



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0318809-4 B1

(22) Data do Depósito: 02/09/2003

(45) Data de Concessão: 06/12/2016



(54) Título: APARELHO PARA REPRODUZIR DADOS COM RELAÇÃO A UMA MÍDIA DE ARMAZENAGEM DE INFORMAÇÃO ÓTICA

(51) Int.Cl.: G11B 7/007

(30) Prioridade Unionista: 10/09/2002 KR 10-2002-0054756

(73) Titular(es): SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

(72) Inventor(es): KYUNG-GEUN LEE; IN-SIK PARK; CHONG-SAM CHUNG; CHANG-MIN PARK; DU-SEOP YOON

APARELHO PARA REPRODUZIR DADOS COM RELAÇÃO A UMA MÍDIA DE
ARMAZENAGEM DE INFORMAÇÃO ÓTICA

Campo da Invenção

A presente invenção se refere a um meio ótico de
5 armazenamento de informação, e mais particularmente, a um
meio ótico de armazenamento de informação no qual um passo de
trilha na totalidade ou numa parte de uma área de condução de
entrada de dados é diferente de um passo de trilha nas áreas
restantes do meio ótico de armazenamento de informação tal
10 que a confiabilidade da reprodução de importante informação
relativa ao meio ótico de armazenamento de informação pode
ser aperfeiçoada.

Fundamentos da arte

Os discos óticos são geralmente usados como meios de
15 armazenamento de informação de dispositivos óticos de captura
de informações os quais gravam informação sobre o e/ou
reproduzem informação a partir dos discos óticos sem entrar
em contato com os discos óticos. Os discos óticos são
classificados ou como discos compactos (CDs) ou discos
20 versáteis digitais (DVDs), de acordo com suas capacidades de
gravar informação. Os CDs e DVDs também incluem CD-Rs 650 MB,
CD-RWs, DVD+RWs 4,7 GB, DVD-memória de acesso randômico (DVD-
RAMs), DVD-R/ regraváveis (DVD-RWs), e assim por diante. Os
discos de somente leitura incluem CDs 650 MB, DVD-ROMs 4,7
25 GB, e similares. Além disso, discos versáteis digitais de

alta densidade (HD-DVD) têm sido desenvolvidos os quais possuem uma capacidade de gravação de 20 GB ou mais.

Diversos métodos de aumentar a capacidade de gravação de discos óticos têm sido estudados. Um método de aumentar a
5 capacidade de gravação é o de reduzir o tamanho de um ponto ótico focalizado sobre um disco ótico. Para reduzir o tamanho do ponto ótico, o comprimento de onda de uma fonte de luz laser deverá ser encurtado ou uma abertura numérica (NA) de uma lente objetiva deverá ser aumentada. Além disso, o passo
10 da trilha de um disco ótico deverá ser reduzido. O passo da trilha se refere a uma distância mínima medida a partir de uma linha central de uma trilha até a linha central de uma trilha adjacente.

A Figura 1 ilustra a estrutura de um DVD-ROM
15 convencional 110. O DVD-ROM 110 inclui uma área de dados de usuário 105 na qual o dado do usuário é gravado. Uma área de condução de entrada de dados 100 é formada dentro da área de dados de usuário 105. Uma área de condução de saída de dados
20 110 que é formada fora da área de dados do usuário 105. O dado é gravado como pontos na área de condução de entrada de dados 100, na área de usuário 105, e na área de condução de saída de dados 110. Também, o passo de trilha é de 0,74 μm na área de condução de entrada de dados 100, na área de dados do usuário 105, e na área de condução de saída de dados 110.

O passo de trilha tende a ser reduzido quando se aumenta a capacidade de gravação. Todavia, uma vez que um ponto ótico focalizado sobre uma trilha pode atingir uma trilha adjacente, a possibilidade de que ocorra diafonia se torna alta na medida que o passo de trilha é reduzido. Se ocorrer diafonia, uma reprodução anormal do sinal é emitida. Desse modo, à medida que o passo de trilha é reduzido, existe um aumento nas reproduções anormais da informação.

Em particular, se a informação é reproduzida de modo anormal a partir de uma área na qual está gravada informação importante em dados de gravação e/ou de reprodução, essa reprodução anormal pode afetar gravemente a eficiência de gravação e/ou de reprodução de um disco. Conseqüentemente, é necessário que o passo de trilha seja ajustado de acordo com um aumento na capacidade de gravação de um meio de armazenamento e da importância do dado.

