrovně plné inertizace při koncentraci kyslíku pod 15 % objem. pro zabránění požáru a/nebo hašení, což sebou přinese zmenšení problémů se zmíněným skladováním hasicího plynu. Přesto jsou však dále zapotřebí konstrukčně speciální prostory, které mají dostatečnou nosnost a velikost pro uložení ocelových lahví. Toto vede, zejména za trendu ke stavbě stále větších a větších budov, ke značným finančním požadavkům na stavbu a provoz budovy.

Úkolem vynálezu je s přihlédnutím k popsanému stavu techniky nalezení způsobu a zařízení k provádění tohoto způsobu, které jednoduše a cenově příznivě umožní skladování pro hašení potřebných hasicích plynů bez potřeby až dosud obvyklých, speciálně pro tento účel upravených prostorů.

#### Podstata vynálezu

Uvedený úkol řeší a nedostatky známých řešení tohoto druhu do značné míry odstraňuje způsob inertizace pro zabránění a/nebo uhašení požárů v uzavřeném prostoru, nazývaném dále cílový prostor, při kterém se zavedením kyslík vytěsňujícího plynu do cílového prostoru nastaví první základní úroveň inertizace s obsahem kyslíku sníženým oproti přirozenému prostředí a při kterém se dalším, v případě potřeby stupňovitým nebo v případě požáru náhlým zavedením kyslík vytěsňujícího plynu do cílového prostoru nastaví další jedna nebo více od této první základní úrovně inertizace odlišná úroveň inertizace s ještě více sníženým obsahem kyslíku, podle vynálezu, který se vyznačuje následujícími kroky:

v nejméně jednom uzavřeném vyrovnávacím prostoru, který je přívody spojen s cílovým prostorem, se zavedením kyslík vytěsňujícího plynu vytvoří objem vyrovnávacího plynu, ve kterém

je obsah kyslíku tak nízký, že po smísení objemu vyrovnávacího plynu se vzduchem v cílovém prostoru se nastaví úroveň inertizace s ještě sníženým obsahem kyslíku; a objem vyrovnávacího plynu se v případě potřeby přívody zavede do cílového prostoru a tam smísením vzduchu v cílovém prostoru a objemu vyrovnávacího plynu využije k nastavení úrovně inertizace, odlišné od první základní úrovně inertizace.

Vynález přitom vychází z úvahy, že skladování hasícího plynu je problematické zejména v důsledku jeho uchovávání pod tlakem ve speciálních nádobách, jako jsou ocelové láhve, které v důsledku své značné hmotnosti a z bezpečnostních důvodů zase vyžadují speciální prostory. Na druhé straně, s přihlédnutím k převažující koncepci nových budov, zejména komerčního charakteru, je již značná část prostor určena pro jiné použití než pro pobyt lidí a/nebo zvířat a oddělena od užívaných prostor, jejichž objem je ale jen z nepatrné části vyplněn instalacemi budovy, jako jsou klimatizační soustavy, osvětlení a kabelové šachty. Zároveň, jestliže se v těchto prostorech nastaví základní úroveň inertizace s koncentrací kyslíku v průměru kolem 17 % objem., pokud možno blízko k úrovni plné inertizace pod 15 % objem. v cílových prostorech, bylo by možno potřebné množství hasícího plynu skladovat i bez stlačení, pokud by byly k dispozici odpovídající vyrovnávací prostory. Jako tyto vyrovnávací prostory lze využít dílčí prostory v budovách, jako jsou například dvojité stropy a mezistropy, dvojité podlahy, mezistěny a navazující technické prostory, přičemž stěny těchto vyrovnávacích prostorů mohou být tvořeny pevnými oddělovacími stěnami nebo foliemi. Podíl kyslíku v objemu vyrovnávacího plynu ve vyrovnávacím prostoru, který se nastaví v prvním kroku popsaného způsobu, je přitom tak nízký, že po smísení objemu vyrovnávacího plynu se vzduchem v cílovém prostoru, který je

udržován na základní úrovni inertizace s koncentrací kyslíku v průměru kolem 17 % objem., se v celkovém prostoru nastaví úroveň plné inertizace, při které je koncentrace kyslíku pod 15 % objem., což postačuje k zabránění a/nebo uhašení požáru.

Je přitom samozřejmě třeba dbát na určité poměry objemů a koncentrací kyslíku, které vyplývají z následujících výpočtů.

Jednotlivými veličinami jsou:

- $V_N$  - objem vyrovnávacího prostoru
- $V_R$  - objem cílového prostoru
- $V_{RN}$  - objem celkového prostoru

a

- $K_N$  - koncentrace kyslíku ve vyrovnávacím prostoru
- $K_R$  - koncentrace kyslíku v cílovém prostoru
- $K_{NR}$  - koncentrace kyslíku v celkovém prostoru

Ze základní rovnice pro poměry objemů a koncentrací pro součet vyrovnávacího a cílového prostoru před a po smísení

$$V_N \leq K_N + V_R \leq K_R = V_{RN} \leq K_{NR} \quad (1)$$

vyplývá

$$V_{RN} = V_N + V_R \quad (2)$$

a

$$V = A \leq H \quad (3)$$

přičemž

V je objem prostoru  
A je podlahová plocha prostoru  
H je výška prostoru.

