

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 96.063

REQUERENTE: EBIM S.A., francesa, com sede em Zone Industrielle Saint-Joseph, 04100 Manosque, França,

EPÍGRAFE: "Sistema de distribuição de sinais de frequência muito elevada"

INVENTORES: Max Giusti,
Laurent Henri Kerger,

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883.

França, 4 de Dezembro de 1989, sob o Nº 89.15969,

EBIM S.A.

"SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE SINAIS DE FREQUENCIA MUITO
ELEVADA"

A presente invenção tem por objecto um sistema de distribuição de sinais de frequência muito elevada e, em particular, sinais audiovisuais provenientes dos satélites.

De uma maneira geral, os sinais emitidos pelos satélites sob frequência muito elevada, por exemplo entre 10 e 15 GHz, são captados por uma antena por exemplo parabólica, convertidos em sinais de frequência mais baixa (da ordem de 1 a 2 GHz) depois encaminhados, habitualmente por cabo, para um sistema de distribuição (no caso de uma distribuição colectiva).

O sistema de distribuição compreende essencialmente um grupo de subconjuntos receptor-modulador correspondentes aos diferentes canais de televisão, sendo os diversos sinais de radiofrequência emitidos pelos moduladores de acordo com as normas em vigor [por exemplo sinais de audio e de vídeo em modulação de amplitude (AM) ou sinal de vídeo em AM/ sinal de audio em modulação de frequência (FM)], para os receptores de televisão em UHF ou VHF, por meio de um cabo coaxial, por intermédio de um acoplador.

Na maioria dos casos, cada subconjunto é fixado de

fábrica na frequência a receber. Os elementos activos que permitem posicionar a frequência de cada subconjunto podem ser sintetizadores de frequência que recebem ordens de uma unidade central, sendo essas ordens transformadas em instruções para posicionar os osciladores locais. Estes sintetizadores podem, por sua vez, ser constituídos por um anel de bloqueio de fase (PLL-Phase locked loop).

De acordo com uma técnica habitualmente usada, os sinais de audio e de vídeo recebidos pelo modulador modulam uma frequência intermédia, da ordem de 30 MHz, os sinais de frequência intermédia são filtrados a fim de reduzir a largura de banda para os sinais emitidos em modulação de amplitude, transpostos (multiplicação de frequência), depois amplificados e finalmente filtrados na frequência do canal escolhido, isto é, entre 470 e 860 MHz, com uma largura de banda que não excede 8 MHz.

Por outras palavras, nestes sistemas, efectua-se a partir da frequência intermédia uma multiplicação de frequência até ao valor da frequência do canal escolhido. Um dos problemas principais destes sistemas reside na filtragem dos sinais resultantes desta multiplicação de frequência exactamente no valor escolhido, por exemplo 500 MHz, simultaneamente pelo facto de os sinais a 500 MHz serem acompanhados por sinais parasitas com uma ligeira diferença de frequência, por exemplo entre 470 e 530 MHz, e pelo facto de ser necessário colocar um filtro por canal (ou frequência).

A presente invenção propõe pois um sistema de distribuição de sinais emitidos a frequências muito elevadas, e em especial sinais de audio e de vídeo provenientes dos satélites, compreendendo o referido sistema essencialmente um grupo de subconjuntos receptor/modulador e meios de ligação com a antena receptora de sinais e com o dispositivo de visão/audição (receptor de televisão, por exemplo), modulando os sinais recebidos pelo modulador portadores de frequências intermédias, sendo em seguida os sinais modulados assim obtidos transpostos para o canal desejado, amplificados e enviados para o receptor final, sendo este sistema caracterizado por os sinais modulados em frequência intermédia (FI) sofrerem uma primeira conversão de frequência até uma frequência fixa (F_1), que se situa acima da banda de frequências do canal de saída, e depois, após a eliminação por filtragem das frequências inferiores a esta frequência (F_1), serem submetidos a uma segunda conversão de frequência (F_2) por meio de um oscilador local comandado por um sintetizador (PLL), que fornece sinais de saída com uma frequência (F_2) que é igual à soma de frequência F_1 e da frequência de saída desejada (frequência do canal), sendo finalmente os novos sinais filtrados (filtro de banda) para reter apenas a frequência de saída.

