

(19)



(11)

EP 2 256 876 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
01.12.2010 Bulletin 2010/48

(51) Int Cl.:
H01R 24/02^(2006.01) H01R 13/646^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10163624.9**

(22) Date de dépôt: **21.05.2010**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME RS

(72) Inventeurs:
• **Mana, Edith**
38340 Voreppe (FR)
• **Fond, Emilie**
38210 Tullins (FR)

(30) Priorité: **29.05.2009 FR 0953562**

(74) Mandataire: **Leszczynski, André**
NONY & ASSOCIES
3, rue de Penthièvre
75008 Paris (FR)

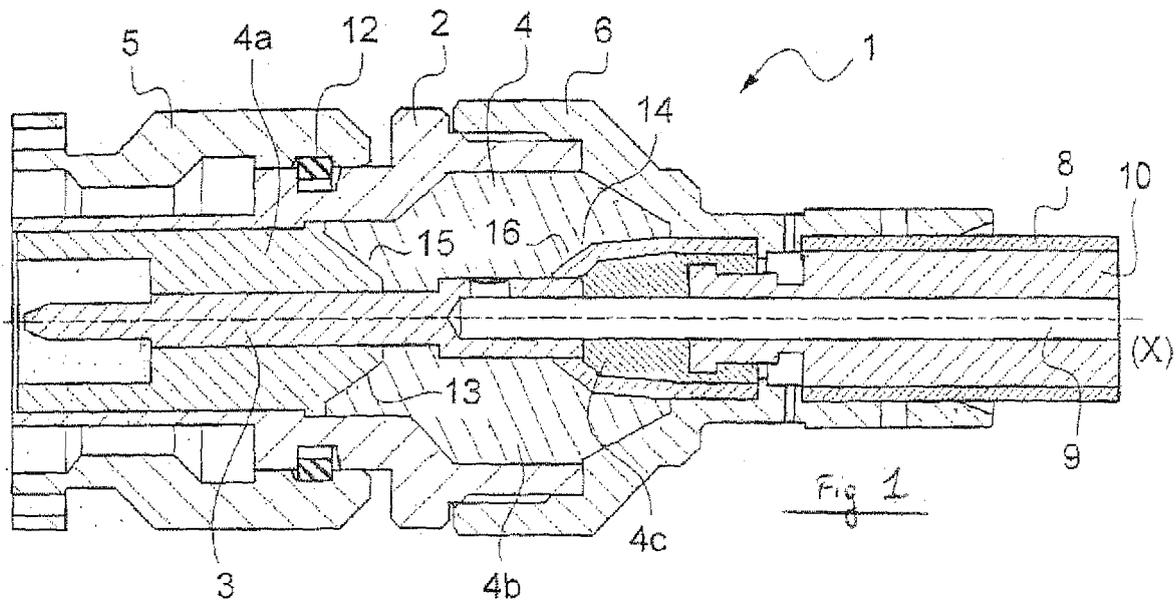
(71) Demandeur: **RADIALL**
93116 Rosny-Sous-Bois (FR)

(54) **Connecteur très haute puissance**

(57) La présente invention concerne un connecteur coaxial (1) comprenant :
- un corps (2), et
- un contact central (3) monté dans le corps (2) avec interposition d'un isolant (4),
caractérisé par le fait que l'isolant (4) comporte au moins deux parties distinctes (4a, 4b, 4c) :

a) séparées par une interface (13, 14) présentant au moins une portion (15, 16) s'étendant obliquement par rapport à l'axe (X) du connecteur (1) et/ou
b) réalisées dans des matériaux diélectriques différents,

le connecteur étant configuré pour résister à des phénomènes de claquage en altitude, notamment dans des conditions de vide.



EP 2 256 876 A1

Description

[0001] La présente invention a pour objet un connecteur coaxial.

[0002] L'invention s'applique plus particulièrement à un connecteur coaxial pour des applications dans le domaine spatial, un tel connecteur étant avantageusement capable de résister à de fortes puissances en altitude, et plus particulièrement dans des conditions de vide. Par « en altitude », il faut comprendre à une altitude supérieure à 30000 pieds. Au sens de l'invention, des conditions de vide sont au moins celles du vide primaire, soit 10^5 Pascal jusqu'aux conditions de vide spatial, soit $1,33 \cdot 10^{-8}$ Pascal. Par "fortes puissances", on désigne des puissances de l'ordre de 400 W pour des fréquences de 1 ou 2 GHz, de 300 W à des fréquences de 7 GHz et, de quelques centaines de Watts à 18 GHz. La puissance à laquelle le connecteur est soumis est par exemple supérieure à 100W.

[0003] Plus la fréquence du signal est grande, plus la chaleur à dissiper est importante. Il est connu pour diminuer la production de chaleur d'augmenter le diamètre du contact central. Néanmoins, cette augmentation du diamètre du contact central conduit à une augmentation du diamètre du connecteur, ce qui peut poser des problèmes en termes d'encombrement et diminuer la fréquence de coupure du connecteur.

[0004] Il est par ailleurs connu par la demande EP 1 427 069 d'utiliser un lien métallique reliant le corps d'un connecteur coaxial à une partie métallique permettant un transfert de chaleur du corps vers la partie métallique. Une telle solution ne permet pas d'améliorer le transfert de chaleur du contact central vers le corps du connecteur coaxial.

[0005] Il est encore connu, par exemple par le brevet US 7 128 604, de pourvoir le corps d'un connecteur coaxial d'ailettes permettant de dissiper la chaleur dans l'air. Une telle solution n'est pas entièrement satisfaisante pour des applications dans des conditions de vide. Elle ne permet pas non plus d'améliorer le transfert de chaleur du contact central vers le corps du connecteur coaxial.

[0006] En outre, dans de telles conditions de vide, le risque que le connecteur soit soumis à l'effet multipactor, qui correspond à un phénomène de décharge se produisant dans des composants micro-onde ou radiofréquences, n'est pas négligeable.

