



(I P) INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* PT 92343 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
H04N005/228 A

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1989.11.17	(73) <i>Titular(es):</i> EUROPAISCHE ATOMGEMEINSCHAFT (EURATOM) BATIMENT JEAN MONNET PLATEAU DU KIRCHBERG, L - 2920 LU
(30) <i>Prioridade:</i> 1988.11.18 LU 87392	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1990.05.31	(72) <i>Inventor(es):</i> WILHELM HEINZ DE
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 10/95 1995.10.31	(74) <i>Mandatário(s):</i> ANTÓNIO LUÍS LOPES VIEIRA DE SAMPAIO RUA DE MIGUEL LUPI 16 R/C 1200 LISBOA PT
(54) <i>Epígrafe:</i> DISPOSITIVO PARA A DETECÇÃO ÓPTICA DE FENÓMENOS RÁPIDOS COM UMA CÂMARA DE TELEVISÃO	

(57) *Resumo:*

[Fig.]

MEMÓRIA DESCRITIVA

DA

PATENTE DE INVENÇÃO

Nº 92.343

NOME: Europäische Atomgemeinschaft (EURATOM), com sede em
Bâtiment Jean Monnet, Plateau du Kirchberg, L-2920
Luxemburg,

EPÍGRAFE: " Dispositivo para a detecção óptica de fenómenos
rápidos com uma câmara de televisão".

INVENTORES: Wilhelm Heinz.

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

Luxemburgo, em 18 de Novembro de 1988, sob o nº 87 392

4.

EUROPÄISCHE ATOMGEMEINSCHAFT (EURATOM)

"DISPOSITIVO PARA A DETECÇÃO ÓPTICA DE FENÓMENOS RÁPIDOS COM
UMA CAMARA DE TELEVISÃO "

A presente invenção diz respeito a um dispositivo para a detecção óptica de fenómenos rápidos com uma câmara de televisão que possui meios de deflexão dos raios catódicos e um circuito de extinção dos raios catódicos a fim de permitir que o raio de exploração possa sucessiva e ciclicamente varrer as N linhas de um plano de imagem no qual se visualizam os fenómenos.

Os processos laboratoriais e industriais exigem muitas vezes a detecção óptica de fenómenos que decorrem rapidamente para fins de análise e/ou de comando.

A frequência da sequência de imagens das câmaras de televisão normais da norma europeia é 25 Hz. Isso significa que o traçado de uma imagem de televisão exige 40 ms e o de uma meia-imagem 20 ms. Frequências de imagens mais elevadas conseguem-se com câmaras de elevada velocidade, cujo preço é no entanto ni tidamente superior ao dos sistemas de televisão. Além disso, uma tal câmara baseia-se no registo fotoquímico de uma película, de modo que não é possível uma tradução imediata, por exemplo uma ava liação digital das imagens num computador.

4.

Foram também já desenvolvidos sistemas de televisão especiais com uma maior definição de imagem para utilizações no domínio profissional, nos quais foram duplicados o número de linhas e a velocidade de exploração das linhas, enquanto cada uma das meias-imagens é, como anteriormente, explorada com 20 ms. Seria finalmente pensável conceber um sistema de televisão no qual não é a definição geométrica, isto é o número de linhas, que á aumentada, mas sim apenas a velocidade de exploração de uma linha, de modo que, mantendo ou mesmo reduzindo o número de linhas possa obter-se uma frequência da sequência de imagem mais elevada. Mas isso seria uma nova concepção mais cara do sistema de televisão global.

O objecto da presente invenção é, pelo contrário, proporcionar um dispositivo do género indicado na introdução que torne possível, com meios simples, e além disso obter registos de televisão muito flexíveis de fenómenos rápidos com uma definição temporal mais elevada e mesmo selectiva.

Este problema resolve-se com as características da reivindicação 1. No que respeita às características de formas de realização preferidas da presente invenção faz-se referência às reivindicações secundárias.

