

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 15.07.98.

30 Priorité : 29.07.97 NL 01006679.

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 05.02.99 Bulletin 99/05.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : TRATEC TELECOM BV — NL.

72 Inventeur(s) : WEELINK GERRIT JAN ALBERTS.

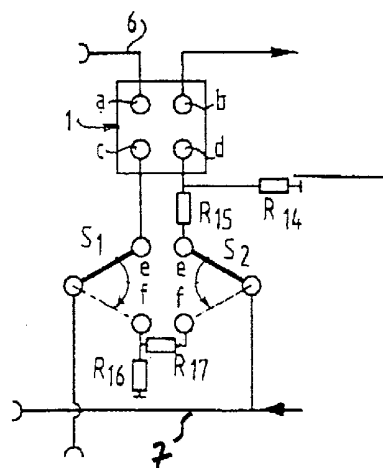
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : LERNER ET ASSOCIES.

54 RESEAU DE TELECOMMUNICATION ET DISTRIBUTEUR/COLLECTEUR POUR SA MISE EN OEUVRE.

57 Réseau de télécommunication comprenant un certain nombre de distributeurs/collecteurs de signal (1) qui sont interconnectés, lesquels comprennent chacun un coupleur directionnel comportant au moins quatre bornes (a, b, c, d) à deux pôles, dans lequel la première borne (a) est connectée à une ligne d'entrée de signal commune (6), la seconde borne (b) est connectée à la première borne d'un distributeur/collecteur de signal adjacent, la troisième borne (c) peut être connectée à un poste utilisateur, et la quatrième borne (d) est connectée à une ligne de sortie de signal (7).

Selon l'invention, chaque distributeur/collecteur de signal comporte des moyens (S₁, S₂, R₁₇) pour permettre la distribution des signaux reçus vers les postes utilisateurs et la collecte des signaux provenant des utilisateurs sur la ligne de sortie (7) du signal indépendamment les uns des autres.



La présente invention se rapporte à un réseau de télécommunication qui comprend un certain nombre de distributeurs/collecteurs de signal interconnectés, chacun de ces distributeurs/collecteurs comprenant un coupleur directionnel comportant

5 au moins quatre bornes à deux pôles, dans lequel la première borne de l'un des distributeurs/collecteurs de signal est connectée à une ligne d'entrée de signal commune, la seconde borne de chaque distributeur/collecteur de signal est connectée à la première borne d'un distributeur/collecteur de signal adjacent, la troisième borne de chaque distributeur/collecteur de

10 signal peut être connectée à un poste utilisateur, et la quatrième borne de chaque distributeur/collecteur de signal est connectée à une ligne de sortie de signal, lesquels distributeurs/collecteurs de signal sont chacun disposés de façon à distribuer les signaux reçus provenant de la ligne d'entrée de signal en direction des postes utilisateurs d'une manière prédéterminée, et

15 de façon à collecter essentiellement les signaux d'utilisateur, provenant de postes utilisateurs, envoyés sur la ligne de sortie de signal, le réseau étant caractérisé selon l'invention en ce que chacun des distributeurs/collecteurs de signal comporte des moyens pour permettre la distribution des signaux reçus en direction des postes utilisateurs et la collecte des signaux

20 d'utilisateur sur la ligne de sortie du signal indépendamment les uns des autres.

Dans un premier mode de réalisation, lesdits moyens sont disposés de façon à interrompre la connexion entre la ligne d'entrée du signal et le poste utilisateur, et également pour connecter le poste utilisateur

25 à la ligne de sortie du signal.

Pour la distribution de signaux tels qu'ils sont utilisés dans la pratique dans des réseaux locaux d'un réseau de télécommunication, tel qu'un dispositif de rediffusion ou un réseau de télévision câblé, les signaux provenant d'un endroit, tel qu'un centre de communauté, sont distribués à

30 un grand nombre d'utilisateurs en utilisant des éléments de distribution du

signal, lequel terme est entendu comme signifiant à la fois des éléments de distribution régulière ou non régulière. Cette distribution donne au réseau local une structure en étoile.

