

(19)  
(12)

(KR)  
(B1)

(51) 。 Int. Cl. <sup>6</sup>  
G02F 1/133

(45)  
(11)  
(24)

2001 09 17  
10 - 0293309  
2001 04 02

(21) 10 - 1993 - 0029581  
(22) 1993 12 24

(65) 1994 - 0015594  
(43) 1994 07 21

(30) 92 - 344246 1992 12 24 (JP)  
93 - 64425 1993 03 23 (JP)  
93 - 65750 1993 03 24 (JP)  
93 - 65761 1993 03 24 (JP)  
93 - 157449 1993 06 28 (JP)  
93 - 157450 1993 06 28 (JP)  
93 - 157451 1993 06 28 (JP)

(73) 가 가  
1 8

(72) 가 6 31 1 가 가  
가 6 31 1 가 가  
가 6 31 1 가 가  
가 6 31 1 가 가

(74)  
:

(54)

(1) , (2) , (3) . (4)  
(5) (4) (4) .  
(4) (2) .  
(7)

(8) , 가 (5)  
 (3) 1  
 (2) (3) ,  
 , 가

1

[ ]

[ ]

1

,

2

,

3

(Walsh functions)

(orthonormal)

,

4

(row)

,

5a

5b

1

,

6

5

,

7

5

,

8

5

,

9a

9b

,

10

,

11

,

12

,

13

,

14

,

15

,

16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26

[ ]

, SIN

가 , ,

2- 가

가

TN

STN

가 가

가

가

3- 가 가 MIM

가 가

가

가 (  $\frac{1}{N}$  ) 가 (  $\frac{N-1}{N}$  )  
 가 (brightness flicker)가  
 15

16  
 17

가 가  
 (Optorex) SID '92 DIGEST PP232 - 235 가  
 SID '92 DIGEST PP 228 - 231

가 T.  
 N. Ruckniong athar(1988 IDRC, PP 80 - 85, 1988)

가 (PHM)  
 (In Focus system Inc.)가

가 가 (가  
 가 가  
 가 가

가  
가  
가 가  
가

IC  
가  
가

가  
가  
가

가 가  
가

n N  
n N  
가  
(stripe disturbance shade)

N

가  
" -1" "+1"

(root) , 가 , , 가 " 0" , N  
 , , N 가 , 가 , 가  
 , 가  
 가  
 , 가  
 가  
 ,  
 1

(3) (1), (2),  
 (1) (4) (5) (4)  
 SIN (2) (4)  
 (3) (5)

1 (6), (7), (8)  
 (9) (4) (6) (5) (7), (8)  
 (4) (5) (7)  
 , 3 (2) (8) (6)  
 (6) (5) (7) (3) 가 (9)  
 (7)

(6) R/W (10) R/W  
 (10) (6) 가 (9)  
 (9) (2) (3) 가  
 (11)

2  
 $F_1(t) - F_8(t)$

(Walsh) " 0" " 1" 가  
 " V" " - Vr" , " 1" " + Vr" ,  
 0 V .  
 . 1/2  
 1/2 DC .

,  
 " i" I<sub>ij</sub> , " j" " - 1" , " +1" ,  
 G<sub>j</sub>(t)

$$G_j(t) = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N I_{ij} \times F_i(t)$$

" 0"

5V

+1"

3 가

가

2

3

F<sub>1</sub>(t)

W1

W1

F<sub>2</sub>(t)

F<sub>1</sub>(t) 1, 1, 1, 1

W2

W2

1/2

t)

F<sub>2</sub>(t)

가

1, 1, 0, 0

F<sub>3</sub>(

W4

W3

가

1, 0, 0, 1

가

F<sub>4</sub>(t)

F<sub>3</sub>(

가

1, 0, 1, 0

(1, 1, 1, 1), (1, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 1)

(1, 0, 1, 0)

F<sub>5</sub>(t) - F<sub>8</sub>(t)

