

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 606 943 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
04.08.1999 Bulletin 1999/31

(51) Int Cl.⁶: **H04H 1/02**

(21) Numéro de dépôt: **94200031.6**

(22) Date de dépôt: **07.01.1994**

(54) Dispositif commutateur de signaux de télévision pour une distribution par câble

Schalteinrichtung zum Schalten von Fernsehsignalen für Kabelverteilungssystem

Switching device for switching television signals in a cable distribution system

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT

(30) Priorité: **13.01.1993 FR 9300246**

(43) Date de publication de la demande:
20.07.1994 Bulletin 1994/29

(73) Titulaires:
• **PHILIPS ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC
92150 Suresnes (FR)**
Etats contractants désignés:
FR
• **Koninklijke Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven (NL)**
Etats contractants désignés:
DE ES GB IT

(72) Inventeurs:
• **Chanteau, Pierre, Société Civile S.P.I.D.
F-75008 Paris (FR)**
• **Haffray, Bertrand, Société Civile S.P.I.D.
F-75008 Paris (FR)**

(74) Mandataire: **Caron, Jean et al
Société Civile S.P.I.D.
156, Boulevard Haussmann
75008 Paris (FR)**

(56) Documents cités:
EP-A- 0 451 999 **GB-A- 2 181 314**
GB-A- 2 181 611 **US-A- 4 877 971**

EP 0 606 943 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

[0001] La présente invention concerne un dispositif commutateur de signaux haute fréquence (VHF-UHF) destiné à relier une installation d'usager à une source de signaux en sélectionnant cette source parmi une pluralité de sources, comprenant une borne de sortie à relier à l'installation d'usager et des bornes d'entrée à relier chacune à une source de signaux, avec entre la borne de sortie et chacune des bornes d'entrée une connexion dans laquelle est placé un interrupteur dit "série" constitué d'au moins une diode pouvant être rendue passante ou bloquée au moyen d'une tension continue de commande, des moyens étant prévus pour rendre cet interrupteur série passant dans la connexion correspondant à la source sélectionnée, et pour rendre le rendre bloqué dans chacune des autres connexions. Un tel dispositif s'applique notamment dans une tête ou dans un répartiteur d'étage d'un système de distribution de télévision dit MATV.

[0002] Un tel dispositif est connu du document US-B-4,039,954 (Pieter den Toonder). Ce document décrit un système desservant quatre voies d'usager sur chacune desquelles il s'agit d'envoyer ou de ne pas envoyer un signal de télévision. A cet effet sont prévus quatre interrupteurs, dont la description correspond au préambule ci-dessus.

[0003] Un problème se pose avec ce genre d'interrupteur lorsqu'une pluralité d'entre eux sont connectés avec une de leurs bornes en commun (montage en étoile). Les interrupteurs bloqués, ainsi que les lignes qui conduisent à ces interrupteurs, présentent des capacités parasites qui, en s'ajoutant les unes aux autres, forment avec l'inductance parasite en série que présente celui des interrupteurs qui est passant un filtre passe-bas qui limite la bande passante d'une façon qui peut être gênante.

La présente invention résout ce problème, du fait que le dispositif comprend un ensemble de plusieurs bornes intermédiaires, un interrupteur série est placé entre la borne de sortie et chacune des bornes intermédiaires, et chacune des bornes intermédiaires est reliée à plusieurs bornes d'entrée par, à chaque fois, un interrupteur série.

Ainsi chaque interrupteur passant est connecté à un nombre limité d'interrupteurs bloqués, ce qui limite la capacité parasite.

Dans une variante de réalisation particulière, pour m^2 bornes d'entrée le dispositif comprend un nombre m de bornes intermédiaires, chacune d'elles étant reliée à m bornes d'entrée.

Ainsi, par exemple pour $m=2$, chaque interrupteur passant n'est connecté qu'à un seul interrupteur bloqué, ce qui limite au maximum la capacité parasite.

Dans une forme de réalisation plus complexe, le dispositif comprend un deuxième ensemble de plusieurs bornes intermédiaires, un interrupteur série étant placé entre la borne de sortie et chacune des bornes intermé-

diaires du premier ensemble, lesquelles sont reliées chacune à plusieurs bornes intermédiaires du second ensemble par, à chaque fois, un interrupteur série, et chacune des bornes intermédiaires du second ensemble est reliée à plusieurs bornes d'entrée par, à chaque fois, un interrupteur série.

Cette forme de réalisation permet la sélection d'un encore plus grand nombre de voies.

Dans une variante particulière de cette dernière forme de réalisation, pour m^3 bornes d'entrée le dispositif comprend un nombre m de bornes intermédiaires du premier niveau et un nombre m^2 de bornes intermédiaires du second niveau, une borne intermédiaire du premier niveau est reliée à m bornes intermédiaires du second niveau, et une borne intermédiaire du second niveau est reliée à m bornes d'entrée.

Cette variante permet d'offrir à chaque usager la possibilité de sélectionner par exemple huit voies différentes, avec une isolation excellente vis-à-vis des voies non choisies.

