

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2001 - 2898

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **03.03.2000**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **05.03.1999**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/9900781**

(33) Země priority: **SE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.06.2002**
(Věstník č. 6/2002)

(86) PCT číslo: **PCT/SE00/00438**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO00/53529**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

C 01 B 13/11

(71) Přihlašovatel:

OZONATOR LIMITED, Jersey, GB;

(72) Původce:

Borgström Jan, Landskrona, SE;

(74) Zástupce:

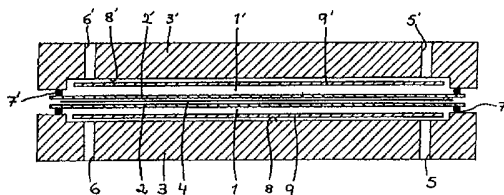
Vobořil Bohuslav Ing., Nad Štolou 12, Praha 7, 17000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Ozonový generátor

(57) Anotace:

Generátor obsahuje jednotku umožňující kompenzaci tlaku spojením alespoň dvou desek (2, 2') z dielektrického materiálu a mezi nimi elektrodu (4), na kterou se připojuje vysokofrekvenční střídavý proud o vysokém napětí, a dva utěsněné prostory (1, 1') pro generování ozonu na opačných stranách uvedené jednotky. Utěsněné prostory (1, 1'), na opačné straně uvedené desky (2, 2') z dielektrického materiálu jsou ohraničeny uzemněnou a chlazenou elektrodou (3, 3'), kterou je plynný kyslík nebo plyn bohatý na kyslík dodáván do prostoru (1, 1') a odváděn ozon. Pomocí tohoto přístroje je plynný kyslík nebo plyn bohatý na kyslík veden pod tlakem do utěsněných prostorů (1, 1') na opačných stranách desek (2, 2'), čímž je umožněna kompenzace tlaku.



Ozonový generátor a ~~způsob generování ozonu~~

Oblast techniky

Vynález se týká ozonového generátoru a způsobu generování ozonu vystavením kyslíku vysokofrekvenčnímu střídavému proudu o vysokém napětí přes dielektrikum.

Dosavadní stav techniky

Ozon má silně oxydační charakter a je používán, přednostně rozředěný, pro sterilizaci vody. Například může být ošetřena odpadní voda, s cílem rozložit nebo odstranit látky nebezpečné pro životní prostředí nebo zdraví, stejně jako nepříjemné zápachy z vody. Pitná voda může být předběžně upravena s cílem zlepšení její kvality. Ostatní oblasti použití jsou např. použití jako bělicí prostředek v papírenském průmyslu, pro účely čištění vzduchu a pro provádění určitých oxidačních reakcí v organické chemii.

Ozon smíchaný s kyslíkem je vyráběn průchodem plynného kyslíku nebo plynu bohatého na kyslík elektrickým výbojem. Kyslík nebo plyn bohatý na kyslík je proháněn komorou ozonového generátoru nebo ozonizátoru, která je ohraničena buď dvěma trubkami se společnou osou nebo deskami v řadě, mezi kterými nastává výboj. V tomto popisu jsou výrazy prostor a komora použity ve stejném významu, tj. představují místo v ozonovém generátoru kde je plynný kyslík nebo plyn bohatý na kyslík přeměňován na ozon.

První zmiňovaný typ ozonového generátoru je pro průmyslové použití velmi velký a náročný na prostor a také se na něm obtížně a draho provádí výroba a údržba. Druhý typ ozonového generátoru je ekonomičtější a méně náročný na prostor ale má stále ještě určité těsnicí a pevnostní problémy a nepracuje optimálně.

Problém týkající se ozonových generátorů je spojen s tím, že komora, ve které je kyslík, ve formě plynného kyslíku nebo plynu bohatého na kyslík, přeměňován na ozon má, alespoň jeden ohraničující povrch vytvořený z dielektrického materiálu, dielektrika. Toto dielektrikum je využíváno pro vytváření korony při výboji mezi vysokonapěťovou elektrodou a zemí a je obecně tvořeno keramickým nebo skleněným materiálem. Vysoké tlaky plynu a nejen přinejmenším tlakové rozdíly v plynu dodávaném do komory, například způsobené tlakovými šoky v systému kdy dodávka plynu je připojována nebo odpojována, vytváří vysoká mechanická napětí v keramice s následným rizikem popraskání keramiky.

Další problém je spojen s těsněním potřebným mezi uvedeným dielektrikem a protilehlým ohraničujícím povrchem komory, který obecně tvoří elektrickou zem. Toto těsnění je vystaveno vlivu vysokého tlaku plynu a tlakovým šokům. Navíc s těsněním je spojen problém efektivní životnosti a spolehlivosti ozonového generátoru, protože ozon je zvláště reaktivní, přičemž pryžové těsnicí kroužky mají sklon k degradaci a způsobení úniku.

Konkrétní příkladná provedení ozonových generátorů byla popsána v různých zveřejněných dokumentech, např. v následujících:

V US, A1, 5, 354, 541 je tak popsán ozonový generátor obsahující šroubovou pružinovou elektrodu 12, trubku 14 z dielektrického materiálu obklopující elektrodu 12 a také trubkovou, uzemněnou a chlazenou druhou elektrodu 15. mezi druhou elektrodou 15 a trubkou 14 je vymezena prstencová komora 16 pro generování ozonu. Dodávky kyslíku do jediné prstencové komory 16 pro generování ozonu jsou z jedné strany, přičemž na začátku také tlakové působení je jednostranné. Během činnosti je tlakové působení průběžně přítomné z vnějšku proti trubce 14 a toto tlakové působení se mžikově mění tlakovými šoky, které mohou nastat během činnosti. Společně to působí hlavní namáhání konstrukce a hlavní riziko poškození a úniků.

V US,A1,4,960,570 je popsán složitý a materiálově náročný ozonový generátor s trubkami 3, 8 z dielektrického materiálu, alternativně mají trubky vnější povlak z dielektrického materiálu. Trubky 3, 8 mají vnitřní kovový film 4 tvořící jednu elektrodu, alternativně je umístěna oddělená elektroda 10 uvnitř trubek 3. Trubky 3 jsou umístěny mezi dvěma plochými vnějšími elektrodami 1, 2, které jsou chlazené. Prostory nebo komory 6 a 11 pro generaci ozonu se nacházejí mezi trubkami 3 a plochými elektrodami 1, 2 a možná také v trubkách 3 mezi vnitřkem trubek a elektrodou 10 uvnitř nich. Ze zveřejněného dokumentu není zřejmé, jak jsou prostory 6, mezi prvky 3, 8 z dielektrického materiálu a chlazenými elektrodami 1, 2, zásobovány kyslíkem pro generování ozonu a v důsledku toho ani jak na tyto prvky působí tlak dodávaného kyslíku nebo tlakové šoky vznikající během činnosti.

Prostřednictvím WO,A1 9701507 je znám ozonový generátor, který obsahuje dvě desky 2 z dielektrického materiálu a mezi nimi je umístěna z vláken nebo sítě vytvořená elektroda 3, na kterou je připojen vysokofrekvenční proud o vysokém napětí a vně desek 2 jsou umístěny uzemněné a chlazené elektrody 4. Prostor pro generování ozonu je vymezen mezi deskami 2 a rámem 3'. Ozonový generátor je zevnitř prostoru pro generování ozonu vystaven tlakovým vlivům, přičemž desky 2 mají sklon se oddělit. V okamžicích tlakových šoků může tento tlakový vliv narůstat. Existují značná rizika poškození ozonového generátoru a jeho problémů s těsněním. Vně desek 2 není prostor pro generování ozonu.

V US,A,5,435,978 je konečně také popsán plochý ozonový generátor s dvěma elektrodami 1, které mezi sebou vytváří prostor 2 pro generování ozonu. Na příslušné elektrodě 1 je nanesena vrstva dielektrického materiálu. Pro kompenzaci tlaku ve vnitřním prostoru 2 pro generování ozonu je na ozonový generátor použit vnější tlak jeho umístěním v tlakové nádobě, do které je dodáván tlakový plyn. Je však těžké zvládnout

okamžité tlakové rozdíly v důsledku tlakových šoků, které nastávají během činnosti ozonového generátoru. V těchto případech jsou rizika poškození značná.