[0007] Il est connu, par exemple par le brevet US 4 698 028, d'utiliser un isolant en deux parties définissant entre elles une interface s'étendant perpendiculairement ou parallèlement à l'axe du connecteur coaxial.

[0008] On connaît par la demande DE 24 51 853 un connecteur coaxial comportant un isolant en deux parties interposé entre le contact central et le contact de masse du connecteur. Les deux parties de l'isolant sont séparées par une interface en partie conique, permettant un centrage satisfaisant du contact central. Du fait notamment de l'emploi pour réaliser les parties de l'isolant de polyéthylène et de PTFE, un tel connecteur n'est pas

apte à dissiper de fortes puissances en altitude, plus particulièrement dans des conditions de vide.

[0009] Il existe un besoin pour bénéficier d'un connecteur utilisable dans des conditions de vide, ce connecteur étant capable de dissiper la chaleur pour supporter de fortes puissances et d'éviter tous phénomènes de claquage, notamment ceux dus à l'effet multipactor.

[0010] L'invention a pour objet de répondre à ce besoin et, elle y parvient, selon l'un de ses aspects grâce à un connecteur coaxial comprenant :

- un corps, et
- un contact central monté dans le corps avec interposition d'un isolant, caractérisé par le fait que l'isolant comporte au moins deux parties distinctes :

a) séparées par une interface présentant au moins une portion non colinéaire aux lignes de champs électriques dans le connecteur, notamment s'étendant obliquement par rapport à l'axe du connecteur et/ou

b) réalisées en des matériaux diélectriques différents.

[0011] Le connecteur est avantageusement configuré pour résister à des puissances de quelques centaines de Watts, par exemple 100 Watts pour des fréquences comprises entre 1 et 18 GHz notamment entre 2 et 18 GHz en altitude et/ou dans des conditions de vide.

[0012] Le connecteur est avantageusement capable de résister à des phénomènes de claquage.

[0013] Les phénomènes de claquage correspondent aux avalanches d'électrons générées sur les métaux dans des conditions de pression très faible par des champs électromagnétiques très intenses se produisant à un niveau élevé de puissance, ces avalanches d'électrons sur les métaux générant une décharge électrique qui peut être destructive.

[0014] Lorsqu'un connecteur n'est pas soumis aux phénomènes de claquage, il ne se produit pas d'avalanches d'électrons au travers d'un espace vide du connecteur sous l'effet d'un champ électrique alternatif.

[0015] L'invention permet la dissipation de chaleur du contact central vers le corps du connecteur coaxial par l'intermédiaire de l'isolant.

[0016] Les deux parties distinctes de l'isolant sont avantageusement séparées par une interface présentant au moins une portion s'étendant obliquement par rapport à l'axe du connecteur. Une telle portion non colinéaire avec les lignes de champs électriques qui sont radiales dans le connecteur coaxial peut permettre d'éviter la création d'avalanches d'électrons sous vide ainsi que l'accumulation de charges aux interfaces entre les parties de l'isolant, contrairement aux connecteurs coaxiaux connus dans lesquels les interfaces entre deux parties de l'isolant présentent une forme d'escalier.

[0017] Le corps du connecteur coaxial peut être réalisé d'une seule pièce ou en plusieurs pièces distinctes. Les

au moins deux parties distinctes de l'isolant sont avantageusement réalisées en des matériaux diélectriques différents.

[0018] L'une des parties de l'isolant est avantageusement réalisée en un matériau diélectrique présentant une valeur de conductivité thermique différente de celle du matériau diélectrique de l'autre partie de l'isolant.

[0019] Au moins une des parties de l'isolant est avantageusement réalisée en un matériau diélectrique présentant une valeur de conductivité thermique supérieure à 1 W/m.K.

[0020] L'emploi de plusieurs matériaux diélectriques pour réaliser l'isolant permet d'améliorer la dissipation de chaleur du connecteur coaxial, tout en optimisant la taille du connecteur et en conservant des performances en termes d'hyperfréquence satisfaisantes.

[0021] L'isolant comporte avantageusement une partie avant, une partie arrière et une partie médiane entre la partie avant et la partie arrière de l'isolant selon l'axe du connecteur coaxial.

[0022] L'interface entre la partie avant et la partie médiane de l'isolant présente avantageusement au moins une portion s'étendant obliquement par rapport à l'axe du connecteur coaxial et l'interface entre la partie médiane et la partie arrière de l'isolant présente avantageusement au moins une portion s'étendant obliquement par rapport à l'axe du connecteur coaxial.

[0023] Ladite portion de l'interface entre la partie avant et la partie médiane de l'isolant et ladite portion de l'interface entre la partie médiane et la partie arrière de l'isolant peuvent ou non être parallèles. Ces portions peuvent être dirigées selon des directions qui s'écartent l'une de l'autre lorsque l'on s'éloigne du contact central vers le corps du connecteur. En variante, lesdites portions sont dirigées selon des directions qui se rapprochent l'une de l'autre lorsque l'on s'éloigne du contact central vers le corps du connecteur.

[0024] Dans une variante, l'interface entre la partie avant et la partie médiane de l'isolant comporte au moins une portion s'étendant obliquement par rapport à l'axe du connecteur coaxial et l'interface entre la partie médiane et la partie arrière de l'isolant est dépourvue d'une telle portion s'étendant obliquement, ou inversement.

[0025] Les parties avant, médiane et arrière de l'isolant sont avantageusement réalisées en des matériaux diélectriques différents.

