

Slater Steel Industries Limited (*Defendant*)
Appellant;

and

Lacal Industries Limited (*Plaintiff*) *Respondent*.

1970: November 12, 13; 1971: April 5.

Present: Ritchie, Hall, Spence, Pigeon and Laskin JJ.

ON APPEAL FROM THE EXCHEQUER COURT OF CANADA.

Patents—Patent relating to suspension brackets for power lines—Impeachment—Counterclaim for infringement—Patent invalid for want of subject-matter—Patent Act, R.S.C. 1952, c. 203.

The plaintiff brought an action to impeach the validity of a patent for an invention relating to suspension brackets as part of a conductor suspension assembly. The defendant patentee counter-claimed for damages for infringement. The trial judge, from whose decision the defendant appealed to this Court, held the patent to be invalid for want of subject-matter.

Held: The appeal should be dismissed.

What the issue between the parties came to was whether there was inventiveness in hitting upon the optimum distance between the conductors and the lowest insulators on bundle conductor transmission lines within which equal distribution of voltage would be best controlled and with it insulator corona, or within what range of distances would this be the result. In view of the already known electrical implication of the effect of bundle conductors in their proximity to insulator strings, this Court agreed with the trial judge that the patent was invalid for want of subject-matter.

APPEAL from a judgment of Jackett P. of the Exchequer Court of Canada¹, declaring a patent invalid and void. Appeal dismissed.

J. F. Howard, Q.C., and P. R. Hayden, for the defendant, appellant.

¹ (1969), 59 C.P.R. 9, 41 Fox Pat. C. 1.

Slater Steel Industries Limited (*Défenderesse*)
Appelante;

et

Lacal Industries Limited (*Demanderesse*)
Intimée.

1970: les 12 et 13 novembre; 1971: le 5 avril.

Présents: Les Juges Ritchie, Hall, Spence, Pigeon et Laskin.

EN APPEL DE LA COUR DE L'ÉCHIQUIER DU CANADA

Brevets—Brevet ayant trait à des supports de suspension pour lignes d'énergie—Contestation—Demande reconventionnelle pour contrefaçon—Brevet invalide parce qu'il ne porte sur aucun objet—Loi sur les brevets, S.R.C. 1952, c. 203.

La demanderesse a intitulé une action pour contester la validité d'un brevet ayant trait à l'invention de supports de suspension faisant partie de montages de suspension pour conducteurs. La défenderesse titulaire du brevet a fait une demande reconventionnelle en dommages-intérêts pour contrefaçon. La défenderesse a appelé à cette Cour de la décision du juge de première instance qui a déclaré le brevet invalide parce qu'il ne portait sur aucun objet.

Arrêt: L'appel doit être rejeté.

Le point en litige entre les parties consiste en définitive à déterminer si c'était faire preuve d'esprit d'invention que de trouver la distance optimale, ou la gamme optimale de distances, entre les conducteurs et les isolateurs les plus bas sur les lignes de transmission à conducteurs en faisceau qui permettrait de régler le mieux possible la répartition du potentiel et, partant, réduire l'effet couronne dans l'isolateur. Vu l'effet électrique déjà connu des conducteurs en faisceau placés à proximité de chaînes d'isolateurs, c'est avec raison que le juge de première instance a jugé que le brevet était invalide parce qu'il ne portait sur aucun objet.

APPEL d'un jugement du Président Jackett de la Cour de l'Échiquier du Canada¹, déclarant un brevet invalide et nul. Appel rejeté.

J. F. Howard, c.r., et P. R. Hayden, pour la défenderesse, appelante.

¹ (1969), 59 C.P.R. 9, 41 Fox Pat. C. 1.

R. A. Smith, Q.C., and R. Saffrey, for the plaintiff, respondent.

The judgment of the Court was delivered by

LASKIN J.—This appeal arises out of a successful declaratory action by Lacal Industries Limited to impeach the validity of Canadian patent No. 652,027 for an invention relating to suspension brackets as part of a conductor suspension assembly. The defendant patentee, Slater Industries Limited, counter claimed for damages for infringement, and it is common ground that there has been infringement if the patent is valid. Jackett P. of the Exchequer Court held it to be invalid for want of subject-matter, but rejected other grounds of attack, among which were that (1) the alleged invention lacked novelty; (2) it was not that of the named inventor; and (3) he was not the first inventor. The learned trial judge also rejected Lacal's submission of invalidity for failure to meet the requirement of specificity prescribed by s. 36 of the *Patent Act*, R.S.C. 1952, c. 203.

The patent in question was issued on November 27, 1962, pursuant to an application filed on March 22, 1960. Section 46 of the Act gives the patentee priority as of the date of the granting of the patent but, in relation to ss. 28(1)(a) and 63(1), the patentee asserted a date of invention as early as the period between May and November, 1958, and, in any event, as being February 4, 1959.

The specification of the patent, in one of its material parts for the purposes of this appeal, is as follows:

This invention relates to an improved construction of suspension bracket for use in supporting a plurality of high tension cables in a predetermined parallel relationship to each other. When the current to be transmitted along any given transmission line is sufficiently great to render it desirable to employ more than one conductor for each phase, it is

R. A. Smith, c.r., et R. Saffrey, pour la demanderesse, intimée.

Le jugement de la Cour a été rendu par

LE JUGE LASKIN—Le présent appel découle d'une action déclaratoire par laquelle Lacal Industries Limited a contesté avec succès la validité du brevet canadien n° 653,027 ayant trait à l'invention de supports de suspension faisant partie de montages de suspension pour conducteurs. La défenderesse titulaire du brevet, Slater Industries Limited, a fait une demande reconventionnelle en dommages-intérêts pour contrefaçon; il n'est pas contesté que, si le brevet est valide, il y a eu contrefaçon. Le Président Jackett, de la Cour de l'Échiquier, l'a déclaré invalide parce qu'il ne portait sur aucun objet, mais il a rejeté les autres moyens invoqués à l'encontre, dont les suivants: (1) l'invention que l'on veut faire valoir manque de nouveauté; (2) elle n'est pas celle de l'inventeur désigné, et (3) ce dernier n'en est pas le premier inventeur. Le savant juge de première instance a également rejeté la prétention de Lacal que le brevet est invalide parce qu'il ne satisferait pas aux conditions de l'art. 36 de la *Loi sur les brevets*, S.R.C. 1952, c. 203, en ce qui a trait au mémoire descriptif.