Konstrukce dalšího ozonového generátoru je uvedena v dokumentu „Generování ozonu o vysoké hustotě ve velmi úzké štěrbině tichým výbojem“ autorů M. Kuzumoto, Y. Tabata a S. Yagi, Mitsubishi Electric Corporation. Navrhovaná konstrukce popisuje tenkou kruhovou jednostrannou výbojovou komoru mezi keramickou deskou a zemnicí elektrodou. Vstupy plynu do komory jsou uspořádány na obvodu komory, zatímco výstup je proveden ve středu komory otvorem v zemnicí elektrodě. Keramická deska spočívá, na opačné straně komory, na desce neznámého druhu, tlumící napětí, která na druhé straně sousedí s kovovou deskou. Směrem k desce tlumící napětí je keramická deska povlečena kovovou vrstvou, která tvoří vysokonapěťovou elektrodu. Hloubka komory je vymezena kovovou distanční vložkou umístěnou uvnitř a obsahující radiálně vystupující nosný prvek.

Podstata vynálezu

Účelem vynálezu je poskytnout ozonový generátor a způsob generování ozonu, které překonávají problémy dosavadního stavu techniky. Výrazem tohoto účelu je použití jednoduché, kompaktní a méně nákladné konstrukce pro zvýšení výkonu a zlepšení účinnosti přeměny ve srovnání se známými ozonovými generátory a mimo to pro ochranu součástí přístroje před poškozením nebo zhoršením účinnosti v důsledku přetlaku dodávaného plynu a v důsledku tlakových šoků vznikajících během činnosti přístroje.

Dalším hlediskem tohoto účelu je poskytnutí konstrukce, která dává rovnoměrné rozdělení tlaku po ohraničujících plochách plynové komory.

Jiným hlediskem tohoto účelu je poskytnutí konstrukce, která je přizpůsobena k ochraně těsnění, umístěného mezi

dielektrikem a protilehlým ohraničujícím povrchem, před opotřebením jako důsledkem reaktivního působení ozonu.

Podle prvního hlediska vynálezu se uvádí ozonový generátor, který pro tyto účely obsahuje jednotku, ve které jsou spojeny vysokonapěťová elektroda a elektricky izolační prvek, přednostně dielektrický prvek, a která je ohraničena uvedeným dielektrickým prvkem a zemnicí elektrodou. Vynález je, podle prvního hlediska, charakterizován ozonovým generátorem uspořádaným pro práci s tlakovou rovnováhou, přičemž tlaková změna v uvedené komoře je uspořádána aby působila stejnou silou na protilehlé strany uvedené jednotky.

Podle druhého hlediska vynálezu se uvádí ozonový generátor obsahující vysokonapěťovou elektrodu a také první a druhý dielektrický prvek uspořádané na opačných stranách uvedené vysokonapěťové elektrody. Tyto dielektrické prvky jsou na opačných stranách uvedené vysokonapěťové elektrody uspořádány v utěsněném spojení s první a druhou zemnicí elektrodou, přičemž příslušné zemnicí elektrody jsou uspořádány aby vymezily první a druhou utěsněnou komoru proti uvedenému prvnímu a druhému dielektrickému prvku. Podle třetího hlediska vynálezu se dále uvádí ozonový generátor, u kterého je vysokonapěťová elektroda umístěna uprostřed mezi dvěma stejnými utěsněnými komorami, a u kterého je jednotlivě každá z komor z jedné strany oddělena od uvedené vysokonapěťové elektrody dielektrikem a na druhé straně ohraničena zemnicí elektrodou. Tímto uspořádáním je citlivý dielektrický prvek pro ozonové generátory vystaven stejnému tlaku plynu a stejným tlakovým změnám z opačných stran čímž se tlak vyrovnává.

Podle čtvrtého hlediska se uvádí ozonový generátor obsahující vysokonapěťovou elektrodu a dielektrikum, které ohraničuje utěsněnou komoru vzhledem k protilehlé stěně pomocí mezilehlého nekonečného těsnění. Podle čtvrtého hlediska je vynález charakterizován zahloubením vytvořeným ve vnější části komory, které je nekonečné a přiléhá k uvedenému těsnění, a ve

kterém se vynořuje vstup do uvedené komory, přičemž komora má větší hloubku v uvedeném vybrání než ve své střední části. Výstup z uvedené komory, určený pro výstup ozonu je přednostně uspořádán s ústím ve střední části komory. Při tomto uspořádání přiváděný plynný kyslík nebo plyn bohatý na kyslík nejprve naplní uvedené vybrání, ve kterém se vyskytuje nejmenší odpor proti pronikání plynu, a pak proniká směrem do střední části komory. Stejnoměrným průtokem plynu, jehož proud v důsledku umístění vstupu a výstupu směřuje z obvodu komory do jejího středu, kyslík, který nejdříve naplní komoru blízko těsnění, bude chránit těsnění před ozonem generovaným v komoře.

Podle přednostního provedení vynálezu ozonový generátor obsahuje tlakovou kompenzační vstupní jednotku, která je spojena s alespoň dvěma deskami z dielektrického materiálu a s elektrodou přítomnou mezi uvedenými deskami, na které je používán vysokofrekvenční střídavý proud o vysokém napětí a dvěma utěsněnými prostory pro generování ozonu na opačných stranách uvedené jednotky, přičemž příslušný utěsněný prostor na straně protilehlé desce z dielektrického materiálu je ohraničen uzemněnou a chlazenou elektrodou, přes kterou je dodáván do prostoru plynný kyslík nebo plyn bohatý na kyslík a ozon je z něho odváděn.

Tímto uspořádáním je dosažena kompaktní konstrukce s minimálními prostorovými požadavky, přesto s vysokou účinností bez problémů s poškozováním nebo těsněním, např. na jednotce obsahující desky z dielektrického materiálu a elektrodou, na které je používán vysokofrekvenční střídavý proud o vysokém napětí, protože na tuto jednotku působí přetlak a tlakové šoky současně z dvou opačných stran a svým tvarem jednotka navíc nutí tento přetlak a tlakové šoky aby se navzájem kompenzovaly, tj. vyrovnávaly. Kompenzace uvedeného přetlaku a tlakových šoků, které mohou vznikat během činnosti zařízení poskytuje přístroji stabilitu a tím zvýšenou účinnost přeměny.

Vynález se také týká podle pátého hlediska způsobu generování ozonu, obsahujícího kroky dodávání kyslíku nebo plynu bohatého na kyslík do první komory a použití vysokofrekvenčního střídavého proudu o vysokém napětí na vysokonapěťové elektrodě s cílem vyvolat výboj v první komoře přes dielektrikum na zemnicí elektrodu. Způsob je charakterizován tlakovými změnami v dodávaném plynu kompenzovanými tlakem plynu přinuceného působit ve stejném rozsahu na opačné strany kompaktní jednotky obsahující uvedené dielektrikum. Kompaktním je zde míněno, že součásti zahrnuté v jednotce jsou mezi sebou mechanicky spojeny bez jakýchkoliv mezilehlých prostorů, čímž jednotka v podstatě vytváří nestlačitelné těleso.

Přesněji podle šestého hlediska vynálezu se uvádí způsob generování ozonu, obsahující kroky vedení plynného kyslíku nebo plynu bohatého na kyslík pod tlakem ze společného zdroje do dvou stejných utěsněných komor, které jsou od sebe navzájem odděleny jednotkou, která obsahuje dva dielektrické prvky a mezi nimi vysokonapěťovou elektrodu, na kterou je přiveden vysokofrekvenční střídavý proud o vysokém napětí, kyslík v komorách je tím přeměňován na ozon elektrickými výboji mezi uvedenou vysokonapěťovou elektrodou a oddělenými zemnicími elektrodami, přičemž každá zemnicí elektroda příslušně ohraničuje jednu komoru na opačné straně od odpovídajícího dielektrického prvku.