Vai agora descrever-se com mais pormenor a presente invenção com base num exemplo de realização e com referência aos desenhos anexos, cujas figuras representam:

A fig. 1, um esquema de blocos de um dispositivo segundo a presente invenção;

A fig. 2, algumas formas características de impulsos que aparecem no funcionamento do dispositivo da fig.1; e

A fig. 3, a trajectória que o raio catódico percorre no plano da imagem da câmara, para $p = 8$.

Na fig. 1 pode ver-se uma válvula de imagem de televisão (1) que, da maneira usual, possui uma unidade de raios catódicos (2), para a geração de um raio de exploração, e meios de deflexão do raio catódico, para a deflexão horizontal (3), bem como para a deflexão vertical (4). Com estes meios pode mover-se de maneira sistemática sobre um plano de imagem (5) o raio proveniente da unidade de raios catódicos (2), sendo nesse plano de imagem que se formam as imagens dos fenómenos rápidos a detectar, gerando-se quando da exploração, conforme o valor do brilho de um ponto explorado, um sinal eléctrico de maior ou menor intensidade, o qual é levado a um pré-amplificador (6).

Da maneira usual, este sinal é misturado num amplificador de vídeo (7) com impulsos normalizados de sincronização e de definição de nível para o nível do preto e para o nível do branco, e fornecido numa saída (8), como sinal de vídeo.

Para o comando de entrada dos meios de deflexão (3) e (4) utiliza-se um oscilador (9) que oscila com 15,625 KHz. Um modelador de impulsos (10) ligado a seguir a este oscilador fornece impulsos estreitos, com a frequência indicada, a um gerador de dente de serra (11) que está ligado com os meios de deflexão horizontal (3).

Numa câmara de televisão usual, o modelador de impulsos (10) tem ligado depois dele um divisor por $N \approx 312$, cuja saída actua num outro gerador de dente de serra (12) para o comando dos meios de deflexão vertical (4). Além disso, existe, numa câmara de televisão usual, um circuito (13) de supressão do sinal que, em sincronismo com os impulsos do circuito de dente de serra, que são fornecidos pelos geradores (11) e (12) aos meios de deflexão (3) e (4), fornece impulsos de supressão do sinal com uma duração apropriada, para a eliminação do sinal no retorno no fim das linhas (Z) ou da mudança de imagens (B).

Segundo a presente invenção, é insignificante o desvio relativamente a este circuito usual numa câmara de televisão, mais concretamente no que se refere à deflexão vertical e à eliminação sincronizada do sinal na mudança de imagens. Os impulsos de comando para o desvio vertical são aqui derivados não dos impulsos de saída do modelador de impulsos (10), através de um divisor por $N(312)$ fixo, mas sim prevê-se aqui um contador cíclico (14) ao qual são levados os impulsos de saída do modelador de impulsos (10) com a frequência da sequência de imagens de 15,625 KHz e o qual conta estes impulsos. A capacidade de contagem deste contador, isto é, o número p de passos de contagem antes de o contador regressar ao seu estado inicial, é apenas uma fracção do valor N (312) da câmara usual. Em especial, o valor de p é escolhido de modo que o quociente do número de linhas N por p dê um número inteiro nitidamente maior do que 1. Numa forma de realização preferida, o contador (14) é formado como um contador programável, cu-

jo valor p pode ser ajustado em cada caso num painel de comando. Na saída (15) deste contador aparece portanto um impulso de curta duração após a exploração de cada p linhas. Este impulso é utilizado através de um circuito de atraso (16) para o comando, quer do gerador de dente de serra (12) para os meios de deflexão vertical (4), quer para o circuito de supressão do sinal (13) para a unidade de raios catódicos (2). Por meio de interruptores não representados, adapta-se a rampa do gerador de impulsos de dente de serra (12) ao ciclo da imagem encurtado. Estes interruptores podem ser ajustados manualmente ou automaticamente conjuntamente com o contador (14). A cada valor de p corresponde uma rampa determinada.