Avantageusement, certains interrupteurs série comportent plusieurs diodes en série, et une telle série de diodes comporte une capacité en shunt vers la masse entre deux diodes en série.

Les dites capacités en shunt forment avec les inductances parasites des diodes (lorsqu'elles sont bloquées) une sorte de filtre passe-bas rudimentaire qui améliore l'isolation.

Avantageusement, chacune des bornes d'entrée est reliée à la masse via une impédance d'adaptation en série avec un interrupteur shunt constitué par une diode.

Ainsi les voies bloquées ne perturbent pas l'adaptation d'impédance de la voie utilisée, ce qui serait le cas si les interrupteurs bloqués étaient directement reliés à la masse ou laissés "en l'air".

Une disposition particulièrement avantageuse des diodes dans l'ensemble des interrupteurs est obtenue lorsque l'extrémité de l'interrupteur shunt du côté de la masse est isolée de cette dernière du point de vue du courant continu et est reliée à une première source de tension continue de polarisation, que toutes les diodes des interrupteurs série et de l'interrupteur shunt correspondant à une même connexion sont montées avec leurs jonctions en cascade dans le même sens, que l'extrémité la plus éloignée de la borne d'entrée de la cascade de diodes des interrupteurs série est reliée à une deuxième source de tension continue de polarisation, et que le point commun entre l'interrupteur shunt et la cascade de diodes des interrupteurs série est relié à une

source de tension de commande, les première et deuxième sources de tension ayant des valeurs telles que, en l'absence de tension de commande, la cascade de toutes les diodes est polarisée dans le sens direct. Cette disposition permet de commander une voie au moyen d'une seule tension de commande, et avec le minimum de résistances et de capacités de découplage. Un agencement réalisé sur un circuit imprimé, prévu pour desservir un nombre pair d'installations d'usager

au moyen du même nombre pair de dispositifs commutateurs selon l'une quelconque des revendications précédentes, est remarquable en ce que ces dispositifs commutateurs sont groupés par paires sur le circuit imprimé, les bornes d'entrée de signal d'un dispositif commutateur d'une paire sont connectées chacune avec une borne d'entrée de l'autre dispositif commutateur de la paire, au moyen d'une connexion réalisée sur une face du circuit imprimé, et cette connexion est elle-même reliée via une connexion traversante à une piste réalisée sur l'autre face du circuit imprimé et connectée à une source de signal.

[0004] Ces aspects de l'invention ainsi que d'autres aspects plus détaillés apparaîtront plus clairement grâce à la description suivante d'un mode de réalisation non limitatif.

[0005] La figure 1 est un schéma d'un dispositif commutateur selon l'invention. Les figures 2 et 3 montrent schématiquement deux variantes de réalisation d'un dispositif.

La figure 4 est un schéma plus détaillé d'un interrupteur série.

La figure 5 représente un agencement pour desservir quatre installations d'utilisateur au moyen de quatre dispositifs commutateurs élémentaires.

[0006] Le dispositif dont le schéma est représenté sur la figure 1 est destiné à sélectionner un signal de source parmi quatre, afin de desservir une installation d'utilisateur. Les signaux des quatre sources (non représentées) sont amenés à quatre bornes d'entrée IN_1 , IN_2 , IN_3 , IN_4 . Une borne de sortie CA est reliée par un câble (non représenté) à une installation d'utilisateur.

Une première connexion relie l'entrée IN_1 à la borne de sortie CA, via un premier interrupteur SE_1 dit "série", une borne intermédiaire B_1 et un second interrupteur série SE_a . Une seconde connexion relie l'entrée IN_2 à la borne de sortie CA, via un interrupteur SE_2 dit "série", suivi de la borne intermédiaire B_1 et du second interrupteur série SE_a , communs avec la première connexion.

Une troisième connexion relie l'entrée IN_3 à la borne de sortie CA, via un premier interrupteur SE_3 dit "série", une borne intermédiaire B_2 et un second interrupteur série SE_b . Une quatrième connexion relie l'entrée IN_4 à la borne de sortie CA, via un interrupteur SE_4 dit "série" suivi de la borne intermédiaire B_2 et du second interrupteur série SE_b , communs avec la troisième connexion.

Les interrupteurs SE_1 à SE_4 sont constitués de trois diodes en série, alors que les interrupteurs SE_a et SE_b sont faits d'une seule diode.

Pour assurer que l'impédance présentée en sortie des interrupteurs soit correcte quoiqu'ils puissent faire les usagers, il est prévu en amont de la borne de sortie CA un étage d'amplification AM, commun aux quatre connexions, qui présente l'impédance d'entrée requise sur une borne US, à laquelle il est relié par une capacité de liaison C, et à laquelle sont reliés les seconds interrup-

teurs SE_a et SE_b .

La borne d'entrée IN_1 est reliée à une première extrémité d'un interrupteur shunt SH_1 , et de même la borne d'entrée IN_2 est reliée à une première extrémité d'un interrupteur shunt SH_2 , la borne d'entrée IN_3 est reliée à une première extrémité d'un interrupteur shunt SH_3 , et la borne d'entrée IN_4 est reliée à une première extrémité d'un interrupteur shunt SH_4 .

