



(19) INSTITUTO NACIONAL  
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
PORTUGAL

(11) Número de Publicação: PT 870403 E

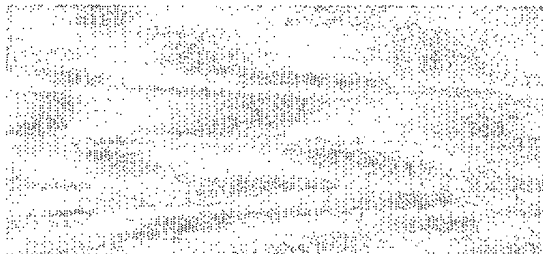
(51) Classificação Internacional: (Ed. 6 )  
H04N007/16 A H04N007/20 B

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de depósito: 1996.07.29	(73) Titular(es): TELECOM ITALIA S.P.A. VIA BERTOLA, 34 10100 TORINO IT
(30) Prioridade: 1995.08.04 IT RM950553	
(43) Data de publicação do pedido: 1998.10.14	(72) Inventor(es): VINCENZO GULLA IT
(45) Data e BPI da concessão: 2000.04.19	(74) Mandatário(s): JOSÉ LUÍS FAZENDA ARNAUT DUARTE RUA DO PATROCÍNIO, 94 1350 LISBOA PT

(54) Epígrafe: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE IMAGENS DE TELEVISÃO EM ALTA DEFINIÇÃO

(57) Resumo:



**DESCRIÇÃO****"REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE IMAGENS DE TELEVISÃO EM ALTA DEFINIÇÃO"****Campo técnico**

A presente invenção refere-se no geral a técnicas de distribuição de imagens TVAD (Televisão de Alta Definição) por satélite e mais particularmente a uma rede que permite a transmissão ou distribuição de imagens de televisão directamente a salas de cinema, para gravar e reproduzir num grande monitor, e adicionalmente distribuir imagens ao vivo a salas de cinema, com um controlo remoto apropriado para uma gestão centralizada das salas de cinema.

**Técnica anterior**

A EP-A-0 506 435 refere-se a um processo de transmissão de informação de assinante para distribuidores de sinal de televisão por assinatura, e processos de conversão de um descodificador de sinal de televisão de modo a aceitar sinais de televisão digital. Tem aplicação particular nos denominados sistemas de televisão de "acesso condicionado", em que o espectador pode ter, por solicitação do utilizador, acesso condicionado, por cabo, a vários canais, de um centro de controlo. A técnica descrita que de qualquer modo proporciona uma protecção contra assinantes não autorizados e piratas através de cifragem e decifragem de sinais codificados, não se refere a uma aplicação específica na rede de distribuição de imagens de televisão e não encara os problemas da redução dos custos devido ao número de cópias em circulação, do aumento da vida das cópias e da qualidade das

f l A

imagens projectadas ou impede qualquer género de reprodução ilegal.

O sistema de distribuição de filmes actualmente utilizado, proporciona a produção de um número limitado de cópias que se encontram reservadas para a referida distribuição, a qual tem lugar inicialmente somente em salas de cinema das cidades mais importantes e somente mais tarde em salas de cinema das outras cidades.

As cópias que têm sido produzidas têm uma vida limitada e a qualidade de imagem deteriora-se numa relação funcional directa de acordo com o número de apresentações do filme efectuadas com esta cópia, nalguns casos sacrificando a qualidade das apresentações seguintes do filme.

Além disso, o sistema de distribuição convencional de imagens de televisão tem a séria desvantagem de estar facilmente exposto a uma reprodução ilegal (pirataria).

De modo a aumentar o interesse do público pelo cinema e a reduzir os custos de gestão das salas de cinema, foi desenvolvido há algum tempo atrás, o conceito de multi-sala de acordo com o qual as salas de cinema que geralmente comportavam algumas centenas de pessoa foram divididas em salas tendo uma capacidade de 10 espectadores ou alguns múltiplos daquela de modo a ser possível apresentar vários filmes ao mesmo tempo.

De acordo com este conceito, a técnica de entretenimento desenvolveu centros de multiserviços: as salas de cinema são combinadas com centros comerciais de modo a oferecer uma variedade de serviços que se tornam cada vez mais diversificados.

A necessidade de centralizar a gestão simultânea de várias salas de cinema, está-se a tornar urgente e satisfaz os pré

f l A

requisitos de permitir uma melhor utilização dos recursos humanos e uma coordenação mais rápida das salas de cinema que podem ser utilizadas para programas culturais em vídeo conferências, publicidade para um novo produto, teleformação, etc..

De modo a satisfazer as necessidades acima mencionadas, a tecnologia relacionada com a codificação e transmissão do sinal digital pode hoje em dia tornar disponível no mercado sistemas de processamento e produção de imagens de televisão com uma alta definição, proporcionando os referidos sistemas, se estiverem combinados com sistemas de telecomunicações por satélite, um meio válido para a implementação de serviços de distribuição de imagem de TV em alta definição (TVAD) com uma elevada qualidade e para aplicação profissional. Será agora considerada em particular, a aplicação que se refere à transmissão de telecinema, de acordo com a qual o filme de celulóide e as máquinas de projecção são substituídos por dispositivos modernos obtidos de tecnologias de computador, apropriados para armazenar na suas memórias um filme que pode durar horas e o qual se encontra adequadamente codificado, ou para reproduzir imagens em monitors grandes.