5 D'autre part, une distribution complémentaire de signal s'effectue usuellement, dans le trajet du signal provenant du centre communautaire en direction des utilisateurs dans les réseaux locaux des réseaux câblés de télévision existants, en utilisant un ou plusieurs distributeurs, auxquels un petit nombre ou quelques dizaines d'utilisateurs sont directement connectés au moyen de câbles.

10 Les récepteurs de radio et de télévision qui sont connectés au réseau local à l'extrémité des utilisateurs présentent habituellement l'inconvénient qu'ils produisent des signaux indésirables qui sont perceptibles sur la "prise d'antenne" desdits récepteurs. C'est précisément via lesdites prises d'antenne que lesdits récepteurs sont connectés au réseau, de
15 sorte qu'il devient possible que lesdits signaux, ainsi que toutes sortes d'autres signaux indésirables qui ont été engendrés à l'extrémité des utilisateurs, soient renvoyés dans le réseau de télévision câblé. Ces signaux en retour indésirables qui sont ainsi produits ne constituent pas en eux-mêmes un problème aussi longtemps que ces signaux sont empêchés d'être
20 transférés vers d'autres utilisateurs. En conséquence, les distributeurs qui sont utilisés pour la distribution d'un signal vers les utilisateurs doivent être conçus de façon qu'ils ne puissent transférer aucuns signaux de retour qui peuvent se produire provenant de la connexion d'un utilisateur où lesdits signaux en retour arrivent à tout autre poste d'utilisateur. Cette
25 caractéristique désirée des distributeurs de signal est indiquée par le terme de découplage ou isolation entre les postes d'utilisateurs. Pour autant que ladite isolation est concernée, les exigences techniques impliquent généralement que la tension qui est transférée ne doit pas dépasser une valeur spécifiée, qui, dépendant des règles applicables, peut s'élever à

environ 1 % de la tension (environ - 40dB) du signal de retour qui initialement arrivait au niveau du distributeur.

A cette fin, les distributeurs sont conçus de façon à comprendre un ou plusieurs coupleurs dénommés "coupleurs directionnels". En principe, un tel coupleur directionnel comprend quatre bornes à deux pôles. En principe chacune desdites bornes peut fonctionner en tant qu'entrée de signal, dans laquelle le signal d'entrée est distribué sur deux des trois bornes restantes, la quatrième borne en théorie ne recevant pas du tout de signal. Pour une claire compréhension de cette matière, il est possible de se représenter les bornes d'un tel coupleur directionnel comme constituant les quatre points d'angles d'un carré, et qu'un signal qui est délivré à l'une quelconque des quatre bornes est distribué aux deux bornes adjacentes à ladite borne (au-dessus et en-dessous), et pas du tout à la borne positionnée dans la diagonale opposée à ladite borne.

Un coupleur directionnel peut être dépendant de la fréquence ou indépendant de la fréquence. Un coupleur directionnel dépendant de la fréquence peut par exemple comprendre un certain nombre de conducteurs qui sont interconnectés à la fois inductivement et capacitivement. Les atténuations attendues du signal peuvent être ajustées en faisant varier la distance entre les conducteurs. Un coupleur directionnel indépendant de la fréquence est par exemple constitué de transformateurs dans lesquels les rapports de transformation déterminent les atténuations du signal.

Les coupleurs directionnels mentionnés rendent possible la construction de multidistributeurs qui remplissent les exigences de distribution et d'isolation qui sont faites.

Lors des récentes dernières années, un besoin s'est fait sentir dans les réseaux de télévision câblés pour fournir la possibilité de traiter délibérément des signaux engendrés, également dénommés signaux de retour désirés ou signaux d'utilisateur, en plus des signaux de distribution qui sont destinés aux utilisateurs. A ce sujet, les signaux correspondant à la

distribution originellement prévue (par exemple une télévision et radio interactives et analogue), mais également des signaux qui sont entièrement indépendants de ladite distribution, par exemple des signaux de sécurité et analogues, peuvent être considérés. Les distributeurs de signal

5 susmentionnés connus sont des distributeurs passifs. Une caractéristique des distributeurs passifs est le fait qu'ils sont capables non seulement de distribuer des signaux en provenance d'une ligne d'entrée de signal, mais également de collecter des signaux provenant de quelques postes utilisateurs en direction d'une ligne de sortie de signal. Lors de la collecte d'un signal, il

10 apparaît une perte, laquelle perte de signal est égale à la perte de signal qui s'effectue dans la distribution susmentionnée ; en d'autres termes, les distributeurs de signaux peuvent fonctionner comme des collecteurs de signal à un degré égal.