Les interrupteurs shunt SH_1 à SH_4 sont faits d'une seule diode. Leurs secondes extrémités sont chacune reliées du point de vue du courant alternatif à la masse via une capacité (C1 par exemple) destinée à arrêter le courant continu, en série avec une impédance d'adaptation (Z1 par exemple). La valeur des impédances d'adaptation est choisie en fonction de l'impédance normalisée des câbles et des entrées ou sorties, de façon que le dispositif présente pour une source la même impédance lorsqu'une connexion est sélectionnée (c'est alors l'impédance d'entrée de l'amplificateur AM vue au travers des interrupteurs série passants, par exemple SE_1 et SE_a) et lorsqu'elle ne l'est pas.

Les secondes extrémités des interrupteurs shunt SH_1 à SH_4 sont également reliées chacune par une résistance, respectivement RR_1 à RR_4 , à une première source de référence de tension continue Re . Dans chaque interrupteur série le plus éloigné de la borne d'entrée (SE_a , SE_b), l'extrémité de la diode la plus éloignée de la borne d'entrée (à droite sur la figure) est reliée par une résistance R_p à une deuxième source de tension continue de polarisation qui est ici la masse. En outre la diode de l'interrupteur shunt SH_1 correspondant à la première connexion (c'est-à-dire la connexion allant de IN_1 à US et CA) est en série avec toutes les diodes des interrupteurs SE_1 et SE_a dans un sens tel que toutes les jonctions des diodes sont en cascade dans le même sens, et un même courant est susceptible de circuler en série dans toutes ces diodes, en allant de la source Re vers la masse.

Le point commun entre l'interrupteur shunt SH_1 et la cascade de diodes des interrupteurs série SE_1 et SE_a , point commun qui est aussi relié à la borne d'entrée IN_1 , est connecté via une résistance RC_1 à une borne de commande CO_1 , pour constituer une commande de sélection de la première connexion. La tension de la référence Re étant par exemple de 6 volts, une tension de commande CO_1 de 12 volts entraîne que les interrupteurs série SE_1 et SE_a sont passants et que l'interrupteur shunt SH_1 est bloqué, alors la connexion correspondant à la borne d'entrée IN_1 est sélectionnée. Si cette tension CO_1 est égale ou inférieure à zéro, les interrupteurs SE_1 et SE_a sont bloqués, l'interrupteur SH_1 est passant et la connexion n'est pas sélectionnée. Bien entendu les trois autres connexions allant respectivement des bornes d'entrée IN_2 , IN_3 , IN_4 vers la borne US sont réalisées de la même manière et fonctionnent de la même façon.

Au lieu d'être branchées entre chaque interrupteur SH et la masse, les impédances d'adaptation Z pourraient

aussi bien être branchées en série avec chaque résistance RR, entre cette dernière et l'interrupteur SH correspondant, avec un découplage par capacité vers la masse à partir du point commun à Z et RR. Ou encore, les résistances RR pourraient avoir la valeur d'impédance désirée, avec un découplage à la masse au niveau des bornes référencées Re.

Les valeurs suivantes peuvent avantageusement être choisies pour les constituants du schéma :

- toutes les diodes : BA 592 (diode PIN)
- résistances RC_1 à RC_4 et R_p : environ 1,5 k Ω
- résistances RR_1 à RR_4 : environ 12 k Ω
- capacités C_a , C_b : environ 0,5 pF
- capacités C_1 à C_4 et C : environ 330 pF

La valeur de Z_1 à Z_4 dépend du nombre d'installations à desservir en parallèle et de l'impédance normalisée des lignes, si cette impédance est de 75 Ω et qu'il y a quatre installations (comme dans le cas de la figure 5 décrite ci-après), alors Z est choisie égale à 300 Ω , de même que l'impédance d'entrée de l'amplificateur AM. Des moyens banals, non représentés, permettent de fournir des tensions de commande CO_1 à CO_4 telles qu'une seule d'entre elles soit de 12 volts, pendant que les trois autres sont à la masse. Par exemple, l'installation d'utilisateur étant munie de moyens pour engendrer et envoyer dans le câble, vers le système de distribution c'est-à-dire ici vers la borne CA, un signal de commande définissant avec quelle source, parmi la pluralité de sources, l'installation d'utilisateur doit être reliée par le câble, le dispositif de la figure comporte alors des moyens OP pour convertir le dit signal de commande sur le câble en quatre tensions continues de commande appliquées aux quatre bornes CO_1 à CO_4 . Le signal de commande peut par exemple présenter soit simplement 14 volts continus, soit 14 volts continus plus 1 volt alternatif à 22 kHz, soit simplement 18 volts continus, soit 18 volts continus plus 1 volt alternatif à 22 kHz, ce qui procure donc quatre possibilités, dont chacune correspond à une sélection différente à réaliser par le dispositif commutateur. La distinction entre 14 et 18 volts peut être faite de façon bien connue à partir de comparateurs qui comparent la tension de commande reçue sur le câble avec une tension continue de 16 volts, et la tension alternative superposée ou non à la tension continue peut être détectée par un montage redresseur qui fournit un signal logique indiquant la présence de la composante alternative, et les signaux logiques sont enfin combinés pour définir à laquelle des bornes CO_1 à CO_4 est fournie la tension de 12 volts.