De acordo com o estado da técnica, têm sido efectuados ensaios na técnica de distribuição de imagens para salas de cinema tanto na Europa como nos EUA, utilizando satélites ou cabos.

Em particular, é sabido que nos EUA foi realizada uma rede de distribuição de imagem de televisão em alta definição em que a transmissão digital é executada por meio de fibras ópticas em dez locais experimentais. Por outro lado, a distribuição de imagens ao vivo por satélite empregando técnicas analógicas dedicadas, está a ser ensaiado na França, para salas cinema de cidades.

Ambas as técnicas de distribuição de imagem não podem resolver de um modo exaustivo todos os problemas acima mencionados do processo convencional de distribuição de filme, ao proporcionar uma adequada rede de distribuição de imagens de televisão por satélite.

### Descrição da invenção

Um objectivo da presente invenção é o de proporcionar uma rede de distribuição de imagens de televisão em alta definição que automatiza o dispositivo para a recepção e reprodução das imagens de televisão, através da transmissão de controlos remotos para a vigilância remota do funcionamento correcto dos terminais.

Outro objectivo da invenção é de proporcionar uma rede de distribuição de imagens de televisão em alta definição, a qual utiliza componentes normalizados de modo a que os referidos componentes sejam facilmente encontrados, para deste modo facilitar a sua manutenção, e tendo frequências de funcionamento em conformidade com o padrão das normas internacionais, de modo que a sua aplicação tenha uma grande difusão e um baixo custo.

O objectivo acima descrito assim como outros tornar-se-ão visíveis da descrição e são atingidos por uma rede de distribuição de imagens de televisão em alta definição por satélite tal como definido na reivindicação 1, compreendendo:

- I) um centro de serviços para a gestão e planeamento comercial/administrativo de distribuição de filmes em várias salas de cinema;
- II) um centro de controlo da rede que executa as seguintes operações:

f l A

- transmitir filmes classificados atribuídos pelo centro de serviços a endereços ou utilizadores, de acordo com o planeamento do centro de serviços;
  - ligar os terminais receptores dos utilizadores por meio de *software* de rede o qual verifica a situação dos terminais, em que o centro de controlo realiza todos os acessos e funções de diagnóstico através das linhas de cabos;
  - verificar a qualidade da transmissão por satélite vigiando simultaneamente o terminal de transmissão e os terminais de recepção;
  - efectuar a manutenção dos terminais receptores em caso de defeitos de funcionamento;
  - determinar as modalidades de como os dados são para ser retransmitidos para aqueles terminais receptores que apresentaram anomalias na gravação e na qualidade do sinal recebido;
  - coordenar unidades portáteis para a transmissão de instantâneos de imagens ao vivo permitindo aos terminais do utilizador receber o sinal;
- III) Vários terminais receptores compreendendo cada um, um receptor para receber sinais de TV de um satélite, um desmodulador, um dispositivo de gravação digital, um descodificador e um dispositivo para a projecção de um filme num monitor grande de acordo com as diferentes normas de alta definição, em que estes blocos ou componentes constituintes se encontram interligados a uma unidade de controlo que executa as funções de telemetria e detecção nos blocos existentes no terminal receptor; em que a unidade de controlo armazena e processa novamente a informação relacionada com o

funcionamento do terminal, estando esta unidade de controlo directamente ligada por protocolos de comunicação dedicados e através de linhas telefónicas por cabo, ao centro de controlo da rede;

- IV) unidades portáteis para colher e transmitir imagens ao vivo, unidades essas que estão directamente ligadas a um satélite durante a transmissão, sendo vigiadas pelo centro de controlo da rede.

Uma vantagem adicional que se pode alcançar por realizações adicionais da invenção, é o de proporcionar uma rede de distribuição de imagens de televisão em alta definição, empregando uma única cópia digitalizada do filme a ser transmitido, de modo a reduzir visivelmente o custo devido ao número de cópias e para aumentar a vida da cópia, o que por sua vez se transforma na vantagem da qualidade das imagens projectadas, impedindo qualquer género de reprodução ilegal.

Uma vantagem adicional da invenção é o de proporcionar uma rede de distribuição de imagem de televisão em alta definição que permite apresentar imagens ao vivo em monitors de televisão, utilizando esta rede de serviços.

#### **Breve descrição dos desenhos**

De modo a ilustrar melhor a invenção e sem limitar deste modo a sua generalidade e o âmbito das suas possíveis aplicações, será de seguida descrita uma realização preferida da mesma, tomando como referência os desenhos anexos. As figuras representam:

Figura 1 vista geral de toda a rede de distribuição de imagens de televisão por satélite,

Figura 2 blocos constituintes ou componentes do centro do controlo 3 da figura 1; e

Figura 3 blocos constituintes ou componentes de um terminal receptor 4 da figura 1.

