

BOBINE DE RUHKORFF

FICHE N° 247

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1875-1899

Fabricant : E. Ducretet ; E. DUCRETET

Domaines : Physique

Sous-domaines : Electricité

Organisme : Cnam Champagne-Ardenne

Ville : Reims

Modèle :

Matériaux : Bois, Cuivre, Laiton, Carton, Papier, Etain

Description

La bobine de Ruhmkorff se compose de la bobine proprement dite, d'un commutateur entouré de deux bornes de connexion, d'un interrupteur à marteau et d'un condensateur logé dans le socle en bois.

L'axe de la bobine est constitué d'un faisceau de fils de fer doux, enveloppé d'un cylindre de matière isolante. Autour de ce noyau de fer doux 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. Il est alimenté par une pile connectée aux bornes situées de part et d'autre du commutateur. 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 bornes de connexion situées au dessus de la bobine et destinées à soutenir des électrodes qui permettent de recueillir le courant induit. Les deux circuits, inducteur et induit, sont séparés par un isolant. Deux montants en bois, situés de part et d'autre de l'enroulement, maintiennent les fils en place. 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.

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. C'est le rôle de l'interrupteur à marteau. Il est constitué d'une lame de ressort munie à son extrémité d'un plot métallique, le marteau. Au repos, la lame est en appui contre la pointe d'une vis. Le circuit inducteur de la bobine est alors alimenté par la pile reliée aux deux bornes de connexion situées devant la bobine. Lorsque l'induction se produit, le noyau de fer doux s'aimante et attire le marteau. La lame s'éloigne de la vis, ouvrant le circuit, et l'alimentation du circuit inducteur est interrompue. De ce fait, l'induction et donc l'aimantation du noyau cessent. Le marteau n'est plus attiré et la lame de ressort reprend sa position initiale, refermant le circuit, etc.

Le commutateur situé devant la bobine est un inverseur de Bertin destiné à inverser le sens de circulation du courant électrique dans le circuit inducteur. Il se présente sous la forme d'un disque d'ébonite horizontal qui tourne autour d'un axe vertical. Sur ce disque se trouvent deux pièces en laiton, l'une en forme de fer à cheval et l'autre rectiligne. Les extrémités de ces pièces viennent s'appuyer sur des lames flexibles disposées dans le prolongement l'une de l'autre. Lorsque l'extrémité gauche du fer à cheval touche la lame de gauche, la pièce rectiligne touche l'autre lame et le courant électrique entre par la lame de droite et ressort par la lame de gauche. Lorsque l'extrémité droite du fer à cheval touche la lame de droite, la pièce rectiligne touche l'autre lame et le courant électrique circule dans l'autre sens.

Le condensateur est logé dans le socle de bois qui supporte la bobine. Il est constitué d'une alternance de feuilles de papier et de feuilles d'étain serrées entre deux planchettes de bois. Si l'on numérote les feuilles d'étain, toutes les feuilles de numéro pair débordent du même côté du papier et sont réunies ensembles et connectées à l'une des extrémités du circuit inducteur ; toutes les feuilles d'étain de numéro impair débordent de l'autre côté

du papier et sont réunies ensemble et connectées à l'autre extrémité du circuit inducteur. Le condensateur est destiné à absorber les extra-courants dus à la self-induction des enroulements de la bobine de Ruhmkorff. En effet, si le champ magnétique créé par un circuit varie, du fait de l'ouverture ou de la fermeture de ce circuit, cette variation induit dans ce même circuit une force électromotrice, c'est ce qu'on appelle la self-induction. Il en résulte, à l'ouverture du circuit, un courant induit direct, dit extra-courant d'ouverture, qui se superpose au courant principal et augmente l'étincelle de rupture, et à la fermeture du circuit, un courant induit inverse, dit extra-courant de fermeture, qui diminue l'intensité du courant principal et annule l'étincelle au moment de la fermeture. Le condensateur absorbe, en se chargeant, l'étincelle qui se produit au moment de l'ouverture du circuit, puis il renforce, en se déchargeant dans la phase suivante, le courant inducteur.

Utilisation

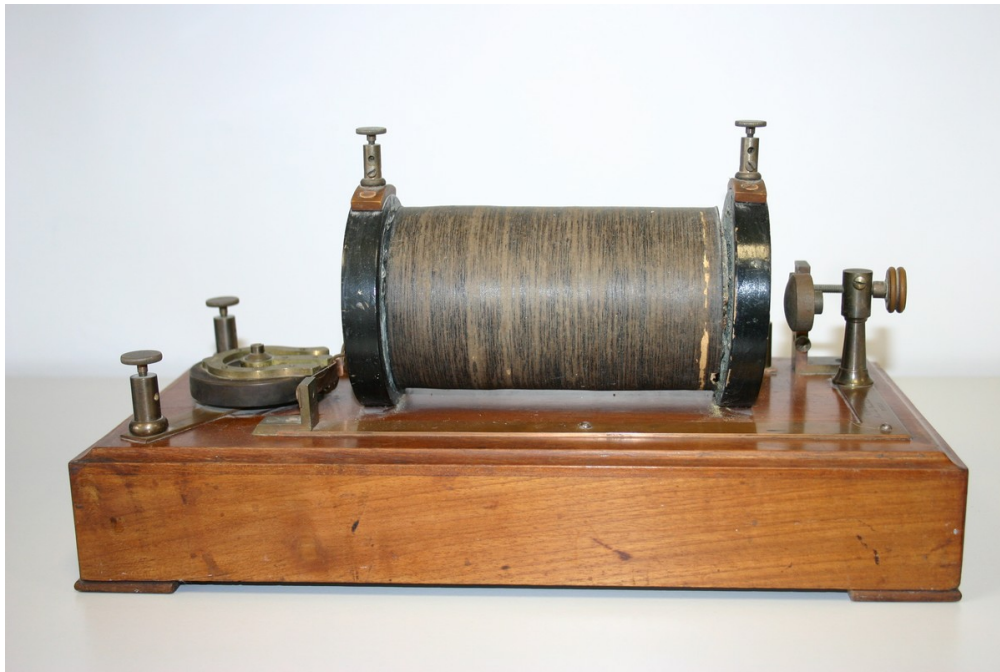
La bobine de Ruhmkorff permet de produire, à partir d'un courant électrique continu de grande intensité et de faible tension fréquemment interrompu, un courant de faible intensité et de très haute tension.











Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Bobine de Ruhmkorff (E. Ducretet ; E. DUCRETET), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=22594>, consulté le 2026-07-30