Dosazením rovnice (2) do rovnice (1) a vytknutím  $V_N/V_R$  se získá

$$V_N/V_R = (K_{NR} - K_R) / (K_N - K_{NR}) \quad (4)$$

a konečně dosazením rovnice 3 do rovnice (4) se získá

$$H_N/H_R = (K_{NR} - K_R) / (K_N - K_{NR}) \quad (5).$$

Rovnice (5) tedy udává potřebný poměr výšek  $H_N/H_R$  vyrovnávacího prostoru a cílového prostoru, jestliže je předem zadána určitá koncentrace  $K_{NR}$  kyslíku jako úroveň plné inertizace, úroveň  $K_R$  základní inertizace v cílovém prostoru a koncentrace  $K_N$  kyslíku ve vyrovnávacím prostoru. Obráceně lze samozřejmě ze zadaného poměru výšek  $H_N/H_R$  vypočítat potřebné koncentrace kyslíku.

Je zvláště výhodné, jestliže od první základní úrovně inertizace odlišnou úrovní inertizace je druhá základní úroveň inertizace s dále sníženým obsahem kyslíku nebo úroveň plné inertizace pro režim hašení. Zásluhou toho lze způsob do značné míry přizpůsobit okolnostem používání budovy. Jestliže například není komplex budov v nočních hodinách užíván živými bytostmi nebo tyto do něj nevstupují, může se při snížení základní úrovně inertizace pro denní provoz s koncentrací kyslíku například 17 % objem. na základní úroveň inertizace pro noční provoz s koncentrací kyslíku například 15 % objem. velmi rychle dosáhnout úrovně plné inertizace pro hasicí režim s koncentrací kyslíku pod 15 % objem. zavedením odpovídajícího množství kyslík

vytěsňujícího plynu z vyrovnávacího prostoru a tedy hasícího účinku. Je přirozeně také možné, aby se druhá základní úroveň inertizace pro noční provoz nastavila jako preventivní opatření pro zabránění požáru a hašení v případě požáru o víkendech nebo v době prázdnin, popřípadě v jiné době, kdy se budova nepoužívá.

Možnému požáru se s výhodou předejde, popřípadě se takový požár v případě signálu z požárního čidla uhasí, jestliže mísení vzduchu v cílovém prostoru a objemu vyrovnávacího plynu je takové, že zásluhou předem nastavených poměrů množství a koncentrací kyslíku v obou prostorech se v cílovém prostoru nastaví střední koncentrace kyslíku mezi 8 % objem. a 17 % objem., čímž se zabrání možnému požáru nebo se požár v případě signálu z požárního čidla uhasí. Uvedené se může provést tak, že zpočátku se v denním provozu nastaví základní úroveň inertizace například 17 % objem., která je pro tam se nacházející živé bytosti neškodná. V nočním provozu se v druhém kroku nastaví dále snížená základní úroveň inertizace například 15 % objem., ze které se rychlým zavedením kyslík vytěsňujícího plynu z vyrovnávacího prostoru snadno dosáhne úrovně plné inertizace, například 11 % objem. Takto se nastavením základní úrovně inertizace pro denní provoz předejde vzniku požáru a klesne-li koncentrace kyslíku na úroveň základní inertizace pro noční provoz a v případě požáru na úroveň plné inertizace, nejsou již materiály, které se nacházejí v chráněných prostorech, většinou hořlavé.

Je zvláště výhodné, jestliže obsah kyslíku v objemu vyrovnávacího plynu ve vyrovnávacím prostoru činí 10 % objem. nebo méně. Při této koncentraci je zajištěna dostatečná bezpečnost proti možným únikům z vyrovnávacího prostoru, této koncentrace lze dosáhnout vhodným agregátem a nabízí se tak

nejefektivnější mžikový přechod ze základní úrovně inertizace na úroveň plné inertizace při smísení objemu vyrovnávacího plynu se vzduchem v cílovém prostoru.

Je výhodné, jestliže objem vyrovnávacího plynu sestává z čistého inertního plynu nebo směsi inertních plynů. Takto je, zejména při ochraně prostor s vysoce hořlavými materiály, zajištěn zvláště vysoký potenciál kyslík vytěsňujícího plynu pro maximální snížení obsahu kyslíku ve vzduchu v cílovém prostoru.

V jedné z možných variant způsobu podle vynálezu se do cílového prostoru v případě potřeby zavádějí pomocí ventilů a přívodů objemy vyrovnávacího plynu z různých vyrovnávacích prostorů. Výhodnost této varianty spočívá v tom, že v případech, kdy jsou prostory budovy opatřeny vlastními vyrovnávacími prostory, se může k uhašení požáru v jednom z prostorů, to jest v cílovém prostoru, využít inertní plyn ze všech vyrovnávacích prostorů. Takto lze dokonce i v prostorech, jejichž příslušné vyrovnávací prostory jsou dimenzovány pouze na dosažení příslušné základní úrovně inertizace, dosáhnout úrovně plné inertizace. Takto se dosáhne toho, že dokonce i v takových prostorech lze účinně potlačit případný požár.

Úkol vynálezu je řešen také zařízením k provádění popsaného způsobu, které obsahuje měřicí čidla kyslíku v cílovém prostoru; a generátor plynu vytěsňujícího kyslík, podle vynálezu, které se vyznačuje uzavřeným vyrovnávacím prostorem, který je přívody spojen s cílovým prostorem a ve kterém se zavedením kyslík vytěsňujícího plynu vytvoří objem vyrovnávacího plynu, ve kterém je obsah kyslíku tak nízký, že po smísení objemu vyrovnávacího plynu se vzduchem v cílovém prostoru se nastaví úroveň plné inertizace pro režim hašení.

