



- R E S U M O -

"INSTALAÇÃO PARA A TRANSMISSÃO DE SINAIS DIGITAIS"

Descreve-se uma instalação para a transmissão de sinais digitais entre um número de estações de assinantes, que estão ligados por meio de percursos de transmissão do tipo circuito fechado com funcionamento de sistema múltiplo por divisão do tempo unidireccional, pelo que uma das estações de assinantes funciona como estação principal, na qual começam e acabam os percursos de transmissão, e a qual determina previamente uma estrutura de tempo.

De acordo com o presente invento, as estações de assinantes são adaptadas para os percursos de transmissão do tipo circuito fechado por intermédio de linha de derivação; os percursos de transmissão, independentemente das ligações respectivas, estão ligadas a uma fonte de corrente contínua nas linhas de derivação da ramificação; um percurso de transmissão das linhas de derivação está ligado a uma linha de sinal de transmissão dos percursos de transmissão, nos quais a ligação envia os seus sinais de saída, pelo que um determinado entalhe de tempo da estrutura de tempo predeterminada pela estação principal é destinado a cada uma das estações de assinantes envolvidas durante o período de duração de uma ligação; a linha de sinal de transmissão dos percursos de transmissão na estação principal está ligada a uma memória, na qual os sinais de transmissão são tamponados, e a partir da qual os sinais numa das estruturas de tempo subsequentes de acordo com os entalhes de tempo das estações dos assinantes, que têm de receber os sinais respectivos, são lidos de um modo classificado; e uma linha de sinal de recepção dos percursos de transmissão está ligada a um percurso de recepção das linhas de derivação, nas quais os sinais que entram são recebidos no entalhe de tempo destinado a esta estação de assinantes para esta ligação.

ucB



Inserir-se para melhor esclarecimento o desenho (Figura 1) conforme a gravura abaixo impressa.

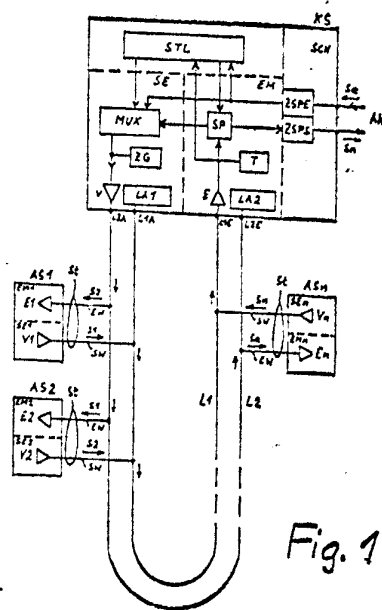


Fig. 1



Descrição do objecto do invento  
que

ITT AUSTRIA GESELLSCHAFT M.B.H.,  
austriaca, industrial, com sede  
em Scheydgasse - 41, A-1210 Viena,  
Áustria, pretende obter em Portu-  
gal para "INSTALAÇÃO PARA A TRANS-  
MISSÃO DE SINAIS DIGITAIS"

O presente invento refere-se a uma instalação para a  
transmissão de sinais digitais.

O presente invento refere-se a uma instalação para a  
transmissão de sinais digitais entre um número de estações  
de assinantes, as quais estão interligadas por intermédio  
de percursos de transmissão do tipo circuito fechado com  
funcionamento de sistema múltiplo por divisão do tempo uni-  
direccional, pelo que uma das estações de assinantes funcio-  
na como uma estação principal, na qual começam e acabam os  
percursos de transmissão e a qual predetermina uma estru-  
tura de tempo.

Existem redes conhecidas que têm uma arquitectura de  
tipo circuito fechado simples. A sua desvantagem é que ca-  
da estação de assinante tem de estar activa em qualquer mo-  
mento. Se qualquer destas estações de assinantes falhar, to-  
do o circuito é interrompido e deixa de funcionar.

