



NORGE

[NO]

STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

[B] (11) UTELEGNINGSSKRIFT Nr. 133625

(51) Int. Cl.² C 01 B 13/11

(21) Patensøknad nr. 3751/71

(22) Inngitt 12.10.71

(23) Løpedag 12.10.71

(41) Alment tilgjengelig fra 14.04.72

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 23.02.76

(30) Prioritet begjært 13.10.70, Danmark, nr. 5186/70

(54) Oppfinnelsens benevnelse Rørozonisator.

(71)(73) Søker/Patenthaver KNUDSEN NORDISK ELEKTRISITETS SELSKAB,
AKTIESELSKABET LAUR.,
Haraldsgade 53,
D-2100 København Ø,
Danmark.

(72) Oppfinner KRISTENSEN, FINN,
Tåstrup, Danmark.

(74) Fullmektig Siv.ing. Henrik Levkowets,
J.K. Thorsens Patentbureau, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner BRD patent nr. 957028 (12i-13/12)
US patent nr. 1041340 (204-322), 1454219 (204-320)

Foreliggende oppfinnelse angår en rørozonisator for fremstilling av ozon ved lydløs elektrisk utladning og som består av to rørformede koaksiale metallelektroder og et dielektrisk rør anbragt mellom og koaksialt med elektrodene.

Når det mellom elektrodene i en sådan rørozonisator påtrykkes en tilstrekkelig høy spenning, fremkommer det en glimutladning i det frie rom mellom elektrodene, det såkalte glimutladningsrom, og når oksygen eller oksygenholdig gass føres gjennom dette rom, omdannes en del av nevnte oksygen til ozon.

Da imidlertid ozonutbyttet avtar med stigende temperatur, på grunn av at allerede dannet ozon hurtig dekomponeres ved høyere temperaturer, og ettersom elektrodene oppvarmes av den elektriske utladning og derved i sin tur vil oppvarme luften i utladningsrommet, er det viktig at det skjer en effektiv avkjøling av dette rom. I noen kjente konstruksjoner er det av kjølehensyn bare anordnet utladningsrom mellom den ene metallelektrode og det dielektriske rør, således at utladningsrommet kan vannkjøles fra den ene side.

Fra tysk patentskrift nr. 957.028 er det også kjent en ozonisator hvor utladning skjer inne i et glassrør som tjener som dielektriske rør, og i hvilket det er anbragt en stav- eller rørformet elektrode, mens glassrøret er montert i en vannfylt kjølekappe som utgjør den annen elektrode. En særskilt effektiv kjøling kan imidlertid ikke oppnås på denne måte, da vedkommende varmeoverføring må skje gjennom glass, som er en dårlig varmeleder. Denne kjente konstruksjon er dessuten ikke særlig robust, da det skjøre glassrør inngår som et konstruksjonselement i kjølesystemet.

Ved en annen kjent konstruksjon er det anordnet et utladningsrom mellom det ytre metallrør og glassrøret, mens den indre metall-

elektrode består av et metallsjikt eller en metallfolie anbragt på innsiden av det dielektriske rør. Glassrøret er lukket i den ene ende og metallsjiktet er gjennom glassrørets åpne ende forbundet med spenningskilden. Herved oppnås en mer effektiv kjøling av utladningsrommet enn ved den tidligere nevnte utførelse, idet kjølevannet her strømmer omkring det ytre metallrør.

Den sistnevnte konstruksjon er imidlertid også beheftet med visse ulemper. Disse har blant annet sin grunn i at glassrørets diameter av hensyn til metallbelegningens påføring ikke kan underskride en viss nedre grense. En forholdsvis liten diameter er imidlertid en av betingelsene for å oppnå en ønsket høy ozonproduksjon pr. volumenhet av ozonisatoren. En annen ulempe er at metalliseringens endekområde gir muligheter for feltkonsentrasjoner, hvis den befinner seg innenfor det ytre metallrør og dermed fare for gjennomslag i glassveggen. Hvis enden av metalliseringen ligger utenfor det ytre metallrør, fås konsentrert utladning mellom det ytre rørs ende og den metalliserte del av glassrøret utenfor det ytre metallrør.

Videre medfører glassrørets åpne ende risiko for aksialt overslag langs glassrøret.

Fra US-patentskrifter nr. 1.041.340 og 1.454.219 er det kjent å føre kjølevann gjennom en rørozonisators indre elektrodeler for hensiktsmessig avkjøling av disse deler. Da imidlertid den indre elektrode som tidligere angitt bør ha en forholdsvis liten diameter, fører en sådann konstruksjon litt til trang strømningspassasje, høy strømningshastighet og høyt trykkfall over ozonisator, hvilket ofte medfører vesentlige ulemper i praksis.

