



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
24.11.93 Bulletin 93/47

⑤① Int. Cl.⁵ : **H03H 7/46, H01Q 5/00**

②① Numéro de dépôt : **90403698.5**

②② Date de dépôt : **20.12.90**

⑤④ **Diplexeur à large bande, en particulier pour ondes décamétriques.**

③① Priorité : **29.12.89 FR 8917428**

④③ Date de publication de la demande :
03.07.91 Bulletin 91/27

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
24.11.93 Bulletin 93/47

⑧④ Etats contractants désignés :
CH DE ES GB LI

⑤⑥ Documents cités :
FR-A- 980 157
US-A- 2 147 807
US-A- 3 778 731

⑤⑥ Documents cités :
IEEE TRANSACTIONS ON BROADCASTING
vol. 34, no. 2, juin 1988, pages 193-200, New
York, US; H. FALLIS et al.: "Practical Techni-
ques for feeding two or more High power
shortwave transmitters to one antenna"

⑦③ Titulaire : **THOMSON-CSF**
51, Esplanade du Général de Gaulle
F-92800 Puteaux (FR)

⑦② Inventeur : **Martin, Jean-Marc**
THOMSON-CSF, SCPI, Cédex 67
F-92045 Paris la Défense (FR)

⑦④ Mandataire : **Courtellemont, Alain et al**
THOMSON-CSF, SCPI, B.P. 329, 50, rue
Jean-Pierre Timbaud
F-92402 Courbevoie Cédex (FR)

EP 0 435 752 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention se rapporte à un diplexeur pour antenne à large bande et, en particulier, pour antenne fonctionnant en ondes décimétriques c'est-à-dire à des fréquences allant de 3 à 30 MHz.

En radiodiffusion, pour transmettre un même programme sur deux fréquences de canaux voisins et avec les mêmes caractéristiques de rayonnement, afin d'être sûr d'atteindre une zone géographique donnée, il est connu d'utiliser un diplexeur qui réalise la mise en parallèle de deux émetteurs sur une même antenne tout en évitant, ou du moins en rendant très faible, le couplage entre les deux émetteurs.

Les diplexeurs actuellement utilisés sont conçus pour effectuer le diplexage sur deux canaux donnés à une fréquence donnée dans chaque canal. Les antennes à large bande, "multicanaux", développées depuis plus de dix ans perdent donc beaucoup de leur intérêt si elles sont utilisées avec de tels diplexeurs.

Le but de la présente invention est d'éviter cet inconvénient en donnant la possibilité d'utiliser un même diplexeur pour différentes fréquences d'émission des deux émetteurs ce qui va donc nécessiter d'utiliser une antenne à large bande "multicanaux".

La présente invention a pour objet un diplexeur dont la longueur des éléments de ligne, qui le composent, est réglable, tel que défini par la revendication 1.

D'autres objets et d'autres caractéristiques apparaîtront à l'aide de la description ci-après et des figures s'y rapportant qui représentent:

- la figure 1 un schéma d'un diplexeur selon l'art antérieur,
- les figures 2 et 3, des schémas de diplexeurs selon l'invention,
- la figure 4, une partie d'un autre diplexeur selon l'invention

Sur les différentes figures les éléments correspondants sont désignés par les mêmes repères. De plus il est à noter que, pour des problèmes de place et de lisibilité, les proportions n'ont pas toujours été respectées dans les figures.

La figure 1 est une vue schématique montrant un diplexeur selon l'art connu qui reçoit des signaux à deux fréquences distinctes F et F' respectivement sur un premier et un deuxième accès, A1, A2, et les délivre à une antenne A branchée sur un troisième accès A0. Dans l'exemple décrit F est supérieur à F' si bien que, dans ce qui suit et dans les revendications F et F' seront respectivement appelées fréquence haute et fréquence basse et les fréquences autour de F et de F' seront respectivement appelées fréquences hautes et fréquences basses.

L'accès A1 recevant le signal à la fréquence F est relié à l'accès A0 sur lequel est branché l'antenne A par une ligne que deux points de raccordement distincts M et N séparent en trois tronçons de ligne: un

tronçon L relie le point M à l'accès A1, un tronçon L1 relie les points M et N et un tronçon L2 relie le point N à l'accès A0. De plus, deux tronçons de ligne L3, L4, disposés en dérivation, relient respectivement les points M et N à la masse.