Através da patente DE-OS 1925 604, por exemplo, conhe-  
ce-se uma instalação de circuito para uma estação de assi-  
nante de um sistema de ligação PCM de tipo circuito fechado  
que permite que um grupo de assinante tenha acesso a uma  
linha de tipo circuito fechado comum na qual os sinais de



sistema múltiplo por divisão do tempo PCM, circulam numa direcção. Esta instalação tem facilidades de monitorização durante a efectuação da chamada em cada estação de assinante, e se for necessário, para modificação e retransmissão da palavra de código mudada no mesmo canal. Assim a linha de transmissão é interrompida em cada estação de assinante, e a ligação actua como um amplificador de repetição. A desvantagem desta solução reside no facto de a falha de uma única estação de assinante cortar o fluxo de informação em, pelo menos, todas as estações de assinantes seguintes.

Além disso, na patente DE - AS 2000 898 bem como na patente DE - AS 2045 445, descrevem-se processos para transmissão de dados de binário múltiplo por divisão do tempo num sistema de transmissão, o qual é configurado com uma unidade central e com, pelo menos, uma estação remota, a qual inclui um circuito fechado de dois fios. Neste sistema de transmissão, o fluxo de dados da saída da unidade central para a entrada da primeira estação terminal e da saída de cada estação terminal para a entrada da próxima estação, respectivamente, é efectuada por intermédio de impulsos de indução, os quais são gerados nas estações terminais, pelo que os blocos de dados são transmitidos em sistemas múltiplos por divisão do tempo em entalhes de tempo sucessivos. Em ambos os processos a linha de circuito é interrompida em cada estação terminal do mesmo modo que o sinal é gerado novamente.

Além disso, estes dois processos são apenas aplicáveis para a transmissão de blocos de dados, e devido às grandes demoras de propagação, não são apropriados para a transmissão de sinais de voz.

Por intermédio da patente DE - AS 1 804 624 conhece-se um sistema de ligação de telefone múltiplo por divisão do



tempo com um circuito de sistema múltiplo por divisão do tempo do tipo circuito fechado que possui a característica de a partir de uma estação de relógio se determinarem vários canais de sistema múltiplo por divisão do tempo. Devido a um sinal de sincronização transmitido pela estação de relógio cada estação de assinante é sincronizada com a estrutura de tempo da estação de relógio. Para estabelecer uma chamada original em qualquer estação de assinante, qualquer canal de sistema múltiplo por divisão do tempo, que se detectou estar inactivo é "capturado", pelo que a estação de assinante que está a chamar dá o número de identificação da estação de assinante a ser chamada para a linha no canal "capturado". Um tal estabelecimento da ligação é efectuado de modo que numa estação de assinante para a "captura" de um canal inactivo ou para a resposta de uma chamada de entrada o circuito fechado neste canal é interrompido e as extremidades da linha neste canal estão ligadas a um codificador - PCM ou a um descodificador -PCM, respectivamente.

Normalmente o canal de transmissão é interrompido apenas num entalhe de tempo, mas existe o risco de que todo o tráfego entre os assinantes se perca, se uma das estações de assinantes estiver avariada.

No pedido de adição DE-OS 2.036.632 evita-se esta desvantagem.

- pelo facto de paralelamente à primeira linha estar disposta uma segunda linha de tipo circuito fechado com direcção de transmissão oposta, à qual os assinantes têm acesso assim como por intermédio de um circuito de ligação,

- pelo facto de, em cada circuito de ligação estar disposto um comutador de supervisão, o qual detecta um erro na linha que acabou de ser utilizada e provoca a retransmissão dos sinais na outra linha respectiva que é um circuito fechado e a transmissão de um sinal de alarme,

- e pelo facto de, em cada circuito de ligação existirem



meios para ligar os assinantes com a outra linha respectiva de tipo circuito fechado logo que seja recebido um sinal de alarme.