[0026] La partie médiane de l'isolant est avantageusement réalisée en un matériau diélectrique présentant une valeur de conductivité thermique différente de celle du matériau diélectrique de la partie avant et différente de celle du matériau diélectrique de la partie arrière. La partie médiane de l'isolant est par exemple réalisée en un matériau diélectrique présentant une valeur de conductivité thermique supérieure à celle du matériau diélectrique de la partie avant et inférieure à celle du matériau diélectrique de la partie arrière, afin de favoriser encore la dissipation de chaleur du connecteur coaxial. Ainsi, les parties médiane et arrière de l'isolant peuvent tou-

tes deux être réalisées avec des matériaux diélectriques présentant une conductivité thermique supérieure à 1 W/m.K. En variante, seule la partie arrière de l'isolant présente une telle valeur de conductivité thermique. En variante, seule la partie médiane de l'isolant présente une telle valeur de conductivité thermique.

[0027] Les parties médianes et arrière sont avantageusement réalisées dans des matériaux présentant des valeurs de coefficients d'expansion linéaires thermiques inférieures à celles des diélectriques standards utilisés habituellement, tels que le PTFE.

[0028] La partie avant de l'isolant est par exemple réalisée en un matériau diélectrique standard permettant de conserver au connecteur coaxial une interface standard pour l'accouplement à un connecteur complémentaire.

[0029] L'une des parties de l'isolant, notamment la partie arrière de l'isolant, par exemple dans le cas où l'isolant comporte deux ou trois parties distinctes, est avantageusement agencée pour exercer une action de maintien sur un câble coaxial, notamment sur l'isolant de ce câble coaxial, sur lequel le connecteur est monté, ce qui permet par exemple d'éviter la création d'un espace entre l'isolant du connecteur coaxial et l'isolant du câble coaxial, notamment au cas où l'isolant du câble reculerait sous l'effet de dilatations thermiques et de réduire encore les risques de claquage liés à l'effet multipactor.

[0030] Le matériau diélectrique de ladite partie de l'isolant agencée pour exercer une action de maintien sur le câble, notamment la partie arrière de l'isolant, par exemple lorsque ce dernier comporte deux ou trois parties distinctes, présente avantageusement un coefficient d'expansion linéaire thermique inférieur à celui du diélectrique du câble. Ladite partie peut aussi par exemple présenter un coefficient d'expansion linéaire thermique inférieur à celui d'au moins une autre partie de l'isolant, par exemple les parties avant et médiane lorsque l'isolant comporte trois parties distinctes. Ladite partie de l'isolant du connecteur est avantageusement adaptée au câble coaxial sur lequel le connecteur est destiné à être monté.

Le coefficient d'expansion linéaire thermique de ladite partie de l'isolant est par exemple inférieur à 135 m/m/K (mètre par mètre par kelvin) dans le cas où le diélectrique du câble est du PTFE (TEFLON). La partie diélectrique du câble et les autres parties de l'isolant présentent alors par exemple des valeurs de coefficient d'expansion linéaire thermique supérieures ou égales à 135 m/m/K (mètre par mètre par kelvin). Ladite partie de l'isolant, par exemple la partie arrière de l'isolant, notamment lorsque l'isolant comporte deux ou trois parties distinctes, comporte par exemple deux mâchoires destinées à s'appliquer contre l'isolant du câble coaxial et un manchon entourant extérieurement les mâchoires, ce qui peut permettre d'assurer la rétention d'un câble de type semi rigide.

[0031] En variante, ladite partie de l'isolant agencée pour exercer une action de maintien sur le câble peut comporter une portion taraudée destinée à s'appliquer contre l'isolant du câble coaxial, par exemple lorsque le

câble est de type souple. Dans ce cas, ladite partie de l'isolant est par exemple monobloc.

[0032] La portion d'interface s'étendant obliquement par rapport à l'axe du connecteur coaxial définit avantageusement une surface conique. Une telle surface conique coupe avantageusement les lignes de champs électriques dans le connecteur coaxial.

[0033] Dans une variante, l'isolant comporte avantageusement une partie avant, une première partie intermédiaire, une partie médiane, une deuxième partie intermédiaire et une partie arrière selon l'axe du connecteur coaxial, deux au moins desdites parties définissant entre elles une interface comportant au moins une portion s'étendant obliquement par rapport audit axe.

[0034] La partie avant et la partie arrière de l'isolant sont avantageusement réalisées en des matériaux diélectriques standards.

[0035] Les première et deuxième parties intermédiaires sont avantageusement réalisées en des matériaux diélectriques présentant une conductivité thermique supérieure à celle des matériaux diélectriques des parties avant et arrière.

[0036] La partie médiane est avantageusement réalisée en verre ou en un matériau proche du verre, encore appelé perle de verre. Un connecteur coaxial présentant un isolant tel que ci-dessus peut présenter des propriétés d'herméticité satisfaisantes.

[0037] L'interface entre la première partie intermédiaire et la partie médiane de l'isolant définit avantageusement une surface conique et l'interface entre la partie médiane et la deuxième partie intermédiaire de l'isolant définit avantageusement une surface conique, de façon à ce que la partie médiane de l'isolant ait une forme bi-conique, permettant de réduire encore les risques de claquage liés à l'effet multipactor.

[0038] Un passage de forme globalement cylindrique est avantageusement ménagé dans l'isolant pour recevoir le contact central. Un tel passage peut n'être constitué que par une seule portion de forme cylindrique ou par plusieurs portions de forme cylindriques de diamètres différents. Le passage et le contact central sont par exemple tels que lorsque le contact central est en place dans ledit passage, le contact central et l'isolant ne sont en contact que par l'intermédiaire de surfaces cylindriques.

[0039] La surface extérieure du connecteur coaxial comporte avantageusement sur au moins une portion un revêtement présentant un rapport absorptivité thermique sur émissivité thermique inférieur à 1.

[0040] Un tel revêtement, qui recouvre entièrement ou en partie la surface extérieure du connecteur coaxial permet de favoriser la dissipation de la chaleur du connecteur dans le vide.

[0041] L'invention peut ainsi permettre de dissiper la chaleur causée par les fortes puissances dans le connecteur, du contact central vers le corps d'une part et, du corps vers l'extérieur d'autre part.

