

(19)
(12)

(KR)
(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
H04B 1/10

(11)
(43)

2002 - 0072575
2002 09 16

(21)	10 - 2002 - 7009846
(22)	2002 07 31
	2002 07 31
(86)	PCT/US2001/01503
(86)	2001 01 17

(87)	WO 2001/60002
(87)	2001 08 16

(81)

가

가

가

가 , 가

AP ARIPO : , 가

EA :

EP :

OA OAPI : , 가

(30)	09/499,977	2000 02 08	(US)
------	------------	------------	------

(71) $\frac{27709}{7001}$.

(72)	.	27713	6
		27511	403
		27513	2407
	-	27513	1537

(74)

⋮

(54) 가 , ,

DFSE
가
가
가
가
가
가
가

3

DFSE

(ISI) MLSE
/ (Maximum Likelihood Sequence Estimation:MLSE)
, (Viterbi)

(ISI) MLSE

가 , 가

가 . MLSE

J.C.Proakis McGraw - Hill(1995) page 589 - 593, Digital Communications

MLSE

MLSE, (s(n)) 8PSK (constellation): $\{e^{j\frac{2\pi k}{8}}\}_{k=0}^7$, (mix down), (r(n)) (T), I Q

1

$$r(n) = \sum_{i=0}^{L-1} h(i)s(n-i) + w(n)$$

, $h(i)$, $w(n)$ 가

.

8PSK

N

, (N) 8^N 가

가

.

/ (trellis) $n=0, n=1, n=2, \dots, n=N-1$ N $(n-1)$ $X(n-1) = [s(n-1), \dots, s(n-L+1)]$ $(L-1)$ $(n-1)$ 가 8^{L-1} 가 (가) 가 , "0" $(n-1)$ () (metric) $M(X(n-1))$ $(X(n-1))$ $(X(n))$:

2

$$dM(X(n-1), X(n)) = \left| r(n) - \sum_{i=0}^{L-1} h(i)s(n-i) \right|^2$$

,

(M(X(n-1)) 가 . (X(n))

:

3

$$M(X(n)) = \arg \min_{X(n)} \{M(X(n-1)) + dM(X(n-1), X(n))\}$$

, $X(n)$

가 8

 $X(n-1)$ 8^L

가

(X(n))

가

(L) 가

. 5 -

(, L=5)

,

32,768

가 .

,

,

(Decision Feedback Sequence Estimation:DFSE) 가

. DFSE

, A.Duel - Hallen

1989, 5

, IEEE Transaction on Communication

s, Vol.37, N0.5, Delayed Decision - Feedback Sequence Estimation

. DFSE

, L

LMLSE

LDFSE

L=LMLSE+LDFSE가

. , $h(0) \dots h(LMLSE-1)$ LMLSE $h(LMLSE) \dots h(L-1)$ LDFSE

. DFSE

n -

가

LMLSE - 1

8

LMLSE - 1

: $XDFSE(n) = [s(n-1), \dots, s(n-LMLSE+1)]$.

, n - 1

, DFSE

"0"

"n-1"

n -

8PSK

가

. DFSE

. DFSE

DFSE

,

:

4

$$dM(X(n-1), X(n)) = \left| r(n) - \sum_{i=0}^{LMLSE-1} h(i)s(n-i) - \sum_{i=LMLSE}^{L-1} h(i)\bar{s}(n-i) \right|^2$$

4 , (s(n-1), ..., s(n-LMLSE+1)) - n-1 가 n
 (X(n-1), X(n)) . (s(n-LMLSE), ..., s(n-L+1)) X(n-1)

DFSE 가 8^{LMLSE-1} , 8 가 - (fan-out) , DF
 SE 8^{LMLSE} 가 . 5- 2 MLSE (LMLSE=2)
 , DFSE 64 가 (32,768
).

DFSE , 가
 DFSE 가 .

, , , 가 가
 , 가 가
 (difference variable)가 .
 , DFSE 가 ,
 . / ,
 가 / 가 ,
 가 / 가 가 .

, MLSE 가 8 가 가 8-PSK
 DFSE MLSE MLSE , 8
 가 8 . ,
 , 가 ,
 , 가 8 .

, (conjugate) , -
 가 1 1 1
 $e^{-j\pi/4}$ 2 1
 3 2 , 4 2

, DFSE
 , 가 .

