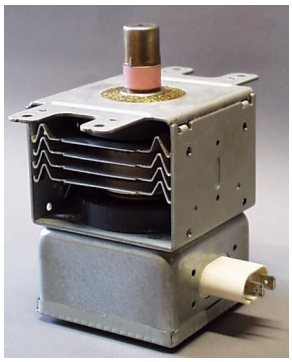
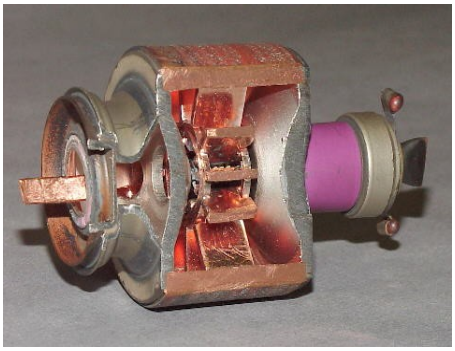
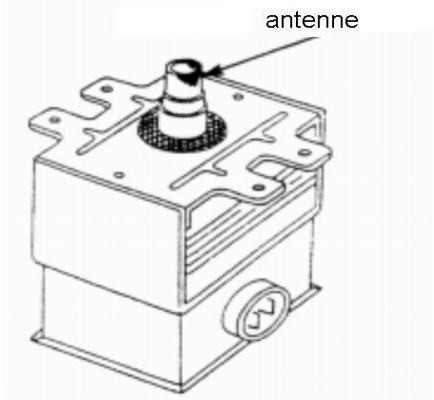
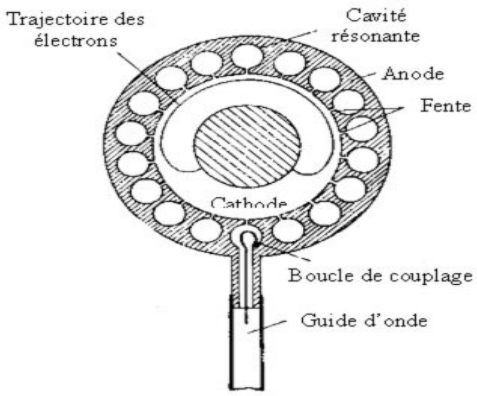
Principe du magnétron
(wikipédia)





Le magnétron est un tube à vide sans grille d'arrêt, avec une cathode centrale, chauffée par un filament, et une anode massique et concentrique dans laquelle sont creusées plusieurs cavités résonnantes. Un champ magnétique axial, généralement créé par deux aimants permanents à chaque extrémité du tube. Le parcours en spirale (du fait du champ magnétique) des électrons se fait à une fréquence accordée aux cavités résonnantes.

Le magnétron étant auto-oscillant, il permet des montages simples, comme dans les fours à micro-ondes. Les puissances disponibles sont de l'ordre de quelques kW en continu (des MW crête) à 3 GHz et de centaines de watts (des centaines de kW crête) à 10 GHz. Des magnétrons sont disponibles jusqu'à 35 GHz (bande Ka). Pour obtenir ces puissances une tension électrique de plusieurs milliers de volts est nécessaire.

Par contre, les caractéristiques de l'onde produite (phase notamment) sont difficilement maîtrisables ce qui a longtemps limité son emploi. L'introduction du verrouillage par injection a permis une grande avancée dans ce domaine. Il est ainsi devenu possible d'étendre l'utilisation du magnétron, nettement moins onéreux que les autres dispositifs hyperfréquences.