On peut noter que, en théorie, les mêmes fréquences peuvent être

15 utilisées pour les signaux désirés de retour et pour les signaux de distribution. Cependant, pour des raisons techniques, ceci n'est pas possible et l'on doit éviter la répétition des fréquences utilisées lorsque l'on choisit des fréquences pour des signaux de distribution et des signaux désirés de retour, de façon à empêcher une interférence préjudiciable. Une sélection

20 appropriée est par exemple de 5 à 50 MHz pour les signaux utilisateurs ou signaux de retour, et 50 à 1000 MHz pour les signaux de réception ou signaux de distribution.

L'invention sera expliquée plus en détail ci-après en faisant référence aux dessins dans lesquels :

25 la figure 1 montre schématiquement un coupleur directionnel connu ;

la figure 2 montre schématiquement un certain nombre de distributeurs de signal interconnectés, chaque distributeur comprenant un coupleur directionnel conforme à la figure 1 ;

la figure 3 montre schématiquement une variante de la figure 2 qui en outre comprend une ligne de sortie de signal ;

la figure 4 montre schématiquement l'un des distributeurs de signal de la figure 2, lequel est pourvu d'un moyen de commutation.;

5 La figure 5 montre schématiquement l'un des distributeurs/collecteurs de signal provenant d'une variante conforme à la figure 3, lequel est conformément à l'invention pourvu d'un moyen de commutation ; et

les figures 6 et 7 montrent schématiquement deux modes de réalisation alternatifs d'un distributeur/collecteur de signal conforme à l'invention.

La figure 1 montre un distributeur de signal sous la forme d'un coupleur directionnel. A titre d'exemple, la présente description sera fondée sur un rapport de distribution de signal (puissance) de 10 % / 90 %, à laquelle
15 fin on suppose que l'on utilise des coupleurs directionnels non dissipatifs. Lorsqu'un signal est délivré à une borne a, 10 % de ce signal vont devenir disponibles à la borne c, 90 % seront disponibles à la borne b et 0 % à la borne d. Dans la pratique, on préférera réaliser une distribution de signal variant de 5 % à 10 % / 95 % à 90 %.

20 La figure 2 montre un ensemble de quelques coupleurs directionnels 1 - 5 pour un multidistributeur. La lettre u indique la borne du système d'approvisionnement de l'ensemble, et les lettres v, w, x, y et z sont les bornes auxquelles les postes utilisateurs sont connectés. Le signal à distribuer est délivré sur la ligne d'entrée de signal 6 (comme c'est le cas
25 dans l'exemple ci-dessus, on utilise un rapport de distribution de puissance de 10 % / 90 % tout aussi bien pour cet exemple). La borne 1a reçoit 100 %, 10 % devient alors disponible sur la borne 1c, 90 % sur la borne 1b et 0 % sur la borne 1d. Les 10 % de 1c sont transportés à la sortie de l'utilisateur v. Les 90 % de 1b sont délivrés à la borne 2a. 9 % deviennent disponibles à la borne
30 2c (10 % de 90 %), 81 % $((90 \%)^2)$ deviennent disponibles sur la borne 2b et

0% sur la borne 2d. Les 9 % de 2c sont délivrés au poste utilisateur w. Lesdits 81 % sont délivrés à la borne 3a, etc.

Le fonctionnement spécial devient apparent seulement avec les signaux de retour, par exemple dans le cas de la délivrance de signaux (désirés et non désirés) en provenance d'un utilisateur par exemple pour le poste utilisateur x. 100 % dudit signal est délivré à 3c, 10 % devient alors disponible sur 3a, 90 % devient disponible sur 3d et 0 % sur 3b. Par suite, aucun signal ne devient disponible sur 3b, non plus que sur 4a. Les postes utilisateurs y et z sont ainsi protégés contre les signaux en provenance de x.