Se ocorrer um erro na primeira linha, na estação de assinante que precede a estação de assinante avariada, todos os sinais de todos os canais são transmitidos da primeira para a segunda linha, e são enviados de volta todo o percurso até à estação que se segue à estação avariada na direcção da primeira linha.

Outro processo bem conhecido é aplicação de uma rede de circuito fechado seguindo o princípio linha de alimentação, que significa que todas as ligações estão unidas a uma linha de transmissão sem a interromperem, pelo que, cada estação pronta a transmitir pode ter acesso espontaneamente ao percurso de transmissão. Têm de tomar-se medidas apropriadas para se evitarem colisões. O processo mais familiar proporciona que, a estação que pretende transmitir uma mensagem, verifique se o percurso de transmissão está ocupado ou não. Se a linha de alimentação está inactiva, a mensagem é transmitida. Em caso de uma colisão por outro assinante, que também verificou a linha de alimentação, querer "capturar" o mesmo canal ao mesmo tempo, ambas as estações experimentarão novamente os seus acessos anteriormente falhados, pelo que, devido a um gerador de acesso activado ao acaso é provocada uma demora de tempo em ambas as estações envolvidas. Apenas pode ser transmitida uma mensagem na linha de alimentação num determinado momento. O comprimento é variável. A desvantagem deste princípio é que se a linha de alimentação estiver muito ocupada, o rendimento de todo o sistema é diminuído devido a colisões frequentes.

Uma outra desvantagem da rede do tipo circuito fechado que aplica o princípio de linha de alimentação apenas com um canal é a inconstância e, muitas vezes, grande demora dos



sinais. Portanto é impossivel transmitir digitalmente sinais codificados de acordo com os CC I TT em tais redes.

O presente invento tem por objecto melhorar os processos de transmissão agora familiares de modo que o restante tráfego não seja afectado pelas estações de assinantes avariadas e de modo que os sinais digitalmente codificados sejam transmitidos sem demora considerável.

De acordo com o presente invento esta tarefa é resolvida pelo facto de as estações de assinantes estarem adaptadas para os percursos de transmissão de tipo circuito fechado via linha de derivação; pelo facto de os percursos de transmissão, independentemente das ligações respectivas estarem ligados em corrente contínua às linhas de derivação da ramificação; pelo facto de um percurso de transmissão das linhas de derivação estar ligado a uma linha de sinal de transmissão dos percursos de transmissão nos quais a ligação envia os seus sinais de saída, pelo que um determinado entalhe de tempo da estrutura de tempo prédeterminada pela estação principal é destinado a cada uma das estações de assinantes envolvida durante o periodo de duração de uma ligação; pelo facto de a linha de transmissão de sinal dos percursos de transmissão na estação principal estar ligada a uma memória, na qual os sinais de transmissão são tamponados e a partir da qual os sinais, numa das estruturas de tempo subsequentes, de acordo com os entalhes de tempo das estações de assinantes, que têm de receber os respectivos sinais, são lidos de maneira classificada; e pelo facto de uma linha de sinal de recepção dos percursos de transmissão estar ligada a um percurso de recepção das linhas de derivação, nas quais são recebidos os sinais de entrada no entalhe de tempo destinado a esta estação de assinante para esta ligação.

A instalação tem a vantagem especial de, pelo facto de uma estação de assinante estar avariada, o restante tráfego



não ser influenciado e pelo facto de os sinais enviados serem transmitidos, praticamente sem demora.

Num estudo muito importante para aplicação prática do invento, a estação principal possui um circuito de interface, o qual liga o circuito fechado com redes exteriores, por exemplo redes de telefone públicas, pelo que, por intermédio deste circuito de interface os sinais exteriores são escritos num tampão e os sinais internos de saída, que são derivados da linha de sinal de transmissão são lidos.