De même l'accès A2 recevant le signal à la fréquence F' est relié à l'accès A0 par une ligne que deux points de raccordement distincts M' et N' séparent en trois tronçons de ligne: un tronçon L' relie le point M' à l'accès A2, un tronçon L1' relie les points M' et N' et un tronçon L2' relie le point N' à l'accès d'antenne, A0; de plus deux tronçons de ligne L3', L4' relient respectivement les points M' et N' à la masse.

Le diplexeur selon la figure 1 comporte un diplexeur proprement dit constitué par les tronçons de ligne L2, L4, L2', L4'. Les longueurs de ces tronçons sont respectivement de $\lambda'/4$, $\lambda'/2$, $\lambda/4$, $\lambda/2$, où λ et λ' sont les longueurs d'ondes correspondant à F et F'; ces valeurs sont des valeurs théoriques mais les valeurs réelles en sont très voisines.

Le diplexeur selon la figure 1 comporte également deux circuits d'adaptation d'impédance constitués respectivement par les tronçons L1, L3 et L1', L3'. En effet, par exemple sur la voie des fréquences basses, l'introduction, en N', du tronçon de ligne L4' amène une désadaptation; pour réadapter l'antenne A avec sa ligne L4', à l'impédance nominale, il est nécessaire de placer en M' la ligne court-circuitée L3'. La longueur du tronçon L3' est très proche de celle du tronçon L4' et donc de $\lambda/2$; la longueur du tronçon L1' dépend de l'impédance d'antenne, vue en N' et de l'impédance de ligne de L2'. De même, dans le circuit d'adaptation constitué par les tronçons L1 et L3, le tronçon de ligne L3 a une longueur de l'ordre de $\lambda'/2$ et la longueur de L1 dépend de l'impédance d'antenne vue de N et de l'impédance de ligne de L2.

Il est également connu d'utiliser des diplexeurs correspondant sensiblement, du point de vue des longueurs des tronçons de ligne, au diplexeur selon la figure 1, mais dans lesquels les tronçons de ligne L3, L4, L3', L4' ne sont plus court-circuités par mise à la masse à une de leurs extrémités mais sont ouverts à cette extrémité; il est également connu d'utiliser des diplexeurs dans lesquels l'une des deux voies, par exemple la voie basses fréquences, présente des lignes court-circuitées tandis que l'autre voie présente des lignes ouvertes. Mais il est à noter que, généralement, pour les lignes où circulent de fortes puissances, c'est-à-dire dans le cas d'utilisation d'émetteurs de 100 kW et plus, les diplexeurs à lignes ouvertes ne sont généralement pas employés afin d'éviter des problèmes de rayonnement et d'effet Corona; ils peuvent cependant être utilisés, malgré ces inconvénients, lorsque le rapport des fréquences extrêmes d'utilisation est de l'ordre de 2 ou supérieur à 2.

Un circuit, comme celui de la figure 1, ne peut fonctionner qu'avec deux valeurs prédéterminées

respectivement pour F et F'.

La figure 2 montre comment le diplexeur selon la figure 1 peut être modifié pour lui permettre de fonctionner sur quatre valeurs distinctes pour sa fréquence basse F' et quatre valeurs distinctes pour sa fréquence haute F. La figure 2 correspond à une étude d'un diplexeur destiné à être associé à une antenne multicanaux, à large bande, conçue pour les cinq bandes des 11, 13, 15, 17, 21 MHz; les largeurs de bande sont définies comme suit d'après les normes internationales:

bande 11 MHz = de 11,65 à 12,05 MHz = 3,43% de 11,65

bande 13 MHz = de 13,6 à 13,8 MHz = 1,47% de 13,6

bande 15 MHz = de 15,1 à 15,6 MHz = 3,31% de 15,1

bande 17 MHz = de 17,55 à 17,9 MHz = 1,99% de 17,55

bande 21 MHz = de 21,45 à 21,85 Mhz = 1,86% de 21,45.