Pomocí přívodů plynu lze jak regulovat základní úroveň inertizace cílového prostoru z vyrovnávacího prostoru, tak i rychle dosáhnout úrovně plné inertizace cílového prostoru. Lze si samozřejmě také představit, že jeden vyrovnávací prostor bude takto propojen s více navazujícími cílovými prostory.

Zvláště vysoké flexibility zařízení podle vynálezu se dosáhne tehdy, jestliže od první základní úrovně inertizace odlišnou úrovní inertizace je druhá základní úrovně inertizace s dále sníženým obsahem kyslíku nebo úroveň plné inertizace pro režim hašení. Taková druhá základní úroveň inertizace, která je obvykle blízká úrovni plné inertizace pro režim hašení tak, že je preventivně zabráněno vzniku požáru v uzavřeném prostoru, se samozřejmě může nastavit také o víkendech, o prázdninách a v jiné době, kdy se budova nepoužívá. Zásluhou toho se pak v případě potřeby zavedením kyslík vytěsňujícího plynu z vyrovnávacího prostoru rychle dosáhne úrovně plné inertizace k uhašení požáru.

Vyrovnávací prostor je s výhodou proveden jako nádoba, zejména jako nádrž. Takto se předem vyloučí vliv případných netěsností, které by se mohly vyskytnout, když se pro uložení vyrovnávacího plynu použijí prostory budovy. Nádoba může být přitom provedena konstrukčně tak, aby se pro využití existujícího prostoru mohla umístit do volných prostorů ve dvojitých střepech nebo v mezistěnách.

Zařízení v jednom z možných provedení obsahuje přívody, které navzájem propojují uzavřené vyrovnávací prostory jednotlivých prostor budovy a kterými se v případě potřeby objemy vyrovnávacího plynu jednotlivých prostor zavedou do cílového prostoru. Předpokladem pro to je, aby jednotlivé prostory budovy byly vybaveny vlastními vyrovnávacími prostory. Výhoda této

varianty zařízení spočívá v tom, že dokonce i v takových případech, kdy příslušné vyrovnávací prostory jsou dimenzovány pouze na dosažení příslušné základní úrovně inertizace, lze dosáhnout úrovně plně inertizace. Takto se dosáhne toho, že dokonce i v takových prostorech lze účinně potlačit případný požár.

Je výhodné, jestliže prostory, jejichž příslušné vyrovnávací prostory jsou dimenzovány pouze na nastavení příslušné základní úrovně inertizace, jsou pomocí klapek nebo ventilů propojeny s vyrovnávacími prostory jiných prostorů. V případě požáru lze takto vyrovnávací plyn zavádět do cílového prostoru i z jiných vyrovnávacích prostorů, což se může při dosažení úrovně plně inertizace v cílovém prostoru opět přerušit. Uvedeným postupem se dosáhne mimo jiné toho, že hašení požáru v cílovém prostoru proběhne pokud možno rychle a účinně.

Pro rychlé smísení objemu vyrovnávacího plynu se vzduchem v cílovém prostoru je výhodné, jestliže zařízení obsahuje směšovací jednotku pro mísení vzduchu v cílovém prostoru a objemu vyrovnávacího plynu. Takto lze v případě požáru provést rychlé smísení za účelem dosažení úrovně plně inertizace v cílovém prostoru. Lze si však také představit regulaci základní úrovně inertizace v cílovém prostoru vyrovnávacím plynem.

Je výhodné, jestliže směšovací jednotka je opatřena větráky, které jsou přívody propojeny s jednotlivými prostorami budovy.

Kromě toho je také výhodné, jestliže směšovací jednotka je opatřena větracími klapkami a větrákem, které jsou uspořádány v nebo u cílového prostoru. Tato mimořádně jednoduchá konstrukce umožňuje při uzavřených větracích klapkách do značné míry

plynotěsné oddělení vyrovnávacího prostoru od cílového prostoru. Při zcela nebo částečně otevřených větracích klapkách je možné regulované zaplavování cílového prostoru inertním plynem.

Zařízení dále s výhodou obsahuje regulační jednotku pro regulaci obsahu kyslíku v cílovém prostoru, která je opatřena spínačem pro přepínání z první základní úrovně inertizace na jinou nebo jiné základní úrovně inertizace. Taková regulační jednotka umožňuje přizpůsobení úrovně inertizace právě požadovanému provoznímu stavu, přičemž spínač může přepínání mezi denním a nočním režimem provádět nezávisle na manuálních zásazích a tedy bez potřeby přítomnosti obsluhy.

Regulační jednotka kromě toho měřením obsahu oxidu uhelnatého nebo oxidu uhličitého sleduje jakost vzduchu v cílovém prostoru a aktivuje větrací klapky a/nebo větráky pro přívod čerstvého vzduchu. Výhoda tohoto provedení spočívá v tom, že jeho zásluhou není zapotřebí žádné přídatné zařízení pro regulaci jakosti vzduchu v cílovém prostoru.