2

, 2

3

4

가

, DC

N

n





가 , N+1 가  
 , 가 V<sub>(L+1)j</sub> , G<sub>j</sub>(t) 가  
 V<sub>(L+1)</sub> 가 가 , V<sub>(L+1)</sub> 가 가  
 V<sub>(L+1)</sub> 가 가 √L/N 가 .

$$V_{(L+1)j} = \left( \frac{L}{\sqrt{N}} \cdot \left( N - \sum_{m=1}^N I^2 m_j \right) \right)^{1/2}$$

$$G_j(t) = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N I_{ij} F_i(t) + \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{k=1}^{N/L} V_{(N+1)j} F_k(t)$$

가 가 가  
 가 , L 가 , N+1 가  
 , 가 V<sub>kj</sub> , G<sub>j</sub>(t) 가  
 , 가 V<sub>kj</sub> 가 , V<sub>kj</sub> √L 가

$$V_{kj} = \left( L - \sum_{m=1}^N I^2 (k * L + m)_j \right)^{1/2}, \quad k = i/L$$

$$G_j(t) = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N I_{ij} F_i(t) + \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{k=1}^{N/L} V_{kj} F_k(t)$$

가 가  
 , 가 V<sub>kj</sub> 가 , V<sub>kj</sub>  
 L

$$G_j(t) = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N I_{ij} F_i(t) + \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{k=1}^{N/L} V_{(k-A)j} F_k(t)$$

가  $V_{kj}$  L , , .

1 , , .

가 . , .

2 , , .

가 가 . , .

3 , , .

가 . , .

4 , , .

5 , , N+1 가 가 . , , 가 .

가 가 가 N+1 가 가 , , 가 . , , 가 .

가 가 , 가 .

가

5A 5B 1 1

5A 8

/ (S/P)(21)가 RFB  
 (22 - 25)가 S/P (21) 8  
 , 1 (22) 1 8

, 2 (23) 2 8 (26)  
 WE, G CK 가 / (21)  
 FRM CLI, CL2 CL1  
 (27)(28)가 CL2 8 (22 - 25)

(27) (26)

1 R/W (26), (27), (28) (29)  
 , 1 (10) (28) (30)  
 (9)

5B (31)가 (30) (31)  
 1 (7) (32) CLI' CL2' (32) CLI' CL2'  
 (30) (32) 1 (11)  
 (33) (31) (34 - 41)가  
 (22 - 25) (31) (34 - 41) 8  
 1 (34) 8  
 2 (35)  
 8 (41) 8 8

/4 (92) 3- 3 X 4  
 8/4 (42)

6 6 8 5A 5B 6 PAM (221)가 1  
 (22) RAM (221) 1 8

(222) / 8 가 RAM  
 (221) RAM (221) (223) 가 G  
 (223) CK , RAM WE

7 (31) (31) 4  
 (Dip SW) (311 - 314) 3 (315) (316) (317) (318)가  
 (311 - 314) 2

1 (311) 1 1, 1, 1, 1 F<sub>1</sub>,  
 F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub> F<sub>3</sub> 1 " 1" 2 (312) 2  
 1, 1, 0, 0

2 F<sub>1</sub> = 1, F<sub>2</sub> = 1, F<sub>3</sub> = 0, F<sub>4</sub> = 0  
 3 (313) 3 1, 0, 0, 1 3  
 F<sub>1</sub> = 1, F<sub>2</sub> = 0, F<sub>3</sub> = 0, F<sub>4</sub> = 1 4 (314) 4  
 1, 0, 1, 0 4 F<sub>1</sub> = 1, F<sub>2</sub> = 0, F<sub>3</sub> = 1, F<sub>4</sub> = 0  
 (315, 316, 317) 4 (318)  
 (318) ( ) ( )

1 , 1 (311) F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub> F<sub>4</sub> (315)  
 (317)

+Vr/0/ - Vr 가  
 1 1, 1, 1, 1 가  
 2 (312) 1, 1, 0, 0  
 F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub> F<sub>4</sub> (315) (317)  
 3 (313) 3 (316) (317) 4  
 (314) 4 (316) (317)