Revelação da Invenção

A presente invenção proporciona um meio ótico de armazenamento de informação no qual um passo de trilha em uma área na qual está gravada uma importante informação relativa ao meio ótico de armazenamento de informação é diferente de um passo de trilha em uma área de dados de usuário na qual é gravado o dado do usuário tal que a eficiência e a confiabilidade da reprodução do dado podem ser aprimoradas.

Os aspectos e/ou vantagens adicionais da invenção serão apresentados em parte na descrição que segue e, em parte, serão evidentes a partir da descrição, ou podem ser instruídos pela prática da invenção.

5 De acordo com um aspecto da presente invenção, um meio ótico de armazenamento de informação inclui uma área de condução de entrada de dados, uma área de condução de saída de dados que é formada fora da área de condução de entrada de dados, e uma área de dados do usuário disposta entre a área
10 de condução de entrada de dados e a área de condução de saída de dados e na qual o dado do usuário é gravado onde as marcas em depressão são formadas nas primeiras trilhas da área de condução de entrada de dados, segundas trilhas da área restante incluindo a área de dados de usuário, e na área de
15 condução de saída de dados, e um passo de trilha de entre as primeiras trilhas adjacentes na totalidade ou numa parte da área de condução de entrada de dados é diferente de um passo de trilha entre as segundas e/ou terceiras trilhas adjacentes nas áreas restantes do meio ótico de armazenamento de
20 informação.

É preferível, mas não necessário, que o primeiro passo de trilha seja maior que o segundo passo de trilha na área restante do meio ótico de armazenamento de informação.

De acordo com um aspecto da invenção, a área de
25 condução de entrada de dados inclui uma área na qual a

informação relativa ao meio ótico de armazenamento de informação é gravada e uma área na qual uma informação de proteção de cópia é gravada.

É preferível, mas não necessário, que primeiro passo de trilha em pelo menos uma das áreas da área de condução de entrada de dados seja maior que o segundo passo de trilha na área restante do meio ótico de armazenamento de informação.

É preferível, mas não necessário, que uma relação de sinais de erro de trilhamento detectados na área que possui o primeiro passo de trilha para os sinais de erro de trilhamento detectados na área que possui segundo passo de trilha seja 1,5 ou mais.

Breve Descrição dos Desenhos

A Figura 1 ilustra a estrutura esquemática de um DVD-ROM convencional.

A Figura 2 ilustra a estrutura esquemática de um meio ótico de armazenamento de informação de acordo com uma modalidade da presente invenção.

A Figura 3A ilustra um sinal de erro de trilhamento de fase (um sinal de detecção de fase diferencial (DPD)) quando um passo de trilha é de 0,32 μm .

A Figura 3B ilustra um sinal de erro de trilhamento de fase (um sinal DPD) quando um passo de trilha é 0,35 μm .

A Figura 4 é um diagrama de bloco de um equipamento de gravação e/ou reprodução de acordo com uma modalidade da presente invenção.

Melhor modo de realizar a Invenção

5 Referindo à Figura 2, um meio ótico de armazenamento de informação 1000 de acordo com uma modalidade da presente invenção inclui uma área de dados de usuário 15, uma área de condução de entrada de dados 10 que é formada dentro da área de dados de usuário 15, e uma área de condução de saída de
10 dados 20 que é formada fora da área de dados de usuário 15 e da área de condução de entrada de dados 10. Um primeiro passo de trilha na totalidade ou numa parte da área de condução de entrada de dados 10 é diferente de um segundo passo de trilha nas áreas restantes do meio ótico de armazenamento de
15 informação 1000 incluindo as áreas de usuário e de condução de saída de dados 15, 20.

A área de condução de entrada de dados 10 inclui áreas nas quais é gravado dado importante na reprodução a partir do meio ótico de armazenamento de informação. Exemplos
20 do dado importante incluem a informação relativa ao meio ótico de armazenamento de informação, a qual é gravada na área 10a, e a informação de proteção de cópia, a qual é gravada na área 10b. A informação relativa ao meio ótico de armazenamento de informação contém informação acerca do tipo

do meio de armazenamento (tal como se o meio 1000 é um disco gravável, disco de gravar uma única vez, ou um disco de somente leitura), informação acerca do número de camadas de gravação, informação acerca da velocidade de gravação, e
5 informação acerca do tamanho do meio ótico de armazenamento de informação 1000 (disco).