[0042] Le revêtement comporte avantageusement

une couche métallique recouverte d'une couche en résine fluorée, notamment en PTFE. La couche métallique présente par exemple une absorptivité faible tandis que la couche en résine fluorée présente une émissivité élevée.

[0043] Le corps et/ou le manchon et/ou un bouchon du connecteur sont par exemple pourvus sur au moins une portion de leur surface extérieure, notamment de leur surface latérale extérieure, dudit revêtement.

[0044] L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un connecteur coaxial comprenant :

- un corps, et
- un contact central monté dans le corps avec interposition d'un isolant, caractérisé par le fait que la surface extérieure du connecteur comporte sur au moins une portion un revêtement présentant un rapport absorptivité thermique sur émissivité thermique inférieur à 1.

[0045] Le connecteur coaxial comporte avantageusement un corps pourvu sur au moins une portion de sa surface extérieure dudit revêtement.

[0046] Le connecteur coaxial comporte avantageusement un manchon pourvu sur au moins une portion de sa surface extérieure dudit revêtement.

[0047] Le connecteur coaxial comporte avantageusement un bouchon pourvu sur au moins une portion de sa surface extérieure dudit revêtement.

[0048] Le revêtement peut s'étendre sur tout ou partie du pourtour du connecteur coaxial.

[0049] L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un connecteur coaxial comprenant :

- un corps, et
- un contact central monté dans le corps avec interposition d'un isolant, l'isolant comportant au moins deux parties distinctes séparées par une interface présentant au moins une portion non colinéaire aux lignes de champs électriques dans le connecteur, s'étendant notamment obliquement par rapport à l'axe du connecteur, et/ou, l'une des parties de l'isolant, notamment la partie arrière de l'isolant, notamment d'un isolant comportant trois parties distinctes, étant configurée pour exercer une action de maintien sur l'isolant d'un câble coaxial sur lequel le connecteur est monté.

[0050] Un connecteur présentant un isolant en deux parties avec une interface ayant au moins une portion non colinéaire avec les lignes de champs électriques radiales dans le connecteur coaxial peut permettre d'éviter la création d'avalanches d'électrons sous vide ainsi que l'accumulation de charges aux interfaces entre les parties de l'isolant, comme expliqué ci-dessus.

[0051] Un connecteur présentant un isolant dont une partie est configurée pour exercer une action de maintien sur l'isolant du câble coaxial sur lequel le connecteur est

monté permet, grâce à cette action de maintien, d'éviter la création d'un espace entre l'isolant du connecteur coaxial et l'isolant du câble coaxial, notamment au cas où l'isolant du câble reculerait sous l'effet de dilatations thermiques.

[0052] Avec un connecteur présentant les deux caractéristiques qui viennent d'être discutées, les risques de claquage liés à l'effet multipactor sont réduits de façon significative.

[0053] Un tel connecteur présentant l'une et/ou l'autre des caractéristiques discutées ci-dessus peut être configuré pour résister à des puissances de quelques centaines de Watts, par exemple 100 Watts, pour des fréquences comprises entre 1 et 18 GHz, notamment entre 2 et 18 GHz, en altitude et/ou dans des conditions de vide. Un tel connecteur est avantageusement configuré pour résister à des phénomènes de claquage en altitude, notamment dans des conditions de vide.

[0054] Le matériau diélectrique de ladite partie de l'isolant agencée pour exercer une action de maintien sur le câble, notamment la partie arrière de l'isolant, présente avantageusement un coefficient d'expansion linéaire thermique inférieur à celui du diélectrique du câble. Ladite partie peut aussi par exemple présenter un coefficient d'expansion linéaire thermique inférieur à celui d'au moins une autre partie de l'isolant, par exemple les parties avant et médiane lorsque l'isolant comporte trois parties distinctes. La valeur du coefficient d'expansion linéaire thermique de la partie arrière de l'isolant est inférieure à 135 m/m/K (mètre par mètre par kelvin) dans le cas où le diélectrique du câble est du PTFE (TEFLON), la partie diélectrique du câble ainsi que les autres parties de l'isolant présentant des valeurs de coefficient d'expansion linéaire thermique supérieures ou égales à 135 m/m/K (mètre par mètre par kelvin).

[0055] Ladite partie de l'isolant du connecteur est avantageusement adaptée au câble coaxial sur lequel le connecteur est destiné à être monté.

[0056] Ladite partie de l'isolant, par exemple la partie arrière de l'isolant, notamment lorsque ce dernier comporte trois parties distinctes, comporte par exemple deux mâchoires destinées à s'appliquer contre l'isolant du câble coaxial et un manchon entourant extérieurement les mâchoires, ce qui peut permettre d'assurer la rétention d'un câble de type semi rigide.

[0057] En variante, ladite partie de l'isolant agencée pour exercer une action de maintien sur le câble peut comporter une portion taraudée destinée à s'appliquer contre l'isolant du câble coaxial, par exemple lorsque le câble est de type souple. Dans ce cas, ladite partie de l'isolant est par exemple monobloc.

[0058] L'invention a encore pour objet un ensemble comportant le connecteur décrit ci-dessus et le câble coaxial sur lequel le câble est monté, l'isolant du connecteur comportant au moins une partie configurée pour exercer une action de maintien sur l'isolant du câble coaxial.

[0059] D'autres avantages et propriétés de l'invention

apparaîtront à la lecture de la description qui suit d'exemples de réalisation non limitatifs en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- 5 - la figure 1 est une vue en coupe d'un connecteur coaxial selon un exemple de mise en oeuvre de l'invention,
- la figure 2 représente un détail de la figure 1,
- 10 - la figure 3 représente une variante de partie arrière de l'isolant du connecteur représentée à la figure 2,
- la figure 4 représente un exemple de revêtement porté par la surface latérale extérieure du corps du connecteur et,
- 15 - la figure 5 est une vue analogue à la figure 1 d'un corps et d'un isolant d'un connecteur coaxial selon un autre exemple de mise en oeuvre de l'invention.