Para simplificar, o conjunto dos dispositivos compreendidos entre o modulador (inclusive) e o filtro final será designado por "modulador".

Em contraste com o sistema atrás descrito, a primei-

ra conversão para uma frequência superior à frequência pretendida para os sinais de saída permite alargar ao máximo as bandas de frequências dos sinais com vista a facilitar a filtragem. Com efeito, como foi recordado, uma transposição de 30 MHz para 500 MHz conduz à presença de sinais a 470 e de sinais a 530 MHz (além de sinais a 500 MHz), sendo delicada a filtragem da frequência útil. Além disso, convém dispor de um filtro para cada frequência desejada. A utilização de uma frequência superior à frequência desejada de pelo menos 100 MHz, de preferência, por exemplo de uma frequência de 1 GHz para a mesma frequência pretendida de 500 MHz conduz a sinais de 500, 1500 e 2500 MHz, cuja separação por filtragem é consideravelmente mais simples.

Além disso, depois da filtragem, eliminando as frequências inferiores à frequência fixa (F_1) escolhida (1 GHz neste exemplo), a utilização de um sintetizador comandado por uma unidade central, a qual pode ser ligada e comandada por um simples teclado, permite seleccionar directamente a frequência de saída, sendo por sua vez a frequência F_1 eliminada pelo filtro de banda.

Por outras palavras, este sistema permite não só chegar facilmente à frequência pretendida, por exemplo por simples comando do segundo conversor por meio de um teclado numérico, mas ainda comandar à vontade a frequência pretendida, sem ter de intercalar no circuito os filtros correspondentes a cada uma das referidas frequências pretendidas. Por isso,

e diferentemente dos sistemas tradicionais, a regulação do sistema de distribuição, isto é, a escolha das diferentes frequências de saída (correspondentes aos diferentes canais de televisão por exemplo) pode ser feita já não pelo fabricante, isto é, na fábrica, mas sim directamente no local de exploração.

No sistema atrás descrito, recorre-se a sintetizadores, filtros, amplificadores, receptores, moduladores, conversores de frequência, osciladores locais que são individualmente conhecidos e não constituem, separadamente, objectos da presente invenção.

A presente invenção reside de facto nesta combinação de dispositivos e, mais precisamente, na utilização de conversores nas condições atrás referidas.

A título puramente ilustrativo, o desenho anexo mostra um esquema de instalação destes diferentes elementos.

No desenho, os símbolos e referências têm os significados seguintes:

1. Acesso de videofrequência
2. Acesso de audiofrequência
3. Modulador de frequência intermédia
4. Filtro da primeira frequência intermédia
5. Primeiro conversor de frequência
6. Oscilador associado ao primeiro conversor de frequência
7. Filtro da segunda frequência intermédia

8. Segundo conversor de frequência
9. Oscilador associado ao segundo conversor de frequência
10. Sintetizador de frequência
11. Filtro de saída
12. Amplificador
13. Receptor final (por exemplo televisor)
14. Unidade central
15. Teclado de programação

As indicações dadas anteriormente referem-se ao "modulador" (no sentido atrás considerado). Isso significa que, de um lado e do outro deste "modulador", o sistema de distribuição pode compreender material tradicional. Por outras palavras, a montante do modulador, pode utilizar-se uma antena receptora clássica, em particular uma antena parabólica, um conversor por sua vez tradicional, bem como um receptor clássico. Do mesmo modo, para lá do "modulador", os sinais podem ser enviados para um acoplador tradicional antes de serem encaixados para o receptor final, se for o caso conjuntamente com os sinais captados pelas antenas clássicas.

Mas, e isso constitui uma variante do sistema de distribuição segundo a presente invenção, pode associar-se ao "modulador" um receptor igualmente "agil", isto é, compreendendo sintetizadores de frequência constituídos por um anel de bloqueio de fase (PLL) e recebendo as suas ordens de uma unidade central. Num tal sistema, os sinais provenientes da

antena (parabólica) a frequência muito elevada (por exemplo de 10 a 15 GHz) passam para um conversor de frequência, um amplificador e são depois transpostos para a frequência intermédia posicionada pelo sintetizador comandado pela unidade central na frequência pretendida, sendo depois filtrados e desmodulados para extrair os sinais de vídeo e os sinais de áudio. Como foi precisado, o "modulador" segundo a presente invenção oferece um meio de gerar sinais com uma frequência pretendida (frequência de saída) ao mesmo tempo de uma maneira muito eficaz, quanto à eliminação dos sinais parasitas e simples, bem como, quer pela supressão dos filtros correspondente a cada uma das frequências de saída, quer pela possibilidade oferecida de regular as referidas frequências directamente no local da exploração, enquanto os sistemas tradicionais implicam uma pré-regulação na fábrica, frequência por frequência, exigindo, em caso de avaria, a detenção de moduladores pré-regulados correspondentes ao modulador avariado.