Le brevet en question a été délivré le 27 novembre 1962 à la suite d'une demande produite le 22 mars 1960. En vertu de l'art. 46 de la Loi, le titulaire du brevet a un privilège à partir de la date de la concession du brevet; mais, en ce qui concerne les articles 28(1)a) et 63 (1), la titulaire du brevet soutient que l'invention date d'une période aussi reculée que celle qui s'est écoulée entre mai et novembre 1968 et que, de toute façon, l'invention remonte au 4 février 1959.

L'invention est décrite de la façon suivante dans l'un des passages pertinents du mémoire descriptif du brevet:

[TRADUCTION] La présente invention se rapporte à un modèle perfectionné de supports de suspension utilisés pour supporter plusieurs câbles à haute tension disposés en parallèle suivant un agencement préétabli. Lorsque le courant à transmettre le long d'une ligne de transmission donnée est d'une intensité qui rend opportune l'utilisation de plus d'un

customary to support these electrically common conductors from the towers or other fixed elevated structures by cradling such conductors in seats spaced apart from one another on a common suspension bracket, which bracket is then suspended from the lowermost insulator of a chain of insulators depending from the fixed structure.

The modern trend to transmit electrical energy at higher and higher voltages has given rise to two problems encountered in the design of suspension brackets for this service. Firstly, there is the problem of corona loss, which under stormy conditions has been known to reach a value as high as 30KW per mile of line on a 345 KV line. It is known that corona losses can be reduced by designing the high tension parts with a minimum of sharp edges and corners, but nevertheless conventional suspension brackets include many separate components joined together by bolts, pins, nuts, etc. which inevitably provide the sharp edges conducive to corona discharge. The second problem of high tension transmission lines with which the present invention is concerned is that of disproportionate voltage gradients across the individual insulators of the chain of insulators by which the cables are suspended. This problem has long been appreciated, and such devices as grading rings and shields have been evolved to render the voltage gradients more uniform and hence relieve the stress across the insulators situated nearest the line, which line insulators would otherwise bear disproportionately high fractions of the total line to ground voltage.

It is an object of the invention to provide a form of suspension bracket which improves the uniformity of the voltage gradients across the various insulators without the need to resort to such complications as grading rings and shields.

This object is achieved according to the present invention by locating the seat for at least one of the cables so that such selected cable lies generally outwardly from and proximate to the lowermost insulator, or at least in the general vicinity of the lowermost two or three insulators. . . .

The foregoing description is supplemented in the patent grant by a statement of embodiments of the invention under twelve different but related claims. Two drawings are attached, each showing a four-conductor (or cable) suspension

conducteur par phase, il est d'usage de suspendre ces conducteurs électriquement communs aux pylônes ou autres constructions fixes et élevées en les posant dans des sièges espacés les uns des autres sur des supports communs. Ceux-ci sont ensuite suspendus aux isolateurs les plus bas de chaînes d'isolateurs qui pendent à ces constructions fixes.

La tendance actuelle à transmettre l'énergie électrique à des tensions de plus en plus hautes a créé deux problèmes dans la conception des supports de suspension utilisés à cette fin. D'abord le problème des pertes par effluves résultant de l'effet couronne, que l'on sait pouvoir atteindre, par temps orageux, 30 kW par mille de ligne pour une ligne à 345 kV. On sait que l'on peut réduire les pertes par effluves dues à l'effet couronne en concevant les pièces à haute tension avec un minimum d'arêtes vives, mais les supports ordinaires comprennent néanmoins de nombreuses pièces distinctes, assemblées par des boulons, chevilles, écrous, etc., ayant nécessairement des arêtes vives propres à produire la décharge donnant lieu à l'effet couronne. Le second problème relatif aux lignes de transmission à haute tension qui est visé par la présente invention est celui de la disproportion des gradients de potentiel auxquels sont soumis les isolateurs des chaînes d'isolateurs qui retiennent les câbles. Ce problème est connu depuis longtemps. Des dispositifs comme les anneaux de garde ont été conçus pour uniformiser les gradients de potentiel et réduire la contrainte à laquelle sont soumis les isolateurs les plus rapprochés de la ligne; sans cela ces isolateurs supporteraient une trop grande partie de l'ensemble du potentiel ligne-terre.

L'invention a pour objet la création d'un type de support de suspension qui rend plus uniforme le gradient de potentiel auquel sont soumis les divers isolateurs sans avoir à recourir à des dispositifs compliqués comme des anneaux de garde.

Dans ce but, le siège d'au moins un des câbles est placé, suivant la présente invention, de telle façon qu'il se trouve généralement vers l'extérieur et à proximité de l'isolateur le plus bas, ou du moins dans le voisinage général des deux ou trois isolateurs les plus bas. . .

Cette description est complétée, dans le brevet, par un exposé divisant les réalisations de l'invention en douze revendications différentes mais connexes. Deux dessins sont joints; chacun montre un montage de suspension pour quatre

assembly, and they are explained in the specifications in the following concluding paragraphs thereof:

In Figures 1 and 2 it will be seen that the two upper cables are substantially level with and in the comparatively close vicinity of the lowermost insulator 35. This construction may be modified by the cables being placed somewhat higher, if preferred, so as to be level with the second, or even the third insulator.

It is also within the concept of this invention to place the cables lower or indeed below the level of the lowermost insulator and achieve substantially the same effect. In this case the cables would still be disposed outwardly from the lower insulator but not necessarily at the height of the horizontal level of the lowest insulator. The important requirement is that the cables be in the general vicinity of the lower few insulators so as to act to generate an electrostatic field that will tend to reduce the natural tendency for a disproportionately high share of the total voltage gradient to be distributed across the lower few insulators. In this respect the cables act electrically in the same manner as grading rings and shields, but the result is achieved without the need to provide separate devices for this purpose.

