

(19)  
(12)

(KR)  
(B1)

(51) 。 Int. Cl.7  
G10L 19/12

(45)  
(11)  
(24)

2004 12 29  
10-0463559  
2004 12 16

(21) 10-2002-0069567  
(22) 2002 11 11

(65)  
(43)

10-2004-0041716  
2004 05 20

(73) 가 161

(72) 287-6

132-506

305-706

108-2105

(74)  
:

(54)

가

가

가

(L)  
2

1 ;  
2

1

가

가

(T) 가

3

2

, , , 가 , .

1  
2  
3  
4 6

가

(CELP:code excited linear prediction) (Vocoding)  
(algebraic codebook) (ACELP:Algebraic Code Exc  
- 가 (depth-first tree search)  
(LPC:linear predictive coding)  
64 (64kbps)  
가 (vocoder)  
( / ) ,  
가  
(LPC:linear predictive coding)  
LPC (spectral envelope)  
, LPC (noise-like)  
(quasi periodic input)  
4-8kbps  
32kbps  
LPC 2가 가 (residual  
signal) LPC 가  
N (Stochastic codebook)  
(CELP)  
1 (CELP)  
(Algebraic codebook) (CELP), (ACELP)

G.729, GSM-EFR(Global System for Mobile communications-Enhanced Full Rate), EVRC (Enhanced Variable Rate Coder), AMR (Adaptive Multi-Rate)

가  
(focused search) 가 (depth first tree search)  
G.729 (focused)  
, G.729A 가  
(local maximum) 가  
1  
1 , 8kHz 160 (20 msec)  
LPC,

DC  
 10 LPC(Linear Predictive Coding) 30 msec Levinson-Durbin  
 LSP(Line Spectral Pair) (10) LPC  
 (12). (11),  
 PC LSP LPC L  
 (open-loop) (13) (closed-loop) (14) 2  
 To (13), (14). (closed-loop)  
 가 (h(n))(15) (x(n))(16)  
 가 (14).  
 (x<sub>2</sub>(n)) (17). (x<sub>2</sub>(n))  
 (x(n)) (18) (x<sub>2</sub>(n))  
 ±1  
 1 1

$$E_k = \|X - gH c_k\|^2$$

X, g, H=h<sup>t</sup>h 가 k  
 'lower triangular Toeplitz convolution matrix' ( 2 ), c<sub>k</sub>

$$H = \begin{bmatrix} h(0) & 0 & 0 & 0 & 0 \\ h(1) & h(0) & 0 & 0 & 0 \\ h(2) & h(1) & h(0) & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ h(n-1) & h(n-2) & \dots & h(1) & h(0) \end{bmatrix}$$

h(n), n=40( ) 3

$$E_k = x^t x - \frac{(x^t H c_k)^2}{c_k^t H^t H c_k}$$

3 4

$$T_k = \frac{(C_k)^2}{E_k} = \frac{(x^t H c_k)^2}{c_k^t H^t H c_k} = \frac{(d^t c_k)^2}{c_k^t \Phi c_k}$$

$d = H^t x$   
 $x(n) = [d_1, d_2, d_3, \dots, d_{n-1}]$   
 $d = H^t x$   
 $h(n)$

4

5

$$C_k = \sum_{i=0}^{N_p-1} s_i d(m_i)$$

$m_i$ ,  $s_i$ ,  $N_p$

6

4

$$E_k = \sum_{i=0}^{N_p-1} \phi(m_i, m_j) + 2 \sum_{i=0}^{N_p-1} \sum_{j=i+1}^{N_p-1} s_i s_j \phi(m_i, m_j)$$

$d(n)$  (i,j) 가  
 가  
 가

(local optimization)  
 가  
 10

GSM EFR 가 GSM EFR 40  
 $4 * (4 * (8 * 8)) = 1024$   
 $40 C_{10} = 847 * 10^6$

$\pm 1$  GSM-EFR 1 40  
 2 10

5

[ 1 ]

1	i0,i5	0,5,10,15,20,25,30,35
2	i1,i6	1,6,11,16,21,26,31,36
3	i2,i7	2,7,12,17,22,27,32,37

4	i3,i8	3,8,13,18,23,28,33,38
5	i4,i9	4,9,14,19,24,29,34,39

가 (depth first tree) 1024 , 1024  
 GSM EFR 40%

가 , 가  
 가 .