1 DFSE

2 DFSE

3 DFSE

가
가

DFSE (49) 가 1
(21) (21) (s(n)) (29) (s(n))
(19) (23) (25) (f₁) (m)
(41) (43) (f_b)
(mix down) (45) , A - to - D (47) (r(n))
(49) (s(n)) ($\hat{s}(n)$) DFSE
(51) (38)

(39) , Kambiz C. Zangi " Method And Appratus For Computing Prefilter Coef
ficients" 1999 8 20 09/378,314
(prefilter)
, DFSE (49) , A - to - D (47) , A - to - D DFSE
Zangi
DFSE (49) , /
A - to - D , DFSE , / 1
A - to - D (47) DFSE (4
9)

2 MLSE 가 DFSE 64
가 가 $s_i(n-1)=e^{j\pi l/4}$ 64 8
가 $e^{j\pi l/4}$ 8 8
l=0, 1, ..., 7 8 가 k=0, 1, ..., 7가 8
MLSE DFSE MLSE 64

1
 $\{B(l,k)\}_{k=0}^7$, B(l,k) 2
 $J(l)$ 가
 $(s_1(n-1), s_1(n-2), s_1(n-3), \dots)$
 $\vdots$

5

$$B(l,k) = \left| r(n) - \sum_{i=0}^{L-1} h(i) s_l(n-i) - h(0) e^{jnk/4} \right|^2$$

$$= \left| \hat{r}_l(n) - h(0) e^{jnk/4} \right|^2$$

$$6, \hat{r}_l(n) :$$

7

$$\hat{r}_l(n) = r(n) - \sum_{i=1}^{L-1} h(i) s_l(n-i)$$

$$\{B(l,k)\}_{k=0}^7, \text{ 가 } (7) \text{ 가 } \hat{r}_l(n)$$

(4)

$$6, \{B(l,k)\}_{k=0}^7, \vdots$$

8

$$B(l,k) = \left| \hat{r}_l(n) - h(0) e^{jnk/4} \right|^2$$

9

$$= \left| \hat{r}_l(n) \right|^2 + |h(0)|^2 - 2 \operatorname{Re} \{ \hat{r}_l(n) h^*(0) e^{-jnk/4} \}$$

$$, \text{ 가 } :$$

10

$$E_f(0) = 2 \hat{r}_l(n) h^*(0)$$

11

12

$$D_I(0) = |h(0)|^2 + |\hat{r}_I(n)|^2 + J(L)$$

(12) , $J(l)$ l - .
 (, l). , $D_I(0)$ DFSE
 , 8 $\{B(l,k)\}_{k=0}^7$ /
 가 B(l,k) , : J(l,k)

13

$$J(l,0) = D_I(0) - E_I^R(0)$$

14

$$J(l,1) = D_I(0) - E_I^R(1)$$

15

$$J(l,2) = D_I(0) - E_I^I(0)$$

16

$$J(l,3) = D_I(0) - E_I^I(1)$$

17

$$J(l,4) = D_I(0) - E_I^R(0)$$

18

$$J(l,5) = D_I(0) - E_I^R(1)$$

19

$$J(l,6) = D_I(0) - E_I^I(0)$$

20

$$J(l,7) = D_I(0) - E_I^I(1)$$

$$E_{l(i)}^R = \text{Real}\{E_l(i)\}, E_{l(i)}^I = \text{Imaginary}\{E_l(i)\}.$$

, $(J(l,k), J(l,k+4))$ 가 :

$$J(l,k) = D_l(0) \cdot E_l^R(k) \quad k = 0, \dots, 3$$

$$J(l,k+4) = D_l(0) \cdot E_l^I(k) \quad k = 0, \dots, 3$$

, l- 8 :

$$(1) E_l(0), E_l(1), D_l(0) \quad [12];$$

$$(2) \{B(l,k)\}_{k=0}^7 \quad [8];$$

$$(3) \{J(l,k)\}_{k=1}^7 \quad [8]$$

E, DFSE, DFS
가 가, / DFSE 가

$$\begin{aligned} & J(l) \quad (81). \\ & \text{가} \quad (s_l(n-1), s_l(n-2), s_l(n-3), \dots) \quad B(l,k) \\ & \quad |h(0)|^2 + |r_l(n)|^2 \quad (83), \quad (12) \quad \text{가} \\ & J(l) \quad D_l(0) \quad (E_l(0) \quad E_l(1)) \quad (10) \quad (11) \\ & \quad (E_l^R(0), E_l^R(1), E_l^I(0), E_l^I(1)) \\ & (85). \quad (13-20) \quad D_l(0) \quad \text{가} \quad D_l(0), \\ & (s(n) = e^{j\pi n/4}) \quad J(l,k) \quad (87). \end{aligned}$$

, 가 가
가
FSE, 64 J(l,k) (8, PSK, l=0, 1, ..., 7)
D, k=0, 1, ..., 7)

(49)

.

