

DÉCISION DU COMMISSAIRE

PARTIE 2 - MOTEUR APÉRIODIQUE A COURANT CONTINU

Le moteur électrique a été jugé inexploitable. Aucun prototype en état de fonctionner n'a été fourni.

Décision définitive: Confirmée

\*\*\*\*\*

La demande de brevet 312,909 (Cl. 310-88), a été déposée le 6 octobre 1978 pour une invention désignée "D.C. Machine" (machine à courant continu).

L'inventeur est William R. Cruikshank. L'examineur chargé de la demande a pris une décision définitive le 21 septembre 1979 rejetant la demande de brevet.

La demande concerne un moteur ou générateur à commutateur. La revendication 1 se lit comme suit:

Une machine réelle à courant continu constituée des éléments suivants: bâti de stator, enroulement de stator, rotor principal, pôles inducteurs de rotor et arbre de rotor; dans laquelle les inducteurs montés sur le rotor principal sont de mêmes grandeur et polarité magnétiques et sont orientés perpendiculairement à la périphérie intérieure du stator; les conducteurs de l'enroulement du stator étant perpendiculaires au champ du rotor dans le plan axial, le noyau du stator fixé entre les deux bâtis latéraux du stator ayant un ou plusieurs étroits éléments rapportés fait d'une matière non magnétique placés entre le noyau du stator et chaque bâti latéral: le rotor est fixé à l'arbre du rotor mais il en est séparé au moyen d'une bride montée à chaque extrémité et solidement fixée à l'arbre au moyen d'un ou de plusieurs éléments en matière non magnétique placés entre chaque bride et les extrémités du rotor, le centre du rotor étant percé d'un trou d'un diamètre légèrement supérieur à celui de l'arbre; la machine est munie de dispositifs permettant d'appliquer les tensions et courants continus à l'enroulement ou de les enlever, elle comporte des dispositifs de refroidissement et de lubrification et d'autres dispositifs permettant de fixer la machine à des supports fixes.\*

Dans sa décision finale, l'examineur a rejeté la demande parce que:

- a) l'exposé de l'invention est insuffisant et ne répond pas aux exigences de l'article 36, alinéa 1, de la Loi sur les brevets;
- b) l'invention alléguée est inexploitable et ne répond pas aux exigences de l'article 2 de la Loi sur les brevets parce qu'elle est d'aucune utilis. \*

En ce qui concerne l'insuffisance de l'exposé de l'invention, l'examinateur a fait valoir ce qui suit (en partie):

Dans sa dernière lettre, le demandeur a expliqué certaines choses, entre autres, il prétend que par "machine réelle à courant continu", il voulait dire "machine homopolaire ou apériodique". L'examinateur n'était pas en mesure de le dire parce que la machine décrite et illustrée aux figures 1, 2, 3 et 4 n'est pas du tout apériodique. Néanmoins, le présent exposé de l'invention est jugé tout aussi insuffisant, incomplet et embrouillé qu'auparavant même si toutes les modifications proposées dans la dernière lettre ont été faites.

On ne sait toujours pas comment la machine proposée pourrait produire du courant continu sans un commutateur, si les deux enroulements, tant du stator que du rotor, sont bobinés (voir le présent exposé, page 3, lignes 15 à 20).

On ne sait toujours pas comment un "rotor à cage d'écureuil", élément typique d'un moteur à courant alternatif, pourrait avoir une utilité quelconque dans une machine à courant continu. Le demandeur renvoie l'examinateur à la page 5A, lignes 24 et 25, pour une explication. Ces deux lignes, toutefois, ne donnent absolument aucune explication. On ne sait toujours pas comment un enroulement à cage d'écureuil pourrait être intégré à la présente machine. Sera-t-il dans le rotor ou dans le stator? Comment pourra-t-il produire une tension et un courant s'il est stationnaire (voir l'exposé de l'invention, page 1, lignes 21, 22 et 23) et s'il ne se déplace pas par rapport au champ magnétique. Le demandeur semble connaître de nom seulement les enroulements à cage d'écureuil, sans en comprendre l'utilité et les fonctions.

Le présent exposé d'invention est incomplet et vague parce qu'il ne dit pas comment les bagues collectrices ou les collecteurs de courant sont fixés à la machine. En particulier, on ne voit pas clairement comment le courant pourrait être fourni à un rotor à cage d'écureuil ou comment ce dernier pourrait en fournir. Cette question est encore plus importante dans le cas d'une machine homopolaire parce qu'avec une telle machine, le prélèvement du courant pose un problème très ardu (voir l'exemplaire du manuel technique fourni par le demandeur). A cause de tout ce qui précède, une personne versée dans la technique ne pourrait pas fabriquer une machine utile en suivant uniquement l'actuel exposé incomplet du demandeur.