8 (34) OR (341 - 344)가 8 1 (34)  
 1 XOR(341) 1  
 F<sub>1</sub> 2 XOR(342) 2 I<sub>11</sub> 1 F<sub>2</sub> 2 1  
 I<sub>21</sub>

3 XOR(343) 3 F<sub>3</sub> 3 1 I<sub>31</sub>  
 4 XOR(344) 4 F<sub>4</sub> 4 1  
 R (349 - 353) I<sub>41</sub> XOR AND (345 - 348) O  
 G1 가 1  
 2 G2 5 2 (35)

가 , 가 8 3-  
 3-  
 가 , 가  
 가 , 2 , 가 +Vr - Vr  
 1 1 -Vr +Vr  
 +Vr - Vr

9A 9B 가 9A  
 , 9B 1

가 , 가  
 가 , 가

10

10 ,  $F_i(t)$

,  $F_1, F_2, F_3, F_4 +Vr, +Vr, +Vr +Vr$  1  
 $F_5, F_6, F_7, F_8 +Vr, +Vr, -Vr -Vr$   
 $G_1(t), G_2(t), G_3(t), \dots$  가  $F_8$

가  $G_2(t)$  1 , OFF 가  $G_3(t)$  ON

11 ON 가 .

9B , 9A ON

가 . , ,

12 10 (Walsh function generator) 7 가 5

8) (319) (clock) (319)가 (318) (clear) (31

1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1

$F_1=1, F_2=1, F_3=1, F_4=1$  2, 2 (312)

(315, 317)

$F_5=1, F_6=1, F_7=0, F_8=0$  3 (313) 3

1, 0, 0, 1 (316, 317) 4 (314) (1, 0, 1, 0)

(316, 317) 1 (319) 1 (311) 2 (3

12) 2 (312) 1, 1, 0, 0 (315, 317) 1

10  $F_1=1, F_2=1, F_3=1, F_4=0$

2 3 (313) (316, 317) 1, 0, 0, 1

가  $F_5=1, F_6=0, F_7=0, F_8=1$

1 가  $F_1$  1 2 W1

1, 1, 1, 1 가 1

, 1, 1, 1, 1 2

1  $F_1$  가 .

2  $F_2$  2 W2 1, 1, 0, 0 가 .

,  $F_2$  가 . 3 1/2 가 ,

$F_3$   $F_2$  4  $F_4$  4 W4 1/2

1, 0, 1, 0 가 ,  $F_4$  1/4 가 4

$F_4$  가 1  $F_1$  4 가 , 2 3  $F_2$   $F_3$  2 가

가 , 가 가

가  
 , 가 가 1  
 가  
 가  $n \sqrt{N}$  , 가  
 $\sqrt{N}$  , 18 , 가  
 , n  $\sqrt{N}$  , 가  
 (horizontal stripe shade) 1 가

, 13 가  
 , F<sub>1</sub> W1 , F<sub>2</sub> W2 , F<sub>3</sub> W3 , F<sub>4</sub> W4 1 / 2  
 4 W4 W4, W1, W2 W3 2 F<sub>1</sub> W4 1/2 F<sub>1</sub> F W1, W2, W3

1, 0, 1, 0 가 F<sub>2</sub> W1 1, 1, 1, 1 가 , F<sub>3</sub> W2 1,  
 1, 0, 0 가 F<sub>4</sub> W3 1, 0, 0, 1 가  
 , 2 1/2 W3, W4, W1 W2 3  
 가 W1, W2, W3 W4 4 W2, W3, W4 W1  
 5 F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub> F<sub>4</sub> 13  
 , 가

, 가  
 , 가  
 14 7 (31) 5  
 (310)가 (317) (310)  
 1/2 " " 1 1 1/2 (317)  
 4 1 2 1/2  
 , 2 4 , 3 1 가 2