Devido a esta instalação é possível ligar cada estação de assinante a uma rede exterior, que é, na realidade, muito importante para alterações de ramais privados ligados à rede de telefone público. Uma outra aplicação é a interligação das posições de operador nos serviços de telefones. A ligação de tais posições de operador a serviços de ligação digitais é possível com pouco esforço, utilizando, por exemplo, interfaces CC I TT padronizados.

De acordo com um outro plano da instalação do invento a linha de sinal de emissão e a linha de sinal de recepção dos percursos de transmissão são projectados de uma metade de estrutura de sistema múltiplo por divisão do tempo de uma linha de sistema múltiplo por divisão do tempo, pelo que uma metade da estrutura contem os sinais de emissão e a outra os sinais de recepção.

Utilizando uma estrutura de tempo CC I TT, 15 dos 30 entalhes de tempo utilizáveis para a transmissão dos sinais emitidos a partir das estações de assinantes, são extraídos e tamponados na estação principal e nos restantes 15 entalhes de tempo, numa das estruturas de tempo seguintes. Por intermédio desta instalação a quantidade possível de estações de assinantes é de metade, mas a economia de uma linha de circuito fechado pode ser vantajosa no caso de linhas dispendiosas.



De acordo com um outro projecto do presente invento as estações de assinantes possuem, no percurso de entrada, igualadores auto-ajustáveis no percurso de entrada e no percurso de emissão pré-igualadores auto-ajustáveis.

O circuito receptor em cada estação de assinante ajusta-se a si própria automaticamente para o nível de sinal recebido derivando automaticamente o linhar de decisão para fora dos valores máximos do sinal de recepção integrado por intermédio de um periodo, e além disso, a partir do mesmo valor máximo é derivado um sinal, o qual automaticamente ajusta um igualador de maneira a possibilitar que ele compense as distorsões de sinal que surgem na secção da linha, entre a estação principal e a estação de assinante. Os sinais de emissão passam por um pré-igualador, o qual é auto-ajustável de acordo com o referido valor máximo de tal modo que o sinal, após passar a restante secção de linha entre a estação de assinante que está a emitir e a estação principal tem uma forma independente da posição local respectiva da estação de assinante que está a emitir na estação principal.

Outros pormenores do invento ressaltam da descrição seguinte de um exemplo de aplicação. Nas figuras apropriadas a figura 1 representa o gráfico do fluxo da instalação do invento e a figura 2 a transferência de dados de linhas de entrada para linhas de saída na estação principal.

Como se representou na figura 1, todas as estações de assinantes AS1 a ASn estão interligadas por meio de duas linhas de circuito fechado ininterruptas que funcionam como percursos de transmissão, a linha de sinal de transmissão L1 e a linha de sinal de recepção L2, via linhas de derivação St. A linha de sinal de recepção L2 liga, via terminal L2A o equipamento de emissão SE da estação principal KS com os equipamentos de recepção EM1...EMn de todas as estações de assinantes AS1...ASn e é compensada na extremidade oposta com uma terminação de linha LA2. A linha de sinal de emis-



são L1 liga os equipamentos de emissão SE1 ...SEn das estações de assinantes AS1 a ASn com o equipamento de recepção EM da estação principal KS e é compensada no início com a terminação de linha LA1. As distorções de impulso que ocorrem na linha são compensadas por pré-igualadores no lado de emissão V, V1...Vn e por igualadores E, E1...En no lado de recepção. A estação principal KS emite, por meio de um gerador de estrutura de tempo ZG, uma estrutura de tempo para a linha de sinal de recepção L2. De preferência, o esquema múltiplo por divisão do tempo consiste em estruturas de tempo de 32 entalhe de tempo, pelo que se utiliza um entalhe de tempo para um sinal de sincronização, um para informação de controlo, e 30 entalhes de tempo para sinais de voz e de dados.

Devido ao sinal de sincronização do gerador de estrutura de tempo ZG no entalhe de tempo de sincronização, todas as estações de assinantes estão sincronizadas com a estrutura de tempo do gerador de estrutura de tempo.

