

**NORGE**

**[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 128737**



**STYRET  
FOR DET INDUSTRIELLE  
RETTSVERN**

(51) Int. Cl. H 01 j 25/00

(52) Kl. 21g-13/17

(21) Patentsøknad nr. 2314/70

(22) Inngitt 15.6.1970

(23) Løpedag 15.6.1970

(41) Søknaden alment tilgjengelig fra 18.12.1970

(44) Søknaden utlagt og  
utlegningsskrift utgitt 2.1.1974

(30) Prioritet begjært fra: 17.6.1969 Storbritannia,  
nr. 30566/69

- 
- (71)(73) English Electric Valve Company Limited,  
Bush House, Aldwych, London W.C. 2, England.
- (72) Geoffrey Thomas Clayworth, 20 St. Catherine's Road,  
Chelmsford, Essex, England.
- (74) Siv.ing. Karsten B. Halvorsen.
- (54) Anordning ved mikrobølgerør.

Foreliggende oppfinnelse angår mikrobølgerør med en elektronstråle og av den type der det såkalte rørlegeme, dvs. rørets høyfrekvensdel, er isolert fra dets kollektordel av et gap som elektronstrålen passerer på sin vei til kollektoren. Passasjen av elektronstrålen over gapet mellom den høyfrekvente intraksjonsdel og kollektordelen av røret, ville, hvis ikke noe ble gjort for å forhindre det, bevirke utstråling av en så stor del av høyfrekvenseffekten at nærliggende elektronisk eller annen høyfrekvensutrustning ville bli ufordelaktig påvirket. Det er derfor vanlig praksis å forhindre dette i størst mulig utstrekning ved shunting av gapet med en vakuumkapasitans som utgjøres av et par innbyrdes nærliggende elektroder innenfor

128737

rörets evakuerte hylster. På grunn av den meget begrensede tilgjengelige plass innenfor nevnte hylster, er imidlertid det praktisk tilgjengelige område for disse elektroder sterkt begrenset, således at kapasitetsverdien ikke kan økes i vesentlig grad ved å øke elektrodeflaten. Det er også en bestemt grense for hvor meget kapasitetsverdien kan økes ved å redusere mellomrommet mellom elektrodene, idet nevnte kapasitet må kunne tåle høy spenning. Den tillatelige reduksjon av elektrodemellomrommet begrenses ytterligere ved at elektrodene, idet de befinner seg nær gapet, utsettes for elektron-bombardement og oppvarmes. Det er vanskelig å fjerne denne varme som således kan bevirke formforandring av elektrodene og følgelig medfører risiko for overslag eller kortslutning når røret er i drift. Hvis en kortslutning opptrer mellom den høyfrekvente intraksjonsdel og kollektordelen i røret, er det høyst sannsynlig at dette vil bli sterkt skadet og gjort ubrukelig.

Sökerns bevilgede U.K. patent nr. 1.134.424 beskriver og krever patentbeskyttelse for en oppfinnelse som har som formål å overvinne disse ulemper; og i henhold til denne tidlige oppfinnelse er et mikrobølgerør med elektronstråle og av den type der høyfrekvens-delen er isolert fra kollektordelen av et gap, utstyrt med en utstrålningsreducerende kapasitet over gapet og med et fast-stoff dielektrikum, idet elektrodene for nevnte kapasitet befinner seg utenfor rørets evakuerte hylster og omgir røret nær nevnte gap. I henhold til et trekk ved nevnte tidlige oppfinnelse er i et mikrobølgerør av ovenfor angitte type det metalliske driftsrør som elektronstrålen passerer gjennom, utstyrt med en metallisk del som omgir røret i nærheten av nevnte gap og er elektrisk forbundet med nevnte driftsrør på en side av gapet, samt en annen metallisk del som også omgir røret i nærheten av nevnte gap, men er elektrisk forbundet til driftsrøret på den annen side av gapet, idet nevnte metalliske deler holdes i innbyrdes avstand ved hjelp av en mellomliggende del av fast-dielektrisk material, således at nevnte tre deler utgjør en kapasitet med fast-stoff dielektrikum og som befinner seg utenfor rørets evakuerte hylster, og er koblet i parallell med nevnte gap.