La figure 2 montre une installation offrant le choix entre huit sources SOU de signaux de télévision. Les sources sont réparties en quatre groupes de deux sources. Le dispositif comprend deux niveaux de bornes intermédiaires avec deux bornes intermédiaires B_{11} , B_{12} du premier niveau et quatre bornes intermédiaires B_{21} , B_{22} , B_{23} , B_{24} du second niveau, un interrupteur série sym-

bolisé par un rectangle est placé entre l'installation d'utilisateur US et chacune des deux bornes intermédiaires B_{11} , B_{12} du premier niveau, chacune de celles-ci B_{11} , B_{12} est reliée à deux bornes intermédiaires respectivement B_{21} , B_{22} et B_{23} , B_{24} du second niveau par, à chaque fois, un interrupteur série, et chacune des bornes intermédiaires du second niveau est reliée à deux sources par, à chaque fois, un interrupteur série. A chaque borne d'entrée SOU est connecté un interrupteur shunt, non représenté pour simplifier la figure.

La figure 3 montre une installation offrant le choix entre neuf sources SOU de signaux de télévision. A partir d'une borne d'utilisateur US, trois interrupteurs série symbolisés chacun par un rectangle conduisent respectivement à trois bornes intermédiaires B_1 , B_2 , B_3 . Les sources sont réparties en trois groupes de trois sources, et chacune des trois sources d'un groupe est reliée à une borne intermédiaire par, à chaque fois, un interrupteur série. A chaque borne d'entrée SOU est connecté un interrupteur shunt, non représenté pour simplifier la figure. Un tel dispositif est moins satisfaisant que celui de la figure 2, parce que chaque diode passante est reliée, soit au niveau d'une borne soit au niveau de la borne de sortie US, à deux autres diodes qui sont bloquées (au lieu d'une seule dans le cas de la figure 2), et que donc la capacité parasite y est plus grande.

Il est clair qu'avec les schémas des figures 2 et 3 les diodes des interrupteurs série sont encore montées dans chaque connexion en cascade toutes dans le même sens entre une borne d'entrée SOU et la borne de sortie US.

L'interrupteur série de la figure 4 comporte trois diodes D_1 , D_2 , D_3 en série. Entre chacune des diodes respectivement D_1 , D_2 , et D_2 , D_3 , une capacité respectivement C_a , C_b est montée en shunt vers la masse. Les interrupteurs SE_1 à SE_4 de la figure 1 peuvent être réalisés de cette manière, alors que tous les autres comportent une simple diode.

L'agencement de la figure 5 comprend quatre dispositifs commutateurs 1-4 correspondant chacun au schéma de la figure 1, implantés sur un circuit imprimé CI, pour desservir quatre installations d'utilisateur, non représentées, reliées chacune à une des bornes de sortie CA1 à CA4 des dispositifs. Les dispositifs sont groupés par paires 1-2 ou 3-4. Les deux dispositifs 1 et 2 d'une part et les deux dispositifs 3 et 4 d'autre part sont placés symétriquement par rapport à un axe AXV, vertical sur la figure. Les bornes d'entrée de signal d'un dispositif commutateur d'une paire (1 ou 4) sont connectées chacune avec une borne d'entrée de l'autre dispositif commutateur de la paire (2 ou 3), au moyen d'une connexion réalisée par une piste sur une face du circuit imprimé CI, et chacune de ces connexions est elle-même reliée via une connexion traversante respectivement IN_1 , IN_2 , IN_3 , IN_4 à une autre piste respectivement SO_1 , SO_2 , SO_3 , SO_4 (représentée en trait gras) réalisée sur l'autre face du circuit imprimé. Chacune d'elles est connectée à une source de signal non représentée.

Pour des fréquences relativement basses le circuit imprimé est du type double-face et les connexions traversantes sont des trous métallisés. A des fréquences élevées une diaphonie est à craindre entre les pistes situées de part et d'autre d'un tel circuit ; alors un circuit à trois couches avec un plan de masse au centre peut être utilisé, ou bien deux circuits simple face, placés dos-à-dos avec entre eux une paroi en matériau conducteur munie d'orifices pour le passage des connexions traversantes IN_1, IN_2, IN_3, IN_4 constituées, par exemple, par des broches métalliques rapportées.

Les impédances doivent être adaptées lorsqu'il y a ainsi quatre dispositifs. Les impédances Z de la figure 1 aussi bien que l'impédance d'entrée de l'amplificateur A sont alors choisies égales à quatre fois l'impédance normalisée des lignes de l'installation.