Les 90 % de 3d aboutissent dans la résistance (R_3 à la figure 2) qui y est connectée. Les 10 % provenant de 3a sont délivrés à 2b. 1 %. $((10 \%)^2)$ deviennent disponibles à la borne 2d, 0 % à la borne 2c. Aucun signal ne devient disponible sur 2c, non plus que sur w et, de manière similaire, non plus sur v. Les 9 % de 2a sont délivrés à 1b, ils deviennent éventuellement disponibles sur 1a, et ainsi sur u, avec un taux de 8,1 % $((90 \%)^2 \times 10 \%)$.

En résumé, le distributeur/collecteur de signal connu effectue l'opération escomptée :

1. Le signal reçu qui a été délivré à la ligne d'entrée du signal est distribué aux postes utilisateurs avec des atténuations jusqu'à 10 %, 9 %, 8,1 %, 7,3 %, etc. ;

2. Les signaux d'utilisateur qui ont été délivrés par les postes utilisateurs sont collectés à la ligne d'entrée du signal avec des atténuations allant de 10 %, 9 %, 8,1 %, 7,3 %, etc. ;

3. Les signaux d'utilisateur provenant de l'un des postes utilisateurs ne peuvent atteindre les autres postes utilisateurs.

Une variante est montrée dans la disposition conforme à la figure 3. Ce mode de réalisation fait utilisation de la situation que 90 % des signaux de retour deviennent disponibles sur les bornes d des coupleurs directionnels 1, 2, etc., où ils sont ensuite connectés à la terre par l'intermédiaire de résistances R_1 , R_2 , etc. (conformément à la figure 2). De

préférence, les résistances R1 à R5 ont chacune une valeur de résistance de sensiblement 75Ω . Un trajet alternatif pour les signaux de retour est créé lorsque lesdites résistances (conformément à la figure 3) ne sont pas connectées à la terre, mais à une ligne 7 de sortie du signal, et, via ladite

5 ligne de sortie du signal, à la borne 1. Etant donné qu'il était déjà nécessaire, pour diverses raisons, de sélectionner des fréquences différentes pour les signaux de distribution et les signaux désirés de retour, il est maintenant possible d'utiliser cette situation et de combiner les bornes q et u à l'extérieur du multidistributeur en utilisant des moyens sélectifs, tels que ceux

10 dénommés filtre duplex, qui va contribuer à une utilisation souple du distributeur. Les valeurs de résistance des résistances R6 à R10 sont de préférence adaptées de façon que les bornes 1d à 5d "voient" 75Ω .

Le traitement des signaux décrit ci-dessus est compliqué par le fait que les signaux utilisés dans un réseau câblé de télévision ont des fréquences

15 relativement élevées (approximativement comprises entre 5 et 1000 MHz) et par le fait que les coupleurs directionnels et autres composants devant être utilisés ne sont en fait pas idéaux. En premier lieu, avec des signaux présentant les fréquences ci-dessus, des mesures doivent être prises pour s'assurer que l'impédance des trajets du signal est partout la même, de façon

20 à empêcher la production de points où les signaux en question pourraient être réfléchis. Ces mesures sont dénommées concordance d'impédance (ou dans le cas opposé, déviation d'impédance). Dans le cas de la télévision par câble, l'impédance désirée est usuellement de 75Ω .

En outre, il est apparu qu'il était utile dans l'exploitation

25 technique et commerciale d'un réseau de télévision câblé, de configurer le dernier distributeur décrit ci-dessus de telle sorte que les signaux distribués puissent être interrompus ou admis à volonté par chaque utilisateur individuel connecté (voir figure 4). Cet aspect utile de l'exploitation technique et commerciale est même accru lorsque ladite possibilité

30 d'interrompre/admettre les signaux pour chaque utilisateur individuel

connecté, est également utilisée pour les signaux de retour devant être collectés (voir figure 5).

Il apparaît sous le sens qu'il est essentiel que la coupure requise pour de telles interruptions soit elle-même suffisamment efficace, en ce sens
5 que l'on évite que le couplage capacitif et inductif indésirable qui se produit aisément à des fréquences très élevées, et qui peut provoquer ainsi le transfert de signaux de coupure soit évité ; cette caractéristique désirée de coupure est indiquée par le terme isolation. En ce qui concerne cette
10 isolation, il est généralement techniquement requis que la tension qui va être transférée n'excède pas une valeur spécifique, laquelle dans la pratique correspond à environ 0,1 à 1 % de la tension du signal original (- 60 à - 40 dB). Cette isolation peut être réalisée avec quelque difficulté lorsque l'on utilise les fréquences élevées en question.