O dispositivo representado na fig.1 vai agora ser descrito, com base no diagrama de impulsos da fig.2, com mais pormenor.

Para facilitar a exposição escolheu-se um valor de $p = 8$, muito pequeno. No primeiro diagrama da fig.2 está representada uma série de impulsos de linha, tais como são fornecidos pelo modelador de impulsos (10). O contador (14) tem uma capacidade de contagem de 8 passos de contagem. De cada vez que se chega ao fim da contagem, o contador fornece um impulso na saída (15) que é atrasado no circuito de atraso (16), de modo tal que a extinção do feixe de meios catódicos para a mudança de imagens (B) e o comando do gerador de dente de serra (12) para a deflexão vertical possam verificar-se no instante correcto. Estes sinais estão representados nas segunda e terceira linhas, respectivamente, na fig. 2. Não considerando os períodos de extinção do sinal, então são exploradas 8 linhas da imagem projectada no plano de imagem

(5).O esquema de exploração está indicado na fig.3 como a exploração de uma linha dura cerca de 64 ms, necessita-se, para abranger toda a imagem constituída por 8 linhas, de cerca de 0,5 s, o que dá uma frequência de repitação de imagens de cerca de $2\,000\text{ s}^{-1}$. Com a limitação a 8 linhas com o auxílio de uma intervenção insignificante numa câmara convencional foi possível portanto elevar a frequência da sequência, em relação a uma meia-imagem de televisão convencional, de um factor igual a 40. É certo que com isso sofreu a definição da imagem, mas apenas numa das direcções coordenadas, a vertical, enquanto a definição na direcção das linhas é de boa qualidade. Portanto, recomenda-se projectar os fenómenos a detectar no plano de imagem (5) da câmara, de modo tal que os eixos em que se exige uma elevada definição sejam paralelos à direcção das linhas. Seria também possível usar o dispositivo segundo a presente invenção duas vezes, isto é, prever dois sistemas de câmaras de televisão em cujos planos de imagem se representasse o mesmo fenómeno e diferindo um do outro por serem diferentes, isto é, perpendiculares entre si, as direcções das linhas. Os sinais de imagem dos dois sistemas podem depois ser correlacionados num computador.

Os sinais de vídeo disponíveis no caso de uma exploração de apenas p linhas por imagem na saída (8) do amplificador de vídeo (7) poderiam ser levados directamente a um receptor de televisão usual. Resultaria então uma banda estreita de 8 linhas no bordo superior da imagem, que contém toda a informação de uma imagem e à qual se seguem outras bandas, para baixo, que resultam

dos ciclos seguintes de exploração do plano de imagem (5). No entanto, não estão em primeiro plano as considerações ópticas dos fenômenos. De preferência, os sinais de vídeo são digitalizados e armazenados numa instalação de processamento de dados para fins de análise. Poderia então, para a representação óptica de uma imagem sintética do fenômeno, completar as linhas omitidas ou por uma repetição da informação das linhas anteriores ou por uma interpolação entre as linhas sucessivas.

Se o padrão de linhas de exploração determinado pelo valor $p = 8$ for demasiado grosseiro, poderia facilmente passar-se para um valor de p maior por meio do contador (14). Os divisores inteiros seguintes de 312 que interessa considerar são 12, 13, 24, 26, 39, 52 e 78. Correspondentemente, a duração da exploração de uma imagem já não seria de 0,5 ms mas sim, respectivamente de 0,77 ms, 0,83 ms, 1,53 ms, 2,66 ms, 3,33 ms e 5 ms. Pode também, conforme a velocidade com que decorre o fenômeno a captar, determinar-se a definição temporal ótima com a melhor definição espacial possível mediante um ajustamento simples do módulo de contagem do contador (14).