Pour pouvoir utiliser toutes les possibilités de cette antenne, la voie basses fréquences du diplexeur selon la figure 2 a été prévue pour pouvoir coupler à l'antenne un émetteur travaillant dans les bandes des 11, 13, 15 et 17 MHz tandis que la voie hautes fréquences a été prévue pour coupler à l'antenne un émetteur travaillant dans les bandes des 13, 15, 17 et 21 MHz, ce qui permet de faire travailler l'antenne dans les couples de bandes suivants: 11-13, 11-15, 11-17, 13-15, 13-17, 13-21, 15-17, 15-21 et 17-21; il est à remarquer que le couple 11-21 n'est pas utilisé car, le rapport des fréquences entre les deux bandes étant très proche de 2, il est difficile d'empêcher que des harmoniques 2 de la bande des 11 MHz ne viennent perturber la bande des 21 MHz.

Pour permettre ces différents fonctionnements le diplexeur de la figure 2 comporte les mêmes tronçons de ligne L, L', L1, L1', L2, L2', L3, L3', L4, L4', que celui de la figure 1, dans une disposition semblable, mais la longueur des tronçons de ligne peut être modifiée afin que le diplexeur puisse être réglé en fonction des fréquences F et F' indiquées ci-avant. A cette fin, la voie basses fréquences, c'est-à-dire dans la voie qui conduit le signal de fréquence F' à l'antenne A, et la voie hautes fréquences comportent chacune deux commutateurs: C1, C2 pour la voie hautes fréquences, C1', C2' pour la voie basses fréquences. Chaque commutateur est un commutateur rotatif à deux galettes avec quatre plots par galette, tels que les plots P11 à P14 et P15 à P18 pour les première et seconde galette du commutateur C1; à chaque galette est associé un curseur, tels les curseurs J11 et J12 pour le commutateur C1, qui correspondent aux galettes portant respectivement les plots P11 à P14 et P15 à P18. La première des deux galettes de chaque commutateur a ses plots dans la liaison entre les deux accès A1, A2, et les plots successifs de chaque première galette sont reliés entre eux par des tronçons de ligne; ainsi les plots P11 à P14 du commutateur C1 se trou-

vent en série dans cette liaison, grâce à des tronçons de ligne K11, K12 et K13 qui relient respectivement les plots P11 et P12, P12 et P13, P13 et P14. La seconde des deux galettes de chaque commutateur a ses plots successifs reliés par des tronçons de lignes; ainsi les plots P15 à P18 du commutateur C1 sont reliés par des tronçons K16, K15, K14 disposés respectivement entre les plots P15 et P16, P16 et P17, P17 et P18.

Le curseur de la première galette, tel le curseur J11 du commutateur C1, est relié à un des deux plots extrêmes de la seconde galette tandis que l'autre plot extrême et le curseur de cette galette sont reliés à la masse. Les tronçons de ligne relatifs au commutateur C2, de même que les curseurs et les plots de ce commutateur, ont été désignés sur la figure 2 en ajoutant 10 au chiffre de l'élément correspondant relatif au commutateur C1, c'est ainsi que le tronçon K22 du commutateur C2 correspond au tronçon K12 du commutateur C1. Par ailleurs, pour faciliter la compréhension de la figure 2, de même que celle de la figure 3, les tronçons de ligne des premières galettes, c'est-à-dire les tronçons tels que K21, qui se trouvent en série entre les accès A1, A2, ont été dessinés sous forme d'arrondis tandis que les tronçons des secondes galettes des commutateurs ont été dessinés sous forme de créneaux.

Dans la position qu'ils occupent sur la figure 2, les quatre curseurs de la voie hautes fréquences déterminent une structure selon la figure 1, dans laquelle les points M et N sont les extrémités mobiles des curseurs des premières galettes des commutateurs C1 et C2 et dans laquelle les tronçons de ligne L1, L2, L3, L4 de la figure 1 sont respectivement constitués par les tronçons allant du plot P13 au plot P23, du plot P23 à l'accès AO, du plot P13 à la masse en incluant le tronçon K14, et du plot P23 à la masse en incluant le tronçon K24. La position qu'occupent les curseurs des commutateurs C1 et C2 est celle qui est prévue lorsque le signal F', sur l'accès A2, est dans la bande des 15 MHz. En déplaçant les quatre curseurs des commutateurs C1 et C2 simultanément d'un plot sur la droite (au sens d'un déplacement sur la figure 2), ou d'un plot sur la gauche, ou de deux plots sur la gauche, le diplexeur se trouve réglé pour un signal sur l'accès A2 dont la fréquence F' se trouve respectivement dans la bande des 17, 13 et 11 MHz.