La concordance d'impédance adéquate recherchée pour les trajets
15 du signal devient également extrêmement compliquée lors de la coupure, étant donné que le trajet du signal interrompu doit usuellement ne pas être laissé ouvert ou déchargé. Dépendant des circonstances, l'une ou les deux extrémités du trajet du signal qui ont été ouvertes en résultat de ladite coupure, doivent être connectées à la terre par une résistance de 75Ω , ce qui,
20 entre autres choses, nécessite l'utilisation de commutateurs qui sont configurés comme des commutateurs de permutation.

L'interruption possible des signaux sera expliquée ci-après en faisant référence aux figures 4 et 5.

Il y a lieu de noter que l'on utilise des commutateurs de
25 permutation dans les exemples ci-dessous. Le contact e est dénommé "contact de rupture" ici, et le contact f est dénommé "contact d'établissement". Le contact qui effectue la permutation de 1 à 2 (et vice versa) est dénommé "contact d'établissement-et-de rupture". Pour une référence aisée, le commutateur S1 est dénommé "commutateur distributeur"

et le contact S2 est dénommé "commutateur collecteur" dans les exemples ci-dessous.

La figure 4 montre une partie du montage de la figure 2. La connexion en provenance de la borne 1c vers l'utilisateur V passe à travers le commutateur distributeur S1. Ce commutateur présente deux positions. Dans la position e (tel que montré) le poste utilisateur v est connecté à la borne 1c via le contact d'établissement-et-de rupture et le contact de rupture. Le commutateur est configuré de façon que dans la position f (non représentée), tous les signaux de retour provenant de l'utilisateur sont connectés à la terre au moyen du contact d'établissement-et-de rupture et du contact d'établissement via la résistance R11. La valeur des deux résistances R11 et R12 est de 75Ω .

La figure 5 montre une partie du montage de la figure 3. Egalement dans cet exemple, la connexion en provenance de la borne 1c vers le poste utilisateur v passe par le contact d'établissement-et-de rupture et le contact de rupture du commutateur distributeur S1, aussi bien que via la borne 1d et la résistance R11. La connexion vers la ligne de sortie du signal 6 passe à travers le commutateur collecteur S2. Ce commutateur présente de la même façon deux positions. Dans la position e (comme montré) le signal provenant de la résistance R13 est connecté à la ligne 7 de sortie du signal via le contact de rupture et le contact d'établissement-et-de rupture. Dans la position f (non représentée) la ligne de sortie du signal est connectée à la terre au moyen du contact d'établissement-et-de rupture et du contact d'établissement, via la résistance R13. Les valeurs des résistances sont de préférence choisies comme suit : $R11 = 75\Omega$, $R13 = 270\Omega$, $R14 = 100\Omega$, $R15 = 220\Omega$.

Dans ce mode de réalisation, les signaux distribués peuvent être interrompus en même temps que les signaux collectés, au moyen du commutateur distributeur S1. En outre, les signaux collectés peuvent être interrompus séparément au moyen du commutateur collecteur S2. Il n'est

cependant pas possible d'interrompre les signaux de distribution et simultanément d'admettre les signaux de collecte.

En relation avec les signaux de retour qui peuvent être souhaités dans un réseau de télévision câblé, lesquels signaux de retour sont
5 totalement sans relation avec la distribution, il peut être important d'être capable d'admettre les signaux de retour également lorsque les signaux de distribution sont interrompus.

Il est par exemple concevable que, si le réseau de télévision câblé offre le service "fourniture de signaux de radio et de télévision" aussi bien
10 que le service "sécurité électronique", ces services doivent être offerts indépendamment l'un de l'autre (la commercialisation ne doit pas être conditionnelle), tandis qu'il doit être possible d'interrompre et d'admettre les signaux indépendamment les uns des autres. Le réseau de télécommunication conforme à l'invention rend cela possible.