### Forma de realização preferida da invenção

Em relação à figura 1, a rede de distribuição possui uma configuração em estrela que se estende de, e em redor do centro de transmissão e controlo 3 da rede, o qual se encontra directamente ligado ao centro de serviços 5 e se encontra hierarquicamente dependente do último no que diz respeito ao exercício deste serviço. Os arquivos (ficheiros) dos filmes são mantidos no interior do centro de controlo 3 da rede, de modo a manter o controlo sobre a fonte de dados e de modo a evitar outras ligações não previstas. A captação das imagens ao vivo é executada por unidades portáteis 1 as quais têm um acesso directo ao satélite 2, sendo o sinal recebido somente por terminais autorizados pelo centro de controlo 3.

Para além da ligação por satélite para a transmissão de imagens de alta definição, é providenciada uma ligação de retorno para o centro de controlo de rede para a monitorização dos terminais 4', 4".

De modo a reduzir o custo desta rede e devido aos baixos prós requisitos em relação ao tráfego de dados, a vigilância da rede é efectuada através de linhas de cabo 6.

As operações de transmissão para o satélite e de controlo dos terminais receptores, são executadas por um centro de controlo especializado na gestão da rede, o qual é responsável pela operação correcta do dispositivo e pela continuidade e qualidade deste serviço. O centro de controlo

3 da rede é apresentado, de acordo com a sua configuração mínima, na figura 2. A transmissão, para os utilizadores finais, dos filmes armazenados nos arquivos e a transformação do filme num sinal digital, é executada sequencialmente pelos blocos funcionais compreendendo dispositivos TVAD 7, um leitor digital 8, um codificador 9 e um modulador 10, o qual transmite o sinal de 20-30 GHz através da linha TX (transmissão).

De acordo com uma realização preferida, a transmissão por satélite é efectuada por um terminal estacionário com uma potência de irradiação de 70 dBW, para permitir a recepção do sinal por satélite por meio de antenas de 1,2 metros. A velocidade de transmissão do sinal pode ser de 34 ou 45 Mbit/s de acordo com a qualidade desejada de imagem. Podem também ser aplicados sistemas de codificação MPEG-1 TVAD. Os parâmetros de ligação asseguram uma disponibilidade de serviço não menor que 99% ao utilizar uma modulação QPSK (*Quaternary Phase Shift Keying* - Modulação por deslocamento de fase quaternária) com 1/2 FEC (*Forward Error Correction* - Correção de erros sem canal de retorno) ou 3/4 FEC. Tal como referido acima, além de autorizar as unidades receptoras 4', 4", o centro de controlo verifica também a qualidade da transmissão por satélite.

A monitorização (vigilância) dos terminais receptores pode ser efectuada alternativamente a um nível central (proporcionando no centro de controlo na linha RX (recepção) um desmodulador 11, um descodificador 12 e um monitor TVAD 13 para a reprodução de imagem, e um monitor 15 para um controlo geral da rede, o qual se encontra interligado com as linhas telefónicas 6) ou a nível local, de acordo com as dimensões da rede e o número de terminais a serem geridos.

Um terminal receptor 4, de acordo com o apresentado na figura 3, compreende um receptor por satélite 20, um desmodulador 21, um dispositivo para a gravação digital 22, um

descodificador 23, uma unidade de controlo 24 e um dispositivo para a projecção de imagens de televisão de alta definição 25 num monitor grande.

De acordo com uma realização preferida, ao nível do receptor 20, o terminal encontra-se dotado com meios para receber um sinal digital com uma velocidade de transmissão de 34-45 Mbits/s ou MPEG-2 TVAD transmitidos do sistema de satélites *ITALSAT*, operando na banda Ka. As características técnicas da entrada do receptor 20 asseguram um padrão de ruído que é melhor do que os 24 dB que utilizam antenas de 1,2 metros. O bloco de baixo ruído (*LNB*) do receptor converte o sinal da banda Ka (20-30 GHz) para a banda L (1-1.6 GHz). A temperatura de ruído do *LNB* é menor do que 180°K. O sinal de saída do *LNB* é desmodulado através de um desmodulador digital 21 *QPSK* com a norma *IDRESS 308* e dotado com meios para gerir a velocidade de dados de 34-45 Mbit/s. Para aplicações *MPEG-2 TVAD*, será adoptado um desmodulador *MPEG-2* apropriado, quando este estiver disponível no mercado. A saída do desmodulador 21 é um sinal digital segundo a norma eléctrica G703.

O sistema é aplicável também a outras bandas de frequência, por exemplo Ku (12-14 GHz).

Neste caso, a antena e os parâmetros relacionados (diâmetro da antena *LNB*, factor de mérito da antena *G/T*) irão assumir valores diferentes a serem determinados de acordo com as circunstâncias.

Um terminal geral 4 concebido para receber e reproduzir a imagem TVAD para a rede de distribuição de filmes, é baseado nas seguintes especificações operacionais em relação a protocolos e acessos de rede:

- protocolos para a transmissão de sinal em banda larga
- protocolos para comunicação de rede e monitorização.