19 , 13  
 4 , ,  
 . 19 ,  $F_i(t)$  , 가 , 4  
 $V_r$  , 2  $+V_r, +V_r, -V_r, -V_r$  , 3  $+V_r, -V_r, -V_r, +V_r$  , 4  $+V_r, +V_r, +V_r, +V_r$   
 $r, -V_r, +V_r, -V_r$  , 1  $+V_r, +V_r, -V_r, -V_r$   
 $r, -V_r, +V_r, -V_r$  2 , 2  $+V_r, -V_r, -V_r, +V_r$  , 3  $+V_r, +V_r, +V_r, +V_r$   
 , 4  $+V_r, +V_r, +V_r, +V_r$  , 3  $+V_r, +V_r, +V_r, +V_r$   
 가 ,  $F_i(t)$  ,  $G_1(t), G_2(t), G_3(t), \dots$   
 , 4 가 .

20 7  
 , 1 7 , 2 6 , 3 5  
 가 .  $F_i(t)$   
 7 . 1 , 1  $+V_r, +V_r, +V_r, +V_r$   
 $r, -V_r, -V_r, -V_r, -V_r$  2  $+V_r, +V_r, -V_r, -V_r, -V_r, -V_r, +V_r, +V_r$  , 3  
 $+V_r, +V_r, -V_r, -V_r, +V_r, +V_r, -V_r, -V_r$  4  $+V_r, -V_r, -V_r, +V_r, +V_r, -V_r, -V_r, +V_r$  ,  
 5  $+V_r, -V_r, -V_r, +V_r, -V_r, +V_r, +V_r, -V_r$  , 6  $+V_r, -V_r, +V_r, -V_r, -V_r, +V_r, -V_r,$   
 $+V_r$  , 7  $+V_r, -V_r, +V_r, -V_r, +V_r, -V_r, +V_r, -V_r$  , 1  $+V_r, -V_r, +V_r, -V_r, +V_r, -V_r, +V_r, -V_r$  가 , 2  $+V_r, -V_r, +V_r, -V_r, -V_r, +V_r, -V_r, +V_r$   
 $r$  , 3  $+V_r, -V_r, -V_r, +V_r, -V_r, +V_r, +V_r, -V_r$  4  $+V_r, -V_r, -V_r, +V_r, +V_r, -V_r, -V_r, -V_r$   
 $r, +V_r$  , 5  $+V_r, +V_r, -V_r, -V_r, +V_r, +V_r, -V_r, -V_r$  , 6  $+V_r, +V_r, -V_r, -V_r, -V_r, -V_r, -V_r, -V_r$   
 $V_r, +V_r, +V_r$  , 7  $+V_r, +V_r, +V_r, +V_r, -V_r, -V_r, -V_r, -V_r$  가 .  $G_1(t), G_2(t), G_3(t)$   
 1 .

21 가  
 (1) (4) (5) 가  
 . (4) N 가 , N " 16" . , (5)  
 M 가 .  
 , M 12 STN (1)  
 (4) (2)  $I_{ij}$   
 (5)  
 $I_{ij}$  (4) (5)  
 i " +1" j ,  $I_{ij}$  ON " - 1" , OFF



가  $F_1$  (3) (4) (2)  
 $F_i$  ,  $I_{ij}$

$n = \sqrt{N}$  (3) (2)  
 $\sqrt{16} = 4$  ,  $N$  ,  $n$   
 $n = 4$  ,  $N = 16$  가 ,

(0.1) 16 4  $n_1, n_2, n_3, n_4$  21 가 .  
 ( 3 ) , 1 4 가  
 $F_1(t)$  1, 1, 1, 1 ,  $F_1$  1 "  
 $+V_r$  가 , " 0"  $-V_r$  가 ,  
 $F_2(t)$  2 ,  $F_3(t)$  3  
 1, 0, 0, 1 ,  $F_4(t)$  4 ,  
 $F_1(t)$   $F_4(t)$  1 1  $n_1$  가 ,  
 $F_5(t)$   $F_8(t)$  1  $n_1$   
 가  $F_1(t)$   $F_4(t)$  가 ,  
 2  $n_2$  ,  
 가  $F_1(t)$   $F_4(t)$  가 ,  
 2, 3 4 ,  
 4 (half) ,  
 DC ,  
 21 ,  $G_j(t)$  가  $F_i(t)$  가  $G_j(t)$

$$G_j(t) = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N I_{ij} \times F_i(t)$$