Spínač je s výhodou proveden tak, že vydává časový signál, signál o vloupání nebo přístupový kontrolní signál. Jestliže se jako spínač použije například časový spínač, může se předem naprogramovat automatické přepínání mezi denním a nočním provozem. Takové naprogramování lze provést také pro dny pracovního klidu, například o víkendech, kdy se ve sledovaných prostorech obvykle nezdržují žádné osoby a je tedy účelné nastavení základní úrovně inertizace pod úrovní inertizace, která je vhodná pro zabránění požárů za denního provozu. Spínač však může být proveden také jako zařízení pro kontrolu vstupu, které identifikuje osobu, která se prokazuje například kódem nebo magnetickou kartou, a generuje signál pro regulační jednotku,

kterým se pak nastaví úroveň inertizace, která je pro živou bytost bezpečná. Při použití spínače provedeného jako zařízení pro hlášení vloupání si lze naopak představit přepnutí na úroveň plné inertizace, kdy se určitá oblast po opuštění všemi přítomnými osobami inertizuje naplno.

Zařízení dále s výhodou obsahuje požární čidlo, například automatický detektor kouře nebo zvýšené teploty, pro spuštění mísení objemů vyrovnávacího plynu se vzduchem v cílovém prostoru v režimu hašení, takže požár lze spolehlivě jistit a uhasit kdykoliv. Toto požární čidlo také může spustit akustický a/nebo optický signál pro osoby v dotyčném prostoru. Současně je také možné spřažení požárního čidla s protipožárními dveřmi, které se automaticky uzavřou při zahájení mísení objemu vyrovnávacího plynu se vzduchem v dotyčném prostoru a oddělí tento prostor od ostatních prostorů.

#### Přehled obrázků na výkresech

Podstata vynálezu je dále objasněna na příkladech jeho provedení, které jsou popsány na základě připojených výkresů, které znázorňují

- na obr. 1      schematické vyobrazení prostoru s vyrovnávacími prostory 20, 20' a cílovým prostorem 10 před smísením objemů 22, 22' vyrovnávacího plynu se vzduchem 12 v cílovém prostoru 10;
- na obr. 2      totéž schematické vyobrazení jako na obr. 1 po smísení objemů 22, 22' vyrovnávacího plynu se vzduchem 12 v cílovém prostoru 10;

- na obr. 3 schematické vyobrazení budovy s více vyrovnávacími prostory 20, 20', které jsou navzájem propojeny potrubím 31;
- na obr. 4 tabulku s různými objemovými poměry V a výškami H vyrovnávacího prostoru 20, 20' a cílového prostoru 10 v závislosti na v nich se nacházejících koncentracích K kyslíku před a po smísení; a
- na obr. 5 funkční schema zařízení k provádění způsobu podle vynálezu.

#### Příklady provedení vynálezu

Shodné součásti nebo součásti se shodnou funkcí jsou v následujícím popisu označeny shodnými vztahovými značkami.

Na obr. 1 je znázorněno schematické vyobrazení prostoru s vyrovnávacími prostory 20, 20' a cílovým prostorem 10 před smísením objemů 22, 22' vyrovnávacího plynu se vzduchem 12 v cílovém prostoru 10. Vyrovnávací prostor 20, 20' obsahuje objem 22, 22' vyrovnávacího plynu s podílem kyslíku vždy 5 % objem., zatímco cílový prostor 10 obsahuje vzduch s koncentrací kyslíku 17 % objem. na základní úrovni před inertizací. Po straně jsou uvedeny výšky  $H_N$  vyrovnávacích prostorů 20, 20' a výška  $H_R$  cílového prostoru 10.

Na obr. 2 je znázorněno totéž schematické vyobrazení jako na obr. 1 po smísení objemů 22, 22' vyrovnávacího vzduchu se vzduchem 12 v cílovém prostoru 10. Zásluhou výšek  $H_N$  a  $H_R$  a poměrů koncentrací se v celém prostoru podle rovnice (5) nastaví

koncentrace kyslíku 15 % objem. na plné inertizační úrovni. Toto může nastat v noci pro zabránění požáru nebo také v důsledku signálu z požárního čidla.

Na obr. 3 je znázorněno schematické vyobrazení budovy s více vyrovnávacími prostory 20, 20', které jsou navzájem propojeny potrubím 31. V příkladu jsou jednotlivé prostory budovy dimenzovány objemy vyrovnávacího plynu pouze na nastavení základní inertizační úrovně. Jednotlivé vyrovnávací prostory 20, 20' jsou s potrubím 31 propojeny klapkami, popřípadě ventily 53. V případě požáru mohou být do cílového prostoru 10 přidavne zavedeny objemy 22, 22' vyrovnávacího plynu z ostatních vyrovnávacích prostorů 20, 20' a v cílovém prostoru 10 se nastaví úroveň plné inertizace. Tím se dosáhne toho, že se rychle a účinně potlačí požár v cílovém prostoru 10.

Na obr. 4 je znázorněna tabulka s různými objemovými poměry V a výškami H vyrovnávacího prostoru 20, 20' a cílového prostoru 10 v závislosti na v nich se nacházejících koncentracích K kyslíku před a po smísení. Vyjde-li se z různých koncentrací K kyslíku ve vyrovnávacím prostoru 20, 20' a v cílovém prostoru 10, dosáhne se při uvedených výškách H a poměrech koncentrací K kyslíku různých úrovní plné inertizace v rozsahu 11 až 15 % objem. Potřebné poměry koncentrací K kyslíku a objemů lze takto nastavit podle hořlavých materiálů, nacházejících se převážně v dotyčných prostorech.