Em relação ao primeiro género, na configuração da rede, o sinal de banda larga contendo a informação dos filmes distribuídos é transmitido por satélite; o protocolo de transmissão tem a tarefa de comunicar com o terminal receptor 4 para controlo da qualidade do sinal transmitido através de uma verificação dos parâmetros de recepção.

O sinal é por isso decomposto em pacotes com um comprimento pré-determinado. Cada pacote é numerado de modo a ser facilmente identificado e substituído no caso de não corresponder às normas de qualidade. Os pacotes têm uma estrutura que compreende um cabeçalho seguido por dados de informação. O cabeçalho contém os dados de sequência do pacote de modo a permitir a reconstrução do fluxo original do filme. O comprimento do pacote e o algoritmo de numeração são determinados experimentalmente. A necessidade de vigilância remota dos terminais é preenchida utilizando os protocolos de vigilância e comunicação de rede que permitem a comunicação proporcionando o envio de mensagens e sinais de controlo para endereços pré-definidos. O protocolo permite ao centro de controlo da rede executar algumas operações básicas tais como:

- pesquisa ou interrogação dos terminais seleccionados,
- difusão seleccionada ou distribuição de dados para um número limitado e seleccionado de terminais;
- difusão, ou distribuição de dados para todos os terminais.

Os terminais que recebem os sinais de controlo e sinais de dados, enviam uma mensagem a confirmar a sua recepção (reconhecimento). Os protocolos de comunicação proporcionam a função de resposta. O formato do protocolo de resposta inclui um cabeçalho contendo o endereço do receptor da mensagem, o

emissor, e a informação transmitida. O comprimento e o formato das mensagens são definidos experimentalmente.

A comunicação com os terminais exige uma técnica de acesso que permita a todos os terminais 4 enviarem com sucesso as mensagens contendo os dados exigidos, ou simplesmente o retorno das mensagens de "reconhecimento" para o centro de controlo da rede, onde a técnica de acesso preferida é a *aloha* a intervalos ("slotted aloha").

As características do sistema serão de modo a satisfazer as necessidades técnicas específicas dependendo do fluxo e natureza dos dados, procurando preservá-los num ambiente protegido.

O sinal na saída do desmodulador 21 pode ser directamente enviado para um descodificador 23 ou pode ser armazenado num dispositivo 22 desenvolvido especificamente para este efeito, dotado com meios para receber um sinal digital a uma velocidade de 34-45 Mbits/s. O dispositivo de gravação 22 transforma os sinais eléctricos com características normalizadas G703, num fluxo digital o qual é apropriado para ser armazenado numa memória tampão. Esta interface compreende componentes electrónicos desenvolvidos de acordo com as especificações das portas de E/S. Os dados recebidos são armazenados numa memória tampão (buffer) em bancos de memória geridos pelo CPU. O sinal de saída do meio físico possui as mesmas propriedades que aquele originalmente recebido e pode ser reproduzido quando desejado.

A memória do dispositivo de gravação 22 compreende um meio físico não amovível, como por exemplo um disco rígido. A capacidade de memória nos casos de 34-45 Mbit/s, será igual ou maior que 35 Gbyte, de modo a ser susceptível de armazenar os dados correspondentes a um filme com a duração de mais de duas horas.

O dispositivo de gravação 22 possui algumas funções de prevenção contra a pirataria de modo a proteger o conteúdo das memórias de intrusão externa ou tentativas de reprodução não autorizada.

Para este efeito, durante a projecção do filme armazenado no disco rígido, é introduzido aleatoriamente um número de reconhecimento de terminal. Este número não é visível durante a reprodução normal, mas somente quando filme é apresentado em câmara lenta. Isto permite determinar de um modo unívoco a relação entre um terminal receptor e a cópia ilegal do filme reproduzido do mesmo por meio de uma acção pirata.

Isto é obtido pelo software residente no dispositivo de gravação, o qual insere de um modo aleatório e de modo diferente para cada projecção, vários pixels codificados com uma frequência que é menor do que dezoito imagens por segundo.

O dispositivo de gravação encontra-se adicionalmente protegido contra aberturas não autorizadas externas, por meio de uma técnica de auto-destruição do conteúdo das memórias. Isto permite obter uma protecção contra possíveis tentativas de retirada do disco rígido.

A função de apagamento da memória é activada por dispositivos electromecânicos (micro interruptores e sensores anti-intrusão).

O software da unidade de gravação 22, compreendido no terminal, encontra-se dotado com meios para reconstruir os filmes recebidos (encomendando os pacotes de comunicação recebidos) de acordo com uma numeração pré-determinada sequencial.

Se um pacote não corresponder às normas de qualidade, o software do terminal elimina este pacote e efectua a sua

substituição. A comunicação entre o terminal e o centro de controlo é realizada por meio dos dois meios de transmissão proporcionados. Baseado na recomendação 601 do CCIR, as normas TVAD podem ser:

- 1250 linhas, 50 quadros/seg.
- 1125 linhas, 60 quadros/seg.