가 (L) 1  
 ; 1 가 (T) 가 2 ; 2  
 가 3

가 (depth first tree search) 가 가 가 가 가  
 가 , 가 가 가 , 가  
 가 . 가 가  
 , 가 가 가  
 2 가 가 가 (L) (100),  
 2 가 가 가 가 (200). 가 가  
 3 가 가 (300). 가 4 6  
 , 5 , 4  
 , 6 (i0,i1) (i2,i3)  
 , 6 10  
 3 6  
 1 , 2 가 (tree) 가 . (long-term pred  
 , b(n) , b(n) pos\_max[]  
 30, 31, 32, 33, 34)  
 1) 가 ( ipos[0] 가 , (global maximum, 4 3  
 pos\_max[ipos[0]] (31) ( T1 5 ) p  
 , (i0) (40), (i1)  
 .( 5 41)  
 , (i2,i3) (T3,T4) 8x8  
 .( 5 42, 43)  
 , (i1) (i2,i3) ( 3 21 ) .  
 (i1) (T3) , (i2,i3) (T2,T4)  
 (i1) 가 4 32 가  
 (i2,i3) 4 4x(8x8)=256  
 , (i2,i3) ( 4 T k ) 가 2 ( 3 22,23)  
 가 가 가 가 가

가 (6), 가 (3, 22, 23), (i4,i5), (i6,i7), (i8,i9)  $2 \times (3 \times (8 \times 8)) =$

384, 8, 256 (T0~T4), 10, 384, 640, 1024, 가

40%, 1, 2, 가, 가, T, 가

8) 가  $8 \times 8 + T \times (4-L) \times (8 \times 8)$ , 가 (T),  $T \times (4-L) \times (8 \times 8)$ ,  $4 \times L \times (8 \times 8)$ ,  $4 \times L \times (8 \times 8)$

[ 2 ]

가	0	1	2	3	4
1	256(25.0%)	448(43.8%)	640(62.5%)	832(81.3%)	1024(100%)
2	512(50.0%)	640(62.5%)	768(75.0%)	896(87.5%)	1024(100%)
3	768(75.0%)	832(81.3%)	896(87.5%)	960(93.8%)	1024(100%)

768, 가 (1024), 2, 75%, 2, 가 25%

1, 2, 가 40%, (L) 가 (T) 60%, 2

1, 2, 가 가 DSP, 가 40%

가 가, 가

(depth first tree search) 40% 가 DSP

(57)

1. 가

가 가, 가 (L) 1 ;  
 1 가 (T) 가 2 ;  
 2 가 3

2.

1, 가

1 'L' 4 ; 5 :  
 가 가 6 :  
 7 ;  
 8 ;  
 5 8 9 - -

3.

1  
 2 T 가  
 ( )

$$T_k = \frac{(C_k)^2}{E_k} = \frac{(x^t H c_k)^2}{c_k^t H^t H c_k} = \frac{(d^t c_k)^2}{c_k^t \Phi c_k}$$

4.