Dans sa dernière lettre, le demandeur a proposé de modifier partout dans l'exposé de son invention l'expression "enroulement blindé" par "enroulement partiellement blindé". Cependant, on ne sait toujours pas pourquoi les enroulements doivent être blindés, ce qu'on y gagne et quel matériel est utilisé pour le blindage. (Voir l'exposé de l'invention page 1, ligne 22, etc.)

Le rôle des éléments rapportés en matière non magnétique reste toujours obscur. Dans sa lettre, au paragraphe 5(b), le demandeur dit que l'élément non magnétique 3f rapporté a "pour but de confiner le flux à un ensemble particulier (autant que possible)". Mais ce n'est pas le cas. D'après les lignes 2 à 5 de l'exposé de l'invention, page 4, le tracé normal du flux magnétique dans la figure 2 se fait à partir du noyau interne 4A vers les anneaux 3E. L'élément interposé 3f ne fait qu'interrompre ce tracé du flux magnétique et rend la machine inefficace, sinon inutile.

Il est jugé que le présent exposé de l'invention ne décrit pas "d'une façon exacte et complète l'invention et son application ou exploitation, telles que les a conçues l'inventeur dans des termes complets, clairs, concis et exacts qui permettent à toute personne versée dans la technique... de confectionner, construire, composer ou utiliser l'objet de l'invention", comme l'exige l'article 36, alinéa 1, de la Loi sur les brevets.\*

En ce qui concerne l'inexploitabilité de l'invention, l'examineur a déclaré (en partie):

A la première page de sa dernière lettre, au paragraphe 3, le demandeur dit: "Il serait plus approprié d'appeler cette machine apériodique ou homopolaire...". Voilà qui est une donnée radicalement nouvelle parce que la machine divulguée et illustrée ne ressemble pas du tout à une machine apériodique et ne peut pas fonctionner selon un mode apériodique.

...

Pour une autre raison encore, la machine du demandeur ne peut pas fonctionner selon un mode apériodique. Dans un champ magnétique homopolaire uniforme, le rotor doit être fait d'un seul conducteur rectiligne. Il ne peut pas être bobiné, c'est-à-dire disposé en boucles. Si c'était le cas, les tensions induites dans une moitié de l'enroulement s'opposeraient aux tensions induites dans l'autre moitié, ce qui donnerait une sortie de puissance nulle. Pour cette raison, une machine homopolaire comportant un rotor bobiné ne peut pas fonctionner. C'est toutefois exactement ce que présente le demandeur, une machine avec un stator bobiné (voir page 3 de l'exposé, lignes 10 et 11) et un rotor bobiné (page 3, lignes 19 et 20)...

Ainsi donc, si la machine du demandeur n'est pas homopolaire, il s'agit toujours de la même machine analysée par l'examineur à la page 4 de la dernière décision. Les trois caractéristiques inhabituelles A, B et C ont été condensées à partir du présent exposé et des dessins, et l'invention alléguée est en conséquence de nouveau jugée inexploitable pour les raisons suivantes:

- A. La machine du demandeur, ayant un rotor bobiné, ne peut pas fonctionner à partir d'une alimentation continue ou produire un courant continu parce qu'elle n'a pas de commutateur, soit pour exciter uniquement certains enroulements qui se trouvent dans l'entrefer du moteur, ou pour redresser la sortie d'un générateur, selon le cas.
- B. Si tous les pôles du stator faisant face au rotor avaient la même polarité et si tous les pôles du rotor faisant face au stator avaient la même polarité opposée, alors chaque pôle nord correspondrait uniquement à un pôle sud, et le moteur ne produirait aucun couple. Aucune tension ne serait produite dans un générateur parce qu'aucun flux magnétique se serait coupé.
- C. Si les enroulements du rotor étaient protégés d'une façon quelconque, en entier ou en partie, du flux magnétique du stator de façon à éliminer ou à réduire la force contre-électromotrice, aucun flux ne pourrait traverser les conducteurs, ce qui donnerait peu ou pas de tension dans un générateur et produirait peu ou pas de couple dans le cas d'un moteur.