Although the arrangement is more symmetrical with two cables arranged at the high elevation, i.e. proximate the lowermost insulators, substantially the same effect can be obtained with a single cable. It is thus only necessary to have one cable at the high elevation, should the shape of the framework or the number of cables employed so dictate. It will be appreciated that a suspension bracket adapted to carry a number of cables other than four, for example two, and to arrange the cables in a grouping different from that illustrated in the drawing, will lie within the broad concept of the invention provided the grouping is such as to locate at least one of the cables proximate the lower insulators.

It will be apparent that by means of the invention there has been provided a novel and improved form of suspension bracket having the merit of extreme simplicity of construction, combined with an operational performance at least as advantageous as that of the much more complex constructions employed in the devices hitherto commonly in use.

Neither the design nor the fabrication of the suspension brackets mentioned in the grant of patent is claimed as integral to the invention. What is claimed as being invention (as the

conducteurs (ou câbles); on en trouve une explication à la fin du mémoire descriptif, dans les alinéas suivants:

[TRADUCTION] Les figures 1 et 2 montrent les deux câbles supérieurs à peu près au niveau de l'isolateur le plus bas, n° 35, et relativement près de ce dernier. On peut modifier cet agencement en plaçant les câbles un peu plus haut, si on le préfère, de façon qu'ils soient au niveau du deuxième isolateur, ou même du troisième.

D'après l'idée de la présente invention, il est également possible de placer les câbles plus en bas et même au-dessous du niveau de l'isolateur le plus bas, tout en obtenant à peu près le même résultat. Dans ce dernier cas, les câbles seraient encore placés vers l'extérieur de l'isolateur le plus bas mais nécessairement à la hauteur du niveau horizontal de ce dernier. Ce qui importe, c'est que les câbles soient dans le voisinage général des quelques isolateurs les plus bas de façon à créer un champ électrostatique tendant à réduire la tendance naturelle à la répartition dans les isolateurs les plus bas d'une trop grande partie de l'ensemble du gradient de potentiel. Du point de vue de l'électricité, les câbles ont à cet égard la même fonction que les anneaux de garde, mais ce résultat est obtenu sans avoir à utiliser des dispositifs distincts.

Un tel assemblage offre plus de symétrie avec deux câbles en hauteur, c'est-à-dire placés à proximité des isolateurs les plus bas, mais il est possible d'obtenir à peu près le même effet avec un seul câble. Il suffit donc d'avoir un seul câble en hauteur, si la forme de la charpente ou le nombre de câbles utilisés l'exige. Notons que l'idée générale de l'invention s'étend à un support pouvant porter un nombre de câbles autre que quatre, deux par exemple, et permettant de grouper les câbles d'une autre façon que dans le dessin, pourvu qu'au moins l'un des câbles se trouve à proximité des isolateurs les plus bas.

Il est évident que l'invention donne un type nouveau et perfectionné de support de suspension d'un modèle extrêmement simple dont les résultats à l'usage sont tout aussi avantageux que ceux des dispositifs de modèle beaucoup plus complexe communément utilisés jusqu'à maintenant.

Ni la conception, ni la fabrication des supports de suspension mentionnés dans le brevet ne sont revendiquées comme parties intégrantes de l'invention. Ce qui est revendiqué comme invention,

specifications themselves disclose, albeit the disclosure deserved more felicitous phrasing on this point) is an idea, realizable through the suspension brackets, for reducing if not completely eliminating insulator corona loss on extra high voltage power lines (or conductors); and, even more important, for improving the equal distribution of the voltage gradients across conductor suspension assemblies, and especially across the string of insulators, forming part of such an assembly, without the use additionally of grading rings or shields. In brief, Slater asserts an improvement patent, and I turn now to an elaboration of the history of the problem which Slater's inventor, one Robert G. Baird, allegedly met by what is alleged to be inventive ingenuity.

The problem began with the increased demand for power, which in turn was met by increasing the voltage range of conductors from high voltages of 150 and up to 230 kilovolts (KV) to extra high voltages ranging from 345 KV to over 600KV. The high voltages could be carried by a single conductor transmission line, consisting of a series of steel towers supporting the electrical cables which carried the power from its point of generation to its points of use. Although the conductors on transmission lines were insulated from the ground and from the towers by air (which is a non-conductor of electricity), the fact that the conductors were fastened to their tower supports meant that solid insulators were necessary to prevent current flow that would otherwise result between the conductors and the towers and the conductors and the ground. Suspension brackets were used to hold the conductors in position relative to insulators.

Voltage sets up an electrical stress on or across the insulating air. It increases with the voltage, and may result in destroying the insulating capacity of the air so that it becomes itself a conductor and causes the formation of an electric arc or, as likely, a halo glow effect known as corona. This phenomenon may be found in connection with insulators as well as conductors and suspension brackets, and it results in radio

(comme le montre le mémoire descriptif lui-même, même s'il aurait fallu à ce sujet avoir recours à des termes plus heureux) c'est une idée, réalisable grâce aux supports, en vue de réduire, sinon complètement éliminer, les pertes par effluves dues à l'effet couronne dans les isolateurs des lignes (ou conducteurs) d'énergie à très haute tension, et ce qui est encore plus important, en vue de mieux égaliser la répartition des gradients de potentiel le long des montages de suspension pour conducteurs, en particulier le long des chaînes d'isolateurs faisant partie de ces montages, sans avoir recours en outre à des anneaux de garde. En bref, Slater revendique un brevet de perfectionnement. Je ferai maintenant l'historique du problème qu'aurait résolu grâce, affirme-t-on, à son esprit inventif, l'inventeur de Slater, un dénommé Robert G. Baird.