15 L'invention sera expliquée plus en détail ci-après en faisant référence aux figures 5 et 6.

Etant donné que le contact de rupture du commutateur S1 dans la disposition conforme à la figure 5 coupe inévitablement les signaux utilisateurs en même temps que les signaux reçus, il sera nécessaire, dans
20 cette situation, d'ouvrir un nouveau trajet de signal pour les signaux utilisateurs de façon à réaliser l'invention. Dans la position f du commutateur distributeur, le poste utilisateur v est connecté à la terre au moyen du contact d'établissement et du contact d'établissement et de rupture. Dans la position f du commutateur collecteur S2, la connexion 1 est
25 connectée à la terre, à travers la ligne de sortie du signal, au moyen du contact d'établissement et de rupture et du contact d'établissement via la résistance R13.

Conformément à l'invention, dans la figure 6, le contact d'établissement du commutateur distributeur S1 et le contact d'établissement
30 du commutateur collecteur S2 ne sont plus (seulement) connectés à la terre

via des résistances, mais également via la résistance R17, l'un avec l'autre. De cette manière, le trajet du signal vers la ligne de sortie du signal est rendu disponible pour les signaux utilisateurs provenant du poste utilisateur v dans la position f du commutateur distributeur S1, aussi bien que lorsque le

5 commutateur collecteur S2 est placé dans la position f.

On choisit de préférence $R16 = 100\Omega$ et $R17 = 220\Omega$.

Il y a lieu de noter que les différents schémas (figures 6, 7 et 8) montrent seulement les principes qui peuvent être davantage développés dans la pratique. Par exemple, on peut substituer aux résistances R11-R17 un

10 réseau de résistances plus compliqué ou des circuits de filtrage afin d'obtenir l'isolation optimum, la concordance de l'impédance et la consistance du niveau du signal.

Le tableau ci-dessous donne un aspect des diverses possibilités de commutation.

15 <u>Position des commutateurs</u>		<u>Conditions du trajet de signal</u>	
S1	S2	signal distribué	signal de retour
1	1	admis	admis
2	1	interrompu	interrompu
2	2	interrompu	admis
20 1	2	admis	interrompu

En configurant le commutateur distributeur S1 et/ou le commutateur collecteur S2 sous forme d'un commutateur de permutation à double pôle, les propriétés d'isolation et la concordance d'impédance peuvent être améliorées. Ceci est montré à la figure 7.

25 Dans l'exploitation technique et commerciale d'un réseau de télévision câblé, il est utile d'être capable de contrôler l'interruption du signal et ainsi, la connexion et la coupure à distance à partir d'une position centrale. A cette fin, les commutateurs doivent être configurés comme des relais.

De façon à obtenir une consommation d'électricité minimum, il est d'autre part utile de configurer les relais en tant que relais d'impulsion.

Un système de communication de données dans lequel on peut utiliser les disponibilités des réseaux de télécommunication, est grandement
5 utile pour la commande des relais ci-dessus.

Il apparaîtra qu'un grand nombre de variantes du mode de réalisation illustré sont concevables sans sortir du cadre de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Réseau de télécommunication comprenant un certain nombre de distributeurs/collecteurs de signal (1, 2, 3, 4,...) qui sont interconnectés, lesquels distributeurs/collecteurs comprennent chacun un coupleur
5 directionnel comportant au moins quatre bornes (a, b, c, d) à deux pôles, dans lequel la première borne (a) de l'un des distributeurs/collecteurs de signal est connectée à une ligne d'entrée de signal commune (6), la seconde borne (b) de chaque distributeur/collecteur de signal est connectée à la première borne (a) d'un distributeur/collecteur de signal adjacent, la
10 troisième borne (c) de chaque distributeur/collecteur de signal peut être connectée à un poste utilisateur (v, w, x, y, ...), et la quatrième borne (d) de chaque distributeur/collecteur de signal est connectée à une ligne de sortie de signal (7), lesquels distributeurs/collecteurs de signal sont chacun disposés de façon à distribuer des signaux de réception provenant de la ligne
15 d'entrée de signal (6) vers les postes utilisateurs d'une manière prédéterminée et pour collecter essentiellement les signaux d'utilisateur provenant des postes utilisateurs sur la ligne de sortie de signal (7), ledit réseau étant caractérisé en ce que chaque distributeur/collecteur de signal comporte des moyens (S1, S2, R17) pour permettre la distribution des
20 signaux reçus vers les postes utilisateurs et la collecte des signaux provenant des utilisateurs sur la ligne de sortie du signal indépendamment les uns des autres.