[0060] On a représenté à la figure 1 un exemple de connecteur coaxial d'axe X, par exemple de type TNC, désigné globalement par 1. Ce connecteur coaxial 20 comporte dans l'exemple décrit un corps 2 réalisé d'une seule pièce et un contact central 3 monté dans le corps 2 avec interposition d'un isolant 4. Un passage 7 de forme cylindrique est ménagé dans l'isolant 4 pour recevoir le contact central 3 qui est de forme extérieure sensiblement cylindrique dans l'exemple illustré.

[0061] Le connecteur coaxial 1 comporte encore dans l'exemple décrit un bouchon 5 monté sur l'avant du corps 2 et un manchon 6 monté sur l'arrière du corps 2. Le bouchon 5 définit dans l'exemple décrit une partie avant du connecteur 1 destinée à être accouplée à un connecteur coaxial complémentaire tandis que le manchon 6 définit une partie arrière du connecteur 1 destinée à être montée sur un câble coaxial 8.

35 **[0062]** Comme on peut le voir sur la figure 1, ce câble coaxial 8 comporte un contact central 9 et un isolant 10 entourant le contact central 9 et le câble 8 peut être reçu à l'intérieur du manchon 6 du connecteur coaxial 1.

40 **[0063]** Le connecteur coaxial 1 comporte encore dans l'exemple décrit un joint annulaire 12 disposé entre le corps 2 et le bouchon 5.

45 **[0064]** L'isolant 4 comporte dans l'exemple de la figure 1 trois parties distinctes 4a, 4b et 4c selon l'axe X du connecteur 1 mais l'invention n'est pas limitée à un nombre précis de parties d'isolant 4, comme on le verra par la suite.

[0065] Les parties 4a, 4b et 4c de l'isolant 4 sont réalisées en des matériaux diélectriques, notamment en des matériaux diélectriques différents.

50 **[0066]** La partie avant 4a de l'isolant est par exemple réalisée en un matériau diélectrique standard, par exemple du Téflon® de conductivité thermique égale à 1 W/m.K. Les parties médiane 4b et arrière 4c sont par exemple réalisées en des matériaux diélectriques présentant des valeurs de conductivité thermique supérieures à celles du matériau diélectrique de la partie avant 4a. La partie arrière 4c peut encore être réalisée en un matériau diélectrique présentant une valeur de conduc-

tivité thermique supérieure à celle du matériau diélectrique de la partie médiane 4b.

[0067] Comme on peut le voir sur la figure 1, l'interface 13 entre la partie avant 4a et la partie médiane 4b de l'isolant, respectivement l'interface 14 entre la partie médiane 4b et la partie arrière 4c de l'isolant 4, comporte au moins une portion 15, respectivement 16, s'étendant obliquement par rapport à l'axe X du connecteur coaxial 1.

[0068] Dans l'exemple décrit, ces portions 15 et 16 définissent des surfaces coniques. De telles surfaces coniques coupent les lignes de champs électriques dans le connecteur coaxial 1, ces dernières s'étendant radialement par rapport à l'axe X du connecteur. De cette manière, les électrons sont absorbés par les parties de l'isolant sans pouvoir être réémis, évitant d'éventuelles accumulations de charges.

[0069] Dans l'exemple de la figure 1, les portions 15 et 16 ne sont pas parallèles et s'écartent lorsque l'on s'éloigne du contact central 3 vers le corps 2 du connecteur.

[0070] On va maintenant décrire plus en détail en référence aux figures 2 et 3 des exemples de parties arrière 4c d'isolant 4 de connecteur coaxiaux 1.

[0071] Dans l'exemple de la figure 2, la partie arrière 4c de l'isolant 4 comporte trois pièces distinctes, à savoir un manchon 160 et deux mâchoires 17. Les deux mâchoires 17 sont destinées à être appliquées contre l'isolant 10 du câble coaxial 8, de façon à retenir le câble coaxial 8 sur le connecteur 1. Le manchon 160 entoure extérieurement les mâchoires 17, maintenant ces dernières sur l'isolant 10 du câble. Une telle partie arrière 4c est particulièrement adaptée au maintien d'un câble coaxial 8 de type semi rigide.

[0072] Dans la variante représentée à la figure 3, la partie arrière 4c de l'isolant est monobloc et comporte une portion présentant un taraudage intérieur 19 pénétrant dans l'isolant 10 du câble 8 lorsque le connecteur 1 est monté sur le câble coaxial 8. Une telle partie arrière 4c est particulièrement adaptée pour le maintien sur le connecteur 1 d'un câble coaxial 8 de type souple. L'isolant 10 d'un tel câble souple peut ou non être préfilé selon la souplesse du câble coaxial 8.

[0073] Dans d'autres variantes non représentées, l'isolant 4 ne comporte que deux parties distinctes et l'une desdites parties comporte un manchon 160 et deux mâchoires 17, similairement à ce qui a été décrit en référence à la figure 2, ou ladite partie comporte une portion présentant un taraudage intérieur 19, similairement à ce qui a été décrit en référence à la figure 3.

[0074] On va maintenant décrire en référence à la figure 5 un autre exemple de corps et d'isolant d'un connecteur coaxial selon l'invention. Dans cet exemple, le corps de connecteur 2 comporte deux parties 2a' et 2b' et l'isolant comporte cinq parties distinctes 4a', 4b', 4c', 4d', 4e' se succédant selon l'axe X du connecteur coaxial 1.

[0075] La partie avant 4a' de l'isolant est par exemple

réalisée en un matériau diélectrique standard qui est par exemple du Teflon®, afin de conserver au connecteur coaxial une interface standard pour l'accouplement à un connecteur coaxial complémentaire. Les parties intermédiaires 4b' et 4d' sont dans l'exemple décrit réalisées dans des matériaux diélectriques ayant une conductivité thermique supérieure à celle du matériau diélectrique de la partie avant 4a'.