Na obr. 5 je znázorněno funkční schema zařízení k provádění způsobu podle vynálezu. Jsou zde patrné vyrovnávací prostory 20, 20' a cílový prostor 10, které jsou navzájem propojeny přívody 30, 30', které jsou vybaveny směšovacími jednotkami 50, 50', které sestávají z větráků 54, 54' a větracích klapek 52, 52'.

Generátor 80 zásobuje v tomto provedení dusíkem jak vyrovnávací prostory 20, 20', tak i cílový prostor 10, aby se v objemech 22, 22' vyrovnávacího plynu a ve vzduchu 12 v cílovém prostoru 10 nastavila předem zadaná koncentrace K kyslíku. Tato se měří pomocí měřicích čidel 40, 40' kyslíku a jako signál se zavádí do regulační jednotky 60, která řídicím vedením reguluje generátor 80. Regulační jednotka 60 obsahuje časový spínač 62, kterým se generátor 80 pomocí dalšího řídicího vedení přepíná do nočního nebo denního provozu. Generátor 80 pak zvýšeným nebo sníženým množstvím dusíku nastaví požadovanou úroveň inertizace ve vyrovnávacím prostoru 20, 20' a cílovém prostoru 10. Takto se zabrání vzniku požárů v předpolí. Zásadou požárních čidel 70, 70' je však možné spuštění směšovacích jednotek 50, 50' pomocí regulační jednotky 60 také přímo, což se provede v případě požáru.

Je třeba poukázat na to, že pro vynález jsou důležité jak všechny výše popsané prvky tak i jejich libovolné kombinace, zejména pak na výkresech znázorněné podrobnosti. Obměny popsaného provedení jsou pak pro odborníka nasnadě.

Zastupuje:

Ing. J. Chlustina

## P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob inertizace pro zabránění a/nebo uhašení požárů v uzavřeném prostoru, nazývaném dále cílový prostor (10), při kterém se zavedením kyslík vytěsňujícího plynu do cílového prostoru (10) nastaví první základní úroveň inertizace s obsahem kyslíku sníženým oproti přirozenému prostředí a při kterém se dalším, v případě potřeby stupňovitým nebo v případě požáru náhlým zavedením kyslík vytěsňujícího plynu do cílového prostoru (10) nastaví další jedna nebo více od této první základní úrovně inertizace odlišná úroveň inertizace s ještě více sníženým obsahem kyslíku, v y z n a č u j í c í s e následujícími kroky:
  - a) V nejméně jednom uzavřeném vyrovnávacím prostoru (20, 20'), který je přívody (30, 30') spojen s cílovým prostorem (10), se zavedením kyslík vytěsňujícího plynu vytvoří objem (22, 22') vyrovnávacího plynu, ve kterém je obsah kyslíku tak nízký, že po smísení objemu (22, 22') vyrovnávacího plynu se vzduchem (12) v cílovém prostoru (10) se nastaví úroveň inertizace s ještě dále sníženým obsahem kyslíku; a
  - b) objem (22, 22') vyrovnávacího plynu se v případě potřeby přívody (30, 30') zavede do cílového prostoru (10) a tam smísením vzduchu (12) v cílovém prostoru (10) a objemu (22, 22') vyrovnávacího plynu využije k nastavení úrovně inertizace, odlišné od první základní úrovně inertizace.
2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že od první základní úrovně inertizace odlišnou úrovní

inertizace je druhá základní úroveň inertizace s dále sníženým obsahem kyslíku nebo úroveň plné inertizace pro režim hašení.

3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že mísení vzduchu (12) v cílovém prostoru (10) a objemu (22, 22') vyrovnávacího plynu je takové, že zásluhou předem nastavených poměrů množství a koncentrací (K) kyslíku v obou prostorech (10; 20, 20') se v cílovém prostoru (10) nastaví střední koncentrace (K) kyslíku mezi 8 % objem. a 17 % objem., čímž se zabrání možnému požáru nebo se požár v případě signálu z požárního čidla (70, 70') uhasí.
4. Způsob podle některého z nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsah kyslíku v objemu (22, 22') vyrovnávacího plynu ve vyrovnávacím prostoru (20, 20') činí 10 % objem. nebo méně.
5. Způsob podle některého z nároků 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že objem (22, 22') vyrovnávacího plynu sestává z čistého inertního plynu nebo směsi inertních plynů.
6. Způsob podle některého z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že v případě potřeby se do cílového prostoru (10) zavádějí pomocí ventilů (53) a přívodů (30, 30') objemy (22, 22') vyrovnávacího plynu z různých vyrovnávacích prostorů (20, 20').
7. Zařízení k provádění způsobu podle některého z nároků 1 až 6,

obsahující měřicí čidla (40, 40') kyslíku v cílovém prostoru (10); a generátor (80) plynu vytěsňujícího kyslík, v y z n a č u j í c í s e uzavřeným vyrovnávacím prostorem (20, 20'), který je přívody (30, 30') spojen s cílovým prostorem (10) a ve kterém se zavedením kyslík vytěsňujícího plynu vytvoří objem (22, 22') vyrovnávacího plynu, ve kterém je obsah kyslíku tak nízký, že po smísení objemu (22, 22') vyrovnávacího plynu se vzduchem (12) v cílovém prostoru (10) se nastaví úroveň plné inertizace pro režim hašení.