Il est clair que le même type d'implantation pourrait facilement être adapté pour s'appliquer à d'autres nombres pairs d'installations d'utilisateur, par exemple en ajoutant d'autres paires de dispositifs telles que la paire des dispositifs 1-2 ou celle des dispositifs 3-4, et pour s'appliquer à d'autres nombres de sources disponibles, si chacun des dispositifs 1-4 correspondait par exemple aux schémas de la figure 2 ou de la figure 3.

Revendications

1. Dispositif commutateur de signaux haute fréquence (VHF-UHF) destiné à relier une installation d'utilisateur à une source de signaux en sélectionnant cette source parmi une pluralité de sources, comprenant une borne de sortie (CA) à relier à l'installation d'utilisateur et des bornes d'entrée (IN_1, \dots, IN_4) à relier chacune à une source de signaux, avec entre la borne de sortie et chacune des bornes d'entrée une connexion dans laquelle est placé un interrupteur dit "série" (SE) constitué d'au moins une diode pouvant être rendue passante ou bloquée au moyen d'une tension continue de commande, des moyens étant prévus pour rendre cet interrupteur série passant dans la connexion correspondant à la source sélectionnée, et pour le rendre bloqué dans chacune des autres connexions, caractérisé en ce que le dispositif comprend un ensemble de plusieurs bornes intermédiaires (B_1, B_2), un interrupteur série est placé entre la borne de sortie et chacune des bornes intermédiaires, et chacune des bornes intermédiaires est reliée à plusieurs bornes d'entrée par, à chaque fois, un interrupteur série.
2. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que, pour m^2 bornes d'entrée le dispositif comprend un nombre m de bornes intermédiaires, chacune d'elles étant reliée à m bornes d'entrée.
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en

ce qu'il comprend un deuxième ensemble de plusieurs bornes intermédiaires, un interrupteur série étant placé entre la borne de sortie et chacune des bornes intermédiaires du premier ensemble, lesquelles sont reliées chacune à plusieurs bornes intermédiaires du second ensemble par, à chaque fois, un interrupteur série, et chacune des bornes intermédiaires du second ensemble est reliée à plusieurs bornes d'entrée par, à chaque fois, un interrupteur série.

4. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que pour m^3 bornes d'entrée le dispositif comprend un nombre m de bornes intermédiaires du premier niveau et un nombre m^2 de bornes intermédiaires du second niveau, une borne intermédiaire du premier niveau est reliée à m bornes intermédiaires du second niveau, et une borne intermédiaire du second niveau est reliée à m bornes d'entrée.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que certains interrupteurs série comportent plusieurs diodes en série.
6. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'une telle série de diodes comporte une capacité en shunt vers la masse entre deux diodes en série.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chacune des bornes d'entrée est reliée à la masse du point de vue du courant alternatif via une impédance d'adaptation en série avec un interrupteur shunt (SH) constitué par une diode.
8. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'extrémité de l'interrupteur shunt du côté de la masse est isolée de cette dernière du point de vue du courant continu et est reliée à une première source de tension continue de polarisation, en ce que toutes les diodes des interrupteurs série et de l'interrupteur shunt correspondant à une même connexion sont montées avec leurs jonctions en cascade dans le même sens, en ce que l'extrémité la plus éloignée de la borne d'entrée de la cascade de diodes des interrupteurs série est reliée à une deuxième source de tension continue de polarisation, et en ce que le point commun entre l'interrupteur shunt et la cascade de diodes des interrupteurs série est relié à une source de tension de commande, les première et deuxième sources de tension ayant des valeurs telles que, en l'absence de tension de commande, la cascade de toutes les diodes est polarisée dans le sens direct.

9. Agencement réalisé sur un circuit imprimé, prévu pour desservir un nombre pair d'installations d'utilisateur au moyen du même nombre pair de dispositifs commutateurs selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ces dispositifs commutateurs sont groupés par paires sur le circuit imprimé, les bornes d'entrée de signal d'un dispositif commutateur d'une paire sont connectées chacune avec une borne d'entrée de l'autre dispositif commutateur de la paire, au moyen d'une connexion réalisée sur une face du circuit imprimé, et cette connexion est elle même reliée via une connexion traversante à une piste réalisée sur l'autre face du circuit imprimé et connectée à une source de signal.