Přehled obrázků na výkresech

Další výhody a charakteristické znaky přístroje pro generování ozonu podle vynálezu jsou podrobně popsány níže s odkazy na připojené výkresy, na kterých

obr. 1 znázorňuje schematický perspektivní pohled na první přednostní provedení ozonového generátoru podle vynálezu,

obr. 2 znázorňuje schematický podélný řez ozonovým generátorem podle obr. 1,

obr. 3 znázorňuje schematický příčný řez druhým přednostním provedením ozonového generátoru podle vynálezu,

obr. 4 schematicky znázorňuje část ozonového generátoru podle obr. 3 v pohledu zevnitř jeho komory.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 a 2 je schematicky znázorněn přístroj na generování ozonu, ozonový generátor nebo ozonizér v prvním přednostním provedení.

Jak je zřejmé zejména z obr. 2 utěsněný prostor nebo komora 1 pro generování ozonu v uvedeném přístroji na generování ozonu je na jedné straně ohraničena deskou 2 z dielektrického materiálu, přednostně keramiky, skla nebo podobně a na opačné straně uzemněnou a chlazenou elektrodou 3, např. z hliníku, nerezové oceli nebo podobně, přednostně z hliníku vzhledem k jeho dobré tepelné vodivosti. Elektroda 4, např. z hliníku, mědi nebo jiného elektricky vodivého materiálu, na kterou může být připojen vysokofrekvenční střídavý proud o vysokém napětí je umístěna na opačné straně desky 2 z dielektrického materiálu než je uvedená utěsněná komora 1. Deska 2 z dielektrického materiálu a odpovídající elektrody 3, 4 mají všechny vhodnou velikost a tvar pro uvedený účel. Uvedené součásti přítomného provedení mají, např. tvar čtyřstranných téměř čtvercových desek, ale desky nebo podobně mohou být obdélníkové, kruhové trojstranné, pětistranné, šestistranné atd.

Pro konstrukci ozonového generátoru jednoduchým a cenově efektivním způsobem, v souladu s vynálezem, s dvojitým účinkem, je na opačné straně elektrody 4, na kterou se připojuje vysokofrekvenční střídavý proud o vysokém napětí, umístěna druhá deska 2' z dielektrického materiálu. Elektroda 4,

přednostně v podobě fólie nebo kovového plechu, je vhodně upnuta mezi desky 2, 2' z dielektrického materiálu, nebo např. natisknuta síťovým tiskem na jedné nebo obou deskách 2, 2' a tvoří na nich jakýsi povlak, ale může být použita jiná vhodná konstrukce, například ve tvaru desky jako na výkresech na obr. 1 a 2. Potřebné spojky pro připojení na zdroj střídavého proudu nejsou znázorněny. Bez ohledu na provedení elektrody 4 je podle vynálezu vytvořena kompaktní jednotka vyžadující malý prostor, „blok“, složená z elektrody 4 a dvou desek 2, 2' z dielektrického materiálu schopná odolat vnějším tlakům působícím na ni z obou stran proti sobě a donutit tyto tlaky aby se navzájem kompenzovaly, vyrovnaly. Druhá deska 2' z dielektrického materiálu ohraničuje, společně s druhou uzemněnou a chlazenou elektrodou 3', umístěnou proti uvedené druhé desce 2', druhý utěsněný prostor 1' pro generování ozonu.

Každá uzemněná a chlazená elektroda 3, 3' je tvořena uzemněným blokem, přednostně z jednoho z výše uvedených kovů a obsahuje chladicí prostředek nebo kanálky (neznázorněné) pro chladicí prostředek pro dosažení potřebného chlazení během činnosti. V každé uzemněné a chlazené elektrodě 3, 2', tj. v uvedeném kovovém bloku jsou dále vytvořeny vstupní a výstupní prostředky, přednostně vstupní průchody 5, 5' pro dodávku plynného kyslíku nebo plynu bohatého na kyslík do příslušných utěsněných prostorů 1, 1' a odpovídající výstupní průchody 6 a 6' pro vedení ozonu z odpovídajících prostorů 1 a 1'. Tyto průchody 5, 5' a 6, 6' pro plynný kyslík nebo plyn bohatý na kyslík a ozon jsou vytvořeny v uvedeném kovovém bloku 3, 3' takovým způsobem, aby při sestavování kovových bloků se zbytkem součástí do ozonového generátoru, průchody 5 a 5' probíhaly v podstatě navzájem proti sobě a průchody 6 a 6' proti sobě, tj. probíhaly navzájem zrcadlově převráceně, čímž plynný kyslík nebo plyn bohatý na kyslík proudí do utěsněných prostorů 1, 1' ozonového generátoru v podstatě ve stejném místě odpovídajícího prostoru a stejně z příslušného prostoru ve v podstatě stejném místě.

V některých ze známých provedení ozonových generátorů, ve kterých plynný kyslík nebo plyn bohatý na kyslík je veden do utěsněného prostoru umístěného ve středu ozonového generátoru (viz výše zmíněný dokument WO,A1 9701507), má keramický materiál, často použitý jako dielektrický materiál, sklon například praskat v důsledku přetlaku vytvářeného mezi deskami z keramického materiálu vytlačováním desek směrem ven proti zemněným a chlazeným elektrodám (kovovým blokům), nebo těsnění utěsněného prostoru se porušuje, linky tmelu povolují atd.

Provedení přístroje pro generování ozonu podle vynálezu se zdvojenými utěsněnými prostory nebo komorami 1, 1', které jsou napájeny plynným kyslíkem nebo plynem bohatým na kyslík z různých směrů, odstraňuje riziko poškození desek 2, 2' z dielektrického materiálu v důsledku tlakových rozdílů vyvolaných stlačeným plynným kyslíkem nebo plynem bohatým na kyslík a tlakovými šoky. To je dosaženo přiváděním tlaku na desky 2, 2' ze dvou směrů současně a tím, že desky spolu s mezilehlou elektrodou 4 jsou vytvořeny jak tlakově kompenzační, takže tlak přivedený z uvedených různých směrů se vzájemně kompenzuje, vyrovnává dokonce i když se mění například během tlakových šoků. Desky 2, 2' z dielektrického materiálu a mezilehlá elektroda 4 by měly zároveň dosáhnout potřebnou podporu například tím, že tlakovou kompenzací umožňující jednotka dále zahrnuje součást, která spolupůsobí s uvedenou tlakovou kompenzací. Desky 2, 2' a mezilehlá elektroda 4 si mohou také navzájem poskytnout nezbytnou oporu, např. spojením podle výše uvedeného popisu do jednotky umožňující tlakovou kompenzací, která nemá mezi uvedenými součástmi žádné mezilehlé prostory a kde elektroda 4, která má tvar desky, může být vytvořena jako tuhá, jako na obr. 1 a 2, nebo alternativně jako např. více nebo méně perforovaná deska. Když je plynný kyslík nebo plyn bohatý na kyslík dodáván do prostorů 1, 1', jsou desky 2, 2' stlačovány k sobě navzájem. Uvedené provedení přístroje pro generování ozonu dovoluje dodávání plynného kyslíku nebo plynu bohatého na kyslík při přetlaku 15 barů,

výsledkem čehož je zvýšená účinnost a vyšší výtěžnost. Jednotka umožňující tlakovou kompenzaci také přispívá k získání stabilnější činnosti přístroje se zlepšenou účinností přeměny.