Il est par conséquent jugé de nouveau que le dispositif décrit par le demandeur est inexploitable et d'aucune utilité.\*

En réponse à la décision définitive, le demandeur déclare (en partie):

- a) Les objections soulevées concernant l'insuffisance de l'exposé ne sont pas valables parce que les éléments de la machine mis en cause sont bien connus d'une personne versée dans la technique, comme par exemple les bagues collectrices.
- b) Les objections soulevées concernant l'exploitabilité ne sont pas valables parce que le fonctionnement des machines décrites et la disposition de leurs éléments ne sont pas comme le pense l'examinateur et parce qu'il n'a pas correctement appliqué les principes se rapportant à ces machines.\*

Nous avons révisé l'exposé de l'invention et nous avons tenu compte des arguments que représente le demandeur dans sa lettre du 18 décembre 1979 en réponse à la décision finale. A la page 2 de cette lettre, le demandeur déclare (soulignement ajouté):

Une machine apériodique est par définition une machine dans laquelle il n'y a pas inversion de polarité des pôles inducteurs, de sorte que les machines que j'ai décrites sont nettement apériodiques. Les machines présentées dans le Standard Handbook des techniques en électricité sont essentiellement apériodiques et UNIPOLAIRES (elles n'ont qu'un seul pôle constitué de bobines enroulées concentriquement autour de l'arbre sauf sur le stator). Les machines que j'ai décrites sont apériodiques mais NON unipolaires.\*

La définition ci-après d'un générateur homopolaire ou d'une machine homopolaire est tirée de l'ouvrage "McGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Terms", 2e édition, 1978, D.N. Lapedes, rédacteur en chef

Un générateur à courant continu dans lequel les pôles présentés à l'induit ont tous la même polarité de sorte que la tension produite dans des conducteurs actifs a la même polarité en tout temps, un courant continu est ainsi produit, sans commutation, aussi connu sous le nom de machine apériodique; machine homopolaire, machine unipolaire.\*

Une machine apériodique est donc, par définition, identique à une machine unipolaire.

Il s'agit dès lors pour la Commission de décider si le demandeur a conçu une nouvelle invention qui fait que la définition ci-dessus des machines apériodiques devient périmée comme le laisse entendre le demandeur, ou s'il y a dans les machines proposées une erreur quelconque qui les rend inexploitable.

Pour répondre à cette question, nous répétons ci-après le paragraphe suivant de la décision finale:

Pour une autre raison encore, la machine du demandeur ne peut pas fonctionner selon un mode apériodique. Dans un champ magnétique homopolaire uniforme, le rotor doit être fait d'un seul conducteur rectiligne. Il ne peut pas être bobiné, c'est-à-dire disposé en boucles. Si c'était le cas, les tensions induites dans une moitié de l'enroulement s'opposeraient aux tensions induites dans l'autre moitié, ce qui donnerait une sortie de puissance nulle. Pour cette raison, une machine homopolaire comportant un rotor bobiné ne peut pas fonctionner. C'est toutefois exactement ce que présente le demandeur, une machine avec un stator bobiné (voir page 3 de l'exposé, lignes 10 et 11) et un rotor bobiné (page 3, lignes 19 et 20).\*

En réponse à ce paragraphe, le demandeur a présenté à la page 3 de sa lettre l'argument suivant:

Conducteur simple rectiligne.  
Comme les pôles inducteurs sont sur un seul côté de l'enroulement ou de l'induit, qu'est-ce qui induirait une tension dans le côté opposé dans la direction opposée? Le flux magnétique change de direction passant d'un tracé perpendiculaire à un tracé parallèle.\*

Nous versons au dossier parce qu'il est pertinent l'article de A.M. Gray intitulé "Homopolar Induction Machines" et publié dans le Canadian Electrical News du 1er mars 1913. L'article traite des machines homopolaires impossibles, et explique l'objection de l'examinateur et la question du demandeur en ces termes:

Beaucoup d'efforts et de temps ont été consacrés à la conception d'une machine homopolaire qui n'exigerait pas de curseurs. Le résultat habituel de ces tentatives donne une machine semblable à celle présentée schématiquement à la figure 2, le fonctionnement de cette machine est fondé sur une erreur, et peut-être même deux erreurs.

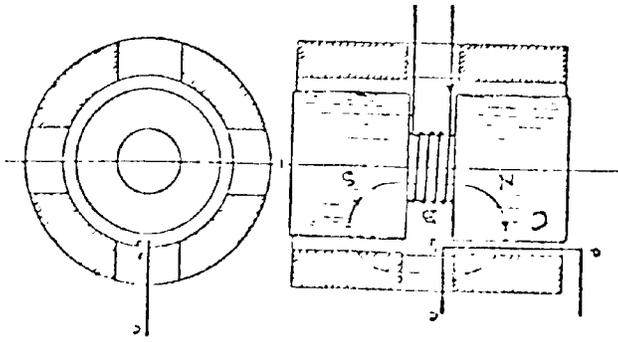


Figure 2

Si l'on fait passer un courant continu autour de la bobine inductrice B, un champ magnétique se produit comme on le suppose, ce qui peut être exact ou non, mais ceci n'a jamais été prouvé expérimentalement. L'hypothèse est la suivante: à mesure que le rotor C tourne, le champ magnétique tourne avec lui et les lignes de force traversent le conducteur fixe ab et y induisent une tension, on présume également que, vu que le conducteur bc passe par une grande ouverture et conséquemment qu'il se trouve ainsi dans un champ magnétique de faible intensité, les lignes de force glissent autour du conducteur d'une façon ou d'une autre sans le traverser, ou que si elles le traversent, la tension qui y est induite sera très faible à cause de la faible densité du flux magnétique dans l'entrefer.\*

L'article se poursuit pour dire que la dernière hypothèse est fausse.