Claims

1. A switching device for high-frequency (VHF-UHF) signals, adapted to couple a user installation to a signal source by selecting said source from a plurality of sources, which device comprises an output terminal (CA) to be coupled to the user installation, input terminals (IN₁...IN₄) to be coupled each to a signal source, and between the output terminal and each input terminal a connection in which a "series" switch (SE) is arranged, which series switch comprises at least one diode which can be turned on or turned off by means a d.c. control voltage, means being provided to turn on said series switch in the connection corresponding to the selected source and to turn off said switch in each of the other connections, characterized in that the device comprises a group of a plurality of intermediate terminals (B₁, B₂), a series switch is arranged between the output terminal and each of the intermediate terminals, and each of the intermediate terminals of this group is coupled to a plurality of input terminals via at least one series switch for each input terminal.
2. A device as claimed in Claim 1, characterized in that, in the case of m² input terminals, the device comprises m intermediate terminals, said intermediate terminals each being coupled to m input terminals.
3. A device as claimed in Claim 1, characterized in that it comprises a second group of a plurality of intermediate terminals, a series switch being arranged between the output terminal and each of the intermediate terminals of the first group, whose terminals are each coupled to a plurality of intermediate terminals of the second group by each time one series switch, and each of the intermediate terminals of the second group are coupled to a plurality of input terminals by each time one series switch.
4. A device as claimed in Claim 3, characterized in that, in the case of m³ input terminals, the device comprises a number of m intermediate terminals of the first level and a number of m² intermediate terminals of the second level, an intermediate terminal of the first level is coupled to m intermediate terminals of the second level, and an intermediate terminal of the second level is coupled to m input terminals.
5. A device as claimed in any one of the preceding Claims, characterized in that certain series switches comprise a plurality of diodes in series.
6. A device as claimed in Claim 5, characterized in that such a series arrangement of diodes comprises a shunt capacitance to ground between two diodes in series.
7. A device as claimed in any one of the preceding Claims, characterized in that, for alternating current, each of the input terminals is coupled to ground via a matching impedance in series with a shunt switch (SH) formed by a diode.
8. A device as claimed in Claim 7, characterized in that the end of the shunt switch at the ground side is isolated from ground for direct current and is coupled to a first d.c. bias source, in that all the diodes of the series switches and of the shunt switch corresponding to the same connection are arranged with their junctions cascaded in the same direction, in that the end which is remote from the input terminal of the cascade of diodes of the series switches is coupled to a second d.c. bias source, and in that the node between the shunt switch and the cascade of diodes of the series switches is coupled to a control voltage source, the first and the second d.c. bias source being dimensioned in such a way that in the absence of a control voltage the cascade of all the diodes is biased in the forward direction.
9. An arrangement implemented on a printed circuit board and adapted to serve an even number of user installations by means of the same even number of switching devices as claimed in any one of the preceding Claims, characterized in that the switching devices are arranged in pairs on the printed circuit board, the signal input terminals of a switching device of a pair are each connected to an input terminal of the other switching device of the pair by means of a connection provided on one side of the printed circuit board, and the last-mentioned connection itself is coupled by a through-connection to a track provided on the other side of the printed circuit board and connected to a signal source.

Patentansprüche