Des commentaires semblables pourraient être faits relativement aux commutateurs C1', C2' de la voie basses fréquences, qui sont identiques à ceux de la voie hautes fréquences et dont les plots des galettes sont câblés avec des tronçons de ligne dont seule la longueur est différente par rapport à la voie hautes fréquences. Il est à noter que la position des curseurs de la voie basses fréquences correspond à un signal de travail, sur l'accès A1, situé dans la bande des 17 MHz, tandis qu'un déplacement de l'ensemble des curseurs des commutateurs C1' et C2' d'un plot vers

la gauche, ou d'un plot vers la droite, ou de deux plots vers la droite correspondrait à un signal de travail, sur l'accès A1, situé respectivement dans les bandes des 21, 15 et 13 MHz.

Les longueurs des tronçons, tels que K11 et K25, sont déterminées en considérant un diplexeur selon la figure 1 dans lequel la position des points M, N, M', N' serait réglable en fonction des bandes de fonctionnement et dans lequel la longueur des tronçons court-circuités L3, L4, L3', L4' serait aussi réglable. Ainsi sont définies quatre positions pour chacun de ces points et quatre longueurs pour chaque tronçon en court-circuit; la longueur des tronçons tels que K11 et K25 peut alors être déterminée par de simples soustractions en tenant compte des longueurs de ligne que constituent, par exemple, le curseur J11 du commutateur C1 en série avec la liaison allant de ce curseur au plot P18 de la seconde galette de ce même commutateur. Les longueurs des tronçons de ligne entre les deux commutateurs d'une même voie sont des longueurs moyennes déterminées en fonction de l'impédance de l'antenne à la fréquence moyenne des fréquences d'utilisation.

Par souci de simplification les lignes conductrices des différentes figures ci-jointes ont été représentées par un seul trait, bien entendu ce sont des lignes symétriques, du genre lignes bifilaires, ou asymétriques, du genre des lignes coaxiales. C'est ainsi que l'exemple selon la figure 2 a été réalisé en lignes bifilaires, ce qui revient à dire que, pour être complète la figure 2 devrait comporter des lignes représentées par deux traits parallèles, des curseurs doubles à deux bras parallèles et des galettes doubles à deux ensembles superposés de quatre plots chacun.

La figure 3 est le schéma d'une réalisation d'un diplexeur selon l'invention associé à une antenne multicanaux, à large bande, A, travaillant dans les bandes des 13, 15, 17 et 21 MHz. Sur cette figure, qui correspond à la figure 2 mais avec des galettes à trois plots, seuls les repères relatifs à l'antenne, A, et aux accès, AO, A1, A2 ont été marqués pour ne pas surcharger le dessin et permettre d'indiquer, les longueurs en mètres des différents tronçons de ligne.

Dans cette réalisation la voie hautes fréquences, c'est-à-dire celle correspondant à l'accès A1, a été conçue pour travailler dans les bandes des 15, 17 et 21 MHz, tandis que la voie basses fréquences a été conçue pour travailler dans les bandes des 13, 15 et 17 MHz.

La longueur des tronçons en série entre la ligne de l'accès A1 et celle de l'accès A2 sont respectivement de 1 - 1,6 - 2,16 - 0,5 - 0,8 - 3,46 - 4,21 - 0,56 - 0,7 - 3 m - 1 - 1,47 mètres. Quant aux quatre éléments de ligne en dérivation ils comportent chacun trois tronçons de ligne en série; la longueur de ces tronçons, à partir des curseurs relatifs aux premières galettes (c'est-à-dire aux galettes relatives aux tronçons en série entre les accès A1 et A2) est de 6,92 - 1,5 et

1 mètre dans la voie hautes fréquences et de 8,42 - 1,13 et 1,45 mètres dans la voie basses fréquences.

Le diplexeur qui a servi d'exemple à la réalisation selon la figure 3 présente les caractéristiques suivantes:

- utilisation d'une antenne multicanaux d'impédance d'entrée égale à 150 ohms et de ROS (rapport d'onde stationnaire, standing-wave ratio ou SWR dans la littérature anglo-saxonne) au maximum égal à 2,
- lignes symétriques 300 ohms
- découplage entre les voies hautes et basses fréquences au moins de 30 dB ce qui, avec des émetteurs de 500 kW, laisse au plus 500 W dans la voie découplée, valeur tout à fait acceptable, qui n'empêche pas la mise en service du second émetteur branché sur le diplexeur lorsque le premier est déjà en fonctionnement.