Příslušný utěsněný prostor 1, 1', ohraničený příslušnou deskou 2, 2' z dielektrického materiálu a příslušnou uzemněnou a chlazenou elektrodou 3, 3', je také ohraničen alespoň jedním nekonečným těsněním 7 probíhajícím mezi příslušnou deskou 2, 2' a příslušnou elektrodou 3, 3' (viz obr. 2). Pro dosažení optimálního těsnicího účinku je těsnění přednostně tvořeno 0 kroužkem 7 z pružného materiálu přiměřeně odolného proti ozonu, např. silikonové pryže. Desky 2 a 2' z dielektrického materiálu a uzemněné a chlazené elektrody 3 a 3' jsou s těsněním jen v tlakovém styku a jsou v jistém rozsahu vzájemně pohyblivé ve svém podélném směru. Vhodná uspořádání jsou pravděpodobně známá a nejsou tedy zde podrobně popisována ani vyobrazena. Alternativně může být těsnění 7 vytvořeno nebo uspořádáno v kterémkoliv odpovídajícím utěsněném prostoru 1, 1' a ohraničovat příslušně části 2, 3 a 2', 3'. Vně příslušného těsnění 7 je vhodně umístěn alespoň jeden kroužek 10 z elektricky nevodivého materiálu, přednostně z teflonu nebo teflonu podobného materiálu pro ochranu těsnění před pohybem směrem ven vlivem tlaku v utěsněných prostorech 1, 1' a pro zabránění přeskočení jiskry směřujícímu mezi elektrodami 3 a 3' a elektrodou 4 podél jejich okrajových částí.

Jak je zřejmé z výše uvedeného popisu, desky 2, 2' působí jako dielektrikum. Když je elektroda 4 připojena ke zdroji střídavého proudu a elektrody 3, 3' k zemi nastává elektrický výboj deskami 2, 2'. Vhodné napětí střídavého proudu je přednostně v rozmezí 6 000 až 30 000 V, přičemž frekvence střídavého proudu je přednostně v rozmezí 2 až 100 kHz. Jako výsledek výboje je část kyslíku v utěsněných prostorech 1, 1' přeměněna na ozon. Výtěžnost může dosáhnout kolem 20 procent objemových plynu proudícího průchody 6 z ozonového generátoru.

Plynný kyslík nebo plyn bohatý na kyslík, který je veden do utěsněných prostorů 1, 1' ozonového generátoru při vysokém tlaku průchody 5, 5', může utěsněnými prostory 1, 1' proudit směrem k výstupním průchodům 6 pro ozon náhodně (viz znázorněné čárkované šipky na obr. 1), nebo může být směřován do vinutých drah. Pro tento účel být mohou být průchody (neznázorněné) pro plynný kyslík nebo plyn bohatý na kyslík a ozon v příslušném utěsněném prostoru 1, 1' tvarovány a mohou dostat tvar nutný pro optimální generování ozonu. V provedení znázorněném na obr. 1 a 2 se dvěma utěsněnými prostory 1, 1' jsou tyto průchody přednostně uspořádány, aby probíhaly hlavně navzájem proti sobě, tj. zrcadlově převráceně. Tlak na desky 2, 2' z dielektrického materiálu od přítoku plynného kyslíku nebo plynu bohatého na kyslík je tedy rozdělen analogicky v obou utěsněných prostorech 1, 1' a působí proti sobě sám.

Vhodná pracovní teplota pro desky 2, 2' z dielektrického materiálu je kolem 20 °C, ačkoliv vyšší teploty jsou přípustné. Avšak kolem 80 % dodávané elektrické energie, která se přeměňuje na teplo, musí být chlazeno což přednostně probíhá přes uzemněné a chlazené elektrody 3, 3', tj. kovové bloky s chladicím prostředkem nebo s průchody s chladicím prostředkem.

Tloušťka uvedených prostorů s výše popsanými utěsněnými prostory 1, 1' pro generování ozonu, ohraničenými deskami 2, 2' z dielektrického materiálu, uzemněnými a chlazenými elektrodami 3, 3' s hladkými povrchy a také alespoň jedním nekonečným těsněním 7, může být závislá na tloušťce těsnění kolem prostorů. Jestliže z nějakého důvodu je nutný větší objem uvedených utěsněných prostorů 1, 1', může to být snadno dosaženo např. opatřením příslušných uzemněných a chlazených elektrod 3, 3' vybráním 8 na jejich straně, která ohraničuje takový utěsněný prostor. Tak je na obr. 1 a 2 znázorněno přednostní provedení přístroje generujícího ozon podle vynálezu, jehož odpovídající utěsněný prostor 1, 1' je tvořený hlavně uvedeným vybráním 8, a jeho velikost je uvedeným

vybráním 8 nastavena v takovém rozsahu, že hlavní část prostoru je ohraničena vybráním a hlavní část velikosti (tloušťky) prostoru je dána hloubkou vybrání.

Pro optimalizaci generování ozonu je nutné aby tzv. koronový efekt, který je dosažen při elektrickém výboji mezi elektrodami, byl tak rovnoměrný jak je možné, tj. rovnoměrně rozdělen po celém povrchu, kde může nastat výboj přes dielektrikum v přítomnosti kyslíku. Proto je na druhé straně požadována pravidelná vzdálenost mezi uvedeným dielektrikem a zemnicí elektrodou.

Pro dosažení optimálního generování ozonu, ale také pro zlepšení chlazení, je jedno provedení vynálezu opatřeno strukturou 9 podporující koronový efekt, určenou k podpoře výboje mezi elektrodami 3, 3' a 4 a umístěnou nebo vytvořenou v nakresleném provedení podle obr. 1 a 2 v obou utěsněných prostorech 1, 1' (viz přednostně obr. 2). V jednom provedení je uvedená struktura vytvořena jako síť 9. Pro dosažení požadované pravidelné vzdálenosti sítě 9, která je přednostně zhotovena z nerezové oceli, je tvořena oddělenou částí umístěnou v příslušném utěsněném prostoru 1, 1' a přilehlá k uzemněné a chlazené elektrodě 3, 3', tj. ve znázorněném provedení, ve vybrání 8. Alternativně může být síť vytvořena přímo na povrchu (např. ve spodku vybrání 8) příslušné uzemněné a chlazené elektrody 3, 3', který je obrácen do příslušného utěsněného prostoru 1 a 1' a ohraničuje ho. Struktura sítě může být vytvořena např. lisováním, vroubkováním, leptáním nebo řezáním pomocí laseru v uvedeném povrchu. Provedení, ve kterém je struktura vytvořena na povrchu zemnicí elektrody, znamená jednodušší konstrukci s méně součástmi v ozonovém generátoru ve srovnání s provedením s oddělenou strukturou 9.

Výše popsany přístroj pro generování ozonu může, jestliže je to potřebné pro dále zvýšenou produkci ozonu, být připojen k jednomu nebo více dalším přístrojům stejného druhu do zařízení s mnohonásobnými stohy takových přístrojů. Pro umožnění

takového spojení, ale také pro umožnění alternativního provedení podle vynálezu, je s určitými modifikacemi provedení znázorněného na obr. 1 a 2 možné např. vytvořit jednu nebo více uzemněných a chlazených elektrod 3, 3' s vybráními na jejich obou protilehlých stranách a s odpovídajícím uspořádáním jako u výše popsaných desek 2, 2' z dielektrického materiálu a také elektrod 4 pro připojení na zdroj střídavého proudu na obou stranách uvedených uzemněných a chlazených elektrod. Když je to potřebné, nebo žádoucí, může být tedy další deska z dielektrického materiálu umístěna na straně uzemněné a chlazené elektrody 3, nebo v provedení znázorněném na obr. 1 a 2 na její druhé straně, nebo na druhé straně uzemněných a chlazených elektrod 3, 3' protilehlých straně, nebo stranám, která nebo které ohraničují utěsněný prostor 1, 1', takže další utěsněný prostor je ohraničen mezi příslušnou další deskou a uzemněnou a chlazenou elektrodou, nebo uzemněnými a chlazenými elektrodami, a rovněž druhá elektroda, na kterou je připojován vysokofrekvenční střídavý proud o vysokém napětí, může být uspořádána na opačné straně příslušné další desky z dielektrického materiálu jako uvedený další utěsněný prostor nebo prostory.

Jestliže další rozšíření není provedeno, mohou být požadovány opory pro desku 2 z dielektrického materiálu a pro elektrodu 4.

Je třeba poznamenat, že posledně uvedené další provedení přístroje pro generování ozonu podle vynálezu je ovšem také možné i bez uvedeného vybrání na obou stranách jedné nebo více uzemněných a chlazených elektrod.

Na obr. 3 a 4 je znázorněno druhé přednostní provedení vynálezu, které v mnoha ohledech připomíná první provedení znázorněné na obr. 1 a 2. Proto jsou vztahové značky použité na obr. 3 a 4 stejné jako ty, které jsou použity na obr. 1 a 2, kde jsou označeny stejné nebo odpovídající části.