1. Schalteinrichtung für Hochfrequenzsignale (VHF-UHF), die ein Benutzergerät mit einer Signalquelle verbinden soll, und dazu diese Quelle aus einer Mehrzahl von Quellen auswählt, umfassend eine Ausgangsklemme CA für den Anschluß des Benutzergeräts, sowie Eingangsklemmen IN₁, IN₂, IN₃, IN₄ für den Anschluß jeweils einer Signalquelle, mit jeweils einer Verbindung zwischen der Ausgangsklemme und jeder der Eingangsklemmen, in der ein "Serienschalter" genannter Schalter SE angeordnet ist, der aus wenigstens einer Diode besteht, und der mittels einer Steuergleichspannung auf durchlässig oder gesperrt geschaltet werden kann, wobei Mittel zum Durchlässigschalten dieses Serienschalters in der Verbindung, die der ausgewählten Quelle entspricht, und zum Sperren in jeder der anderen Verbindungen vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung eine Gruppe mehrerer Zwischenklemmen B₁, B₂ umfaßt, je ein Serienschalter zwischen der Ausgangsklemme und den Zwischenklemmen angeordnet ist, und jede der Zwischenklemmen mit mehreren Eingangsklemmen jeweils über einen Serienschalter verbunden ist. 5
2. Einrichtung gemäß dem vorangegangenen Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung für m² Eingangsklemmen m Zwischenklemmen umfaßt, die jeweils mit m Eingangsklemmen verbunden sind. 10
3. Einrichtung gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß sie eine zweite Gruppe mehrerer Zwischenklemmen umfaßt, wobei je ein Serienschalter zwischen der Ausgangsklemme und jeder der Zwischenklemmen der ersten Gruppe angeordnet ist, die mit mehreren Zwischenklemmen der zweiten Gruppe jeweils über einen Serienschalter verbunden sind, und jede der Zwischenklemmen der zweiten Gruppe mit mehreren Eingangsklemmen über jeweils einen Serienschalter verbunden sind. 15
4. Einrichtung gemäß dem vorangegangenen Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung für m³ Eingangsklemmen m Zwischenklemmen der ersten Stufe und m² Zwischenklemmen der zweiten Stufe umfaßt, eine Zwischenklemme der ersten Stufe mit m Zwischenklemmen der zweiten Stufe verbunden ist, und eine Zwischenklemme der zweiten Stufe mit m Eingangsklemmen verbunden ist. 20
5. Einrichtung gemäß einem der vorangegangenen Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bestimmte Serienschalter mehrere Dioden in Serie umfassen. 25
6. Einrichtung gemäß dem vorangegangenen Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß eine solche Diodenserie eine Kapazität im Nebenschluß zur Masse zwischen zwei Dioden in Serie umfaßt. 30
7. Einrichtung gemäß einem der vorangegangenen Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Eingangsklemmen hinsichtlich des Wechselstroms über eine Anpassungsimpedanz in Serie mit einem von einer Diode gebildeten Nebenschlußschalter SH mit der Masse verbunden ist. 35
8. Einrichtung gemäß dem vorangegangenen Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß das massenseitige Ende des Nebenschlußschalters von der Masse hinsichtlich des Gleichstroms isoliert ist und mit einer ersten Polarisationsgleichspannungsquelle verbunden ist, daß alle Dioden der Serienschalter und des Nebenschlußschalters, die zu derselben Verbindung gehören, in Kaskade geschaltet sind, daß das am weitesten entfernte Ende der Eingangsklemme der Diodenkaskade der Serienschalter mit einer zweiten Polarisationsgleichspannungsquelle verbunden ist, und daß der gemeinsame Punkt zwischen dem Nebenschlußschalter und der Diodenkaskade der Serienschalter mit einer Steuerspannungsquelle verbunden ist, wobei die erste und die zweite Spannungsquelle solche Werte haben, daß bei Fehlen der Steuerspannung die Kaskade aller Dioden in gerader Linie polarisiert ist. 40
9. Anordnung, die auf einer gedruckten Schaltung hergestellt wird und eine gerade Anzahl von Benutzergeräten mit Hilfe der gleichen geraden Anzahl Schalteinrichtungen gemäß einem der obigen Patentansprüche bedienen soll, dadurch gekennzeichnet, daß diese Schalteinrichtungen paarweise auf der gedruckten Schaltung gruppiert sind, die Signaleingangsklemmen einer Schalteinrichtung eines Paares jeweils mit einer Eingangsklemme der anderen Schalteinrichtung des Paares durch eine auf einer Seite der gedruckten Schaltung hergestellte Verbindung verbunden sind, und diese Verbindung ihrerseits über eine Querverbindung mit einer Spur verbunden ist, die auf der anderen Seite der gedruckten Schaltung hergestellt und mit einer Signalquelle verbunden wurde. 45