Le problème a commencé avec l'accroissement de la demande d'énergie, à laquelle on a fait face en étendant la gamme de tensions des conducteurs à partir de hautes tensions allant de 150 à 230 kilovolts (kV) jusqu'à de très hautes tensions allant de 345 kV à plus de 600 kV. Les hautes tensions pouvaient être transportées sur une ligne de transmission à conducteur unique, comprenant une série de pylônes supportant les câbles électriques qui transportaient l'énergie de la source aux points d'utilisation. Les conducteurs des lignes de transmission étaient isolés de la terre et des pylônes par l'air (qui ne conduit pas l'électricité), mais parce qu'ils étaient assujettis aux pylônes qui les supportaient, il fallait employer des isolateurs solides afin d'empêcher le flux de courant entre les conducteurs et les pylônes d'une part, et les conducteurs et la terre d'autre part. Des supports de suspension étaient utilisés pour maintenir les conducteurs en place par rapport aux isolateurs.

La tension crée une contrainte électrique sur ou dans l'air isolant. Celle-ci augmente avec la tension, et peut finir par détruire la qualité isolante de l'air qui devient lui-même un conducteur et cause la formation d'un arc électrique ou encore d'un halo lumineux connu sous le nom d'effet couronne. Ce phénomène peut se rattacher aux isolateurs de même qu'aux conducteurs et supports de suspension; il entraîne du brouillage

interference as well as signifying power loss. Corona from brackets or from insulator coupling devices could be effectively controlled by rounding and smoothing the edges of this hardware, and it was not contended that any patentable idea or process was involved in this widely known method of control. Bracket and insulator corona were dealt with originally by grading rings or shields, and I shall deal with them in greater detail later in these reasons.

Extra high voltage resulted in increased corona, with greater voltage losses, and their control was a matter of considerable importance. Building on European experience which saw the use there of two or three conductors to carry extra high voltage on a transmission line, North American power companies began to plan for similar systems; and in respect of the issue in appeal a four-conductor bundle was the prototype. Extra high voltage transmission lines in North America began, however, with two-conductor bundles. There is evidence that such a line was put into service in British Columbia in 1952 at 230 KV but using only one of the two conductors, and it was not until 1956 that the line was fully energized at 345 KV. A similar line at the same extra high voltage was put into service in 1956 in the State of Washington. In both of these cases, grading rings were used.

There was a dispute between the parties both as to the necessary use and as to the purpose and effect of grading rings on bundle conductor transmission lines. Grading rings or shields (also referred to in the evidence as corona rings) are metallic devices which encircle the lowest insulator on the insulator string and are electrically connected to the conductor close by, with the result that the distribution of voltage, (which is otherwise disproportionate at the lower insulators closest to the conductor) is improved, and there is also a controlling effect (as already noted) on bracket and insulator corona.

radio-électrique ainsi qu'une perte d'énergie importante. Il est possible de remédier à l'effet couronne dans les supports ou dispositifs de couplage des isolateurs en arrondissant ou en adoucissant leurs arêtes; il n'a pas été soutenu que cette méthode généralement connue comportait une idée ou un procédé brevetable. On a d'abord remédié à l'effet couronne dans les supports et isolateurs par l'emploi d'anneaux de garde; j'en reparlerai plus longuement dans la suite des présents motifs.

Les très hautes tensions ont entraîné l'accroissement de l'effet couronne, et des pertes de potentiel plus importantes; il importait donc au plus haut point d'y remédier. S'inspirant de l'expérience acquise en Europe, où l'on avait utilisé deux ou trois conducteurs pour transporter de très hautes tensions sur une ligne de transmission, les compagnies d'énergie nord-américaines se mirent à projeter des systèmes semblables; en ce qui concerne le point en litige dans le présent appel, un faisceau de quatre conducteurs en était le prototype. Toutefois, les lignes nord-américaines de transmission à très haute tension ont été dotées au début de faisceaux de deux conducteurs. On sait qu'une ligne à 230 kV ainsi équipée a été mise en service en Colombie-Britannique en 1952, mais un seul des deux conducteurs était utilisé; ce n'est qu'en 1956 que la ligne a été complètement alimentée à 345 kV. Une ligne semblable, d'une très haute tension égale, a été mise en service en 1956 dans l'État de Washington. Dans les deux cas, des anneaux de garde ont été utilisés.

Il y a contestation entre les parties quant à la nécessité de l'utilisation d'anneaux de garde sur les lignes de transmission à conducteurs en faisceau et quant à leur destination et à leur effet. Les anneaux de garde (également appelés, dans les témoignages, anneaux couronne) sont des dispositifs métalliques qui entourent l'isolateur le plus bas d'une chaîne d'isolateurs et qui sont reliés électriquement au conducteur voisin, ce qui a pour effet d'améliorer la répartition du potentiel (qui, autrement, serait disproportionnée dans les isolateurs le plus bas, plus rapprochés du conducteur) et de réduire (comme je l'ai déjà signalé) l'effet couronne dans le support et l'isolateur.

I have already referred to the use of grading rings on single-conductor transmission lines, but they were also used on bundle conductor transmission lines in Europe prior to 1958, in part because a different kind of insulator was in service there, and the rings were needed to control corona as well as to improve the distribution of voltage across the insulator string. Bundle conductor transmission lines in North America, and certainly in Ontario, used a different kind of insulator which did not need grading rings for all the purposes for which they were used in Europe; and the dispute between the parties related in large part to whether grading rings were used here only to control insulator corona. This issue went to the question of "obviousness" which in turn related to the length of time that the problem of insulator corona existed without effective solution.