[0076] La partie 4c' est réalisée en verre ou en un matériau proche du verre, encore appelé perle de verre. Comme on peut le voir sur la figure 5, cette partie médiane 4c' est entourée extérieurement par un élément annulaire 11a' et elle est traversée intérieurement sensiblement en son milieu selon l'axe X par un contact central cylindrique 11b'. La partie médiane 4c' est par exemple directement moulée sur l'élément annulaire 11a' et le contact central cylindrique 11b'.

[0077] L'élément annulaire 11a' et le contact central cylindrique 11b' sont par exemple réalisés en un matériau métallique ayant une dilatation thermique proche de celle du verre, par exemple en Dilver P®.

[0078] Dans l'exemple décrit l'élément annulaire 11a', le contact central 11b' et la partie médiane 4c' de l'isolant sont brasés au laser sur la partie 2b' du corps.

[0079] La partie arrière 4e' de l'isolant peut être réalisée en un matériau diélectrique standard qui est par exemple du Téflon®, afin de conserver au connecteur coaxial l'une interface standard pour la réception du câble coaxial.

[0080] La partie 4c' de l'isolant définit par exemple avec les parties adjacentes 4b' et 4d' de l'isolant des interfaces qui présentent des pentes contraires, de façon à ce que la partie 4c' soit de forme biconique, ce qui peut permettre de conférer des propriétés hermétiques au connecteur obtenu tout en limitant les risques liés à l'effet multipactor.

[0081] Le corps 2, le manchon 6 et/ou le bouchon 5 peuvent comporter sur au moins une portion de leur surface latérale extérieure, notamment sur la totalité de leur surface latérale extérieure, un revêtement 20 présentant un rapport absorptivité thermique sur émissivité thermique inférieur à 1, ce qui peut permettre d'améliorer la dissipation de chaleur vers l'extérieur par le corps 2, le manchon 6 et/ou le bouchon 5. Ce revêtement 20 comprend par exemple une couche 21 en métal brillant, par exemple en argent, recouverte d'une couche 22 en résine fluorée, par exemple en PTFE.

[0082] L'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits.

[0083] Dans les revendications, l'expression « comportant un » doit être comprise comme synonyme de l'expression « comportant au moins un » sauf si le contraire est spécifié.

Revendications

1. Connecteur coaxial (1) comprenant :

- un corps (2), et
 - un contact central (3) montré dans le corps (2) avec interposition d'un isolant (4),
caractérisé par le fait que l'isolant (4) comporte au moins deux parties distinctes (4a, 4b, 4c) :
- a) séparées par une interface (13, 14) présentant au moins une portion (15, 16) s'étendant obliquement par rapport à l'axe (X) du connecteur (1) et/ou
 b) réalisées dans des matériaux diélectriques différents,
- le connecteur étant configuré pour résister à des phénomènes de claquage en altitude, notamment dans des conditions de vide.
2. Connecteur selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** les au moins deux parties distinctes (4a, 4b, 4c) de l'isolant sont séparées par une interface (13, 14) présentant au moins une portion (15, 16) s'étendant obliquement par rapport à l'axe (X) du connecteur (1).
3. Connecteur selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** les deux parties distinctes (4a, 4b, 4c) de l'isolant sont réalisées dans des matériaux diélectriques différents.
4. Connecteur selon la revendication 3, **caractérisé par le fait que** l'une des parties de l'isolant est réalisée en un matériau diélectrique présentant une valeur de conductivité thermique différente de celle du matériau diélectrique de l'autre partie de l'isolant.
5. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'isolant comporte une partie avant (4a), une partie arrière (4c) et une partie médiane (4b) entre la partie avant (4a) et la partie arrière (4c) selon l'axe (X) du connecteur coaxial.
6. Connecteur selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** l'interface (13) entre la partie avant (4a) et la partie médiane (4b) de l'isolant présente au moins une portion (15) s'étendant obliquement par rapport audit axe (X) du connecteur et **par le fait que** l'interface (14) entre la partie médiane (4b) et la partie arrière (4c) de l'isolant présente au moins une portion (16) s'étendant obliquement par rapport audit axe (X) du connecteur.
7. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait qu'**une partie de l'isolant, notamment la partie arrière (4c) de l'isolant, est configurée pour exercer une action de maintien sur l'isolant d'un câble coaxial (8) sur lequel le connecteur est monté.
8. Connecteur selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que** le matériau diélectrique de ladite partie de l'isolant présente un coefficient d'expansion linéaire thermique inférieur à celui du diélectrique du câble.
9. Connecteur selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé par le fait que** ladite partie de l'isolant comporte deux mâchoires (17) configurées pour s'appliquer contre l'isolant du câble coaxial (8) et un manchon (160) entourant extérieurement les mâchoires (17).
10. Connecteur selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé par le fait que** ladite partie de l'isolant comporte une portion taraudée (19) configurées pour s'appliquer contre l'isolant du câble coaxial (8).
11. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé par le fait que** la portion (15, 16) de l'interface (13, 14) s'étendant obliquement par rapport à l'axe (X) du connecteur définit une surface conique.
12. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que** l'isolant comporte une partie avant (4a'), une première partie intermédiaire (4b'), une partie médiane (4c'), une deuxième partie intermédiaire (4d') et une partie arrière (4e') selon l'axe (X) du connecteur coaxial, deux au moins desdites parties définissant entre elles une interface comportant au moins une portion s'étendant obliquement par rapport audit axe (X) du connecteur, l'interface entre la première partie intermédiaires (4b') et la partie médiane (4c') de l'isolant définissant une surface conique et l'interface entre la partie médiane (4c') et la deuxième partie intermédiaire (4d') de l'isolant définissant une surface conique, de façon à ce que la partie médiane (4c') de l'isolant ait une forme biconique
13. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** sa surface extérieure comporte sur au moins une portion un revêtement (20) présentant un rapport absorptivité thermique sur émissivité thermique inférieur à 1.
14. Connecteur coaxial (1), comprenant :
- un corps (2), et
 - un contact central (3) monté dans le corps (2) avec interposition d'un isolant (4),
caractérisé par le fait que sa surface extérieure comporte sur au moins une portion un revêtement (20) présentant un rapport absorptivité thermique sur émissivité thermique inférieur à 1.

