

BOBINE DE RUHMKORFF

FICHE N° 70

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1925-1949
Fabricant : fabricant non renseigné
Domaines : Physique
Sous-domaines : Electricité
Organisme : Cnam Champagne Ardenne
Ville : Reims
Modèle :
Matériaux : Cuivre, Ebonite, Carton

Description

La bobine de Ruhmkorff se compose d'un faisceau de fils de fer doux réunis à leurs extrémités par des disques en fer doux. Ce faisceau est enveloppé d'un cylindre de matière isolante autour duquel est enroulé un gros fil de cuivre recouvert de soie dont les tours sont isolés avec de la gomme laque. Cet enroulement constitue le circuit inducteur ou primaire. Les extrémités de ce fil sont reliées à deux bornes où se fixent les conducteurs amenant le courant inducteur. Autour du circuit inducteur est enroulé un fil de cuivre très fin et très long recouvert lui aussi de soie et dont les tours sont également isolés à la gomme laque. Ce deuxième enroulement constitue le circuit induit ou secondaire. Les extrémités de ce fil sont reliées à deux électrodes en cuivre situées au dessus de la bobine et destinées à recueillir le courant induit. Les deux circuits, inducteur et induit, sont séparés par un isolant. Deux disques en ébonite, situés de part et d'autre de l'enroulement, maintiennent les fils en place et un cylindre de carton enveloppe la bobine.

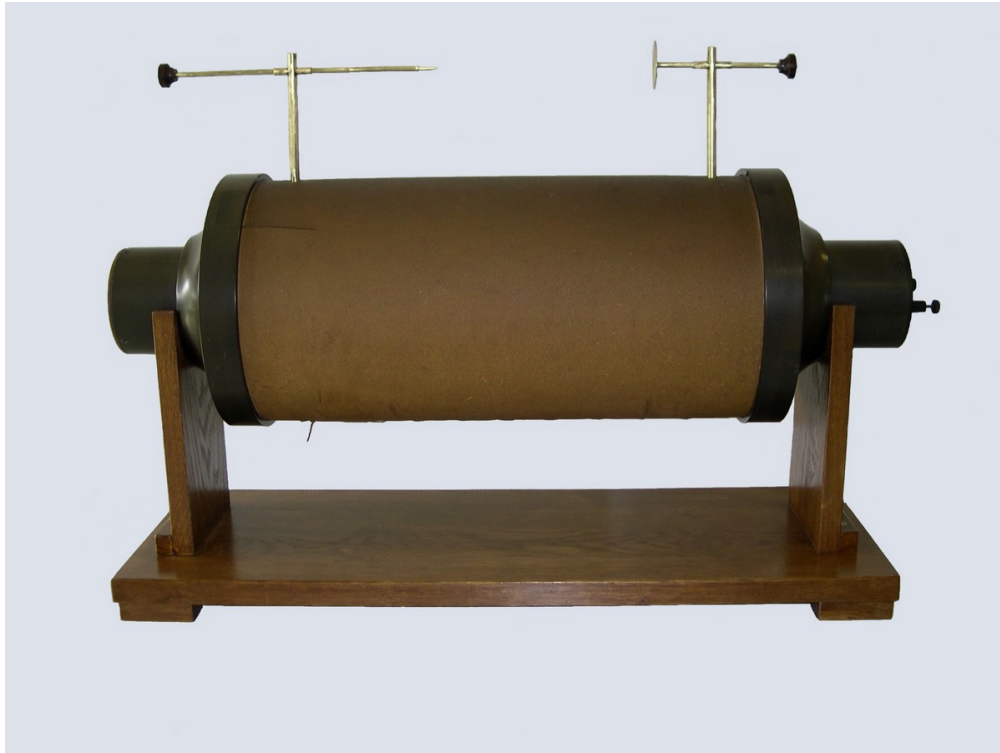
Lorsqu'on établit un courant dans le circuit inducteur, un champ magnétique est créé à l'intérieur de l'enroulement primaire. Le flux de ce champ magnétique est renforcé par la présence du noyau de fer doux, ce matériau ayant la propriété de s'aimanter lorsqu'il est placé dans un champ magnétique. La variation du flux magnétique donne naissance dans l'enroulement secondaire à un courant induit de sens opposé au courant inducteur, appelé courant induit inverse. De la même manière, lorsque l'arrivée du courant est interrompue dans le circuit inducteur, le champ magnétique disparaît à l'intérieur de l'enroulement primaire et le noyau de fer doux se désaimante. Cette variation du flux magnétique donne naissance dans l'enroulement secondaire à un courant induit de même sens que le courant inducteur, appelé courant induit direct. Enfin, lorsqu'il n'y a pas de variation du courant circulant dans le circuit primaire, le champ magnétique au sein de l'enroulement inducteur reste constant et le circuit secondaire n'est parcouru par aucun courant. On peut remarquer que le sens du courant induit dans le circuit secondaire est tel que, pour une variation donnée du champ magnétique produit par le circuit inducteur, il s'oppose à cette variation par l'action du champ magnétique qu'il produit lui-même. De plus, la tension du courant induit est d'autant plus élevée que la variation du champ magnétique est rapide. Le courant induit n'étant produit qu'à l'émission et à l'interruption du courant inducteur, il faut donc interrompre et rétablir le courant régulièrement et le plus souvent possible dans une unité de temps.