Baird, named as the inventor by the appellant patentee, and who was at the material time its chief engineer concerned with the design of hardware for suspension brackets for transmission, distribution and communication lines, testified that the idea which was later translated into the patent came to him in 1954 when the patentee company was testing hardware which it hoped to supply for a 345 KV line for Quebec Hydro. He appreciated that grading rings were redistributing the voltage charge from the conductor across the chain of insulators; and it appeared to him that the same result could be realized if the conductor could be moved up alongside the lowermost insulators or even a little higher. Nothing came of the idea because there first had to be a solution of a mechanical problem, namely, getting the single conductor (which was then in use) to stay up alongside the lower insulators without the latter tipping over. The idea returned to him, so he stated, in 1958 when it became known that Ontario Hydro was proposing to erect extra high voltage transmission lines with multiple conductors. Ontario Hydro at first had a three bundle conductor in mind but eventually settled on a four bundle one, in part at least because there

J'ai déjà dit que les anneaux de garde étaient utilisés sur les lignes de transmission à conducteur unique, mais ils l'étaient également avant 1958, sur les lignes européennes de transmission à conducteurs en faisceau, en partie parce qu'un genre différent d'isolateur y était en service et que les anneaux étaient nécessaires pour remédier à l'effet couronne de même que pour améliorer la répartition du potentiel le long de la chaîne d'isolateurs. Les lignes nord-américaines de transmission à conducteurs en faisceau, et certainement les lignes ontariennes, avaient un genre différent d'isolateur qui ne nécessitait pas l'emploi d'anneaux de garde pour toutes les fins auxquelles étaient destinés ces anneaux en Europe. Le litige entre les parties porte en grande partie sur la question de savoir si les anneaux de garde n'étaient utilisés ici que pour remédier à l'effet couronne dans les isolateurs. Ce point touchait à la question du «caractère évident», qui mettait elle-même en cause la période durant laquelle le problème de l'effet couronne dans les isolateurs s'est trouvé sans solution réelle.

M. Baird, désigné comme l'inventeur par l'appelante titulaire du brevet, était au moment pertinent l'ingénieur en chef de celle-ci et s'occupait du dessin de ferrures pour les supports de suspension destinés aux lignes de transmission, de distribution et de communication; il a témoigné que l'idée qui a mené au brevet lui était venue en 1954 lorsque la compagnie titulaire du brevet essayait des ferrures qu'elle espérait fournir à l'Hydro-Québec pour une ligne à 345 kV. Il savait que les anneaux de garde répartissaient le potentiel du conducteur le long de la chaîne d'isolateurs; il lui a semblé qu'on pourrait obtenir le même résultat en haussant le conducteur le long des isolateurs les plus bas ou même un peu plus haut. L'idée en resta là parce qu'il fallait d'abord trouver une solution au problème mécanique, soit arriver à faire tenir le conducteur unique (alors utilisé) le long des isolateurs les plus bas sans que ces derniers basculent. Il affirme avoir repris cette idée en 1958 lorsque l'on a appris que l'Hydro ontarienne projetait de construire des lignes de transmission à très haute tension avec conducteurs multiples. L'Hydro a d'abord envisagé un faisceau de trois conducteurs mais a par la suite opté pour un

was no great cost differential. Baird considered that the mechanical problem could now be mastered.

Visits to and consultations with Ontario Hydro's engineering and research departments ensued with a view to the development of a design for the proposed transmission lines, the chief interest of the appellant company being in the design of suspension brackets which it then hoped to sell to Ontario Hydro. In this it was ultimately successful. Particular stress was laid on two reports of May 13, 1958, and July 8, 1958, prepared by one Madeyski who then worked under Baird, the first relating to a visit that Madeyski made on May 8, 1958, to Ontario Hydro's research division and the second reporting on information obtained from that division, including the fact that Ontario Hydro proposed to design and test "rigid spacers and rigid suspension clamps" for a three-conductor bundle, that the conductor spacing would be 15 inches and that "an effort will be made to place the conductors as close as possible to the insulators". As a result of these reports, Baird asked Madeyski to prepare sketches of bracket suspension assemblies that would provide stable support of the uppermost conductor or conductors alongside or above the lowermost insulators. The definitive drawing produced by the patentee company, illustrating (in Baird's words) "a typical four-bundle self-shielding suspension assembly", was completed on February 4, 1959, a date mentioned earlier in these reasons. A wooden prototype of the bracket assembly was produced for testing by Ontario Hydro in the summer of 1960, but the ultimate product sold was in a different style although embodying the same idea. I may note here that even before the patent impugned herein was issued to the appellant, it was agreed between Ontario Hydro and the appellant that the former would be given a patent licence without any royalty obligation.

Baird, on his own evidence, did not read up on the available technical literature referable to the

faisceau de quatre, en partie du moins parce qu'il n'y avait pas de grande différence dans le coût. Baird pensait que le problème mécanique pouvait alors être résolu.

Puis il y eut des visites aux services du génie et de la recherche de l'Hydro ontarienne ainsi que des consultations en vue d'élaborer un dessin pour les lignes de transmission projetées, la compagnie appelante étant surtout intéressée au dessin des supports qu'elle espérait alors vendre à l'Hydro ontarienne. A cet égard, elle a finalement atteint son but. On a surtout insisté sur deux rapports, du 13 mai 1958 et du 8 juillet 1958, préparés par un dénommé Madeyski qui travaillait alors sous la direction de M. Baird: le premier portait sur une visite que M. Madeyski avait faite le 8 mai 1958 à la division de la recherche de l'Hydro ontarienne; le second faisait état de renseignements obtenus de cette division, notamment que l'Hydro ontarienne projetait de concevoir et d'essayer «des entretoises et agrafes de suspension rigides» pour faisceaux de trois conducteurs, l'écartement entre les conducteurs devant être de quinze pouces, et «qu'on devait s'efforcer de placer les conducteurs le plus près possible des isolateurs». A la suite de ces rapports, M. Baird demanda à M. Madeyski de préparer les croquis de supports de suspension qui fourniraient un appui stable au conducteur ou aux conducteurs les plus élevés placés le long ou au-dessus des isolateurs les plus bas. Le dessin définitif fait par la compagnie titulaire du brevet, illustrant (selon M. Baird) [TRADUCTION] «un support typique autorépartiteur de potentiel pour faisceau de quatre conducteurs», a été complété le 4 février 1959, date déjà mentionnée dans les présents motifs. Un prototype en bois du support a été fabriqué pour être mis à l'essai par l'Hydro ontarienne durant l'été 1960, mais le produit finalement vendu était différent bien que réalisant la même idée. Je puis ici faire remarquer que même avant la délivrance à l'appelante du brevet en litige, il avait été convenu entre elle et l'Hydro ontarienne qu'une licence relative au brevet serait accordée à cette dernière sans aucune redevance.