Bien que la densité de flux magnétique dans l'entrefer soit faible, les lignes de force progressent très rapidement et toutes ces lignes de force sont traversées par un conducteur dans l'entrefer comme le ferait un conducteur noyé dans le fer. Le demandeur a indiqué dans la lettre que l'expression utilisée pour la tension induite est  $E : BLV$

A la figure 2 de (de l'article), tout ce même flux magnétique est coupé par le conducteur bc de même que par le conducteur ab, et les tensions induites dans ces conducteurs s'équivalent et sont opposées, de sorte que la tension résultante mesurée aux bornes ac est nulle.\*

A la figure 2, nous voyons que le flux magnétique change également de direction, passant de la perpendiculaire à la parallèle comme le soutient le demandeur. En utilisant la règle bien connue de la main droite, on constate que la tension induite dans la ligne ab annule la tension induite dans la ligne bc. En conséquence, nous devons conclure que la définition que donne le dictionnaire d'une machine aperiodique doit être maintenue sans modification, et qu'en fait les machines du demandeur ne peuvent pas fonctionner. Il y a également lieu de souligner que le demandeur ne semble pas avoir un modèle de ses machines en état de fonctionner bien que l'examinateur en ait fait la demande (paragraphe 8 de la décision de 23 juillet 1979). Cela aussi nous porte à croire que l'invention du demandeur n'est qu'une conception théorique qui n'a pas été réalisée sous une forme concrète (article 28, alinéa 3, et article 40).

Pour appuyer davantage notre conclusion, nous retournons à la page 1 de l'exposé de l'invention du demandeur où il est dit (en partie).

L'enroulement du stator peut être bobiné, à cage d'écurueil ou blindé, avec une tension continue appliquée aux enroulements du stator ou tirée de ces derniers.\*

De même, la revendication 1 (12, 13 et 14) contient l'expression:

... avec un dispositif permettant d'appliquer des tensions et courants continus à la machine et d'en prélever...\*

La figure 1 des dessins du demandeur illustre un stator fixe. Vu que le stator ne se déplace pas, ce dernier ne nécessite aucun balai ou collecteur.

Parce qu'elle est pertinente, nous citons la référence ci-après intitulée

"The Unipolar Generator", publiée dans la revue Westinghouse Engineer, de mars 1956, volume 16, pages 56-61:

Rares sont les jeunes concepteurs de machines à courant continu qui n'ont pas tenté de tourner l'unipolaire "à l'envers" de façon que les éléments générateurs de tension et porteurs de courant soient sur le stator. Cela permettrait d'éviter tous les problèmes relatifs aux balais et aux collecteurs. Toutefois, jusqu'à maintenant, toutes ces tentatives ont échoué. Comme l'a dit M. B.G. Lamme, "La théorie du flux magnétique est immuable".\*

Nous croyons qu'il n'y a pas lieu de traiter plus longuement du sujet.

De nombreuses personnes ont déjà tenté de trouver des solutions aux problèmes que le demandeur a voulu résoudre. Toutes les tentatives en vue de concevoir des machines apériodiques dont les éléments générateurs de tension et porteurs de courant seraient fixés sur le stator échouent parce qu'elles sont fondées sur des erreurs comme il a été expliqué plus haut.

Nous avons pris en considération tous les arguments présentés et avons examiné la demande avec soin. Le projet de machines apériodiques du demandeur est fondé sur une théorie fautive. En conséquence, nous appuyons le rejet de la demande par l'examineur en vertu de l'article 2 de la Loi sur les brevets pour cause d'inexploitabilité.

Le Président de la Commission d'appel des brevets Canada

C. A. Asher

S. Kot

Membre de la Commission

J'ai examiné le dossier de la présente demande et la recommandation de la Commission. Je suis d'accord avec le raisonnement et les conclusions de la Commission. En conséquence, je refuse la demande de brevet.

Le Commissaire des brevets

J.H.A. Gariépy

Agent du demandeur

William R. Cruikshank  
5300 rue Tobin, app 9  
Halifax, (Nouvelle-Ecosse)  
B3H 1S2

Daté à Hull (Québec)

ce 20e jour de mars 1980