La figure 4 montre une étude d'un commutateur du genre du commutateur C1 de la figure 2, lorsque la ligne L3 a son extrémité en circuit ouvert et non pas à la masse comme sur les figures 1 à 3. Dans ce cas la structure de la première galette, avec son curseur J11, reste inchangée. Par contre la seconde galette avec son curseur J21 est modifiée de manière que les tronçons de ligne K14, K15, K16 n'aient aucun contact électrique avec le reste du diplexeur quand ils ne sont pas utilisés; à cet effet la seconde galette comporte des plots, Q11, Q12, Q13, à deux bornes distinctes et un curseur B à trois branches B1, B2, B3 coupées chacune par un isolateur S1, S2, S3; le curseur B permet de réunir les deux bornes du plot Q11 ou des plots Q11, Q12 ou des plots Q11, Q12, Q13 ou d'aucun plot; ce curseur se déplace comme le curseur J12 de la figure 2 entre quatre positions et ses positions sont liées à celles que prend le curseur J11 de la première galette. Ainsi, depuis la position qu'ils occupent sur la figure 4, les curseurs J11 et B peuvent être déplacés ensemble soit d'une position vers la droite, soit d'une ou deux positions vers la gauche, de manière à modifier le réglage du diplexeur en fonction de la fréquence basse de fonctionnement choisie.

La présente invention n'est pas limitée aux exemples décrits, c'est ainsi en particulier qu'elle s'applique au cas de diplexeurs prévus pour fonctionner sur un nombre de bandes différent de trois ou quatre, aussi bien en fréquences hautes qu'en fréquences basses et, éventuellement pour un nombre de bandes différent en fréquences hautes de celui en fréquences basses; il suffit que les deux commutateurs d'une voie aient le nombre de positions correspondant au nombre de bandes possibles de l'autre voie.

De même il est possible, par exemple avec des lignes bifilaires d'utiliser des commutateurs à curseurs glissants et même de commander les déplacements des curseurs par un moteur asservi aux bandes de fonctionnement choisies et à des résultats de mesure effectuées sur le diplexeur. Dans le cas de la fi-

gure 4, c'est-à-dire dans le cas de diplexeurs à lignes ouvertes, le curseur glissant perd de son intérêt en ce qui concerne la seconde galette qui est relative à une ligne en circuit ouvert, étant donné que le curseur doit obligatoirement s'arrêter au niveau des deux bornes d'un même plot.

Revendications

1. Diplexeur pour coupler en parallèle deux émetteurs à une même antenne à large bande (A), comportant trois accès (AO, A1, A2) destinés respectivement au branchement des deux émetteurs et de l'antenne et, entre chaque accès d'émetteur (A1, A2) et l'accès d'antenne (AO), une ligne (L, L1, L2; L', L1', L2') avec deux points de raccordement (M, N; M', N') distincts et, en dérivation, à partir respectivement des deux points de raccordement, deux tronçons de ligne (L3, L4; L3', L4'), caractérisé en ce qu'il comporte des premiers moyens de réglage (J11, J21) pour régler la position de chaque point de raccordement dans la ligne où il se trouve et des seconds moyens de réglage (J12, J22; B) pour régler la longueur de chaque tronçon de ligne en dérivation.
2. Diplexeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les premiers moyens de réglage sont constitués, entre chaque accès d'émetteur (A1, A2) et l'accès d'antenne (AO), par deux groupes successifs de n plots (P11-P14, P21-P24), où n est un entier au moins égal à 2 et par deux curseurs (J11, J21) associés respectivement aux deux groupes, et dont les extrémités mobiles constituent les deux points de raccordement (M, N; M', N').
3. Diplexeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les seconds moyens de réglage sont constitués, pour chacun d'au moins deux des tronçons en dérivation, par un groupe de m plots successifs (P15-P18; P25-P28) où m est un entier au moins égal à 2, disposé dans le tronçon de la dérivation considérée, et par un curseur (J12; J22) permettant de mettre à la masse un des m plots.
4. Diplexeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les seconds moyens de réglage sont constitués, pour chacun d'au moins deux des tronçons en dérivation, par p plots (Q11, Q12, Q13), avec p entier positif, à deux bornes distinctes électriquement séparées, disposés en série dans le tronçon de la dérivation considérée, et par un curseur (B) pour relier électriquement de 0 à p des p plots.