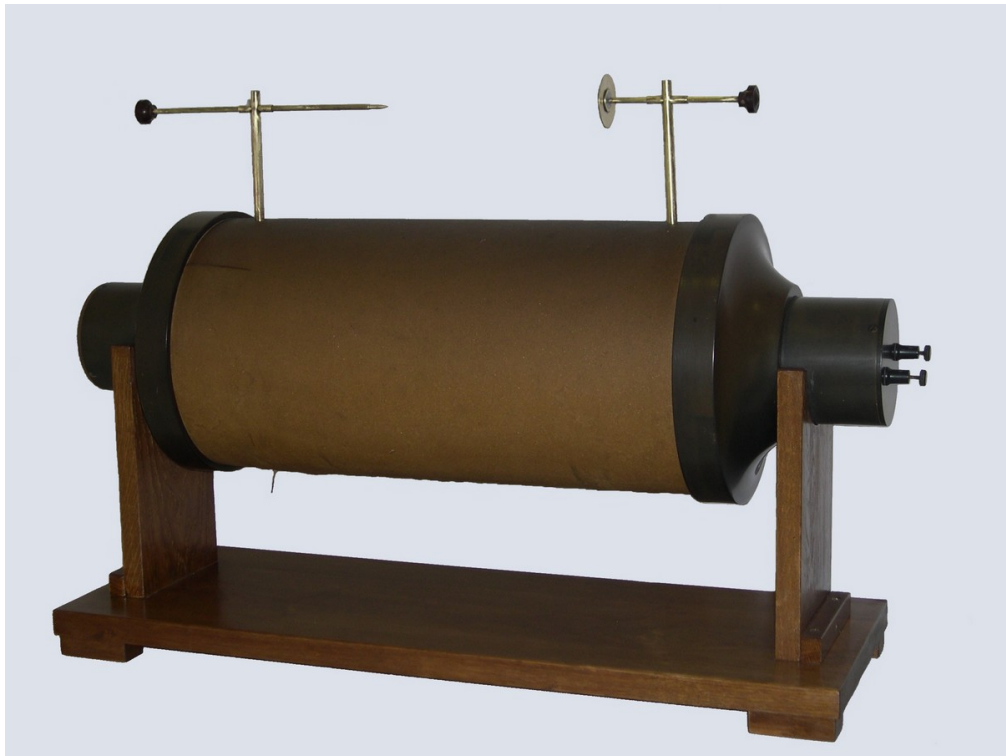
De ce qui précède, on pourrait déduire que les courants produits par la bobine de Ruhmkorff sont alternatifs et que les électrodes ne sont pas polarisées, or ce n'est pas entièrement exact. Les courants induits, direct et inverse, ont la même intensité mais la tension du courant induit direct est beaucoup plus élevée que celle du courant induit inverse, cela est dû au fait que l'aimantation du noyau de fer doux demande plus de temps pour se produire que pour disparaître. Si l'on réunit les électrodes par un fil peu résistant, les courants qui le traversent sont bien alternatifs. Par contre, si le circuit comporte des résistances suffisantes, les courants induits directs traversent beaucoup plus facilement ces résistances que les courants inverses. Enfin, si la résistance est suffisamment grande, seuls les courants directs passent et on peut négliger les courants inverses. Pratiquement, cela signifie que lorsque la bobine est employée avec des appareils présentant une grande résistance, comme les ampoules radiographiques par exemple, les courants traversant ces appareils ne sont pas alternatifs mais des courants de même sens constamment interrompus, si bien que l'on peut considérer l'une des électrodes comme étant le pôle positif et l'autre le pôle négatif comme dans un générateur de courant continu. Pour connaître la polarité des électrodes, il suffit de faire jaillir l'étincelle entre deux fils de fer de faible diamètre, dont les extrémités en regard sont à une courte distance l'une de l'autre. Le fil relié au pôle négatif rougit à blanc et entre partiellement en fusion, tandis que le fil relié au pôle positif atteint à peine la température du rouge cerise. L'étincelle sera plus longue en plaçant au pôle positif l'électrode se terminant en pointe et au pôle négatif l'électrode se terminant par un disque.

Utilisation

La bobine de Ruhmkorff permet de produire, à partir d'un courant électrique continu de grande intensité et de faible tension fréquemment interrompu, un courant de faible intensité et de haute tension.

Paul Rousselot parvenait à obtenir avec cette bobine des étincelles de 35cm. Il l'a utilisée pour alimenter des tubes à décharge et des ampoules de Roentgen; celles-ci produisaient des rayons X permettant de faire des radiographies. Il s'en est servi également pour produire de l'ozone, ainsi que des courants de haute fréquence et de haute tension.





Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Bobine de Ruhmkorff (fabricant non renseigné), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=22417>, consulté le 2026-07-30