Formålet med foreliggende oppfinnelse er å fremskaffe en rørozonisator av den art som er angitt i beskrivelsens første avsnitt, og hvori de ovenfor angitte ulemper ikke foreligger. I henhold til oppfinnelsen oppnås dette ved at rommet mellom den indre metallektrode og det dielektriske rør er fylt av et material med høy dielektrisitetskonstant i forhold til dielektrisitetskonstanten for nevnte rør samt med tilstrekkelig høy elektrisk gjennomslags-

fasthet til at utladning gjennom materialet forhindres, og at det i området omkring det ytre metallrørs avslutning er anordnet en ekstra isolasjon mellom den indre metallelektrode og det dielektriske rør.

Herved oppnås at det som den indre metallelektrode simpelthen kan anvendes et særskilt utformet rør som innføres i det dielektriske rør, idet førstnevnte rør sentreres ved hjelp av passende organer. Det kan da anvendes temmelig små rördiametere. Da nevnte material mellom den indre elektrode og det dielektriske rør har en høy dielektrisitetskonstant, vil dette arrangement bare bevirke en ganske liten nedsetning av ozonisatorens kapasitans; en vesentlig kapasitans-reduksjon vil nemlig innebære en nedsatt avgitt effekt pr. volumenhet av ozonisatoren. Videre bevirker den høye dielektrisitetskonstant en lav elektrisk feltstyrke ved metallrøret, som vanligvis ikke behøver å kjøles med strømmende vann. Konsentrerte utladninger der hvor det indre metallrør passerer det ytre rørs avslutning, unngås ved at rommet mellom det indre metallrør og det dielektriske rør på dette sted utnyttes for nevnte ekstra isolasjon. Aksialt overslag langs det dielektriske rør unngås ved at dette lukkes i begge ender.

En særlig enkel utførelsesform for ozonisatoren i henhold til oppfinnelsen, oppnås når også det indre av den indre metallelektrode er fylt av nevnte material.

I henhold til oppfinnelsen kan materialet være vann. Vannet skal være helt rent for å være isolerende. Herved forhindres motstandsoppvarming av vannet, hvilket ville bidra til temperaturstigning i utladningsrommet og derved nedsatt ozonproduksjon. Vannet skal videre være utluftet for å unngå innvendige glimutladninger. Vann er fordelaktig, dels på grunn av den meget høye dielektrisitetskonstant, dels på grunn av den lave pris og endelig på grunn av den lave og forøvrig forbigående forurensning av ozonisatoren som vil bevirkes av en eventuell lekkasje.

Oppfinnelsen vil i det følgende bli nærmere forklart under henvisning til den vedføyde tegning, hvorpå:

Fig. 1 viser den ene ende av en utførelsesform for en rørozonisator i henhold til oppfinnelsen,

Fig. 2 viser den annen ende av samme utførelse, og

Fig. 3 viser en ytterligere utførelsesform i henhold til oppfinnelsen, og som er forsynt med en sikring.

På tegningen er det i fig. 1 og 2 vist et ytre metallrør 1, som hensiktsmessig består av rustfritt stål, og som er montert slik at dets ytterside kan avkjøles ved hjelp av vann. Koaksialt i røret 1 og i avstand fra dette er det anbragt et glassrør 2, hvis ene ende er lukket som vist i fig. 1, og hvis annen ende, som er vist i fig. 2, strekker seg et stykke utenfor røret 1. Koaksialt i glassrøret 2 er det anbragt et indre metallrør 3 som holdes på plass ved hjelp av en eller flere rørholdere 4, og som er ført ut gjennom glassrørets åpning. Ved glassrørets lukkede ende ligger endene av metallrørene 1 og 3 rett ut for hverandre. Utenfor den annen ende av røret 1 og forbi glassrørets åpne ende er det omkring røret 3 anbragt en rørisolasjon 5, og utenpå denne og enden av glassrøret 2 er det anbragt en tetningsmuffe 6.

Det indre av røret 3 og rommet 12 mellom dette rør og glassrøret 2 er fylt med demineralisert og avluftet vann, og røret 3 er deretter lukket ved hjelp av en propp eller et stempel 7, som tjener som avsperrings- og trykkutjevningsorgan. Den ytterste ende av metallrøret 3 er forsynt med en elektrisk forbindelsesklemme 8.

Under drift påtrykkes en høyspenning mellom rørene 1 og 3, og det oppstår da en lydløs elektrisk utladning i det utladningsrom 9 som befinner seg mellom innersiden av røret 1 og yttersiden av glassrøret 2. Denne utladning fremstiller ozon av oksygen eller oksygenholdig luft som føres gjennom utladningsrommet. Det utluftede vann bevirker at det ikke oppstår glimutladning mellom det indre metallrør og glassrøret, hvilket ville føre til forhøyet temperatur på vedkommende sted. Rørisolasjonen 5, som omgir røret 3 ved glassrørets åpning, tjener til å forøke impedansen av

elektrodedelen utenfor utladningsrommet, og derved hindres løpegnister på dette sted. Det har for övrig vist seg at den beskrevde konstruksjon kan drives ved høyere spenning enn konvensjonelle ozonisorer med åpent glassrör, hvorved det oppnås tilsvarende større avgitt utladningseffekt pr. utladningsflateenhet.