As estações de assinantes AS1...ASn emitem as suas informações S1...Sn na linha de sinal de emissão L1 em entalhes de tempo a ela destinados numa determinada ligação.

Os sinais de emissão das estações de assinantes AS1 a ASn, recebidos na linha de sinal de emissão L1 (extremidade) são amplificados igualados e escritos no interior de uma memória SP num igualador E no lado de recepção na estação principal KS.

O relógio necessário, assim como a informação de sincronização de estrutura são reobtidos a partir do fluxo de dados recebido na unidade de recuperação do relógio T.

Se esta instalação estiver ligada a uma rede exterior AN, as informações exteriores que entram Sa são recebidas por intermédio do circuito de interface Sch e armazenadas no tampão ZSPE. Todos os sinais da estrutura múltipla por



divisão do tempo também vêm para um circuito de controlo STL, extraem os sinais de controlo nele contidos (por exemplo pedido de ligação a uma determinada estação de assinante ou a uma rede exterior) e fazem derivar as suas informações de controlo. O circuito de controlo STL também recebe os dados da rede exterior e também pode fazer derivar as respectivas informações de controlo destes dados. Em seguida o circuito de controlo STL sintoniza um multiplexador MUX de tal forma que na estrutura múltipla por divisão do tempo, que é enviada por intermédio do amplificador V na linha de recepção de sinal L2 (terminal L2A), existem tanto informações da memória SP como informações da rede exterior fora do tampão ZSPE, pelo que estas informações são classificadas de acordo com o entalhe de tempo da estação de ligação de destino.

O gerador de estrutura de tempo ZG adiciona ao fluxo de dados que vem do multiplexador MUX as informações de sincronização necessárias.

As terminações de linha LA1 a LA2 garantem a compensação eléctrica necessária da linha de sinal de recepção L2 na sua extremidade e a linha de sinal de emissão L1 no seu início.

As informações que devem ser transmitidas para uma rede exterior An, são transferidas da memória SP para um segundo tampão ZSPS do circuito de interface SCH, donde são emitidas para a rede exterior.

Na figura 2 estão representados o fluxo de dados na estação principal de estação de assinante para estação de assinante ou de estação de assinante para uma rede exterior. Para simplificação do gráfico as estruturas de tempo são projectadas apenas com 6 entalhes de tempo ZK1...ZK6. Neste exemplo, as estações de assinantes AS1 e AS2 (ver figura 1) estão interligadas. A estação de assinante ASn fala pa-



ra um assinante na rede exterior AN.

Na parte superior do diagrama representado na figura 2 está descrita uma estrutura de tempo cujo entalhe de tempo 1 (ZK1) chega à estação principal no momento to no terminal de entrada L1E da linha de sinal de emissão L1.

O entalhe de tempo ZK1 funciona sempre para sincronização. Os dois entalhes de tempo seguintes ZK2 e ZK3 respectivamente transportam os sinais de emissão S1 e S2 respectivamente das estações de assinantes AS1 e AS2 respectivamente de uma maneira que o entalhe de tempo ZK2 é destinado à estação de assinante AS1 e o entalhe de tempo ZK3 é destinado à estação de assinante AS2. O entalhe de tempo ZK4 está ligado através de um entalhe de tempo de controlo a uma unidade de controlo (STL na figura 1). É utilizado, por exemplo, para anunciar pedidos de ligação.

Neste exemplo, o entalhe de tempo ZK5 está livre. O último entalhe de tempo ZK6 transporta o sinal Sn, emitido pela estação de assinante ASn.

Na estação principal são armazenadas as informações dos entalhes de tempo simples, os sinais (neste caso Sn) destinados à rede exterior An são emitidos e os sinais Sa que vêm da rede exterior são armazenados.