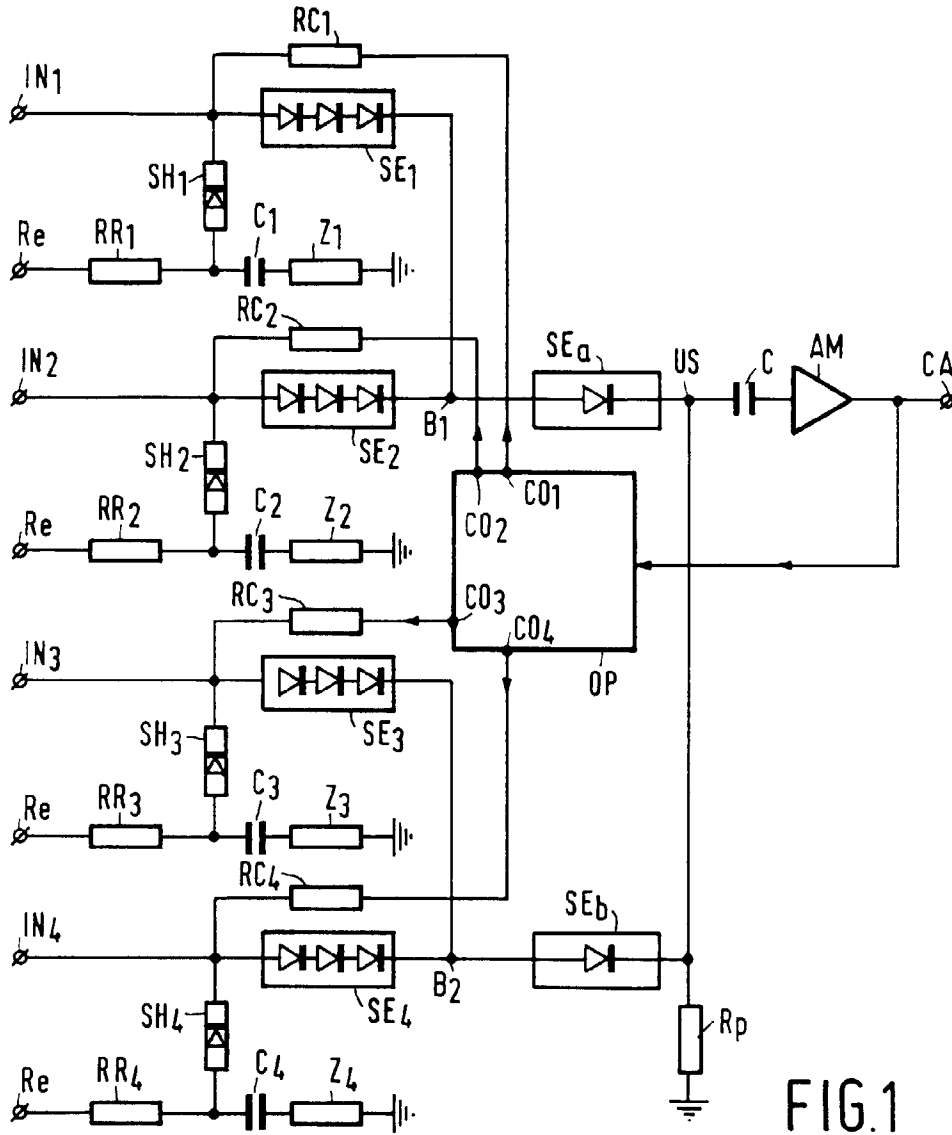


FIG.1

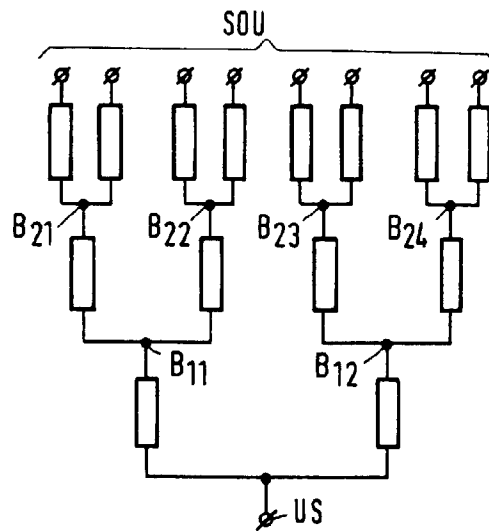


FIG.2

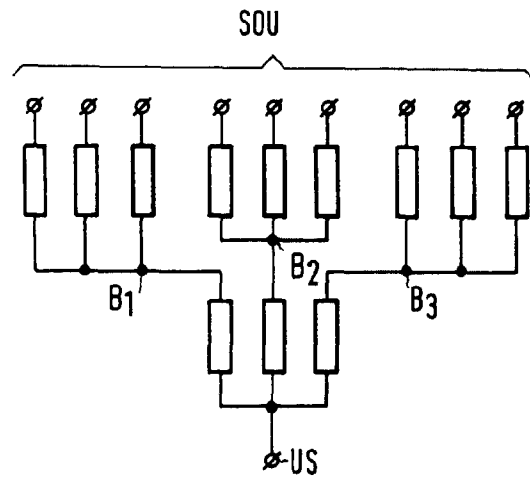


FIG.3

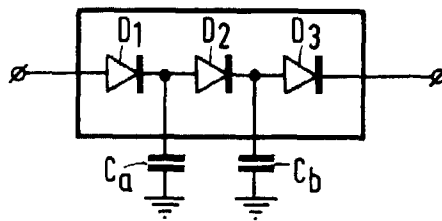


FIG.4

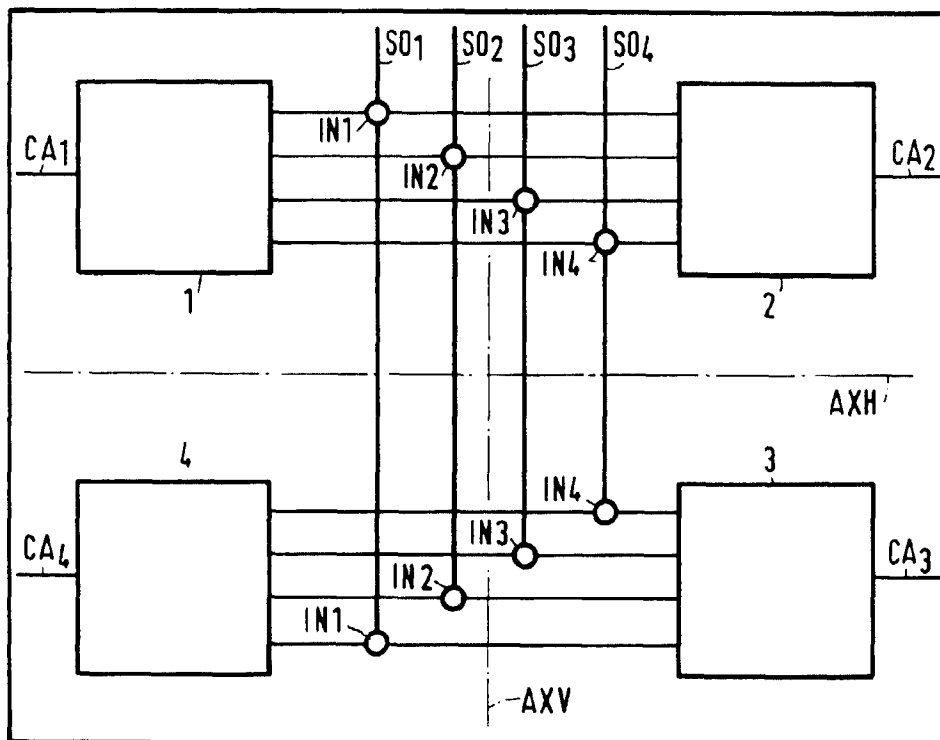


FIG.5