M. Baird avoue dans son témoignage ne pas s'être tenu à la page par la lecture des publica-

control of insulator corona on bundle conductor transmission lines. He had stated on discovery that at the time of the patent application he did not know whether a better distribution of voltage gradients across insulators could be achieved with bundle conductors than with a single conductor, but on giving evidence at the trial he changed his answer and said unequivocally that he did know that a better distribution could be achieved with bundle conductors. I would add at this point that Madeyski's testimony was that it was Baird who suggested to him to put the uppermost conductors at the level of the lowermost insulator when preparing his sketches late in 1958. The trial judge accepted Madeyski's evidence that the sketches were prepared after July 8, 1958, and before a meeting, hereinafter mentioned, on December 10, 1958. This was a finding which was certainly one for him to make.

The most prominent person on the Ontario Hydro side of the consultations that were held with the patentee's representative was one McMurtrie, then the senior transmission design engineer. He described the tests that were performed with different hardware combinations suspended below the insulators in connection with a four-conductor bundle, and the impression that he gained that the four-conductor bundle had a better grading effect in respect of insulator corona, thus suggesting the possibility of eliminating grading rings. In these tests, or at least in some of them, the conductor bundle was located 6 to 12 inches below the lowest insulator. McMurtrie said that he discussed the tests with Baird, but principally from the standpoint of cost if grading rings were to be eliminated and in place thereof brackets and associated clamps were used which would have to be shaped and rounded for effective results. According to McMurtrie, he also discussed with Baird the locating of the conductors on a line parallel with the bottom skirt of the lowest insulator, which would enable Ontario Hydro to keep the insulator string as short as possible. Spacing between the

tions techniques disponibles relatives aux moyens de remédier à l'effet couronne dans les isolateurs de lignes de transmission à conducteurs en faisceau. A l'interrogatoire préalable, il a affirmé qu'à l'époque de la demande de brevet, il ignorait s'il était possible d'obtenir une meilleure répartition du gradient de potentiel le long des isolateurs avec des conducteurs en faisceau plutôt qu'avec un seul conducteur, mais dans son témoignage à l'audition il a au contraire affirmé sans équivoque qu'il savait bien qu'il était possible d'obtenir une meilleure répartition avec des conducteurs en faisceau. J'ajouterais ici que M. Madeyski a témoigné que c'était M. Baird qui lui avait proposé de mettre les conducteurs les plus élevés au même niveau que l'isolateur le plus bas, lorsqu'il préparait ses croquis à la fin de 1958. Le juge de première instance a accepté le témoignage de M. Madeyski portant que les croquis avaient été préparés après le 8 juillet 1958 et avant la réunion ci-après mentionnée du 10 décembre 1958. C'est là une conclusion qu'il lui appartient à juste titre de tirer.

Le représentant le plus important de l'Hydro ontarienne lors des consultations avec les représentants de la titulaire du brevet était un dénommé McMurtrie, alors ingénieur concepteur principal en matière de transmission. Il a décrit les essais effectués avec différentes combinaisons de ferrures suspendues sous des isolateurs, avec faisceau de quatre conducteurs, et expliqué comment il avait eu l'impression qu'un faisceau de quatre conducteurs donne une meilleure répartition en ce qui concerne l'effet couronne de l'isolateur, ce qui laissait entrevoir la possibilité d'éliminer les anneaux de garde. Dans ces essais, ou du moins dans certains d'entre eux, le faisceau de conducteurs se trouvait de six à douze pouces au-dessous de l'isolateur le plus bas. M. McMurtrie affirme s'être entretenu des essais avec M. Baird, et souligne que les discussions ont porté surtout sur la question des coûts advenant le cas où les anneaux de garde seraient remplacés par des supports et des agrafes qui, pour être utilisées avec résultat, devaient être arrondies. Selon M. McMurtrie, lui-même et M. Baird ont aussi discuté la possibilité de placer les conducteurs parallèlement à la jupe inférieure de l'isolateur

suspension clamp around the conductor and the skirt on the insulator was important, but no specific conclusion was reached on this point at the time; McMurtrie did say too that in mid-1959 or later that year Ontario Hydro decided on an 18-inch spacing between the subconductors, having earlier considered the advantage of 15 and 16-inch spacing and having experimented in a range of 8 to 18 inches. Although the patentee's drawing of February 4, 1959, had no dimensions on it, it was full scale and McMurtrie measured this spacing as being 16 inches.

As Jackett P. pointed out, there was a conflict in the evidence of Baird and McMurtrie as to when and, indeed, whether the latter told Baird that a bracket should be designed to enable the conductors to be put on a line parallel with the bottom skirt of the lowest insulator. The occasion was said to be a meeting on December 10, 1958, at which an associate of Baird, one McDermid who was not called as a witness, was also present. McMurtrie had also had discussions with an American manufacturer seeking Ontario Hydro's business. The trial judge said that McMurtrie might have spoken of such a design to that firm and after anxious consideration he concluded that he should accept Baird's assertion that the latter had acted on the revived idea he first had in 1954 and ordered the sketches by Madeyski without any prompting from McMurtrie.

The evidence shows that in September, 1959, one Kalns, who worked under McMurtrie, was assigned to develop a bracket that would permit the conductors to be raised up to the level of the lowest insulator. It does not appear that anything came of this, apparently because the appellant company offered a licensing agreement, already mentioned. I do not think that this

le plus bas, ce qui permettrait à l'Hydro ontarienne de faire en sorte que la chaîne d'isolateurs soit aussi courte possible. L'écartement entre l'agrafe entourant le conducteur et la jupe de l'isolateur était important, mais aucune conclusion précise n'a été tirée sur ce point à l'époque. M. McMurtrie a affirmé en outre qu'au milieu de l'année 1959 ou plus tard cette année-là, l'Hydro ontarienne a décidé qu'il y aurait un espacement de dix-huit pouces entre les conducteurs inférieurs, les avantages d'écartements de quinze et de seize pouces ayant déjà été considérés et des expériences ayant été faites avec des écartements allant de huit à dix-huit pouces. Le dessin de la titulaire du brevet daté du 4 février 1959 n'indique aucune dimension mais il est fait en grandeur naturelle et M. McMurtrie a mesuré un écartement de seize pouces.