8. Zařízení podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že od první základní úrovně inertizace odlišnou úrovní inertizace je druhá základní úrovně inertizace s dále sníženým obsahem kyslíku nebo úroveň plné inertizace pro režim hašení.
9. Zařízení podle nároku 7 nebo 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vyrovnávací prostor (20, 20') je proveden jako nádoba, zejména jako nádrž.
10. Zařízení podle některého z předchozích nároků 7 až 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje přívody (30, 30'), které navzájem propojují uzavřené vyrovnávací prostory (20, 20') jednotlivých prostor budovy a kterými se v případě potřeby objemy (22, 22') vyrovnávacího plynu jednotlivých prostor zavedou do cílového prostoru (10).
11. Zařízení podle některého z předchozích nároků 7 až 10, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje větráky (54), které jsou přívody (30, 30') propojeny s jednotlivými

prostorami budovy.

12. Zařízení podle některého z nároků 7 až 11, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje směšovací jednotku (50, 50') pro mísení vzduchu (12) v cílovém prostoru (10) a objemů (22, 22') vyrovnávacího plynu.
13. Zařízení podle nároku 12, v y z n a č u j í c í s e t í m, že směšovací jednotka (50, 50') je opatřena větracími klapkami (52, 52') a větrákem (54, 54'), které jsou uspořádány v nebo u cílového prostoru (10).
14. Zařízení podle některého z nároků 7 až 13, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje regulační jednotku (60) pro regulaci obsahu kyslíku v cílovém prostoru (10), která je opatřena spínačem (62) pro přepínání z první základní úrovně inertizace na jinou nebo jiné základní úrovně inertizace.
15. Zařízení podle nároku 14, v y z n a č u j í c í s e t í m, že regulační jednotka (60) dále měřením obsahu oxidu uhelnatého nebo oxidu uhličitého sleduje jakost vzduchu (12) v cílovém prostoru (10) a aktivuje větrací klapky (52, 52') a/nebo větráky (54, 54') pro přívod čerstvého vzduchu.
16. Zařízení podle nároku 14 nebo 15, v y z n a č u j í c í s e t í m, že spínač (62) vydává časový signál, signál o vloupání nebo přístupový kontrolní signál.
17. Zařízení podle některého z nároků 7 až 16, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje požární

02.05.03

- 20 -

čidlo (70, 70') pro spuštění mísení objemů (22, 22')  
vyrovnávacího plynu se vzduchem (12) v cílovém prostoru  
(10) v režimu hašení.

Zastupuje:

Ing.J.Chlustina

02.05.2003

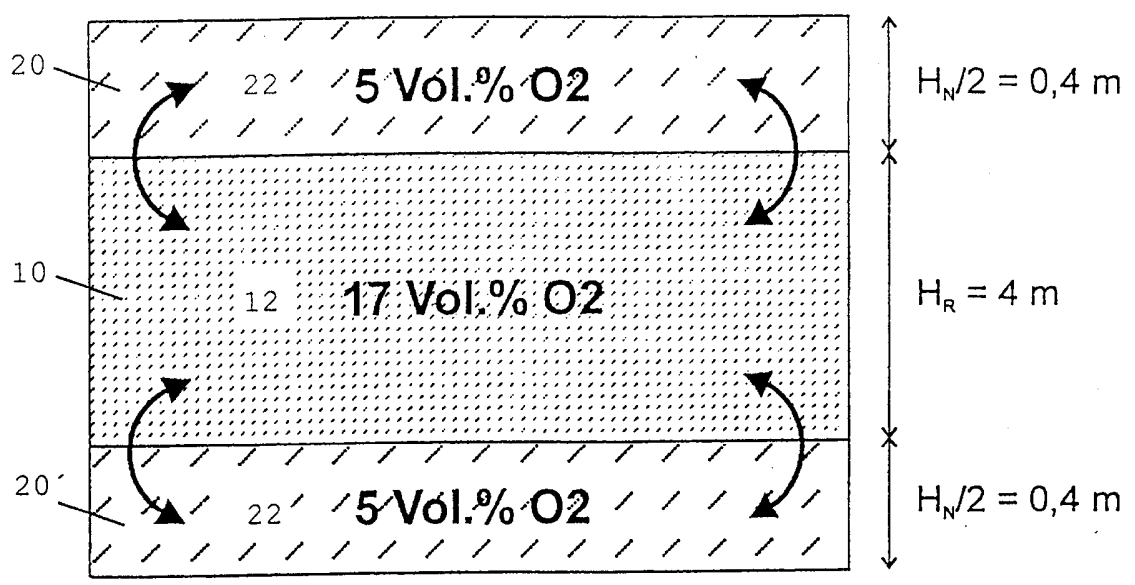


Fig. 1

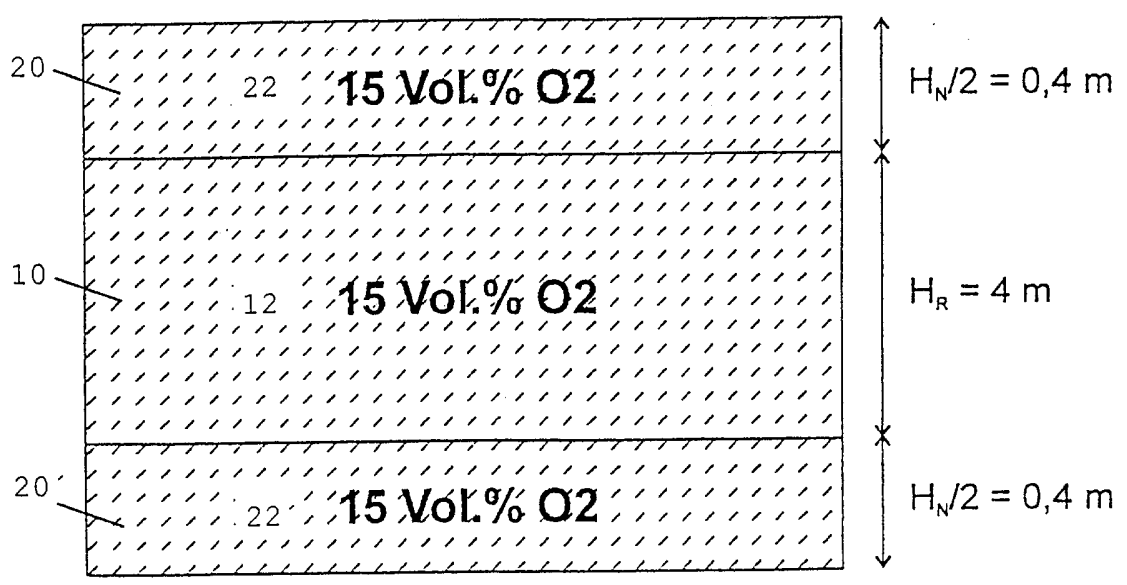


Fig. 2

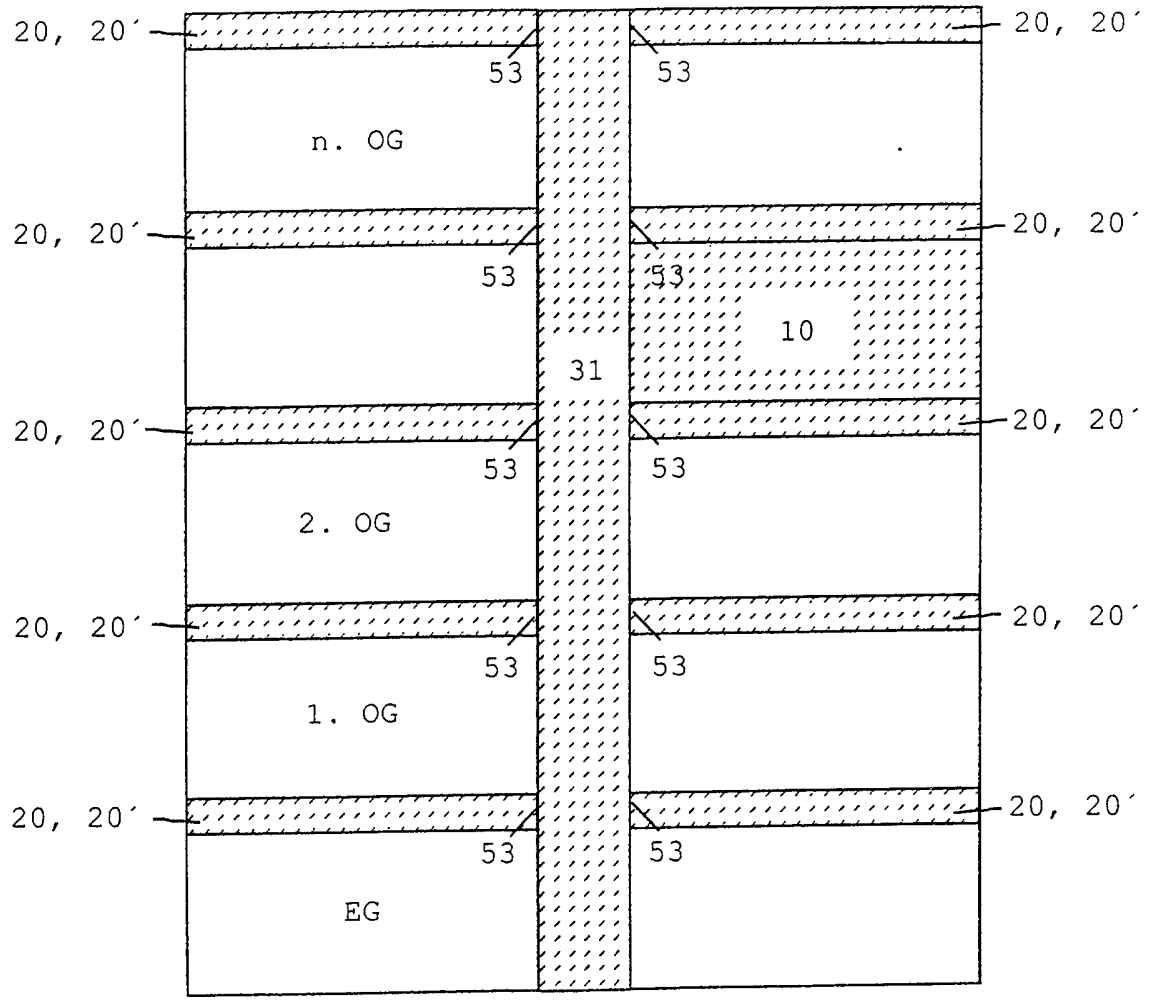
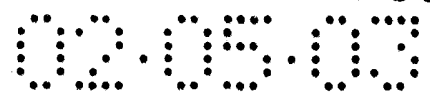