,

3

1

.

,

.

()

,

.

가

,

()

.

,

,

,

.

,

,

-

.

가

,

가

,

,

EDGE(Enhanced Data Rates for Global Evolution)

.

,

,

IS - 136

.

(57)

1.

DFSE

가

가

,

가

가

,

,

가

가

,

가

,

.

2.

1

,

DFSE

8

가

가

8 - PSK

,

가

,

8

가

8

.

3.

2

, 가 가 ,
가 , 가 ,
.

4.

3

, :
, - 가
1 ,
1 $e^{-j\pi/4}$ 2 ,

1 1 ,
2 1 ,
3 2 ,
4 .

5.

1

,
가
가 가 , 가
,
가
, 가 가 가
가 .

6.

5

, .

가 , ,
:
가 ,
가 ,
.
7.
,
- ,
- , DFSE
DFSE ,
SE DFSE 가 가 , DF
, DFSE 가 가 , DFSE 가
.
8.
7 ,
DFSE 8 가 가 8 - PSK
, DFSE 8 ,
8 가 .
9.
8 ,
DFSE , DFSE
가 ,
.
10.
9 ,
DFSE , - - 가
1 , DFSE 1 $e^{-j\pi/4}$
2 , DFSE 1 1 ,
DFSE 2 1 , DFSE
3 2 , DFSE 4
.

11.

7 ,

DFSE 가 , 가 가
 , DFSE 가 가
 , 가

12.

11 ,

DFSE 가
 , DFSE 가

13.

가 가 DFSE ,
 가 가 ,
 가 가
 ,
 가 DFSE .

14.

13 ,

DFSE 8 가 가 8 - PSK ,
 , 가 , 8 ,
 가 8
 DFSE .

15.

14 ,

가 가 ,

가

,

가

,

DFSE .

16.

15

,

:

, -
1

-

가

,

1

$e^{-j\pi/4}$

2

,

1

1

,

2

1

,

3

2

,

4

DFSE .

17.

13

,

가

가 가

,

가

,

가

, 가

,

,

,

가

가

DFSE .

18.

17

,

가

,

,

:

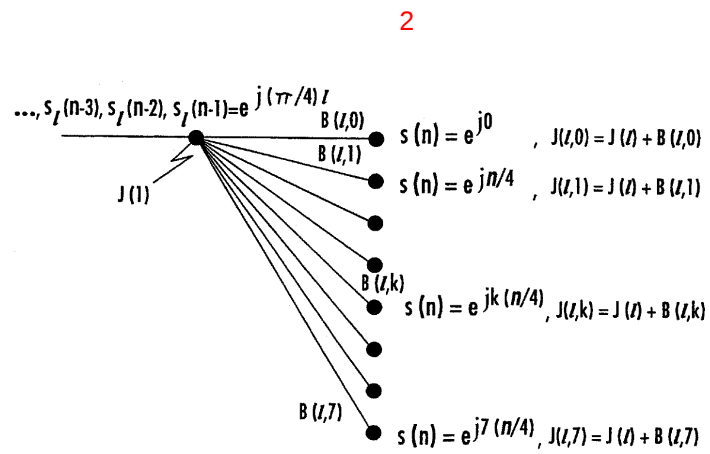
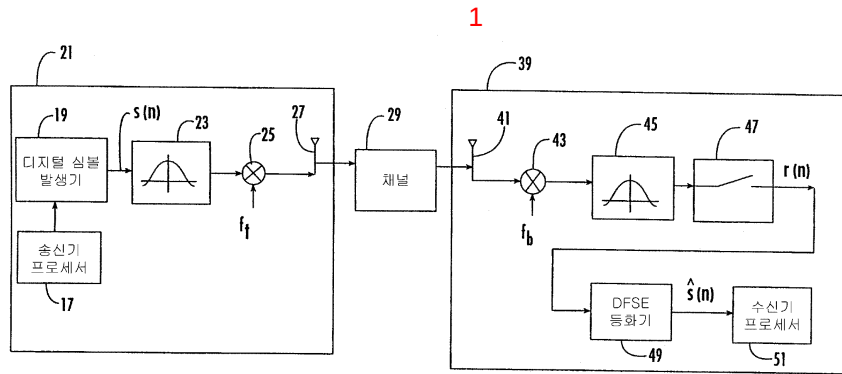
,

가

,

가

DFSE .



3