15. Connecteur coaxial (1) comprenant :

- un corps (2), et
- un contact central (3) monté dans le corps (2) avec interposition d'un isolant (4),
caractérisé par le fait que l'isolant (4) comporte au moins deux parties distinctes (4a, 4b, 4c) séparées par une interface (13, 14) présentant au moins une portion (15, 16) s'étendant obliquement par rapport à l'axe (X) du connecteur (1)
et/ou
caractérisé par le fait qu'une partie de isolant, notamment la partie arrière (4c) de l'isolant, est configurée pour exercer une action de maintien sur l'isolant d'un câble coaxial (8) sur lequel le connecteur est monté.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

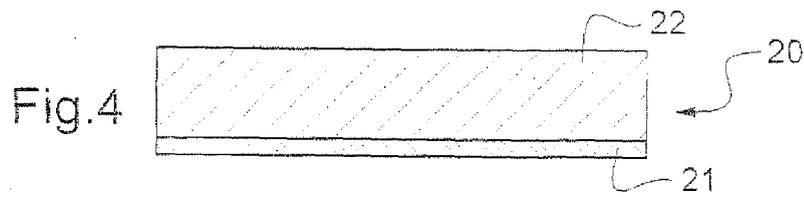
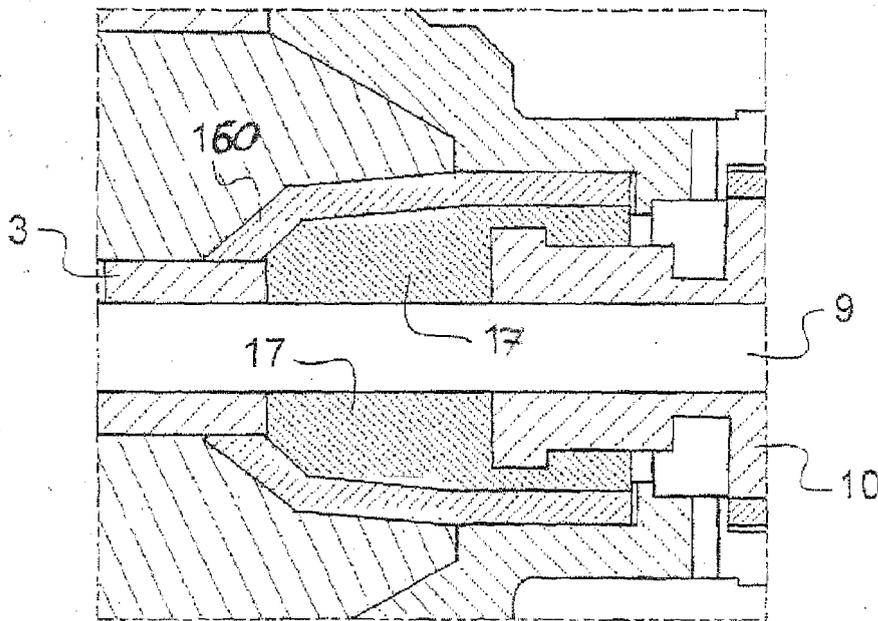
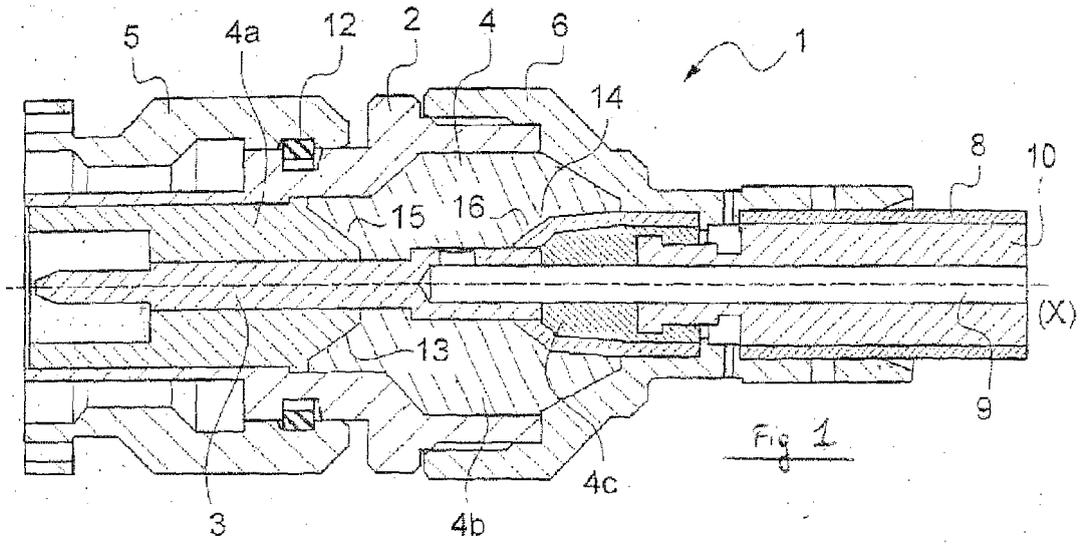