Patentansprüche

1. Diplexer zum parallelen Koppeln von zwei Sendern mit derselben Breitband-Antenne (A), mit drei Zugängen (AO, A1, A2), die für den jeweiligen Anschluß der beiden Sender und der Antenne bestimmt sind, sowie einer Leitung (L, L1, L2; L', L1', L2') zwischen jedem Senderzugang (A1, A2) und dem Antennenzugang (AO), die zwei verschiedene Verbindungspunkte (M, N; M', N') und zwei Leitungsteilstücke (L3, L4; L3', L4'), die von jeweils einem der beiden Verbindungspunkte abgezweigt sind, besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß er erste Einstellmittel (J11, J21) zum Einstellen der Position eines jeden Verbindungspunktes in der Leitung, in der er sich befindet, sowie zweite Einstellmittel (J12, J22; B) zum Einstellen der Länge eines jeden abgezweigten Leitungsteilstücks aufweist.
2. Diplexer gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Einstellmittel zwischen jedem Senderzugang (A1, A2) und dem Antennenzugang (AO) durch zwei aufeinanderfolgende Gruppen von n Anschlußstellen (P11-P14, P21-P24), wobei n eine ganze Zahl wenigstens gleich 2 ist, sowie durch zwei Schiebkontakte (J11, J21) gebildet sind, die den zwei Gruppen zugeordnet sind und deren bewegliche Enden die beiden Verbindungspunkte (M, N; M', N') bilden.
3. Diplexer gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten Einstellmittel für jedes von wenigstens zwei abgezweigten Teilstücken durch eine im Teilstück der betrachteten Abzweigung angeordnete Gruppe von m aufeinanderfolgenden Anschlußstellen (P15-P18; P25-P28), wobei m eine ganze Zahl wenigstens gleich 2 ist, sowie durch einen Schiebkontakt (J12; J22) gebildet sind, der die Verbindung einer der m Anschlußstellen mit Masse erlaubt.
4. Diplexer gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten Einstellmittel für jedes von wenigstens zwei abgezweigten Teilstücken durch p Anschlußstellen (Q11, Q12, Q13), mit p als ganzer positiver Zahl, die im Teilstück der betrachteten Abzweigung in Reihe geschaltet sind und zwei elektrisch getrennte, verschiedene Anschlüsse aufweisen, sowie durch einen Schiebkontakt (B) gebildet sind, um 0 bis p der p Anschlußstellen elektrisch zu verbinden.

Claims

1. Diplexer for coupling two transmitters in parallel to the same broadband antenna (A), including

three ports (AO, AI, A2) intended for tapping the two transmitters and the antenna respectively, and between each transmitter port (AI, A2) and the antenna port (AO), a line (L, L1, L2; L', L1', L2') with two distinct junction points (M, N; M', N') and, branched-off from the two junction points respectively, two line sections (L3, L4; L3', L4'), characterised in that it includes first means of adjustment (J11, J21) for adjusting the position of each junction point in the line in which it lies and second means of adjustment (J12, J22; B) for adjusting the length of each branched line section.

2. Diplexer according to Claim 1, characterised in that the first means of adjustment consist, between each transmitter port (AI, A2) and the antenna port (AO), of two successive groups of n studs (P11-P14, P21-P24), where n is an integer at least equal to 2 and of two cursors (J11, J21) associated with the two groups respectively, and the moving ends of which constitute the two junction points (M, N; M', N').
3. Diplexer according to Claim 1, characterised in that the second means of adjustment consist, for each of at least two of the branched sections, of a group of m successive studs (P15-P18; P25-P28) where m is an integer at least equal to 2, arranged in the section of the relevant branch, and of a cursor (J12; J22) enabling one of the m studs to be taken to earth.
4. Diplexer according to Claim 1, characterised in that the second means of adjustment consist, for each of at least two of the branched sections, of p studs (Q11, Q12, Q13), with p a positive integer, having two distinct electrically separated terminals, and arranged in series in the section of the relevant branch, and of a cursor (B) for electrically connecting from O to p of the p studs.

45

50

55

FIG_1

ART ANTERIEUR



