



(19) INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* PT 93269 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)
H04L027/14 A

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1990.02.26	(73) <i>Titular(es):</i> SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT WITTELSBACHERPLATZ 2 D-8000 MUNIQUE 2 DE
(30) <i>Prioridade:</i> 1989.02.27 EP 89103421	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1991.10.31	(72) <i>Inventor(es):</i> OTMAR RINGELHAAN DE HORST FENSKE DE GERHARD EICHINER DE
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 09/95 1995.09.29	(74) <i>Mandatário(s):</i> JOÃO DE ARANTES E OLIVEIRA RUA DO PATROCÍNIO 94 1350 LISBOA PT
(54) <i>Epígrafe:</i> PROCESSO PARA A DESMODULAÇÃO DE SINAIS MSK	
(57) <i>Resumo:</i>	

[Fig.]


93269

Descrição referente à patente de invenção de **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**, alemã industrial e comercial, com sede em Wittelsbacherplatz 2, D-8000 Munique, República Federal Alemã, (inventores: Otmar Ringelhaam, Horst Fenske e Gerhard Eichiner, residentes na Alemanha Ocidental) para **"PROCESSO PARA A DESMODULAÇÃO DE SINAIS MSK"**

DESCR I Ç Ã O

A presente invenção refere-se a um processo para a desmodulação de sinais MSK (MSK = Minimum Shift Keying).

Na transmissão digital de dados, utilizam-se, por razões de economia da faixa de frequências usualmente processos de modulação, tais como a modulação com faixa lateral única (ESB) ou a modulação de amplitude em quadratura (QAM). No caso da modulação ESB e da modulação QAM "offset", idêntica àquela, isso faz-se conduzindo os bits pares e ímpares de uma determinada frequência de bits a duas vias de sinal que representam, cada uma, uma pista de processamento, por meio de um misturador em anel respectivo, cujas saídas são de novo reunidas podendo o processamento do sinal, do lado da emissão e do lado da recepção, ser feito também numa só pista mediante a produção da modulação QAM com um filtro transversal. A modulação MSK, e as suas derivadas, como a modulação MSK gaussiana (GMSK) e a "Tamed Frequency Modulation" (TFM), são na realidade processos de modulação não lineares mas, no caso de uma preparação



apropriada (pré-codificação), muito semelhantes a uma modulação ESB. Em especial, um sinal MSK, de maneira análoga ao processamento de uma modulação QAM "off-set", pode ser desmodulado por duas portadoras ortogonais uma em relação à outra, no meio de uma faixa básica, evidentemente em duas pistas. Desmodular significa neste contexto que, em instantes determinados, pode obter-se uma decisão sobre o conteúdo da mensagem. É claro que pode também fazer-se uma desmodulação ESB numa só pista, mas isso conduz, em especial na presença de distorções lineares a uma considerável perda de qualidade que não pode já eliminar-se de maneira simples. A razão desse facto reside nas componentes espectrais que, depois de feita a desmodulação, são reflectidas em relação à frequência zero e se projectam na faixa básica, onde actuam, de maneira diferente do que sucede no caso de um espectro de Nyquist, não de maneira complementar mas sim de maneira perturbadora.


A presente invenção tem por objecto proporcionar um processo para a desmodulação de sinais MSK, muito simples e que trabalha com maior precisão.

Segundo a presente invenção, este problema é resolvido por uma conversão do sinal de recepção para uma frequência intermédia que satisfaz a condição

$$f(FI) = ft/4 + n. ft/2 \quad \text{para } n \geq 1$$

e em seguida a exploração deste sinal com o período $1/ft$, sendo ft a frequência de cadência da mensagem modulada.

No sentido de um processamento ulterior previu-se que, para n par o espectro do sinal está na posição normal e, pelo contrário, para n impar, está na posição invertida.



De modo diferente do caso da desmodulação na faixa de base, no processo segundo a presente invenção, com a conversão para uma frequência intermédia, é possível efectuar uma regeneração ulterior do sinal, incluindo a correcção da fase da portadora desmodulação, sem perda de qualidade.

R E I V I N D I C A Ç Õ E S

- 1ª -

Processo para a desmodulação de sinais MSK (Minimum Shift Keying), caracterizado por se efectuar uma conversão do sinal de recepção numa frequência intermédia que satisfaz a condição:

$$f(\text{PI}) = ft/4 - n ft/2 \quad \text{para} \quad n \geq 1$$

e a exploração consecutiva deste sinal com o periodo $1/ft$, sendo ft a frequência de cadência da mensagem modulada.

- 2ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por, para n inteiro, o espectro do sinal estar na posição normal e para n impar estar na posição invertida.

A requerente reivindica a prioridade do pedido de patente europeia apresentado em 27 de Fevereiro de 1989, sob o nº 89103421.7.

- 3 -

Lisboa, 26 de Fevereiro de 1990
O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, connected strokes. It starts with a vertical line on the left, followed by a horizontal line, then a large loop on the right, and ends with a long, sweeping tail that curves downwards and to the left.



R E S U M O

PROCESSO PARA A DESMODULAÇÃO DE SINAIS MSK (Minimum Shift Keying).

A presente invenção refere-se a um processo para a desmodulação de sinais MSK (MSK = Minimum Shift Keying) que se pretende que seja simples e tenha uma elevada precisão.

Neste processo, efectua-se uma conversão do sinal recebido numa frequência intermédia que satisfaz a condição

$$f(FI) = ft/4 + n \cdot ft/2 \quad \text{para } n \geq 1$$

e uma exploração consecutiva do sinal com o período $1/ft$, sendo ft a frequência de cadência da mensagem modulada.