A Europa adoptou a norma 1250/50 enquanto que o Japão e os EUA escolheram a norma 1125/60. O sistema de codificação do terminal de distribuição da imagem de televisão é compatível com ambas as normas.

O fluxo de dados escolhido de 34/45 Mbit/s é obtido comprimindo os dados da imagem original, por meio de um algoritmo de compressão do tipo *DCT* com compensação de imagem e funções de codificação de comprimento variável. Ao sinal digital de vídeo encontram-se associados três ou quatro canais estéreo ou digitais de áudio (equivalente a 6 ou 8 canais mono canais), de qualidade *CD*, correspondendo na E/S à norma *AES/EBU* (*European Broadcasting Union* - União Europeia de Radiodifusão) ou do tipo analógico. O dispositivo de descodificação tem que ser compatível com o codificador. O sinal de saída do descodificador 23 será um sinal analógico o qual pode controlar um monitor de TV 16/9 ou um dispositivo de projecção 25 de alta definição.

Algumas actividades de controlo são executadas localmente pelos terminais isolados; a unidade de controlo 24 do terminal compreende um computador adaptado para este efeito, com um *software* dotado com meios para executar as seguintes funções:

- receber os dados de diagnóstico de todos os terminais 4 e enviar para o centro de controlo 3 da rede todas as anomalias que forem detectadas;

f l A

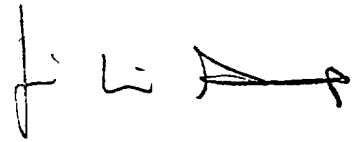
- enviar um relatório ou declaração sobre qualidade do sinal recebido, baseado nos dados da qualidade medidos na saída do desmodulador 21 (medição da frequência de erros de bits *BER*);
- interpretar e executar os controlos emitidos pelo centro de controlo;
- permitir ao terminal 4 receber o sinal após ter interpretado a palavra-chave ou senha.

A unidade de controlo 24 executa, por *software*, algumas funções adicionais relacionadas com a gestão deste serviço, tais como:

- contar o número de projecções;
- impedir ao terminal de reproduzir o conteúdo das memórias. Esta função pode ser activada a pedido do centro de controlo 3 ou quando tiver sido alcançado o número máximo de projecções autorizadas;
- enviar os dados colhidos para um centro de processamento.

O acesso ao terminal 4 é autorizado, de cada vez, pelo centro do controlo 3 que utiliza os dois meios de transmissão que o ligam ao terminal. O acesso ao terminal para a manutenção é controlado pelo centro de controlo, enviando sempre um par de chaves de reconhecimento. As chaves de acesso ao *software* são escolhidas na base da reprodutibilidade, critérios de prevenção e critérios de segurança de acordo com as normas militares.

A unidade de controlo tem que proporcionar o acesso por linhas de cabo. O terminal receptor pode ser melhorado para transmitir sinais de voz ou de vídeo de baixa velocidade, originados localmente, para um número seleccionado de salas



de cinema ligadas à rede de distribuição de TVAD, de modo a implementar a técnica básica para aplicações interactivas e multimédia. O dispositivo de projecção 25 tem um papel muito importante para a fixação da qualidade da imagem reproduzida no monitor grande, encontrando-se por esta razão seleccionada de acordo com as propriedades qualitativas e tecnológicas que se encontram directamente relacionadas com a dimensão do monitor e do cinema escolhido. O dispositivo de projecção é compatível com as normas 1250/50 e 1125/60.

O papel representado pelo centro de controlo 3 é evidente; ele envia sinais de activação que permitem uma comunicação entre o terminal 4 e o satélite 2 somente se o terminal 4 estiver efectivamente activado, proporcionando deste modo uma protecção adicional da cadeia binária transmitida pelo satélite.

### **Aplicabilidade industrial**

É visível a redução do trabalho necessário para a gestão de uma sala de cinema, ou cinema com várias salas, sendo o filme simultaneamente mais protegido.

Este serviço pode ser realizado em Itália utilizando um segmento espacial nacional *ITALSAT* que pertence à Telecom Itália, empregue até agora para trabalhos experimentais. A banda de frequência da *ITALSAT* coincide com a banda de frequência atribuída na Europa pela *IFRB* (*International Frequency Registration Board* - Comité Internacional de Registo de Frequências) para o serviço de distribuição de TVAD por satélite.

Particularmente, as salas cinema dos subúrbios irão tirar vantagem deste serviço, dado serem eliminados períodos de espera longos pela distribuição do filme provocado pelo número limitado de cópias necessárias a serem inicialmente

apresentadas numa sala de cinema de antestreia, tendo as salas cinema dos subúrbios oportunidade de promoverem estreias nos subúrbios, simultaneamente com a apresentação de filmes nas salas das grandes cidades.