Tak na obr. 3 je znázorněn ozonový generátor s vysokonapěťovou elektrodou 4, na kterou se připojuje vysokofrekvenční střídavý proud o vysokém napětí. Tato vysokonapěťová elektroda je umístěna mezi prvním a druhým dielektrickým prvkem 2 a 2', které jsou přednostně upevněny přímo na uvedené vysokonapěťové elektrodě 4 na jejich opačných stranách. Na obr. 3 odpovídající dielektrický prvek 2 a 2' je znázorněn v odstupu od vysokonapěťové elektrody 4 pouze pro účely jasného znázornění umístění vysokonapěťové elektrody 4. První dielektrický prvek 2 ohraničuje, na své opačné straně k vysokonapěťové elektrodě 4, první komoru 1 přizpůsobenou pro generování ozonu z plynného kyslíku nebo plynu bohatého na kyslík. První uzemněná elektroda 3 ohraničuje první komoru 1 na opačné straně komory 1 od prvního dielektrického prvku 2. Odpovídajícím způsobem druhý dielektrický prvek 2' ohraničuje, na své opačné straně k vysokonapěťové elektrodě 4, druhou komoru 1', která je stejná jako první komora 1. Druhá zemnicí elektroda 3' ohraničuje uvedenou druhou komoru 1' na opačné straně komory 1' od uvedeného druhého dielektrického prvku 2'. V zemnicích elektrodách 3 a 3' jsou uspořádány vstupní průchody 5 a 5', přizpůsobené pro spojení ke společnému zdroji plynného kyslíku nebo plynu bohatého na kyslík. Dále jsou v zemnicích elektrodách 3 a 3' příslušně uspořádány výstupní průchody 6 a 6', které jsou přizpůsobeny pro výstup ozonu. Každá komora 1 a 1' je umístěna mezi svým příslušným dielektrickým prvkem 2 a 2' a zemnicí elektrodou 3 a 3', oddělenými nekonečně probíhajícím těsněním 7 a 7'. Pro každé těsnění 7, 7' je v zemnicí elektrodě 3 a 3' příslušně uspořádáno těsnicí vybrání 11 a 11'. Dále je mezi uvedenými zemnicími elektrodami 3, 3', vně uvedeného těsnění 7, 7' uspořádán nosný kroužek 10, pro který je příslušná zemnicí elektroda 3, 3' opatřena vnějším vybráním 12 a 12'.

Uvedené druhé provedení znázorněné na obr. 3 a 4 se liší od prvního provedení znázorněného na obr. 1 a 2 párem aspektů. Například, druhé provedení je charakterizováno tím, že vnitřní

vybrání 13 a 13 jsou uspořádána v příslušné zemnicí elektrodě 3, 3' přímo v příslušném těsnicím vybrání 11, 11'. Tato vnitřní vybrání 13 a 13' jsou tedy umístěna uvnitř příslušné komory 1, 1' a vymezují v příslušné komoře obvodovou část z větší hloubkou než v odpovídající středové části komory.

Jak je jasně zřejmé z obr. 3 a 4, uvedené vstupní průchody 5 a 5' se vynořují v příslušné komoře 1, 1' v příslušných vnitřních vybráních 13 a 13'. Při tomto uspořádání plyn, přednostně plynný kyslík, který je dodáván do komor 1, 1' je přiváděn aby nejprve naplnil uvedená vnitřní vybrání 13 a 13', protože odpor proti proudění je menší v poměrně hlubších vybráních 13 a 13' než ve směrem dovnitř poměrně mělčí středové části odpovídající komory 1, 1'. Protože plyn bude až potom proudit dovnitř k příslušnému výstupnímu průchodu 6, 6' uspořádanému ve středu odpovídající komory 1, 1' více nebo méně z celého obvodu komory, je dosaženo rovnoměrné rozdělení tlaku v komoře. Navíc čerstvý plyn bude plynule dodáván do odpovídajících vybrání 13, 13' a tedy tvoří bariéru mezi odpovídajícím těsněním 7, 7' a ozonem generovaným v odpovídající komoře 1, 1', jehož proud směřuje k odpovídajícímu výstupnímu průchodu 6, 6' komory. Tento bariérový efekt je zvláště výhodný, protože vysoce reaktivní vlastnosti ozonu jinak znamenají nebezpečí poruchy těsnění 7, 7'. Uspořádání s vnitřním vybráním sousedícím s těsněním, s vstupním průchodem vynořujícím se v uvedeném vybrání a vstupním průchodem vynořujícím se ve středu komory zaručuje zvýšenou odolnost a životnost výrobku.

Další znak charakterizující provedení znázorněné na obr. 3 a 4 je kruhový tvar, který je znázorněn na obr. 4. Na tomto obrázku je znázorněna zemnicí elektroda 3 ze strany komory 1. Je jasně zřejmé kde vycházejí vstupní průchod 5 a výstupní průchod, a že různá vybrání 11, 12, 13 zemnicí elektrody 7 tvoří mnohonásobné kruhy v obvodu zemnicí elektrody. Kruhový tvar je výhodný, protože dodávaný vzduch, který nejprve vyplní

vnitřní vybrání 13, má pak stejně velkou vzdálenost pro proudění do výstupního průchodu 6, důsledkem čehož je stejnoměrné rozdělení tlaku v komoře 1. Nedostatek koutů vyplývající z kruhového tvaru je také výhodný při vysokém tlaku plynů.

Vybrání 13, 13', která jsou uzpůsobena k ochraně těsnění 7, 7' proti ozonu, mohou být ovšem realizována v ozonových generátorech jiných tvarů než je kruhový, např. v takovém jako je znázorněn na obr. 1.

V souladu s provedením znázorněným na obr. 1 a 2 mohou být zemnicí elektrody 3, 3' uspořádány s koronový jev podporujícími strukturami, např. síťovými vzory uspořádanými na povrchových plochách zemnicích elektrod 3, 3' obrácených do odpovídající komory 1, 1'. V druhém provedení jsou ovšem také použitelné další dříve probírané znaky prvního provedení. To platí, například, pro konstrukci vysokonapěťové elektrody 4 a dielektrických prvků 2, 2', chlazení zemnicích elektrod 3, 3' a také pro provedení s oboustrannými zemnicími elektrodami 3, 3', které jsou uspořádány pro ohraničení dalších plynových komor.

Provedení na obr. 3 podle vynálezu je, jako to na obr. 2, konstruováno pro snížení mechanických napětí v dielektrických prvcích 2, mechanických napětí, která jsou primárně důsledkem změn tlaku plynu v přívodním systému plynu, který je připojen k ozonovému generátoru pro dodávání plynného kyslíku nebo plynu bohatého na kyslík do vstupních průchodů 5, 5'. Řešení je založeno na jednom ze základních principů fyziky, zejména na tom, že takové mechanické napětí může být sníženo nebo odstraněno konstrukcí umožňující tlakovou kompenzaci. Podle provedení znázorněných na obrazcích je tato tlaková kompenzace uskutečněna umožněním, aby plynný kyslík nebo plyn bohatý na kyslík pod tlakem byl veden ze společného zdroje do dvou stejných utěsněných komor 1, 1' a aby tyto komory byly mezi sebou odděleny jednotkou obsahující dva dielektrické prvky 2, 2' a mezi nimi vysokonapěťovou elektrodu 4. Tlakové změny

mající původ v dodávacím systému plynu budou tak vyvíjet stejné tlakové změny ve dvou protilehlých komorách 1, 1', přičemž nevzniká žádná výsledná síla působící na jednotku umístěnou mezi komorami.

V důsledku toho, že protilehlé komory jsou uspořádány svými odpovídajícími vstupními průchody 5, 5' a výstupními průchody 6, 6' v odpovídajících si polohách na opačných stranách uvedené jednotky, je také získán ozonový generátor, který je poměrně necitlivý na vysoký dodávaný tlak.