Fig. 3 viser en skisse som svarer til fig. 2, av en annen utførelsesform. Glassröret 2 er her forlenget utover enden av det indre metallrör 3, og mellom rörisolasjonen 5 og glassröret er det anbragt en pakning 10. Innenfor glassröret 2 er det ved enden av det indre metallrör 3 anbragt en kortslutningssikring 11, hvis annen ende er forsynt med forbindelsesklemmen 8.

PATENTKRAV

1. Rörozonisator for fremstilling av ozon ved lydlös elektrisk utladning og som består av to rörformede koaksiale metallelektroder og et dielektrisk rör anbragt mellom og koaksialt med elektrodene, k a r a k t e r i s e r t v e d at rommet (12) mellom den indre metallelektrode (3) og det dielektriske rör (2) er fylt av et material med høy dielektrisitetskonstant i forhold til dielektrisitetskonstanten for nevnte rör samt med tilstrekkelig høy elektrisk gjennomslagsfasthet til at utladningen gjennom materialet forhindres, og at det i området omkring det ytre metallrörs (1) avslutning er anordnet en ekstra isolasjon (5) mellom den indre metallelektrode (3) og det dielektriske rör (2).

2. Ozonisor som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at også det indre av den indre metallelektrode (3) er fylt med det nevnte material.

3. Ozonisor som angitt i krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte material er vann.

133625

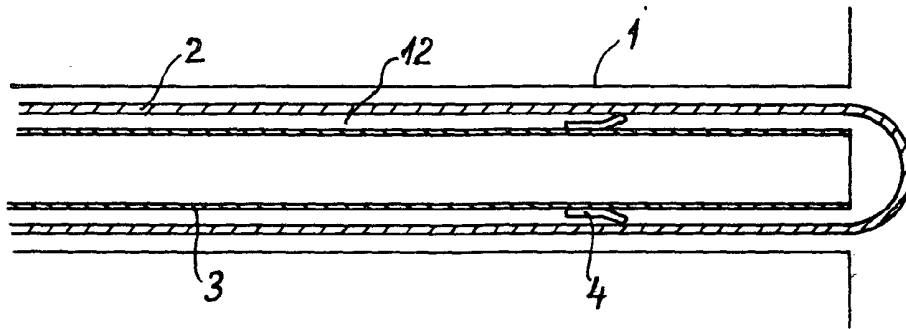


Fig. 1

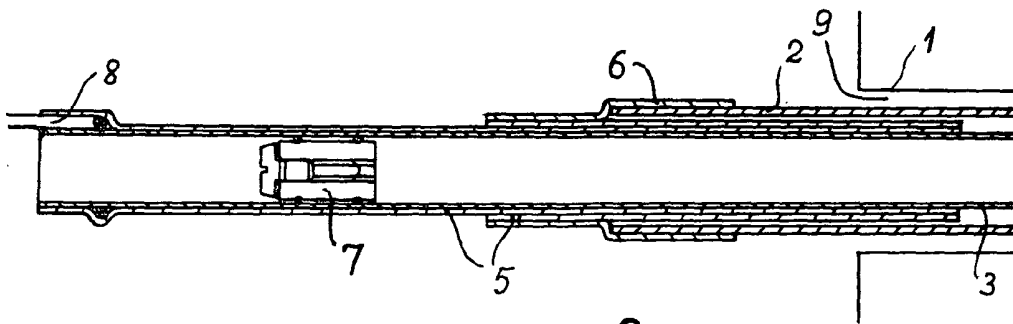


Fig. 2

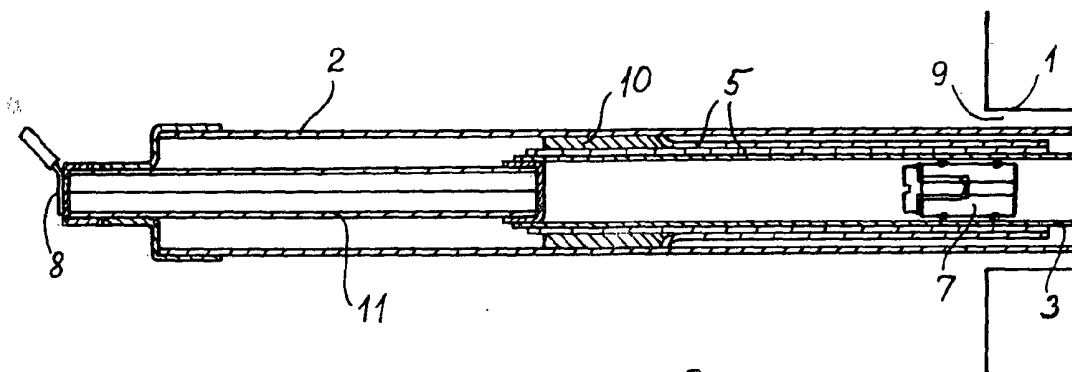


Fig. 3