É também concebível deslocar o padrão de linhas de exploração de por exemplo 8 linhas por imagem, de ciclo de exploração para ciclo de exploração, de modo que o espaço entre as linhas de uma imagem seja preenchido por explorações do plano de imagem (5). Para isso há apenas que alterar insignificamente o tempo de atraso do circuito de atraso (16) de um ciclo de exploração para o seguinte. Por exemplo, se se diminuir esse tempo de



atraso de apenas alguns microssegundos, então a mudança de imagem verifica-se numa fracção do tempo de exploração de uma linha mais cedo e a primeira linha explorada fica desviada verticalmente em relação aos ciclos de exploração anteriores. Na última linha da fig.2 está indicado um sinal de deflexão vertical parcialmente desviado desse tipo, começando o primeiro ciclo de imagem representado com a linha 1, o segundo com uma linha posterior e o terceiro ciclo de novo com a linha 1, etc. Assim, poderia captar-se por exemplo uma primeira imagem de 8 linhas, como atrás se explicou, explorando as linhas 1, 79, 157, 235, 313, 391, 469 e 547, no modo de contagem das linhas da imagem de televisão, e a imagem seguinte explorando as linhas 40, 118, 196, 274, 352, 430, 508 e 586.

Também neste caso não se gera uma imagem susceptível de ser interpretada opticamente, visto que se preenchem os espaços vazios por informações que foram captadas posteriormente e que, no caso dos fenómenos que evoluem rapidamente, já não correspondem ao estado da exploração da primeira imagem. Mas tais ciclos de exploração são absolutamente de interesse para a avaliação digital automática das imagens, visto que pode ser levada em conta, quando da análise, o seu grau de actualidade.

Em qualquer caso, é possível analisar deste modo fenómenos para os quais até agora tinham de usar-se câmaras cinematográficas muito caras com espelhos rotativos mas que, como já foi mencionado, não são apropriadas para uma análise imediata num computador.



Como é evidente este dispositivo é também apropriado para a captação de imagens de infravermelhos, de ultravioletas ou de raios X.

R E I V I N D I C A Ç Õ E S

1.- Dispositivo para a detecção óptica de fenômenos rápidos com uma câmara de televisão, que possui meios de deflexão dos raios catódicos e um circuito de extinção dos raios catódicos, a fim de permitir que os raios catódicos de exploração explorem sucessivamente e ciclicamente as N linhas de um plano de imagem no qual são visualizados os fenômenos, caracterizado por se prever um contador de linhas (14) cíclico que executa um passo de contagem por cada impulso de linha e fornece um impulso de fim de imagem após cada p impulsos de linha, sendo N/p um número inteiro maior que 1, por se conduzir o impulso de fim de contagem ao circuito de extinção dos raios catódicos (13) da câmara de televisão (1) para a extinção da mudança de imagens, e por se prever um gerador de dente de serra (12) que está sincronizado com os impulsos de saída do contador (14) e comanda a deflexão vertical (4) dos raios catódicos.

2.- Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o gerador de dente de serra (12) e o circuito de extinção dos raios catódicos (13) serem comandados através de um circuito de atraso (16), cujo atraso é uma fracção seleccionável da duração de uma linha e é iniciado pela saída do contador (14).

3.- Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o contador de linhas (14) ser programável.

4.- Dispositivo de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 a 3, caracterizado por se preverem dois sistemas de câmaras de televisão, em cujos planos de imagem se representa em cada caso o mesmo fenómeno e que diferem pelo facto de as direcções das linhas serem perpendiculares uma à outra,

Lisboa, 17 de Novembro de 1989

O Agente Oficial da Propriedade Industrial

R E S U M O

"Dispositivo para a detecção óptica de fenômenos rápidos com uma câmara de televisão"

A invenção refere-se a um dispositivo para a detecção óptica de fenômenos rápidos com uma câmara de televisão. A câmara apresenta meios de deflexão dos raios catódicos e um circuito de extinção dos raios catódicos, a fim de permitir que o raio de exploração possa sucessiva e ciclicamente varrer as N linhas de um plano da imagem no qual se visualizam os fenômenos.