Pro vhodné připojení ozonového generátoru na dodávací systém plynu jsou vstupní průchody 5, 5' přednostně uspořádány na stejné straně, jak je znázorněno na obr. 3. Větší systém ozonového generátoru může být snadno vybudován ze stohu ozonových generátorů podle druhého provedení montovaných do sloupce, protože oba vstupní průchody a výstupní průchody jsou přístupné ze stran zemnicích elektrod 3, 3'.

V alternativním provedení, neznázorněném na obrázcích, ozonový generátor obsahuje jednotku s první a druhou stranou, která je alespoň částečně perforována tedy prostupná pro plyn z uvedené první strany na uvedenou druhou stranu. Jednotka obsahuje vysokonapětovou elektrodu, která je potažena dielektrickým materiálem. Přednostně jednotka obsahuje síťovou strukturu zahrnující vysokonapětovou elektrodu potaženou dielektrickým materiálem. V ozonovém generátoru je jednotka uspořádána v komoře, která je alespoň částečně ohraničena zemnicí elektrodou. Dielektrický materiál odděluje vysokonapětovou elektrodu od komory, ale v důsledku propustnosti jednotky pro plyn, změny tlaku plynu vznikající v uvedené komoře mohou postupovat do obou stran uvedené jednotky, přičemž nevzniká žádná výsledná síla působící na strany jednotky. Komora může být uspořádána se dvěma protilehlými zemnicími elektrodami s jednotkou umístěnou v komoře mezi uvedenými zemnicími elektrodami. Komora je uspořádána se vstupním průchodem pro plyn, přednostně plynný kyslík nebo plyn

bohatý na kyslík, a výstupním průchodem, přednostně pro plyn obsahující ozon. V provedení mohou být uspořádány dva vstupní průchody do komory, po jednom na každé straně uvedené jednotky.

V dalším provedení vynálezu, obsahujícím kameru pro přeměnu plynného kyslíku nebo plynu bohatého na kyslík na ozon, ohraničovací povrchy komory jsou, místo desek, tvořeny soustřednými trubkami se společnou osou, přičemž komora je také trubková. Vnitřní trubkový ohraničující povrch komory obsahuje první trubkový dielektrický materiál podle předchozího stavu techniky. Vysokonapěťová elektroda je uspořádána v sousedství prvního dielektrického prvku na opačné straně uvedené komory, tj. uspořádána u vnitřku dielektrické trubky.

V první variantě tohoto provedení vysokonapěťová elektroda zapadá, na opačné straně první dielektrické trubky, do druhého trubkového dielektrického prvku. Tento druhý dielektrický prvek naopak ve svém vnitřku ohraničuje druhou komoru. Příslušná komora je na opačné straně k příslušné ohraničující dielektrické trubce ohraničena uzemněnou kovovou trubkou. Dále je ozonový generátor opatřen vždy po jednom vstupním průchodu do každé příslušné komory, přičemž vstupní průchody jsou uspořádány pro připojení k společnému dodávacímu systému plynu pro dodávání plynného kyslíku nebo plynu bohatého na kyslík do příslušné komory. Ozonový generátor tak obsahuje řadu soustředných trubek, kde dva dielektrické prvky a elektroda umístěna mezi nimi tvoří jednotku. V popsaném uspořádání tlakové změny mající původ v dodávacím systému plynu připojeném k ozonovému generátoru ovlivní uvedenou jednotku z jejího vnitřku a vnějšku.

V druhé variantě trubkového provedení je trubková jednotka představována vysokonapěťovou elektrodou prostupnou pro plyn, která je potažena dielektrickým materiálem, přičemž jednotka přednostně tvoří trubkovou síťovou strukturu s vnitřkem a vnějškem. Jednotka je uspořádána v trubkové komoře a propustné vlastnosti síťové struktury způsobují, že vytvořená tlaková

změna na jedné straně jednotky vytváří odpovídající tlakovou změnu na její opačné straně.

V trubkovém provedení vynálezu je uvedena jednotka, na každém konci ozonového generátoru, přednostně utěsněna k uzemněným kovovým trubkám vloženými O kroužky. V každém konci příslušné uzemněné kovové trubky je přednostně vytvořeno vybrání probíhající v komoře v sousedství O kroužku určeného k utěsnění komory proti protilehlému dielektrickému trubkovému prvku. V tomto vybrání, které tvoří prohloubenou část komory, se přednostně vynořuje uvedený vstupní průchod, zatímco uvedený výstupní průchod se přednostně vynořuje centrálně na uzemněné kovové trubce. Toto uspořádání působí, že dodávaný plynný kyslík nebo plyn bohatý na kyslík nejprve vyplní uvedené vybrání, čímž chrání sousedící O kroužek proti ozonu generovanému v komoře.

Odborníkovi v oboru je z výše uvedeného zřejmé, že přístroj podle vynálezu může být modifikován a měněn v rámci následujících patentových nároků bez vybočení ze základní myšlenky a smyslu vynálezu.

PATENTOVÉ NÁROKY (UPRAVENÉ)

1. Plochý deskový ozonový generátor obsahující vysokonapěťovou elektrodu (4), umístěnou uprostřed mezi dvěma stejnými koronovými komorami (1, 1'), přičemž každá komora je na jedné straně ohraničena od uvedené vysokonapěťové elektrody dielektrikem (2, 2') a proti uvedenému dielektriku každá jednou druhou elektrodou (3, 3'), **vyznačující se tím**, že každá z uvedených druhých elektrod je zemnicí elektroda tvořená kovovým blokem odděleně ohraničující jednu z uvedených komor směrem k protilehlému dielektriku, přičemž v každém kovovém bloku je vytvořen vstupní plynový průchod (5, 5') a výstupní plynový průchod (6, 6') k ohraničené komoře a průchod pro chladicí tekutinu pro chlazení zemnicí elektrody.

2. Ozonový generátor podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že každá utěsněná komora (1, 1') je ohraničena alespoň jedním nekonečně, mezi dielektrickým prvkem (2, 2') a zemnicí elektrodou (3, 3'), probíhajícím těsnicím dílem (7, 7').

3. Ozonový generátor podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že uvedený těsnicí díl je tvořen O kroužkem (7, 7').

4. Ozonový generátor podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že uvedená vysokonapěťová elektroda a uvedené dielektrické prvky jsou tvořeny v podstatě plochými tělesy.

5. Ozonový generátor podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že vysokonapěťová elektroda je uspořádána v přímém doteku s dielektriky tím s nimi tvoří v podstatě plochý blok, který je udržován ve svém místě uvedenými zemnicími elektrodami vyvíjejícími tlak na uvedené těsnicí díly.

6. Ozonový generátor podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že v příslušné zemnicí elektrodě (3, 3' obr. 3) je uspořádáno vybrání (13, 13' obr. 3) nekonečně probíhající uvnitř příslušné

komory v sousedství uvedeného těsnicího dílu (7, 7' obr. 3), ve kterém vystupují uvedené vstupní průchody (5, 5' obr. 3).

7. Ozonový generátor podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že vně příslušného těsnicího dílu (7, 7' obr. 3) je uspořádán kroužek (10 obr. 3) z elektricky izolačního materiálu pro ochranu před přeskokem jiskry vně příslušné komory (1, 1' obr. 3).

8. Ozonový generátor podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že uvedený těsnicí díl (7, 7' obr. 3) probíhá v prstencovém tvaru mezi příslušným dielektrickým prvkem (2, 2' obr. 3) a zemnicí elektrodou (3, 3' obr. 3), přičemž ohraničuje uvedenou příslušnou komoru do tvaru kruhového kotouče.

9. Ozonový generátor podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že pro příslušnou komoru uvedený vstupní průchod (5, 5' obr. 3) vystupuje v obvodové části komory (1, 1' obr. 3) blízko uvedeného těsnicího dílu (7, 7' obr. 3), přičemž uvedený výstupní průchod vystupuje ve středu komory.

10. Ozonový generátor podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že v uvedené zemnicí elektrodě v obvodové části komory je vytvořeno vybrání (13, 13' obr. 3) probíhající v kruhu soustředně uvnitř uvedeného těsnicího dílu, ve kterém vystupuje uvedený vstupní průchod.