Por outras palavras, num sistema de distribuição de várias dezenas de canais, o novo "modulador" permite substituir um qualquer dos moduladores avariados, sem ser necessário conservar tantos moduladores de substituição quanto os moduladores em serviço.

Na eventualidade de o "modulador" ágil estar associado a um receptor ágil, tal como se descreveu, atrás, constata-se que um mesmo modelo de par receptor/modulador permi-

te por simples comando por exemplo por um teclado distribuir todas as frequências correspondentes às dezenas de canais atrás mencionados.

O "modulador" (e o receptor) foram atrás descritos mais precisamente na aplicação aos sinais de televisão emitidos por satélite. E evidente que o sistema pode por si receber e distribuir outros tipos de sinais, tais como, por exemplo, informações numéricas, e a presente invenção abrange evidentemente qualquer outra aplicação deste sistema.

REIVINDICAÇÕES

1.- Sistema de distribuição de sinais emitidos com uma frequência muito elevada, que compreende essencialmente um grupo de subconjuntos de receptor/modulador e meios de ligação com a antena receptora e com o dispositivo de saída (visão/audição), modulando os sinais recebidos pelo modulador portadoras com frequência intermédia, sendo em seguida os sinais modulados assim obtidos transpostos para o canal desejado, depois amplificados e enviados para o receptor final, caracterizado por os sinais modulados em frequência intermédia (FI) sofrerem uma primeira conversão de frequência até uma frequência fixa (F_1) que se situa acima da banda de frequências do canal de saída, depois, após a eliminação por filtração das frequências inferiores a esta frequência (F_1), serem

submetidos a uma segunda conversão de frequência (F_2) por meio de um oscilador local comandado por um sintetizador (P.L.L.), que fornece sinais a uma frequência (F_2) que é igual a F_1 mais a frequência de saída desejada (frequência do canal), sendo finalmente os novos sinais filtrados (filtro passa-banda) para reter apenas a frequência de saída.

2.- Sistema de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a frequência fixa F_1 ser superior em pelo menos 100 MHz à frequência de saída máxima desejada.

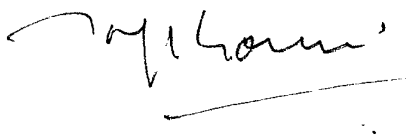
3.- Sistema de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 ou 2, caracterizado por o receptor compreender sintetizadores de frequência constituídos por um anel de bloqueio (P.L.L.), comandados por uma unidade central.

4.- Sistema de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 a 3, caracterizado por a frequência de saída do modulador e, eventualmente, do receptor ser comandada por um teclado digital.

5.- Sistema de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 a 4, caracterizado por ser utilizado para a distribuição de sinais de áudio e de vídeo provenientes de um satélite.

Lisboa, 3 de Dezembro de 1990

Agente Oficial da Propriedade Industrial



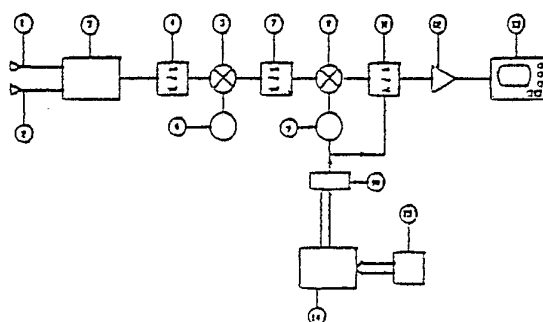
R E S U M O

"SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE SINAIS DE FREQUÊNCIA MUITO ELEVADA"

A invenção refere-se a um sistema de distribuição de frequência muito elevada.