Os sinais armazenados são, em seguida, classificados novamente de acordo com os entalhes de tempo dos assinantes a que se destinam, e após um período de transmissão t1 no terminal de saída L2A emitidos para a linha de sinal de recepção L2 como uma nova estrutura de tempo (a parte inferior do diagrama na figura 2). A estação de assinante AS1 recebe agora o sinal S2 dentro do entalhe de tempo ZK2 a ele destinado na linha de sinal de recepção L2, tendo o sinal sido emitido pela estação de assinante AS2, enquanto a estação de assinante AS2 recebe o sinal S1 da estação de



assinante AS1 no entalhe de tempo ZK3. A estação de assinante ASn recebe o sinal Sa no entalhe de tempo ZK6, vindo o sinal da rede exterior AN. Assim é garantido o fluxo de informação em ambos os sentidos.

O depósito do primeiro pedido para o invento acima descrito foi efectuado na Áustria em 26 de Maio de 1983 sob o nº. A 1919/83

#### - R E I V I N D I C A Ç Õ E S -

1ª. - Instalação para a transmissão de sinais digitais entre uma pluralidade de terminais interligados por um percurso de transmissão em forma de anel, operando um dos terminais como uma estação principal na qual começa e acaba o percurso de transmissão, estando os outros terminais ligados ao percurso de transmissão em forma de anel, por intermédio de linhas de excitação, estando o percurso de transmissão electricamente ligado através de pontos de ramificação das linhas de desvio, independentemente da existência de uma chamada, estando o percurso de transmissão de cada linha de excitação, por intermédio do qual o terminal transmite os seus sinais de saída (sinais transmitidos) ligado a uma linha de transmissão do percurso de transmissão, estando uma linha de recepção do percurso de transmissão ligada ao percurso de recepção de cada uma das linhas de excitação, pelas quais os sinais são recebidos pelos terminais (sinais recebidos), e sendo o percurso de transmissão uma linha de alimentação de sistema múltiplo por divisão do tempo unidireccional, caracterizado pelo facto de cada terminal (AS1, AS2) envolvido numa chamada ser, durante a duração da chamada, destinado a uma ranhura de tempo determinada (ZK) da estrutura de tempo predeterminada pela estação principal (KS), pelo facto de na estação principal (KS) a linha de transmissão (L1) do percurso de transmissão estar ligada a uma memória (Sp) na qual os sinais transmiti-



dos são temporariamente armazenados e a partir da qual os sinais são lidos numa das estruturas de tempo seguintes após serem classificados de acordo com as ranhuras de tempo dos terminais que devem receber os respectivos sinais, e pelo facto de com base, na atribuição das ranhuras de tempo aos terminais, os sinais serem recebidos apenas no terminal chamado.

2ª. - Instalação de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo facto de a estação principal possuir um circuito de interface, o qual liga os percursos de transmissão do tipo circuito fechado a redes exteriores, por exemplo, redes de ligação pública, pelo que, por intermédio deste circuito de interface, os sinais de entrada exteriores são armazenados num tampão onde são lidos os sinais de saída que vêm da linha de sinal de emissão.

3ª. - Instalação de acordo com qualquer das reivindicações 1 ou 2, caracterizada pelo facto de a linha de sinal de emissão e a linha de sinal de recepção dos percursos de transmissão serem constituídas por metade de uma estrutura de sistema múltiplo por divisão do tempo e uma linha de sistema múltiplo por divisão do tempo, pelo que uma metade da estrutura possui os sinais de emissão e a outra metade possui os sinais de recepção.

4ª. - Instalação de acordo com qualquer das reivindicações 1,2 ou 3, caracterizada pelo facto de, no percurso de recepção, as estações de assinantes possuírem igualadores auto-ajustáveis e, no percurso de emissão, pré-igualadores auto-ajustáveis.

Lisboa, 25.MAI.1984

Por ITT AUSTRIA GESELLSCHAFT M.B.H.