Também o serviço relacionado com a recolha de imagens ao vivo pode ter várias aplicações, por exemplo em relação a encontros de futebol ao domingo e em particular encontros fora de casa, os quais irão deste modo acolher a atenção daqueles adeptos que não podem seguir a sua equipa por várias razões; além disso, apresentações culturais tais como a "première" de uma ópera ou reuniões públicas irão aumentar de interesse. Uma última vantagem da presente invenção, a ser colocada em evidência, é que aqueles que irão beneficiar mais com este serviço de cinema por controlo remoto, irão ser os proprietários de mais do que uma sala cinema ou aqueles que possuem cinemas com várias salas dado que irão reduzir os custos de gestão, aumentando as oportunidades comerciais.

De facto, o sistema em si tem que ser considerado como um meio de aproximação à introdução da multimédia e serviços interactivos no mercado do cinema.

Lisboa, 18 de Julho de 2000  
O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

h - AT

## REIVINDICAÇÕES

1. Rede de distribuição de imagens de televisão em alta definição por satélite, compreendendo:

I) um centro de serviços (5) para a gestão e planeamento comercial/administrativo de distribuição de filmes em várias salas de cinema;

II) um centro de controlo da rede (3) que executa as seguintes operações:

- transmitir filmes classificados atribuídos pelo centro de serviços a endereços ou utilizadores, de acordo com o planeamento do centro de serviços;
- ligar os terminais receptores (4', 4",...) dos utilizadores por meio de *software* de rede o qual verifica a situação dos terminais, em que o centro de controlo realiza todos os acessos e funções de diagnóstico através das linhas de cabos (6);
- verificar a qualidade da transmissão por satélite vigiando simultaneamente o terminal de transmissão e os terminais de recepção;
- efectuar a manutenção dos terminais receptores (4', 4",...) em caso de defeitos de funcionamento;
- determinar as modalidades de como os dados são para ser retransmitidos para aqueles terminais receptores que apresentaram anomalias na gravação e na qualidade do sinal recebido;
- coordenar unidades portáteis (1) para a transmissão de instantâneos de imagens ao vivo permitindo aos

terminais (4', 4'',...) dos utilizadores receber o sinal;

III) Vários terminais receptores (4', 4'',...) compreendendo cada um, um receptor (20) para receber sinais de TV de um satélite, um desmodulador (21), um dispositivo de gravação digital (22), um descodificador (23) e um dispositivo (25) para a projecção de um filme num monitor grande de acordo com as diferentes normas de alta definição, em que estes blocos ou componentes (20, 21, 22, 23, 24 e 25) constituintes se encontram interligados a uma unidade de controlo (24) que executa as funções de telemetria e detecção nos blocos (20, 21, 22, 23, 24 e 25) existentes no terminal receptor; em que a unidade de controlo (24) armazena e processa novamente a informação relacionada com o funcionamento do terminal estando esta unidade de controlo directamente ligada por protocolos de comunicação dedicados e através de linhas telefónicas por cabo (6), ao centro de controlo da rede (3);

IV) unidades portáteis (1) para colher e transmitir imagens ao vivo, unidades essas que estão directamente ligadas a um satélite (2) durante a transmissão, sendo monitorizadas pelo centro de controlo da rede (3).

2. Rede de distribuição de imagens de televisão em alta definição por satélite, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por a monitorização (vigilância) dos terminais receptores ser efectuada centralmente, proporcionando no centro de controlo um desmodulador (11), um descodificador (12) e um monitor TVAD (13) para a reprodução de imagem, e proporcionando adicionalmente um monitor (15) para um controlo geral da rede, o qual se encontra interligado com as linhas telefónicas (6).

3. Rede de distribuição de imagens de televisão em alta definição por satélite, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por o controlo da qualidade do sinal de TV transmitido ser efectuado implementando protocolos para a comunicação em banda larga entre o satélite (2) e os terminais receptores (4', 4"…), em que o sinal é decomposto em pacotes com um comprimento predeterminado, estando cada pacote numerado, de modo a ser facilmente identificado e substituído no caso de não corresponder às normas de qualidade.
  
4. Rede de distribuição de imagens de televisão em alta definição por satélite, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelos meios de realização no centro de controlo da rede a comunicação com e a monitorização dos terminais receptores (4', 4"…) tendo endereços pré-definidos, nos quais se encontram implementados os protocolos de comunicação com as seguintes funções:
  - pesquisa ou interrogação dos terminais seleccionados,
  - difusão seleccionada ou distribuição de dados para um número limitado e seleccionado de terminais;
  - difusão, ou distribuição de dados para todos os terminais.
  
5. Rede de distribuição de imagens de televisão em alta definição por satélite, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por um terminal receptor se encontrar dotado com meios para enviar directamente os sinais de saída do desmodulador (21) para o descodificador (23) ou armazená-los num dispositivo de gravação (22) concebido para este efeito, dotado com meios para receber um fluxo de dados digitais com uma velocidade predefinida, em que o dispositivo de gravação (22) transforma o sinal

f l A

eléctrico com características normalizadas, num fluxo de dados digitais apropriado para ser armazenado numa memória tampão, sendo a memória do dispositivo de gravação (22) realizada por um meio físico que não é amovível, tal como um disco rígido.