Comme l'a signalé le Président Jackett, les témoignages de MM. Baird et McMurtrie se contredisent sur la question de savoir quand celui-ci aurait dit à Baird,—si tant est même qu'il l'ait dit,—qu'un support permettant de placer les conducteurs parallèlement à la jupe inférieure de l'isolateur le plus bas devrait être conçu. Cette remarque aurait été faite à une réunion du 10 décembre 1958, à laquelle un associé de M. Baird, un dénommé McDermid, qui n'a pas été appelé comme témoin, était également présent. M. McMurtrie avait également eu des entretiens avec un fabricant américain qui cherchait à traiter avec l'Hydro ontarienne. Le juge de première instance dit que M. McMurtrie a pu parler de ce projet à la société en question et, après un examen attentif, il conclut qu'il doit accepter l'affirmation de M. Baird voulant que ce dernier ait donné suite à l'idée qu'il avait d'abord eue en 1954, et commandé les croquis à M. Madeyski sans que M. McMurtrie l'ait poussé à le faire.

D'après la preuve, en septembre 1959 un dénommé Kalns, qui travaillait sous la direction de M. McMurtrie, a été chargé de concevoir un support permettant de hausser les conducteurs au niveau de l'isolateur le plus bas. Apparemment, l'affaire en est restée là parce que la compagnie appelante a offert de conclure un accord au sujet d'une licence, dont il est fait mention ci-

evidence can be regarded as putting in doubt the favourable rulings of the trial judge on the credibility of Baird and Madeyski.

Jackett P. made two findings on the evidence which, slightly rephrased, were that (1) transmission line design engineers knew by 1958 that the distance of a conductor from the insulator string was a factor in the amount of insulator corona; and (2) they also knew by that date that the use of a bundle conductor instead of a single conductor made it possible, by an appropriate design, to reduce considerably the unequal distribution of voltage across the string of insulators and thus reduce insulator corona. This was not an automatic consequence of using bundle conductors. The appropriate design had to take into account, of course, the higher cost that was involved in erecting towers capable of sustaining bundle conductors with accompanying insulator strings and hardware, in such a fashion as to maintain proper insulation and avoidance of injurious electrical stress.

These findings were, in my opinion, well supported by the record. Related to these findings is the critical question whether the proper positioning of conductors in relation to the string of insulators, in order to equalize voltage distribution, was also a matter of mechanical know-how or whether it went beyond that to inventiveness.

A strong attack was made by the appellant on the trial judge's adverse finding on this question. It contended that the problem of unequal distribution of voltage and insulator corona in connection therewith relative to bundle conductor transmission lines had resisted solution for about ten years before Baird hit upon it; and the trial judge was hence wrong in saying that the problem had not existed for a long time. Counsel conceded the simplicity of the remedy which did not, of course, rule out inventive ingenuity; but he sought to show, by reference to technical literature current in the period 1947 to 1958, and

dessus. Je ne crois pas que cela mette en doute le bien-fondé des décisions favorables du juge de première instance au sujet de la crédibilité des témoignages de MM. Baird et Madeyski.

Le Président Jackett a tiré de la preuve deux conclusions qui, formulées de façon légèrement différente, sont les suivantes: (1) dès 1958 les ingénieurs concepteurs de lignes de transmission savaient que la distance entre un conducteur et la chaîne d'isolateurs est l'un des facteurs qui influent sur l'importance de l'effet couronne de l'isolateur, et (2), ils savaient également à l'époque que l'utilisation de conducteurs en faisceau plutôt que d'un seul conducteur permettait, moyennant un montage approprié, de réduire considérablement la répartition inégale du potentiel le long d'une chaîne d'isolateurs et de réduire ainsi l'effet couronne. Ce n'était pas là une conséquence automatique de l'utilisation de conducteurs en faisceau. Dans la conception, il fallait tenir compte, évidemment, du coût plus élevé de la construction de pylônes capables de soutenir les conducteurs en faisceau et leurs chaînes d'isolateurs et ferrures, de telle façon qu'il y ait un bon isolement sans contrainte électrique nuisible.

A mon avis, ces conclusions du Président Jackett sont bien étayées par le dossier. La question importante qui est reliée à ces conclusions est celle de savoir si la position dans laquelle les conducteurs doivent se trouver par rapport à la chaîne d'isolateurs, pour uniformiser la répartition du potentiel, met en jeu non seulement, là encore, un savoir-faire en mécanique mais, en outre, les qualités d'un esprit inventif.

L'appelante a fortement contesté la conclusion défavorable du juge de première instance sur cette question. Elle a soutenu que le problème de la répartition inégale du potentiel et celui, connexe, de l'effet couronne dans l'isolateur, sur les lignes de transmission à conducteurs en faisceau, était resté sans solution pendant environ dix ans avant que M. Baird trouve la réponse, et que le juge de première instance a eu tort de conclure que le problème n'existait pas depuis longtemps. L'avocat a admis que la méthode pour y remédier est simple ce qui, évidemment, ne lui enlèverait pas son caractère d'invention: mais il a cherché

much earlier as well, that the thinking on the problem of improving distribution of voltage across the insulator strings and reducing insulator corona was in terms of grading rings.