É preferível, mas não necessário, que um passo de trilha em pelo menos uma das áreas 10A e 10b seja o primeiro passo de trilha o qual é maior que o segundo passo de trilha
10 nas áreas restantes exceto as áreas 10a e 10b. É entendido que adicional informação importante na reprodução a partir do meio ótico de armazenamento de informação 1000 pode ser gravada, e o passo da trilha na área de condução de entrada de dados 10 completa pode ser o primeiro passo de trilha o
15 qual é maior que o segundo passo de trilha nas áreas restantes do meio ótico de armazenamento de informação 1000.

O meio ótico de armazenamento de informação de acordo com uma modalidade da presente invenção é um meio ótico de armazenamento de informação de somente leitura. As marcas em
20 depressão são formadas em toda parte na área de condução de entrada de dados 10, na área de dados de usuário 15, e na área de condução de saída de dados 20. As marcas em depressão são previamente formadas em um substrato quando da fabricação da modalidade de somente leitura do meio ótico de
25 armazenamento de informação 1000. Se o dado é gravado como as

marcas em depressão, as marcas em depressão podem ser formadas na área de condução de entrada de dados 10 e na área de dados de usuário 15 sem interromper um processo de formação das marcas em depressão. Desse modo, um processo de fabricação um meio ótico de armazenamento de informação pode ser simplificado e o tempo requerido para realizar o processo pode ser reduzido.

Um método de realizar uma operação de trilhamento usando as marcas em depressão é um método de detecção de fase diferencial. Por exemplo, o método DPD é utilizado para realizar um servo trilhamento que depende da mudança de fase de um ponto ótico focalizado sobre um fotodetector aquartelado. O método DPD é bem conhecido, e desse modo não será descrito em detalhes aqui. De acordo com o método DPD, quando passos de trilhas no meio ótico de armazenamento de informação são diferentes, sinais de saída de erro de trilhamento (tais como sinais de erros de trilhamento de fase diferencial) são diferentes. Por exemplo, a Figura 3A ilustra um sinal de DPD quando o passo de trilha é $0,32 \mu\text{m}$, e a Figura 3B ilustra um sinal DPD quando o passo de trilha é $0,35 \mu\text{m}$. Nesse ponto, quando a mesma potência de reprodução é emitida, a amplitude de um sinal de erro de trilhamento de fase (um sinal DPD) no passo de trilha de $0,32 \mu\text{m}$ foi de cerca de $1,46 \text{ V}$. Em contraste, a amplitude do sinal DPD no

passo de trilha de 0,35 μm foi de cerca de 2,31 V. Desse modo, a amplitude do sinal DPD quando o passo de trilha é maior aumentou cerca de 1,58 vezes a amplitude do sinal do sinal DPD quando o passo de trilha é menor. Como pode ser visto nas Figuras 3A e 3B, à medida que o passo de trilha é aumentado, a amplitude do sinal DPD é aumentada. À medida que a amplitude do sinal DPD é aumentada, uma eficiência de detecção de erro é melhorada. Desse modo, a eficiência de reprodução e a confiabilidade são melhoradas à medida que o passo de trilha é aumentado.

De acordo com o resultado de simulações, foi descoberto que, quando o passo de trilha TP na área 10a ou na área 10b é I e o passo de trilha TP nas áreas restantes do meio ótico de armazenamento de informação é II, é preferível, mas não necessário, que uma relação de um sinal de erro de trilhamento, particularmente, um sinal de erro de trilhamento de fase, para cada um dos passos de trilha TP é 1,5 ou mais como expresso pela equação 1 apresentada abaixo:

$$\frac{\text{Sinal de Erro de Trilhamento}_{\text{TP=I}}}{\text{Sinal de Erro de Trilhamento}_{\text{TP=II}}} \geq 1,5$$

O meio ótico de armazenamento de informação de acordo com as modalidades da presente invenção pode ser aplicado a

um meio ótico de armazenamento de informação que possui uma ou mais superfícies de gravação. Em outras palavras, se o meio ótico de armazenamento de informação possui uma pluralidade de superfícies de gravação, o passo de trilha na totalidade ou numa parte de uma área de condução de entrada de dados de cada uma da pluralidade de superfícies de gravação pode ser maior que o passo de trilha na área restante de cada uma da pluralidade de superfícies de gravação. Conseqüentemente, o passo de trilha em uma parte da área de condução de entrada de dados onde uma informação importante é gravada pode ser maior que o passo de trilha na área restante do meio ótico de armazenamento de informação tal que a confiabilidade da reprodução da informação importante pode ser aumentada.