Um contador de linhas (14) cíclico efectua, por cada impulso de linha, um passo de contagem e fornece um impulso de fim de contagem após cada p impulsos de linha, sendo N/p um número inteiro maior que 1.

O impulso de fim de contagem é levado ao circuito de extinção dos raios catódicos (13) da câmara de televisão (1) para a extinção de mudança de imagem, bem como a um gerador de dente de serra (12), que comanda a deflexão vertical (4) dos raios catódicos,

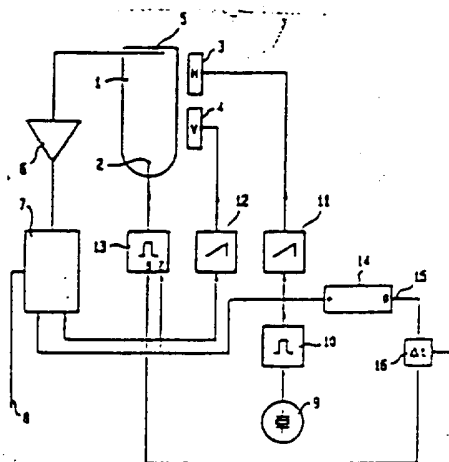


Fig. 1

Lisboa, 17 de Novembro de 1989

Agente Oficial da Propriedade Industrial

[Handwritten signature]