The evidence shows, however, and this is acknowledged by the appellant, that, to quote one of its witnesses, Professor Barton, "traditional methods for reducing the non-uniformity of voltage distribution include mounting the conductor as high as possible under the lower insulator, and where this is insufficient, the addition of grading rings". The emphasis, no doubt, remained on grading rings when bundle conductors first came into use (because they had been necessary on single conductor lines and also served purposes other than helping to reduce insulator corona), but design engineers could appreciate the modifying effect of bundle conductors themselves according to their position vis à vis the insulator strings. The vagaries of electrical stress depended, *inter alia*, on the design and construction of the towers, the diameter of the conductors, the type of insulator and the shape and smoothness of all accompanying hardware, but this did not mean that the effects from a functioning transmission line differed in other than degree.

What the issue between the parties came to was whether there was inventiveness in hitting upon the optimum distance between the conductors and lowest insulators within which equal distribution of voltage would be best controlled and with it insulator corona, or within what range of such distances would this be the result. The patentee conceded that the state of the art at the material time was to have the conductors from 5 to 12½ inches below the lowest insulator to achieve an acceptable grading effect. It claimed as the area of its patent the positioning of conductors in the range of 5 inches below the lowest insulator up to the level thereof. The embodiments of the patent do not specify any such range but speak simply of proximity to the lowermost

à démontrer, en se reportant aux ouvrages techniques courants de l'époque allant de 1947 à 1958, et même à ceux qui remontaient à bien avant, que c'est au moyen d'anneaux de garde que l'on pensait résoudre le problème de la répartition du potentiel le long des chaînes d'isolateurs, et réduire l'effet couronne dans l'isolateur.

La preuve démontre toutefois, et l'appelante le reconnaît, que, comme le dit l'un de ses témoins, le professeur Barton, [TRADUCTION] «parmi les méthodes traditionnelles pour uniformiser la répartition du potentiel, il y a celle qui consiste à placer le conducteur le plus haut possible au-dessous de l'isolateur le plus bas; si cela ne suffit pas, on ajoute des anneaux de garde». Sans aucun doute insistait-on sur les anneaux de garde lorsque les premiers conducteurs en faisceau ont été mis en service (parce qu'ils s'étaient avérés nécessaires sur les lignes à conducteur unique et servaient également à d'autres fins qu'à la réduction de l'effet couronne dans les isolateurs), mais les ingénieurs concepteurs n'ignoraient pas les modifications que pouvaient eux-mêmes entraîner les conducteurs en faisceau selon leur position par rapport aux chaînes d'isolateurs. Les variations de la contrainte électrique dépendaient, entre autres choses, de la forme des pylônes et de la façon dont ils étaient construits, du diamètre des conducteurs, du type d'isolateur et de la forme et des arêtes des ferrures, mais cela ne voulait pas dire que les effets, sur une ligne de transmission en service, diffèrent autrement que par leur intensité.

Le point en litige entre les parties consiste en définitive à déterminer si c'était faire preuve d'esprit d'invention que de trouver la distance optimale, ou la gamme optimale de distances, entre les conducteurs et les isolateurs les plus bas qui permettrait de régler le mieux possible la répartition du potentiel et, partant, réduire l'effet couronne dans l'isolateur. La titulaire du brevet a admis qu'à l'époque en cause on en était encore, pour obtenir une répartition acceptable, au procédé consistant à placer les conducteurs en dessous de l'isolateur le plus bas, à une distance pouvant varier entre cinq et douze pouces et demi. Elle a revendiqué comme faisant partie de son brevet la pose des conducteurs à une distance pouvant varier de cinq pouces au-dessous de

insulators and of a horizontal positioning on substantially the same level with such insulators.

In concluding in his reasons that the patent lacked subject-matter, the trial judge referred to McMurtrie's appreciation of the advantage of shortening the suspension assembly and keeping the conductors close to the insulators. The reliance placed on this by Jackett P. was challenged on the ground that McMurtrie was concerned with design and economy, and not with what the appellant called the electrical idea. Although this is a valid distinction, the objection loses force in this case because McMurtrie's evidence does not stand alone but merely reinforces, from the mechanical point of view, the already known electrical implication of the effect of bundle conductors in their proximity to insulator strings. Since I agree with the trial judge on the question of subject-matter, it is unnecessary to deal with other issues which arise only if this ground of attack on the patent was rejected.

I would dismiss the appeal with costs.

Appeal dismissed with costs.

Solicitors for the defendant, appellant: Blake, Cassels & Graydon, Toronto.

Solicitors for the plaintiff, respondent: Wahn, Mayer, Smith, Creber, Lyons, Torrance & Stevenson, Toronto.

l'isolateur le plus bas jusqu'au niveau de celui-ci. Les énonciations du brevet ne spécifient pas une telle gamme de distances et il n'y est fait mention que de la proximité des isolateurs les plus bas et d'une mise en place à l'horizontale à peu près au même niveau que ces isolateurs.

En concluant dans ses motifs que le brevet ne portait sur aucun objet, le juge de première instance s'est reporté à l'opinion de M. McMurtrie selon laquelle il y avait avantage à raccourcir le montage et à garder les conducteurs près des isolateurs. L'importance accordée à l'opinion en question par le Président Jackett est, a-t-on objecté, mal fondée, pour le motif que McMurtrie s'occupait de la conception de modèles et de rentabilité, et non, comme le dit l'appelante, de l'idée du point de vue de l'électricité. Cette distinction est valable mais l'objection perd de sa valeur, en l'espèce, parce que le témoignage de M. McMurtrie n'est pas isolé et ne fait que renforcer, du point de vue de la mécanique, l'effet électrique déjà connu des conducteurs en faisceau placés à proximité de chaînes d'isolateurs. Comme je partage l'avis du juge de première instance sur la question de l'objet, je n'ai pas à parler des autres points en litige, qui ne peuvent entrer en ligne de compte que si ce grief contre le brevet est d'abord rejeté.

Je suis d'avis de rejeter l'appel avec dépens.

Appel rejeté avec dépens.

Procureurs de la défenderesse, appelante: Blake, Cassels & Graydon, Toronto.

Procureurs de la demanderesse, intimée: Wahn, Mayer, Smith, Creber, Lyons, Torrance & Stevenson, Toronto.