Embora não especificamente assim limitado, é entendido que o meio ótico de armazenamento de informação pode incluir os CD-Rs, CD-RWs, DVD-RWs, DVD-RAMs, DVD+RWs, bem como a próxima geração de DVDs de alta definição, tal como discos Blu-ray e Discos Óticos Avançados (Advanced Optical Discs (AODs)). Além disso, é entendido que o meio ótico de armazenamento de informação não precisa incluir áreas de condução de entrada de dados e/ou de condução de saída de dados.

A Figura 4 é um diagrama de bloco de um equipamento de gravação e/ou de reprodução de acordo com uma modalidade

da presente invenção. Referindo à Figura 4, o equipamento de gravação inclui uma unidade de gravação/leitura 1001, um controlador 1002, e uma memória 1003. A unidade de gravação/leitura 1001 grava dados sobre um disco 1000, o que
5 é uma modalidade de um meio óptico de armazenamento de informação 1000 da presente invenção, e lê o dado a partir do disco 1000. O controlador 1002 grava e reproduz o dado a partir das trilhas que possuem primeiros e segundos passos de trilha de acordo com a presente invenção como apresentado
10 acima em relação às Figuras 2 a 3B.

Embora não requerido em todos os aspectos, é entendido que o controlador 1002 pode ser um computador que implementa o método usando um programa de computador codificado em um meio possível de ser lido pelo computador. O
15 computador pode ser implementado como um chip que possui "firmware", ou pode ser um computador de propósito geral ou especial programável para realizar o método.

Em adição, é entendido que, a fim de se conseguir uma capacidade de gravação de várias dezenas de gigabytes, a
20 unidade de gravação/leitura 1001 poderá incluir um baixo comprimento de onda, unidade do tipo de alta abertura numérica utilizável para gravar dezenas de gigabytes de dados no disco 1000. Exemplos de tais unidades incluem, mas não estão limitados a, aquelas unidades que utilizam comprimentos
25 de onda de luz de 405 nm e que possuem aberturas numéricas de

0,85; aquelas unidades compatíveis com discos Blu-ray, e/ou aquelas unidades compatíveis com os Discos Óticos Avançados (Advanced Optical Discs (AOD)).

Embora a presente invenção tenha sido particularmente apresentada e descrita com referência às suas modalidades exemplares, será entendido por aqueles com usual habilidade na técnica que várias modificações na forma e nos detalhes podem ser feitas nela sem se afastar do espírito e do escopo da presente invenção como definido pelas reivindicações seguintes e seus equivalentes.

Aplicabilidade Industrial

Como descrito acima, em um meio ótico de armazenamento de informação de acordo com a presente invenção, o passo de trilha em uma área, tal como uma área de informação relativa ao meio ótico de armazenamento de informação ou uma área de informação de proteção de cópia de uma área de condução de entrada de dados, na qual a informação importante é gravada, é maior que o passo de trilha nas áreas restantes do meio ótico de armazenamento de informação. Desse modo, a reprodução confiável da informação importante pode ser conseguida sem deterioração de um sinal devido à diafonia ocorrente entre trilhas adjacentes durante a reprodução da informação importante.

- REIVINDICAÇÕES -

1. APARELHO PARA REPRODUZIR DADOS COM RELAÇÃO A UMA MÍDIA DE ARMAZENAGEM DE INFORMAÇÃO ÓTICA, a mídia compreendendo uma área de entrada de disco, uma área de saída
5 de disco, uma área de dados de usuário formada entre as área de entrada de disco e área de saída de disco na qual o dado de usuário é gravado, o aparelho sendo caracterizado por compreender:

uma unidade de reprodução para reproduzir um dado
10 gravado como intervalos de tempo na área de entrada de disco, uma área de saída de disco, e uma área de dados de usuário, sendo que toda ou uma porção da área de entrada de disco possuindo um primeiro passo de trilha e áreas remanescentes da mídia de armazenagem de informação ótica possuindo um
15 segundo passo de trilha; e

um dispositivo de controle para controlar a unidade de reprodução para reproduzir dado a partir de cada uma área com o primeiro passo de trilha e a outra área com o segundo passo de trilha.

20 2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o primeiro passo de trilha ser maior que o segundo passo de trilha.

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por:

todo ou a porção da área de entrada de disco possuindo o primeiro passo de trilha compreender uma primeira subárea na qual informação relacionada à mídia de armazenagem de informação ótica é gravada e uma segunda subárea na qual
5 uma informação de proteção contra cópia é gravada.

4. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado por a taxa de sinais de erro de faixa detectados na área possuindo o primeiro passo de trilha para trilhar sinais de erro detectados em áreas
10 possuindo o segundo passo de trilha ser de 1.5 ou mais.

5. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado por diferencial de taxa de sinais de erro de faixa de fase detectados na área possuindo o primeiro passo de trilha para trilhar sinais de
15 erro de fase de diferencial detectados em áreas possuindo o segundo passo de trilha ser de 1.5 ou mais.

FIG. 1

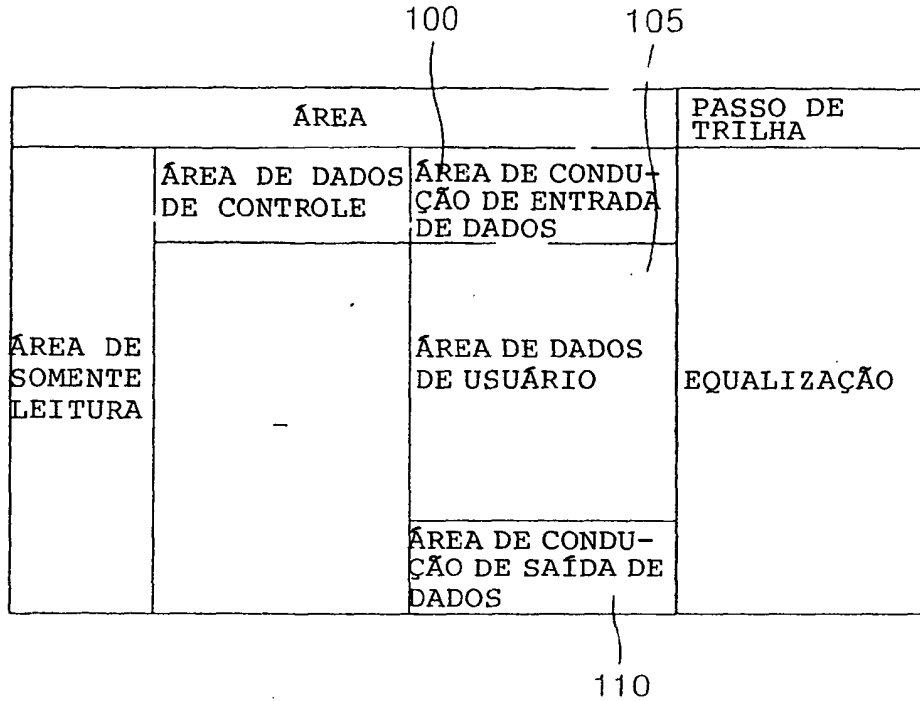


FIG. 2

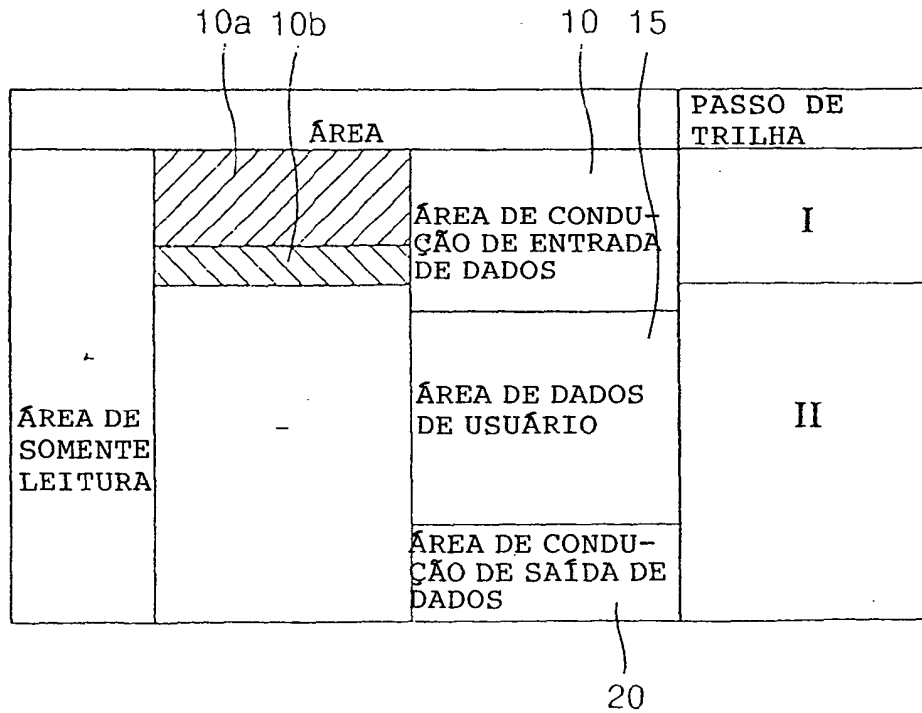


FIG. 3A

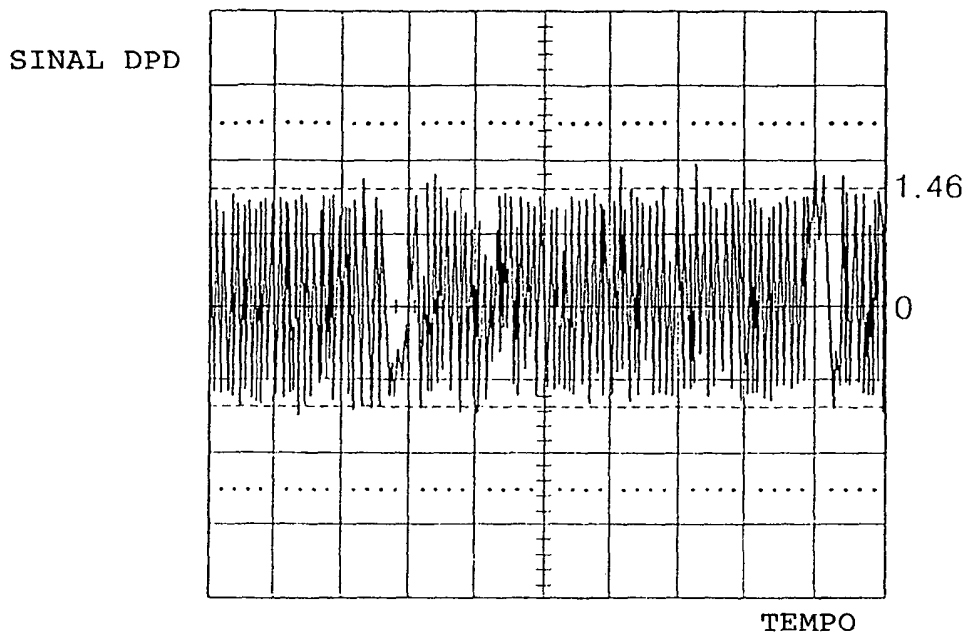


FIG. 3B

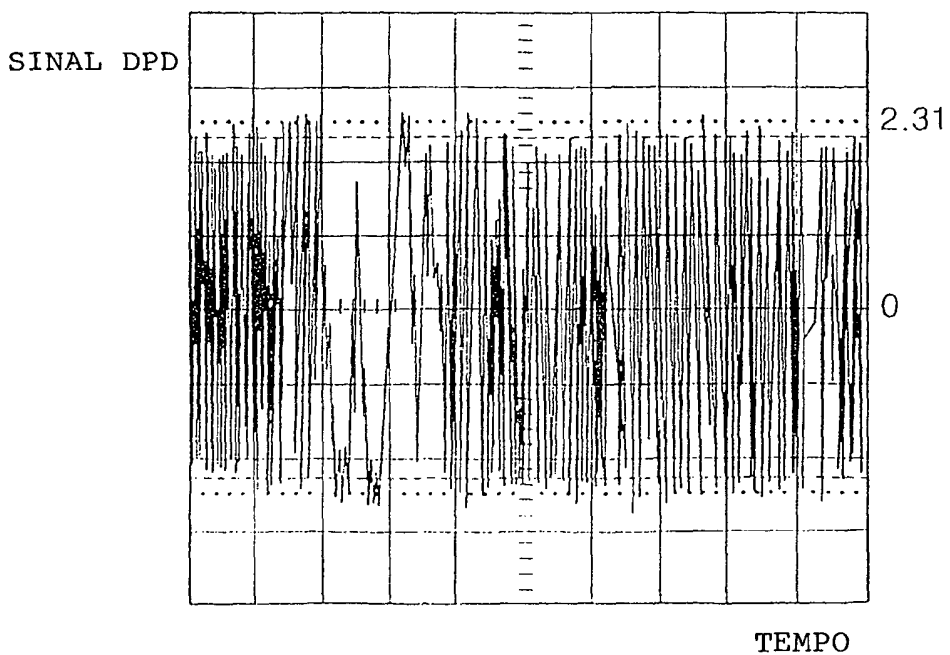


FIG. 4