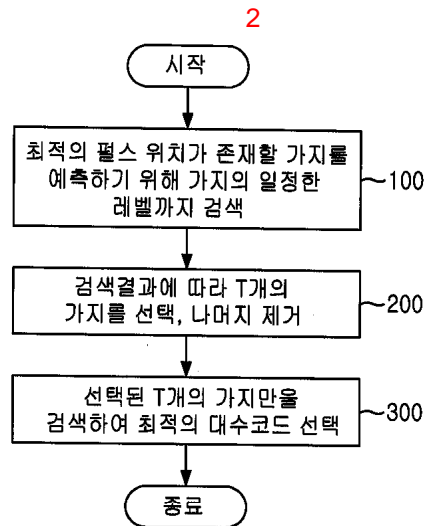
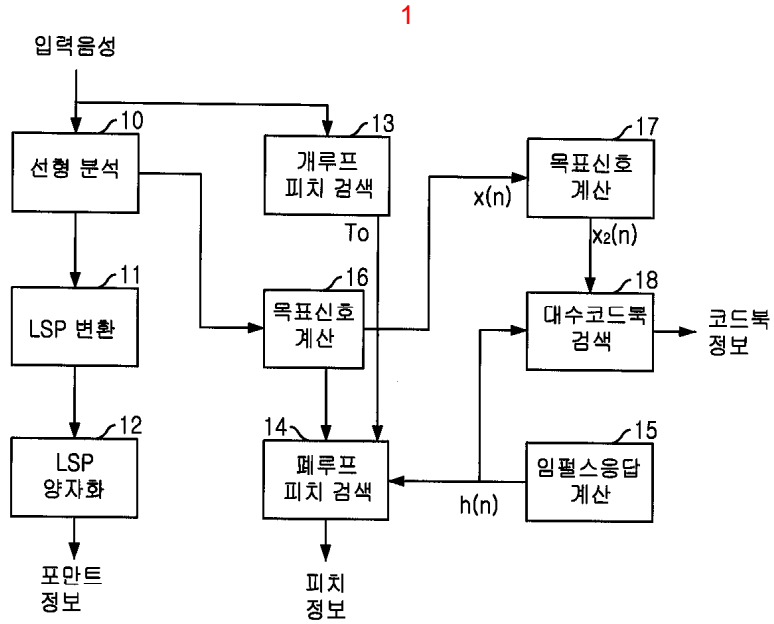
1 , 8 가 5 , 5 2  
 1 (L) 4 x L x (8 x 8)

5.

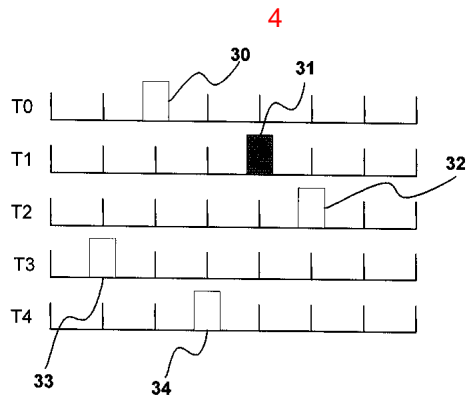
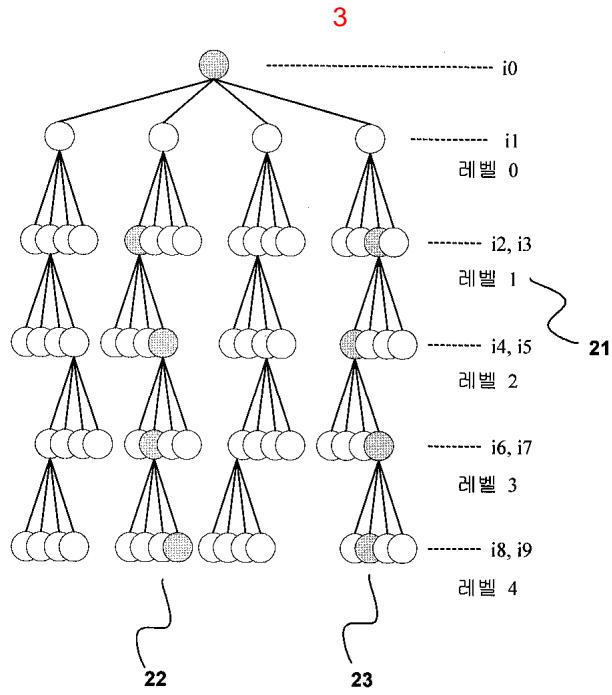
4 , (T) 가 T x (4-L) x (8 x 8)  
 2

6.

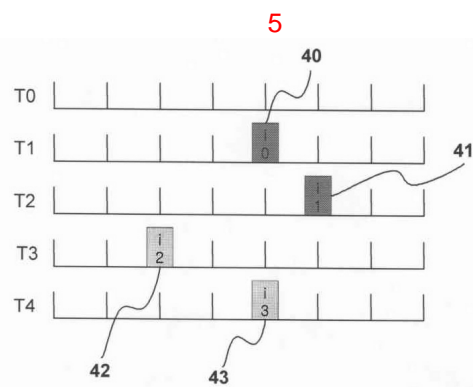
1 , 8 가 5 , 5 2  
 1 3 4 x L x (8 x 8) + T x (4-L) x (8 x 8)







<각 트랙에서의 최대값 및 전체의 최대값>



<펄스(i0, i1)의 고정 및 펄스(i2, i3)의 검색>

6