6. Rede de distribuição de imagens de televisão em alta definição por satélite, de acordo com qualquer das reivindicações 1 e 5, caracterizada por de cada vez que um filme armazenado no disco rígido é projectado, ser introduzido aleatoriamente um número específico de reconhecimento ou identificação de terminal pelo software residente no dispositivo de gravação (22), não sendo este número visível durante a reprodução normal, mas somente em câmara lenta, permitindo determinar de um modo unívoco a relação entre um terminal receptor e a "cópia" do filme possivelmente reproduzido por meio de uma acção pirata a partir deste terminal, encontrando-se este número localizado nos quadros de projecção aleatoriamente e diferentemente para cada projecção, sendo inserido com uma frequência abaixo das dezoito imagens/segundo para cada projecção, sendo codificado e apresentado por meio de vários pixéis.
7. Rede de distribuição de imagens de televisão em alta definição por satélite, de acordo com qualquer das reivindicações 1 e 5, caracterizada por estar adicionalmente protegida contra manipulações não autorizadas externas, por meio de uma técnica de auto-destruição do conteúdo das memórias, em que a função de apagamento da memória é activada por um micro interruptor, sensores anti-intrusão ou outros dispositivos electromecânicos.
8. Rede de distribuição de imagens de televisão em alta definição por satélite, de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada por as operações

de controlo local serem executadas por cada terminal (4', 4"...) por meio da unidade de controlo (24) incluída dentro do mesmo, o qual permite:

- receber os dados de diagnóstico de conjunto do terminal 4 e enviar para o centro de controlo 3 da rede todas as anomalias que forem detectadas;
- enviar um relatório ou declaração sobre qualidade do sinal recebido, baseado nos dados da qualidade medidos na saída do desmodulador 21 do terminal do utilizador;
- interpretar e executar os sinais de controlo emitidos pelo centro de controlo;
- permitir ao terminal 4 receber o sinal de TV após ter interpretado a palavra-chave ou senha ("password").

9. Rede de distribuição de imagens de televisão em alta definição por satélite, de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada por serem executadas por cada terminal (4', 4"...) operações adicionais de controlo local, por meios proporcionados na unidade de controlo (24), meios esses que podem:

- contar o número de projecções de filmes;
- impedir ao terminal de reproduzir o conteúdo das memórias, a pedido do centro de controlo 3 ou quando tiver sido alcançado o número máximo de projecções autorizadas;

- enviar os dados colhidos para um centro de processamento.

Lisboa, 18 de Julho de 2000

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'L. A.' with a stylized flourish.