Fig.3

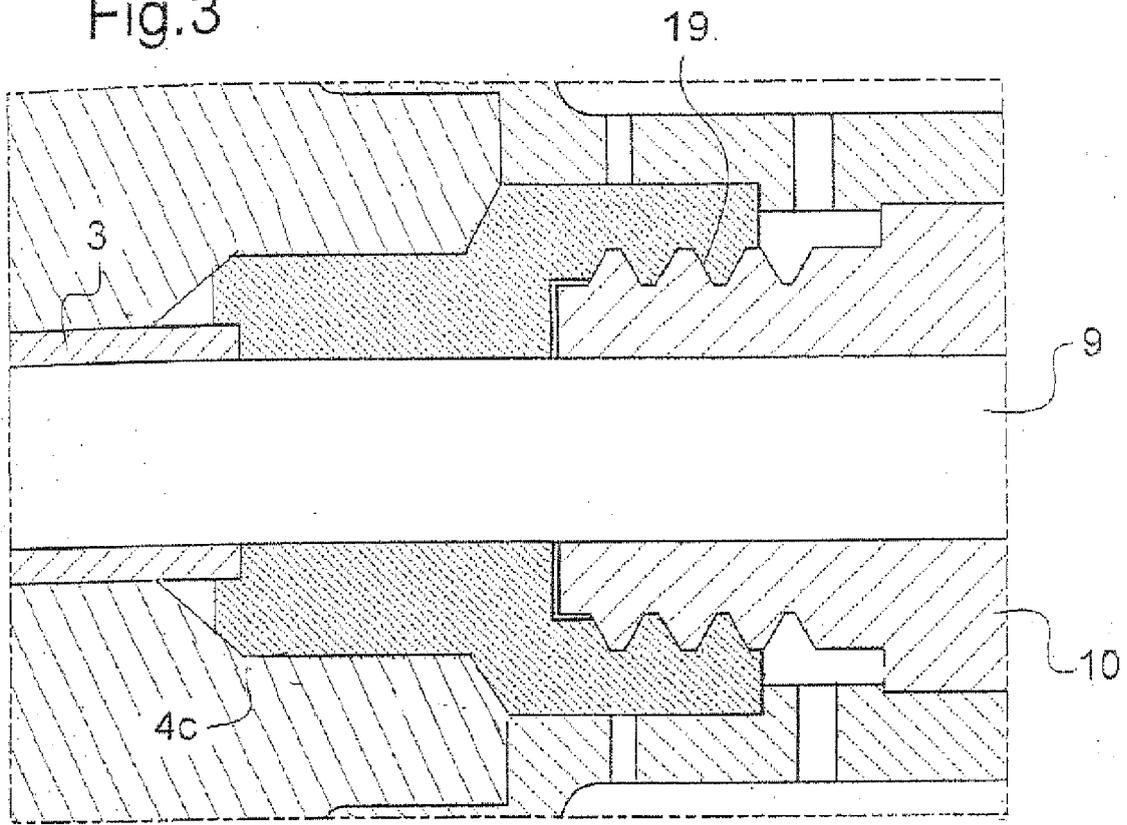
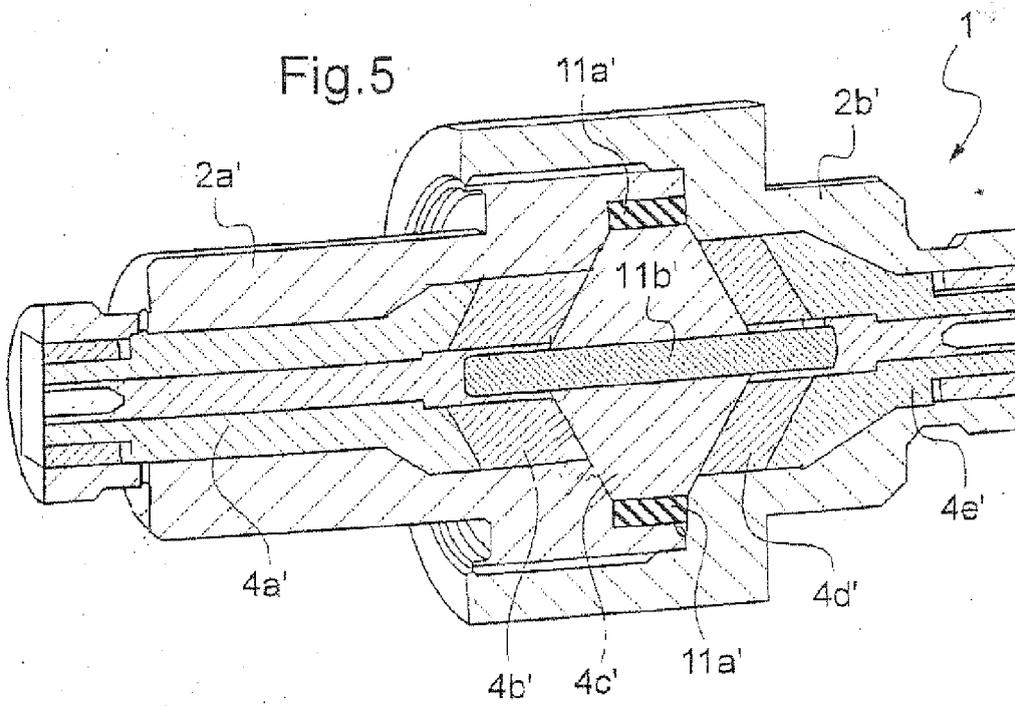


Fig.5





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 10 16 3624

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 24 51 853 A1 (SPINNER GEORG) 6 mai 1976 (1976-05-06) * le document en entier * -----	1-15	INV. H01R24/02 H01R13/646
A	US 3 514 741 A (NOREN DON W) 26 mai 1970 (1970-05-26) * colonne 2, ligne 58 - colonne 5, ligne 70; figures 1,2 * -----	1-15	
A	US 3 783 434 A (RANSFORD H) 1 janvier 1974 (1974-01-01) * colonne 4, ligne 15 - colonne 5, ligne 47; figure 1 * -----	1-15	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01R
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		2 septembre 2010	Warneck, Nicolas
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 10 16 3624

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

02-09-2010

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2451853	A1	06-05-1976	AUCUN	
US 3514741	A	26-05-1970	AUCUN	
US 3783434	A	01-01-1974	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1427069 A [0004]
- US 7128604 B [0005]
- US 4698028 A [0007]
- DE 2451853 [0008]