Este sistema compreende a utilização de uma conversão de frequência dupla para permitir, em especial, a eliminação de sinais parasitas.

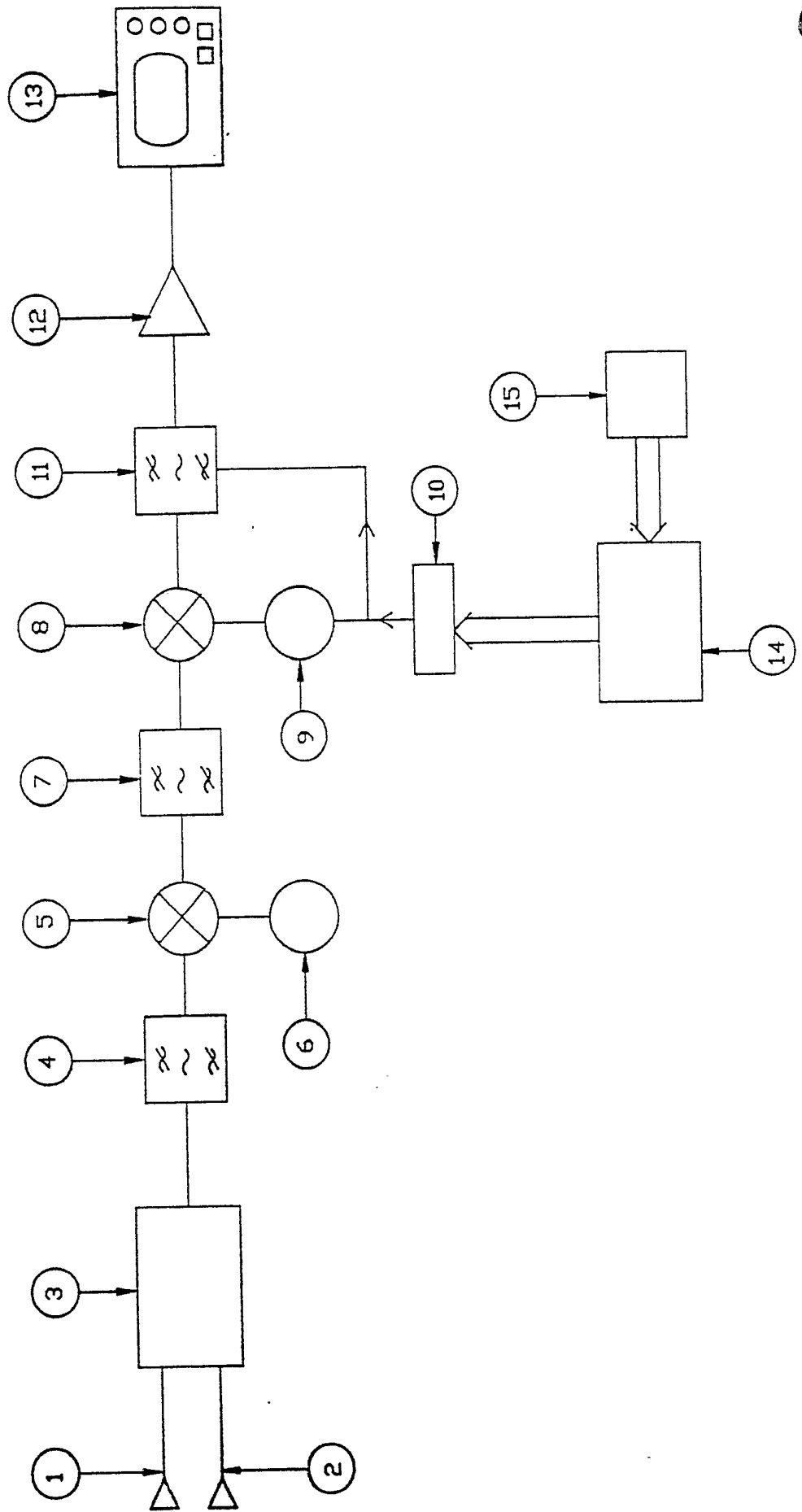
Aplica-se muito particularmente na distribuição de sinais de audio e de vídeo provenientes de satélites.



Lisboa, 3 de Dezembro de 1990

Agência Oficial da Propriedade Industrial

[Handwritten signature]



7.