2. Réseau de télécommunication selon la revendication 1, dans lequel lesdits moyens sont disposés de façon à interrompre la connexion
25 entre la ligne d'entrée de signal et le poste utilisateur, et également de façon à connecter le poste utilisateur à la ligne de sortie de signal.

3. Réseau de télécommunication selon la revendication 1, dans lequel lesdits moyens sont des moyens de commutation (S₁, S₂).

4. Réseau de télécommunication selon la revendication 3, dans lequel lesdits moyens de commutation comprennent un premier commutateur (S_1) qui peut être commuté entre une première position, dans laquelle ledit premier commutateur relie le poste utilisateur à la ligne d'entrée de signal, et une seconde position dans laquelle ledit premier commutateur (S_1) relie le poste utilisateur à la ligne de sortie du signal.

5. Réseau de télécommunication selon la revendication 4, dans lequel lesdits moyens de commutation comprennent un second commutateur (S_2) qui peut être commuté entre une première position, dans laquelle ledit second commutateur (S_2) relie le coupleur directionnel à la ligne de sortie du signal, et une seconde position dans laquelle ledit second commutateur relie la ligne de sortie du signal au poste utilisateur.

6. Réseau de télécommunication selon la revendication 5, dans lequel lesdits moyens comprennent en outre un réseau de résistances, lequel est incorporé dans la liaison entre le poste utilisateur et la ligne de sortie du signal, et qui relie entre eux ledit premier et ledit second commutateur (S_1 , S_2) dans la seconde position desdits commutateurs.

7. Réseau de télécommunication selon la revendication 3, dans lequel lesdits moyens de commutation comprennent des relais.

8. Réseau de télécommunication selon la revendication 7, dans lequel lesdits relais sont des relais à impulsion.

9. Réseau de télécommunication selon la revendication 3, dans lequel lesdits moyens de commutation comprennent des commutateurs de permutation à double pôle.

10. Réseau de télécommunication selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel un ou plusieurs desdits distributeurs/collecteurs de signal sont disposés de façon que sensiblement 90 à 95 % d'un signal se présentant sur la première borne soient disponibles sur la seconde borne, et que sensiblement 10 à 5 % dudit signal soient

disponibles sur la troisième borne, tandis que sensiblement 0 % dudit signal soit disponible sur la quatrième borne.

11. Distributeur/collecteur de signal tel que décrit dans l'une quelconque des revendications précédentes pour usage dans un réseau de
- 5 télécommunication comme décrit dans l'une quelconque des revendications précédentes.

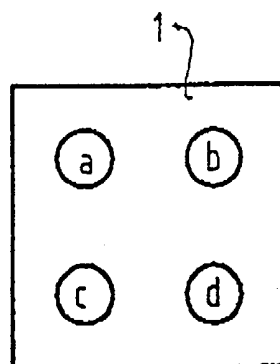


FIG. 1

FIG. 2

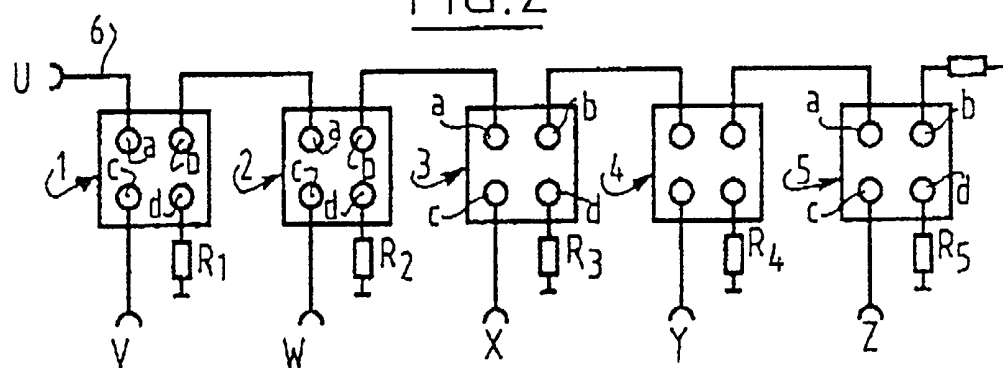


FIG. 3