f l A

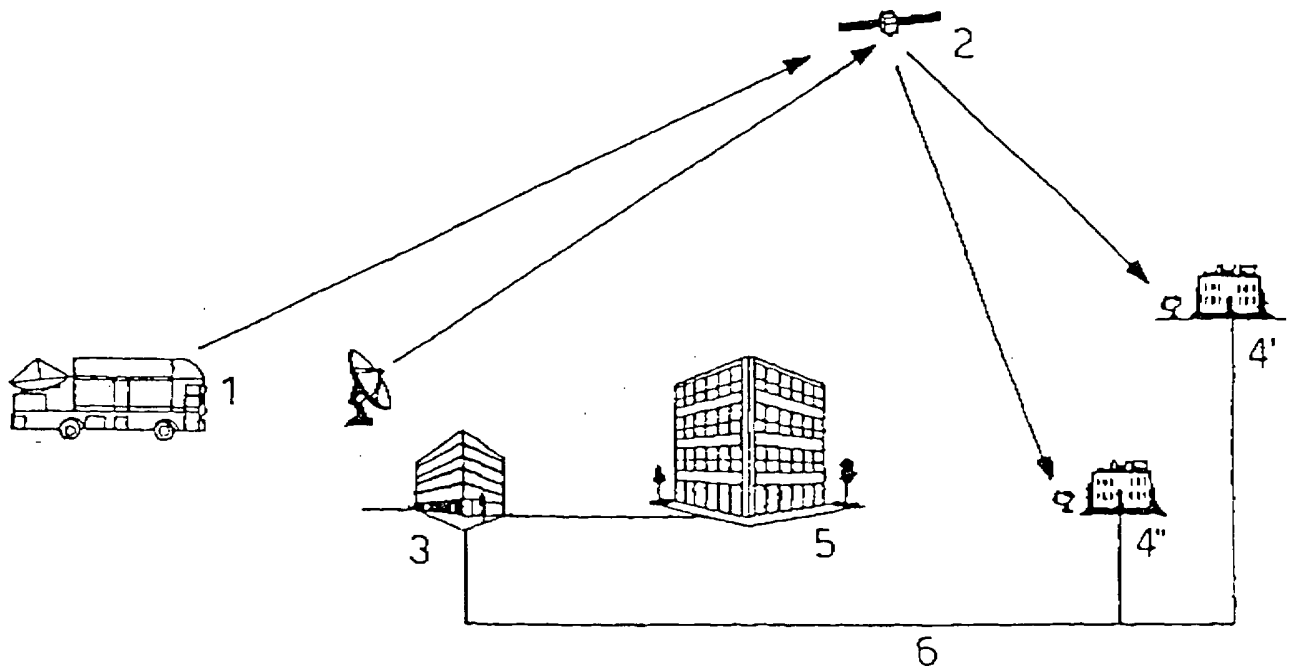


FIG. 1

f l A

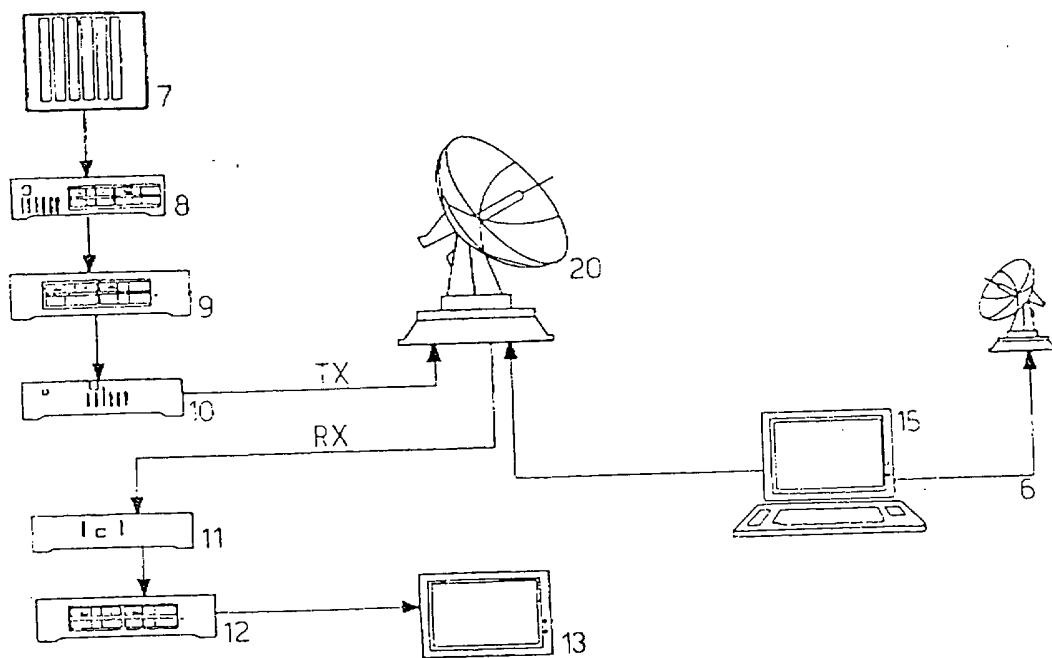


FIG. 2

LWA

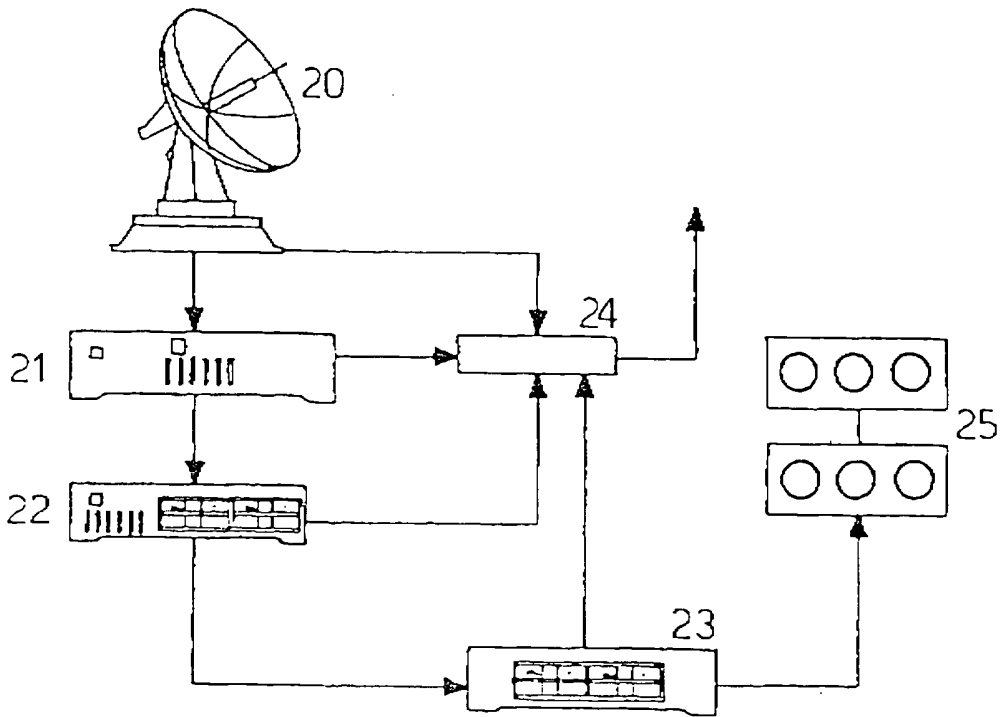


FIG. 3