11. Ozonový generátor podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vysokonapěťová elektroda (4) je vytvořena nebo uspořádána jako kovový povlak na jednom nebo obou z dielektrických prvků (2, 2').

12. Ozonový generátor podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vysokonapěťová elektroda (4) je vytvořena z kovové fólie nebo plechu.

13. Ozonový generátor podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že příslušná utěsněná komora (1, 1' obr. 2) je částečně tvořena

tvarovým vybráním (8 obr. 2) v příslušné zemnicí elektrodě (3, 3' obr. 2).

14. Ozonový generátor podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že uvnitř příslušné utěsněné komory (1, 1') jsou vytvořeny průchody pro řízení toku plynného kyslíku nebo plynu bohatého na kyslík přizpůsobené k vedení toku plynu v předem stanovených směrech v uvedené komoře.

15. Ozonový generátor podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obsahuje strukturu (9 obr. 2) uspořádanou nebo vytvořenou v příslušné utěsněné komoře, která je vytvořena k podpoře vytváření koronového efektu při výboji mezi vysokonapětovou elektrodou (4 obr. 2), dielektrikem (2, 2' obr. 2) k zemnicí elektrodě (3, 3' obr. 2) v příslušné komoře (1, 1' obr. 2).

16. Ozonový generátor podle nároku 15, **vyznačující se tím**, že uvedená struktura je vytvořena hlavně jako síť (9 obr. 2).

17. Ozonový generátor podle nároku 15 nebo 16, **vyznačující se tím**, že struktura (9 obr. 2) je tvořena samostatnou částí uspořádanou v příslušné utěsněné komoře (1, 1' obr. 2)

18. Ozonový generátor podle nároku 15 nebo 16, **vyznačující se tím**, že struktura (9 obr. 2) v příslušné utěsněné komoře (1, 1' obr. 2) je vzor vytvořený v příslušné zemnicí elektrodě (3, 3' obr. 2).

19. Plochý deskový ozonový generátor obsahující vysokonapětovcu elektrodu (4), umístěnou uprostřed mezi dvěma stejnými koronovými komorami (1, 1'), přičemž každá komora je na jedné straně ohraničena od uvedené vysokonapětové elektrody dielektrikem (2, 2') a proti uvedenému dielektriku každá jednou druhou elektrodou (3, 3'), **vyznačující se tím**, že každá z uvedených druhých elektrod je zemnicí elektroda tvořená kovovým blokem s v podstatě plochým povrchem odděleně ohraničující jednu z uvedených komor směrem k protilehlému dielektriku,

příčemž vysokonapěťová elektroda je uspořádána v přímém dotyku s dielektriky a tvoří s nimi v podstatě plochý blok a nekonečný 0 kroužkový těsnicí díl (7, 7') je vložen v každé komoře mezi k sobě přivrácené povrchy dielektrika a zemnicí elektrody, příčemž každý blok je udržován ve svém místě uvedenými zemnicími elektrodami působícími tlakem na uvedené těsnicí díly.

20. Ozonový generátor podle nároku 19, **vyznačující se tím**, že v každém kovovém bloku je vytvořen vstupní plynový průchod (5, 5') a výstupní plynový průchod (6, 6') do ohraničené komory, příčemž ve v podstatě plochem povrchu každé zemnicí elektrody v obvodové oblasti příslušné komory je vytvořeno vybrání (13, 13' obr. 3) nekonečně probíhající v sousedství uvedeného těsnicího dílu, příčemž ve vybrání (13, 13' obr. 3) vystupuje uvedený vstupní průchod (5, 5' obr. 3) do uvedené komory, příčemž komory mají větší hloubku v uvedeném vybrání (13, 13' obr. 3) než ve své střední části.

21. Plochý deskový ozonový generátor obsahující vysokonapěťovou elektrodu (4 obr. 3) a dielektrikum (2, 2' obr. 3) tvořené v podstatě plochými tělesy, příčemž dielektrikum ohraničuje utěsněnou komoru (1, 1' obr. 3) směrem k v podstatě plochému protilehlému povrchu (3, 3' obr. 2) druhé elektrody, **vyznačující se tím**, že uvedená druhá elektroda je zemnicí elektroda tvořená kovovým blokem upevněným v předem stanovené vzdálenosti od dielektrika pomocí vloženého nekonečného těsnicího dílu (7, 7' obr. 3), příčemž v každém kovovém bloku je vytvořen vstupní plynový průchod (5, 5') a výstupní plynový průchod (6, 6') k ohraničené komoře a příčemž ve v podstatě plochem povrchu každé zemnicí elektrody v obvodové části příslušné komory je vytvořeno vybrání (13, 13' obr. 3) nekonečně probíhající v sousedství uvedeného těsnicího dílu, příčemž ve vybrání (13, 13' obr. 3) vystupuje uvedený vstupní průchod (5, 5' obr. 3) do uvedené komory, příčemž komory mají větší hloubku v uvedeném vybrání (13, 13' obr. 3) než ve své

06.09.01

GB-73

-5-

střední části.