O AGENTE OFICIAL

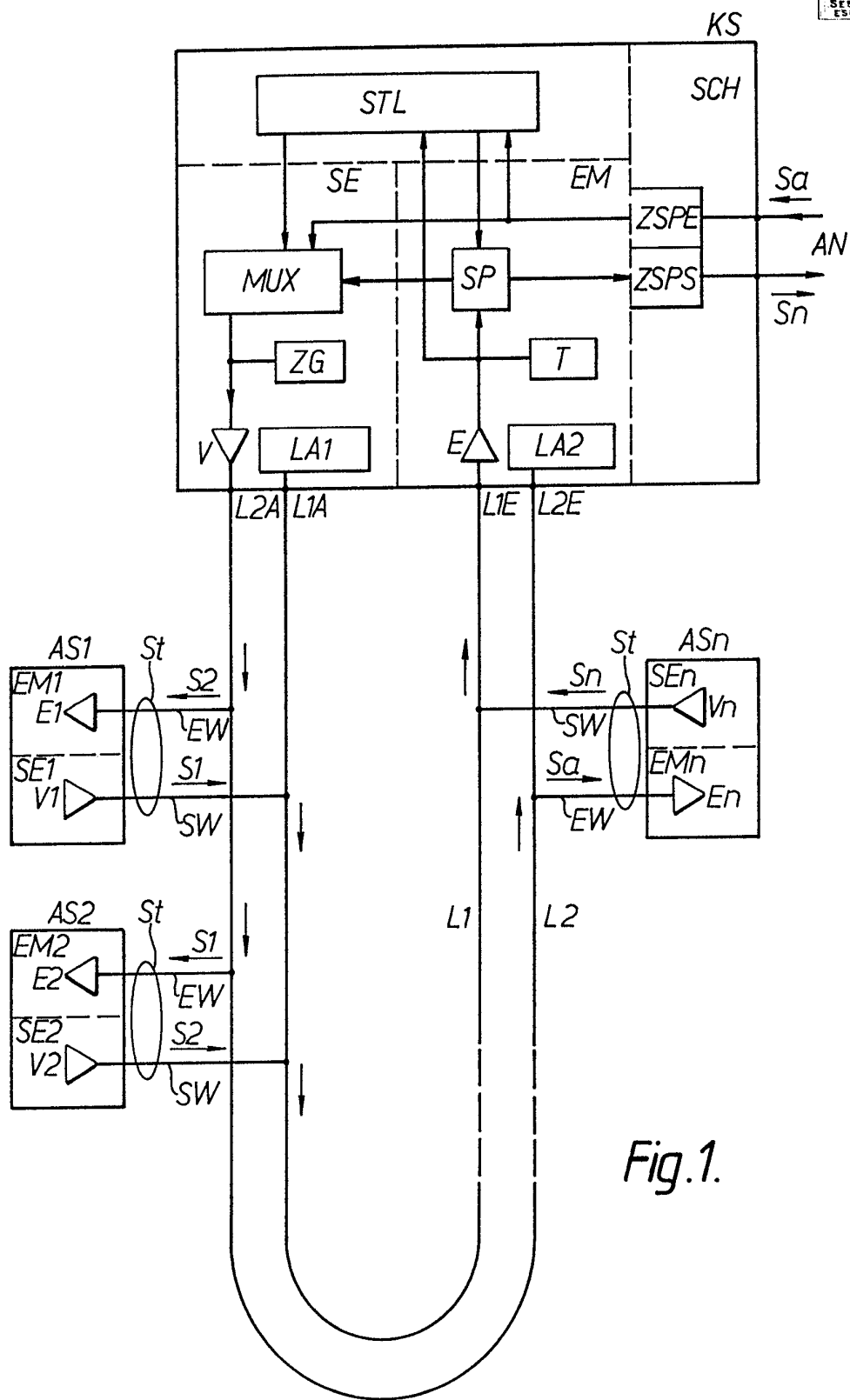


Fig.1.