128737

Sökerens nevnte tidligere oppfinnelse fungerer i alminnelighet tilfredsstillende og innebærer en betraktelig forbedring i forhold til kjent praksis for nevnte oppfinnelse. Når imidlertid nevnte tidligere oppfinnelse, slik som den er beskrevet i nevnte patentskrift nr. 1.134.424, tillemper på visse mikrobølgerør med dampkjølte kollektorer, særlig visse høyeffekts-klystroner og vandrebølgerør av den type som har dampkjølt kollektor, viser det seg at utstrålingen minsker vesentlig mindre enn ventet og det som er ønskelig. Dampkjølning, som nesten alltid skjer ved hjelp av vanndamp, av kollektorene i høyeffektsklystroner og vandrebølgerør er naturligvis kjent teknikk. I en typisk kjent konstruksjon for å frembringe dampkjølning, er den kollektorende som ligger nærmest gapet, utstyrt med en flens som er mekanisk og elektrisk forenet med denne, således at nevnte kollektor kan anordnes inne i og i avstand fra en omgivende beholder som vanligvis kalles koker. Kokeren som er utstyrt med innløps- og utløps-rør, har ved sin ene ende en flens som er mekanisk og elektrisk forenet med denne, hvorved ved monteringen denne flens presses flatt mot flensen på kollektoren, slik at det dannes en vanntett forbindelse mellom flensene. På denne måte innesluttet kollektoren i en kjølekappe. I drift tilføres vann gjennom innløpsrøret til det innvendige koker-rom rundt kollektoren, hvorved dette forampes til vanndamp av kollektorvarmen, og vanndampen trekkes ut gjennom utløpsrøret for å kondensere i en ytre kondensator, slik at det resulterende vann kan tilbakeføres til innløpsrøret.

Hvis den tidligere nevnte oppfinnelse i henhold til U.K. patent nr. 1.134.424 anvendes, som angitt i nevnte patentbeskrivelse, i forbindelse med en høyeffektklystron eller tilsvarende mikrobølgerør med kollektor damp-kjølt ved hjelp av et kokearrangement på den nettopp beskrevne måte, og som er anordnet rundt rørets kollektor, viser det seg, under drift av røret, at høyfrekvens-utstråling fremdeles finner sted fra et sted i nærheten av kollektordelen. Intensiteten av denne uønskede høyfrekvensutstråling er imidlertid meget mindre fra et rør i henhold til nevnte tidligere oppfinnelse, enn den utstråling som ville opptre ved et sammenlignbart rør der ikke denne

128737

oppfinnelse er anvendt, men utstrålingen er allikevel stor nok til å være generende i praksis også i det førstnevnte tilfelle. Skjønt foreliggende oppfinnelses anvendbarhet ikke er avhengig av korrektheten av den teori som nå skal fremsettes, antas det at kokeren virker som en halvdel av en dipol-antenne med stor diameter og kort lengde, og som, skjönt den langt i fra er optimal dimensjonert i forhold til rørets arbeidsfrekvens, bevirker en høyfrekvensutstråling i tillegg til den som fremkommer gjennom gapet mellom kollektoren og rørets høyfrekvensdel, og som tas hånd om av den ovenfor nevnte tidligere oppfinnelse.

Foreliggende oppfinnelse går således ut på en anordning ved mikrobølgerør med elektronstråle og av den type der rørets høyfrekvensdel er isolert fra dets kollektordel av et gap som elektronstrålen passerer på sin vei til kollektoren, idet nevnte gap er parallellkoblet av en shunt-kapasitet med et fast dielektrikum og med sine elektrodeplater anordnet utenfor rørets evakuerte hylster på en slik måte at de omslutter røret nær nevnte gap, mens en koker omgir kollektoren for dampkjøling av denne og ved den ende som vender mot gapet er forsynt med et parti anordnet i nær tilslutning til en del som er forenet elektrisk og mekanisk med kollektoren, hvorved anordningens særtrekk i henhold til oppfinnelsen består i at nevnte parti av kokeren og nevnte del forenet med kollektoren er innbyrdes adskilt ved hjelp av et avstandsstykket av dielektrisk material, og den således dannede ytterligere kapasitet er anordnet i serie med nevnte shunt-kapasitet som er parallellkoblet med gapet.

Fortrinnsvis utgjøres nevnte parti av en utstikkende del på kokeren og nevnte del av en utstikkende flens på kollektoren, idet de to flenser sammenføyes med flatsidene vendt mot hverandre og et mellomliggende dielektrisk avstandsstykket.

Videre sammenholdes nevnte parti og nevnte del elektrisk ledende ved hjelp av elektrisk ledende bolter eller lignende som er ført gjennom avstandsstykket.

128737

Fjærkontaktinnretninger kan anordnes for å bibeholde elektrisk kontakt mellom det tidligere nevnte parti og en av elektrodeplatene av den utstrålningsreduserende kapasitans.

Foreliggende oppfinnelse er nærmere anskueliggjort på den vedføyde tegning, som er en skjematisk skisse og viser en del av en damp-kjølt klystron utstyrt med en anordning i henhold til oppfinnelsen. Tegningen viser avsnitt av kollektordelen og kokeren nær gapet mellom høyfrekvensdelen og kollektordelen for røret. Resten av klystronen kan være av vanlig kjent utførelse og behøver således ikke å beskrives eller vises nærmere i foreliggende beskrivelse.