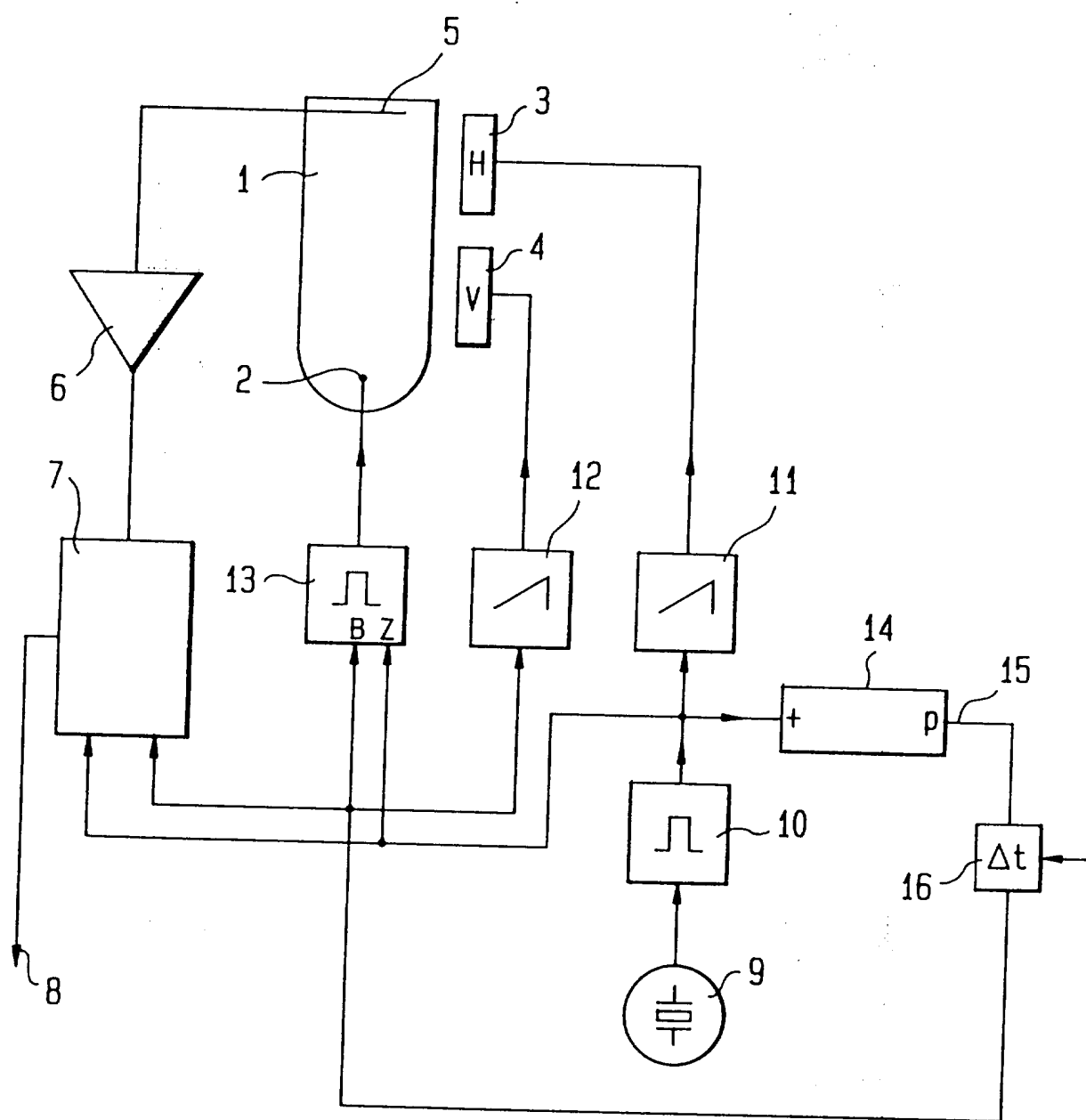


Fig. 1

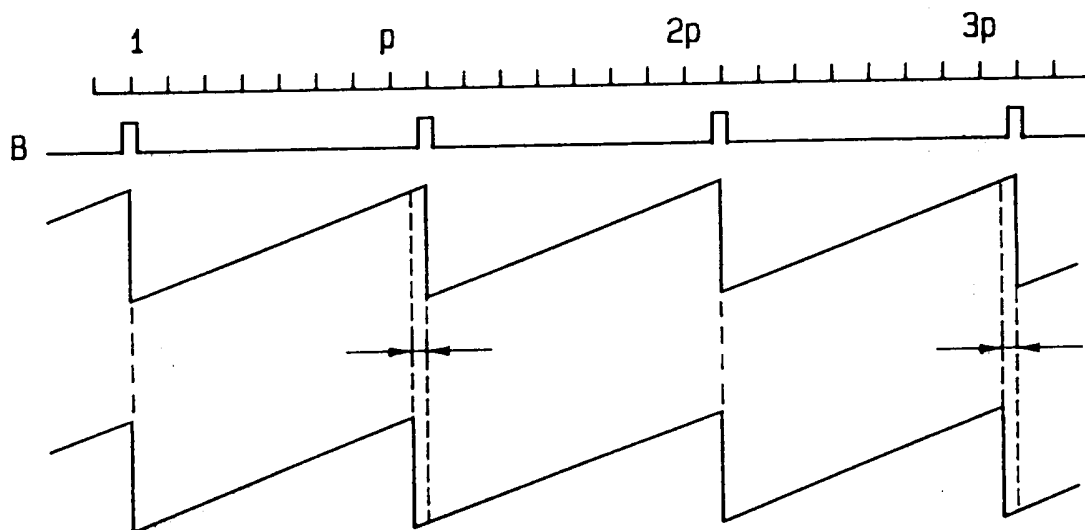


Fig.2

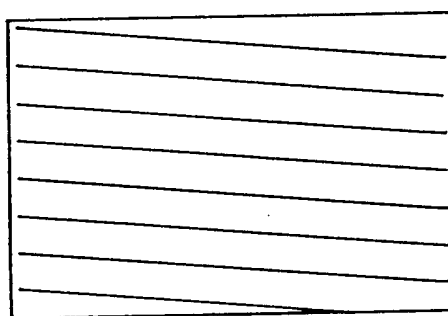


Fig.3