Fig. 3



Sauerstoff-Konzentration im Stickstoff-Puffer $K_N$ [Vol.% O <sub>2</sub> ]	Sauerstoff-Konzentration im Raum $K_R$ [Vol.% O <sub>2</sub> ]	Sauerstoff-Konzentration nach Vermischung $K_{RN}$ [Vol.% O <sub>2</sub> ]	Volumen-Verhältnis Puffer/Raum $V_N/V_R$	Annahme Raumhöhe $H_R$ [m]	ergibt Pufferhöhe $H_N$ [m]
5	17	15	0,2	4	0,8
5	17	13	0,5	4	2,0
5	17	11	1,0	4	4,0
5	15	13	0,3	4	1,0
5	15	12	0,4	4	1,7
5	15	11	0,7	4	2,7
$K_N$ [Vol.% O <sub>2</sub> ]	$K_R$ [Vol.% O <sub>2</sub> ]	$K_{RN}$ [Vol.% O <sub>2</sub> ]	$V_N/V_R$	$H_R$ [m]	$H_N$ [m]
1	17	15	0,1	4	0,6
1	17	13	0,3	4	1,3
1	17	11	0,6	4	2,4
1	15	13	0,2	4	0,7
1	15	12	0,3	4	1,1
1	15	11	0,4	4	1,6

Fig. 4

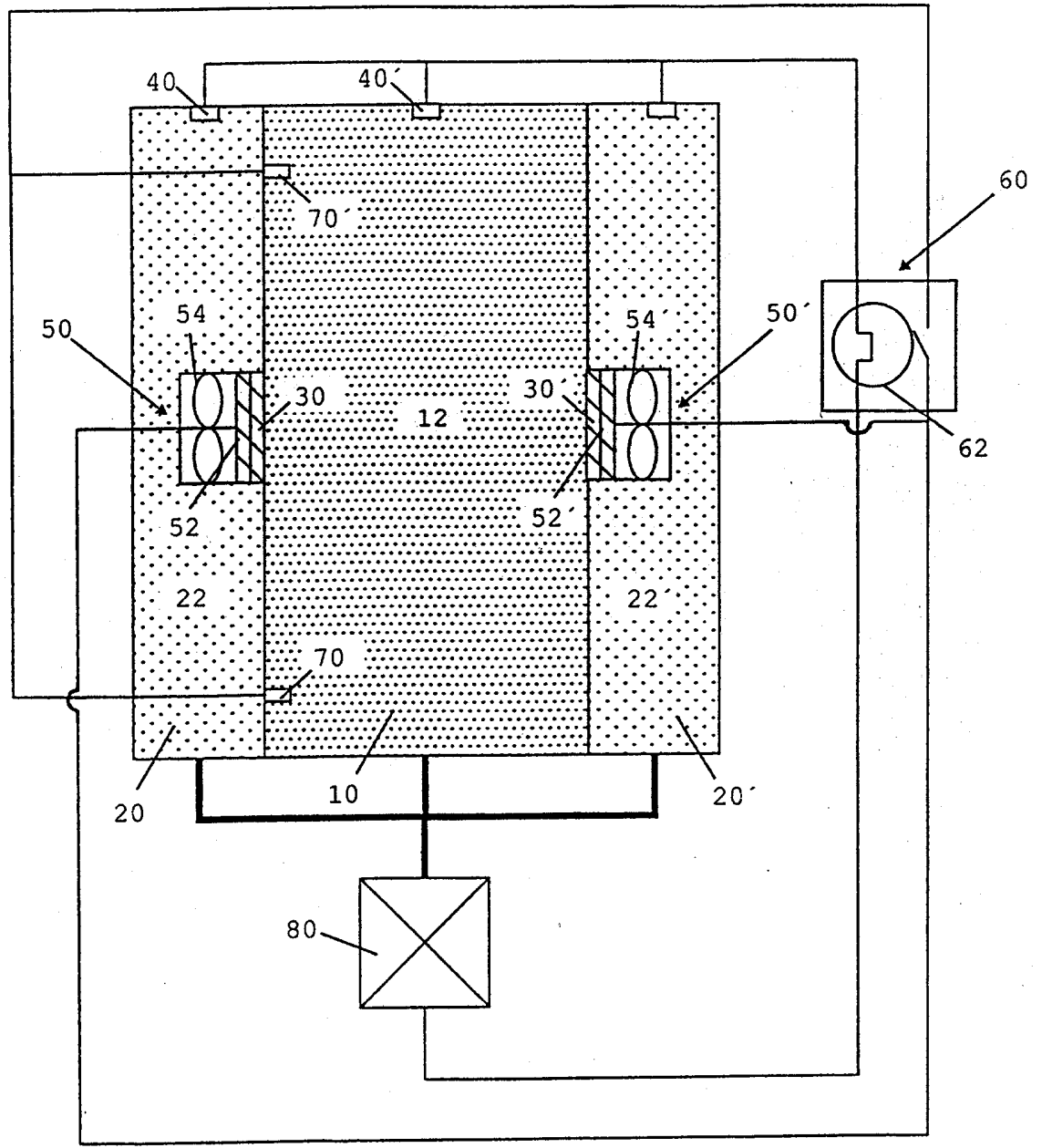


Fig. 5