Det skal nå henvises til tegningen, der 4 er det metalliske driftsrør (vanligvis av kobber) som elektronstrålen passerer gjennom, 5 er gapet mellom høyfrekvensdelen og kollektordelen for røret, 6 er en keramisk sylinder som utgjør en del av rørets evakuerte hylster og omgir gapet, og 7 og 8 er to metalliske ringformede deler som er fastgjort vakuomtett til driftsrøret på hver sin side av gapet 5, idet den keramiske sylinder 6 er anordnet vakuomtett mellom disse deler. Kollektoren, som for det meste er vist med stiplede linjer, er betegnet med 3. Festet til driftsrøret 4 på et sted mellom den ringformede del 8 og den nærmest liggende ende 2 av rørets høyfrekvensdel, er der anordnet en ytterligere metallisk ringformet del 9.

12 er en metalledel av Z-formet tverrsnitt, og som består av to ringformede deler 12A og 12C, sammenføydd av en sylindrisk del 12B. Den indre ende av avsnittet 12C av delen 12, som i drift ligger på jordpotensial, er festet til ytterenden av delen 9. Avsnittet 12A av delen 12 utgjør en elektrodeplate for den kapasitet som er anordnet i henhold til søkerens tidligere nevnte patentskrift nr. 1.134.424, idet den annen elektrodeplate utgjøres av et avsnitt av en L-formet del 13, og det mellomliggende dielektrikum utgjøres av en innskutt dielektrisk del 14.

128737

Mekanisk og elektrisk forenet med kollektoren 3 og anordnet på denne nær den ende som vender mot gapet 5, er det anordnet en metallflens 20. Omkring kollektoren 3 er det plassert en koker 21 (det vannfylte område er skravert), som er utstyrt med en metallflens 22 i elektrisk kontakt med kokeren, og av samme ytre diameter som flensen 20. Kokeren 21, liksom kollektoren 3, er vist avbrutt, men den avbrutte ende av nevnte koker er naturligvis avstengt. Innløps- og utløps-rør (ikke vist) er anordnet for tilførsel av vann til området mellom kollektoren og kokeren og for avløp av utviklet damp bort fra nevnte område til en dampkondensator (ikke vist). De to flenser 20 og 22 er adskilt ved hjelp av et innskutt avstandsstykk 23 av dielektrisk material og kokeren er fastgjort ved hjelp av ledende bolter eller lignende 24 som er ført gjennom det innskutte avstandsstykk 23 og således utgjør likestrømsforbindelse mellom flensene 20 og 22. Disse bolter er fast tiltrukket for å frembringe en vanntett forbindelse mellom 20, 23 og 22 og også for å sikre at flensene 20 og 22, og derfor også kollektoren og kokeren, i drift vil ligge på samme likestrømspotensial. Fjærfingre 11 som bæres av platen 13 utgjør og bibeholder elektrisk kontakt mellom denne plate 13 og flensen 22.

Det dielektriske avstandsstykk, som kan være ganske tynt, adskiller kokerflensen 22 fra kollektorflensen 20, og det antas at den, ved å representere en høy impedanse for de høyfrekvensstrømmer av betraktelig styrke som ellers ville flyte mellom kollektorflensen 20 og kokerens ytterflate, reduserer dipol-utstrålingen fra den sistnevnte til et negligjerbart nivå. Boltene eller lignende 24 gir ingen effektive strømningsbaner for høyfrekvensstrømmene således at disse kan bevirke vesentlig dipol-utstråling fra kokerens overflate.

128737

PATENTKRAV.

1. Anordning ved mikrobølgerør med elektronstråle og av den type der rørets høyfrekvensdel er isolert fra dets kollektordel av et gap (5) som elektronstrålen passerer på sin vei til kollektoren, idet nevnte gap er parallellkoblet av en shuntkapasitet med et fast dielektrikum og med sine elektrodeplater anordnet utenfor rørets evakuerte hylster på en slik måte at de omslutter røret nær nevnte gap, mens en koker omgir kollektoren for dampkjøling av denne og ved den ende som vender mot gapet er forsynt med et parti anordnet i nær tilslutning til en del som er forenet elektrisk og mekanisk med kollektoren, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte parti (22) av kokeren (21) og nevnte del (20) forenet med kollektoren (3) er innbyrdes adskilt ved hjelp av et avstandsstykke (23) av dielektrisk material, og den således dannete ytterligere kapasitet (20,23,22) er anordnet i serie med nevnte shuntkapasitet (12,13,14) som er parallellkoblet med gapet (5).

2. Anordning ved mikrobølgerør som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte parti utgjøres av en utstikkende flens på kokeren, og nevnte del utgjøres av en utstikkende flens på kollektoren, idet de to flenser er anordnet med flatsidene vendt mot hverandre, og med et mellomliggende flatt dielektrisk avstandsstykke.

3. Anordning ved mikrobølgerør 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 parti og nevnte del sammenholdes og er innbyrdes elektrisk forbundet ved hjelp av elektrisk ledende bolter eller lignende, som er ført gjennom avstandsstykket.

## ) Anførte publikasjoner:

Britisk patent nr. 927471, 1134424

U.S. patent nr. 3324337, 3344306