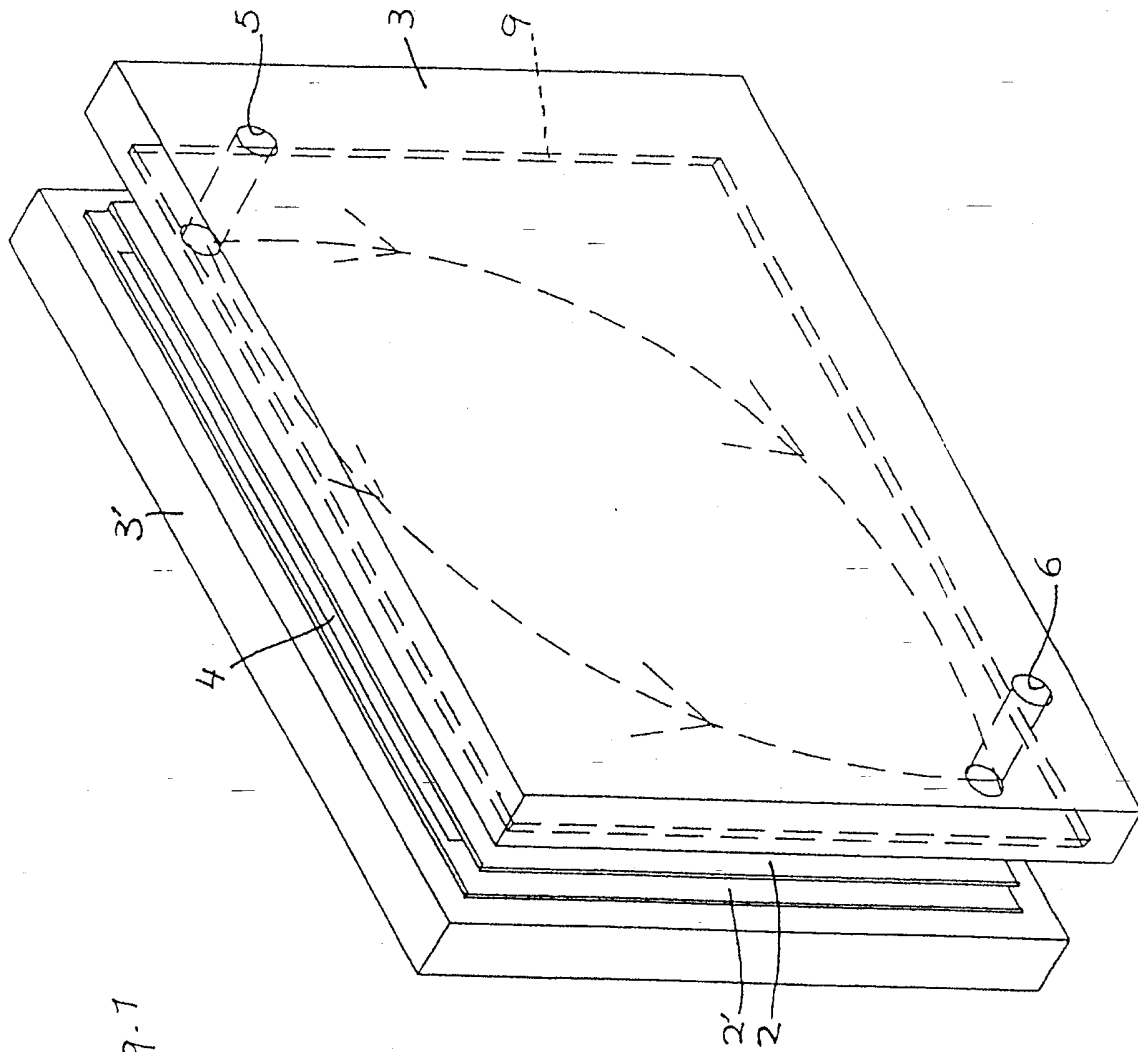
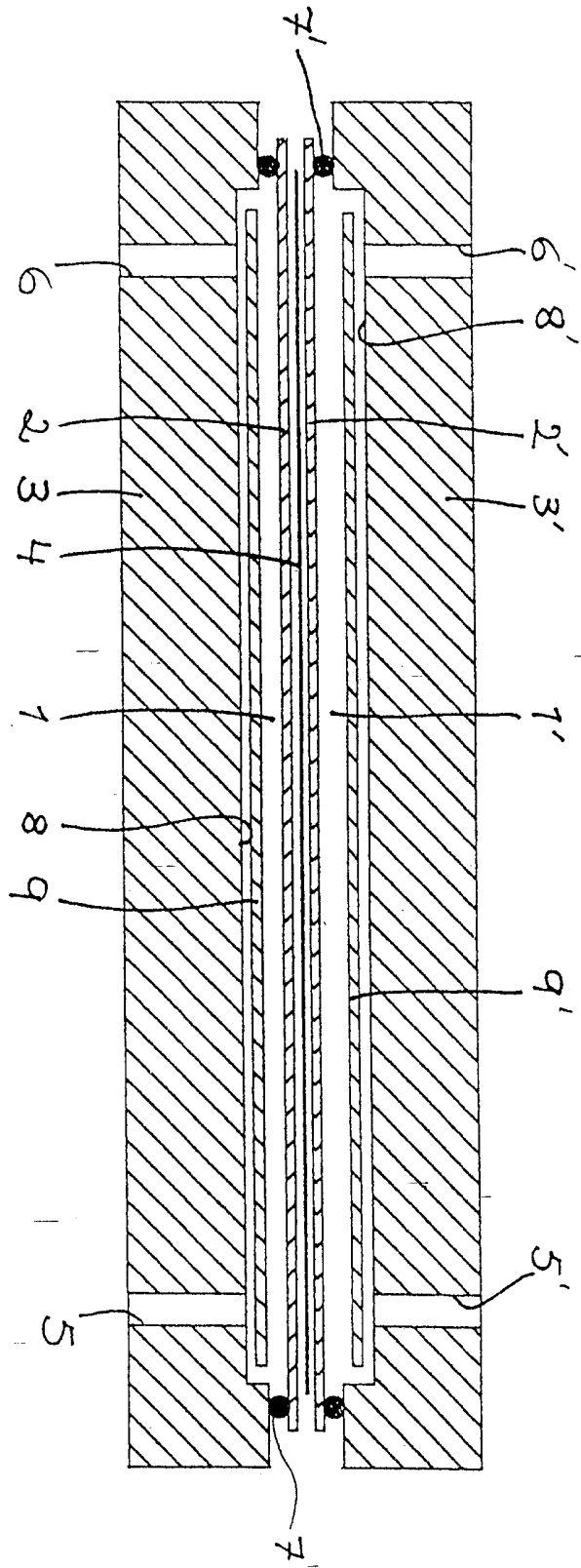


Fig. 1

Fig. 2



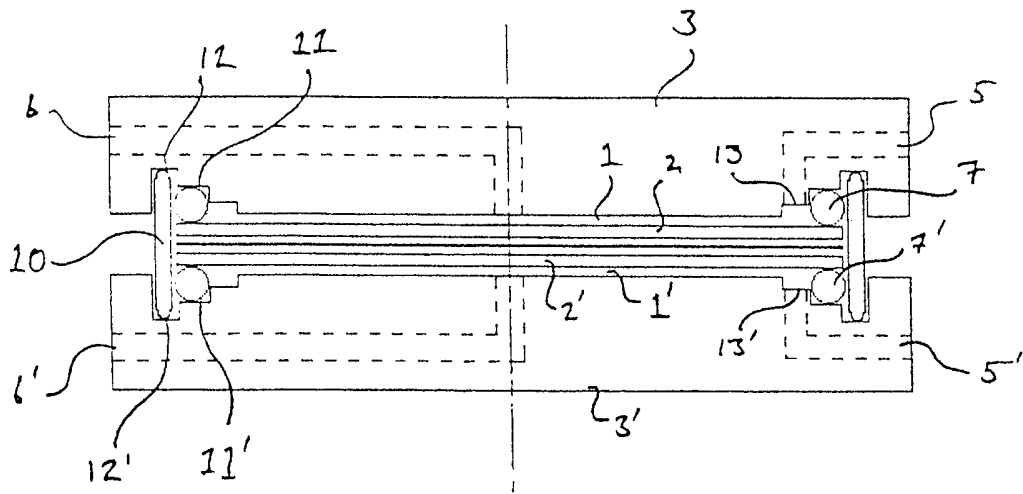


Fig. 3

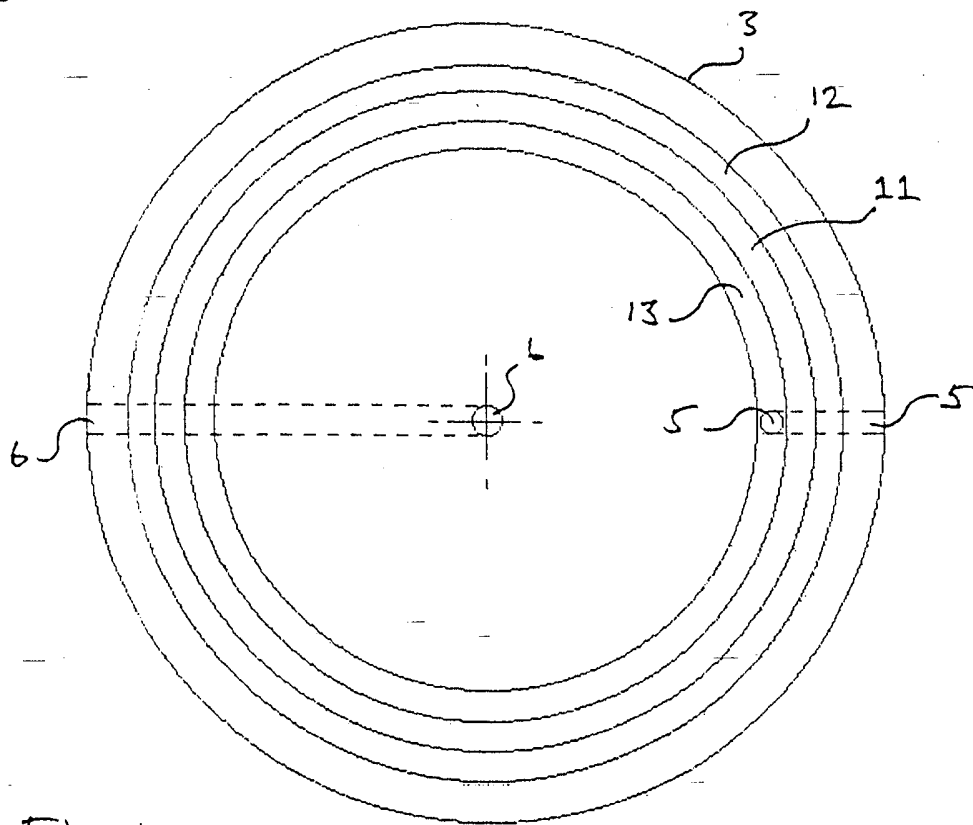


Fig. 4