

HET MAGNETRON ALS GENERATOR VOOR ULTRA KORTE GOLVEN

621.385.16: 621.396.615.14

Een magnetron bestaat uit een gloeidraad, een cilindrische anode, die meestal in een aantal sectoren is onderverdeeld, en een homogeen magneetveld, evenwijdig aan de gloeidraad. Met een dergelijk systeem kunnen trillingen worden opgewekt, waarvan twee hoofdtypen zijn te onderscheiden:

- 1) Trillingen met betrekkelijk lage, doch overigens willekeurige frequentie.
- 2) Trillingen, waarvan de frequentie bepaald is door het periodieke karakter van de electronenbeweging. Hierbij kan men dan nog onderscheid maken tusschen de tangentiële en de radiale electronenbeweging.

Bij trillingen van het onder 1) bedoelde type is de frequentie aan dezelfde begrenzungen onderhevig als in een radiobuis. Bij trillingen van het tweede type bestaat deze limitering niet en kunnen zeer korte golven worden verkregen.

Het genereeren van ultrakorte golven met groot vermogen in zendbuizen van normale constructie wordt steeds moeilijker naarmate men de frequentie hooger kiest. Dit is vooral daaraan te wijten, dat de looptijd van de electronen in de zendbuizen van dezelfde orde van grootte wordt als de trillingstijd van de op te wekken golven. Tevens worden bij golven van bijv. enkele meters of decimeters lengte de benodigde capaciteiten en zelfinducties van de trillingsketens zoo klein, dat de in de zendbuis en zijn toeleidingen noodzakelijk aanwezige capaciteiten en zelfinducties ongewenschte verschillen tusschen de gewenschte en de werkelijke schakeling veroorzaken. Een en ander heeft tot gevolg, dat het genereeren van steeds kortere golven met een goed rendement alleen mogelijk is, indien de afmetingen van de zendbuis ook steeds meer worden verkleind. Hierdoor nemen echter ook de spanningen, die aan de electroden mogen worden gelegd en het vermogen, dat deze electroden kunnen dissiperen, sterk af, zoodat het in het gebied der decimeter- en centimetergolven zeer moeilijk is behoorlijke groote vermogens op te wekken.

In dit gebied van golflengten, waar de looptijden van de electronen de werking van een normale zendbuis bederven, begint een geheel afwijkende generator van trillingen juist gunstige eigenschappen te verkrijgen. Bij deze generatorbuizen, magnetrons genaamd, wordt namelijk van de eindige looptijden een nuttig gebruik gemaakt door aan de electronen met behulp van een magneetveld een trillende beweging te geven, die juist in dit gebied van frequenties in resonantie kan worden gebracht met de hoogfrequente trillingen, die we willen genereeren.

Een magnetron bestaat in hoofdzaak uit een recht uitgespannen gloeidraad als kathode, een cilindrische anode en een magneet, die een homogeen veld geeft, evenwijdig aan de as. De anode-cylinder bestaat meestal uit een aantal sectoren, die door

spleten, evenwijdig aan de as, van elkaar zijn gescheiden, doch ook door een magnetron zonder spleten kunnen in bepaalde gevallen trillingen worden opgewekt.

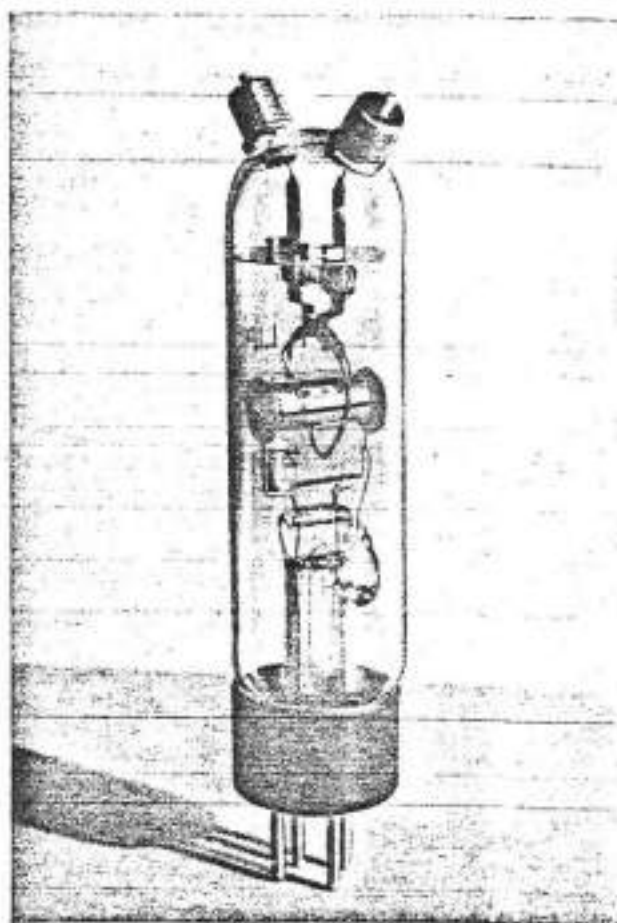


Fig. 1. Een door Philips vervaardigde magnetronbuis met vier sectoren, die een vermogen van 50 W kan genereeren.

In fig. 1 is een door Philips vervaardigde magnetronbuis met vier sectoren weergegeven, die een vermogen van 50 W kan leveren. Bij andere aantallen van sectoren ontstaan in wezen soortgelijke constructies.