가 , 4 가 5 가 ,  
 1 ,  
 가

ON/OFF  
 가 ,  
 16 4 4 21 , 21  
 4 4



,  $V_{(N+1)j}$  (N+1) 가 가 .  
 $G_j(t)$   $0(V)$  , 1 , L  
 2 1 .  
 (1) 가 .

(2) ON/OFF  
 가

(N+1) 가  $V_{(N+1)}$  가  $V_{(N+1)}$  가  
 $I_{ij}$  가 " 0" 가 ,  $\sqrt{N}$  " - 1" " + 1" ,  $V_{(N+1)}$  가  
 N 가 .

가 24  $F_1(t) - F_2(t), F_2(t) - G_2(t)$   $U_{ij}(t) = F_i(t) - G$   
 $j(t)$  , L  $\sqrt{N}$  , L  $\sqrt{N}$  ,

L N 가 가 가  
 가

25 240 ,  $F_i(t)$  3 25 , 3

1 +Vr, +Vr, -Vr, -Vr 가 , 2 +Vr, -Vr, -Vr, +Vr , 3 +Vr, -Vr, +Vr,  
 -Vr 가 가 +Vr, +Vr, +Vr, +Vr 가 가

$$G_j(t) = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N I_{ij} F_i(t) + \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{k=1}^{N/L} V_{(N+1)j} F_k(t)$$

$$V_{(L+1)j} = \left( \frac{I}{\sqrt{N}} \cdot (N - \sum_{m=1}^N I^2 m_j) \right)^{1/2}$$

1 가 " 1" , 2 가 " - 1/2" , 3 가 " 0" ,  
 $G_2(t)$   $G_3(t)$  25  $F_4(t)$  " - 1" , " 0" , " + 1/2" ,  $G_1(t)$

24 가 ,  $G_j(t)$  , 25  $F_i(t)$   
 , 25 가  $G_j(t)$   
 $U_{11}(t), U_{22}(t), U_{33}(t)$  .

26 가 240 7 ,  
 ,  $F_i(t)$  가 .

1 +Vr, +Vr, +Vr, +Vr, - Vr, - Vr, - Vr, - Vr  
 2 +Vr, +Vr, - Vr, - Vr, - Vr, - Vr, +Vr, +Vr , 3 +Vr, +Vr, - Vr, - Vr, +Vr, +Vr, - Vr, - Vr  
 4 +Vr, - Vr, - Vr, +Vr, +Vr, - Vr, - Vr, +Vr 5 +Vr, - Vr, - Vr, +Vr, - Vr, +Vr, +Vr, - Vr  
 6 +Vr, - Vr, +Vr, - Vr, - Vr, +Vr, - Vr, +Vr , 7 +Vr, - Vr, +Vr, - Vr, +Vr, - Vr, +Vr, - Vr  
 가 +Vr, +Vr, +Vr, +Vr, +Vr, +Vr, +Vr, +Vr, +Vr, +Vr

가  $G_i(t)$  .  
 1 가 " - 1" , 2 가 " - 1/2" , 3 가 " 1/4" ,  
 4 가 " 0" , 5 가 " 1/4" , 6 가 " 1/2" , 7 가 " +1" ,  
 $F_8(t)$  " - 1" , " - 1/2" " 0" ,  $G_1$   
 $(t), G_2(t) G_3(t)$  26 .

3 , 가  $U_{ij}(t)$

가 , N+1  
 가 가 L, 가  $G_j(t)$  .  
 가  $V_{kj}$  ,

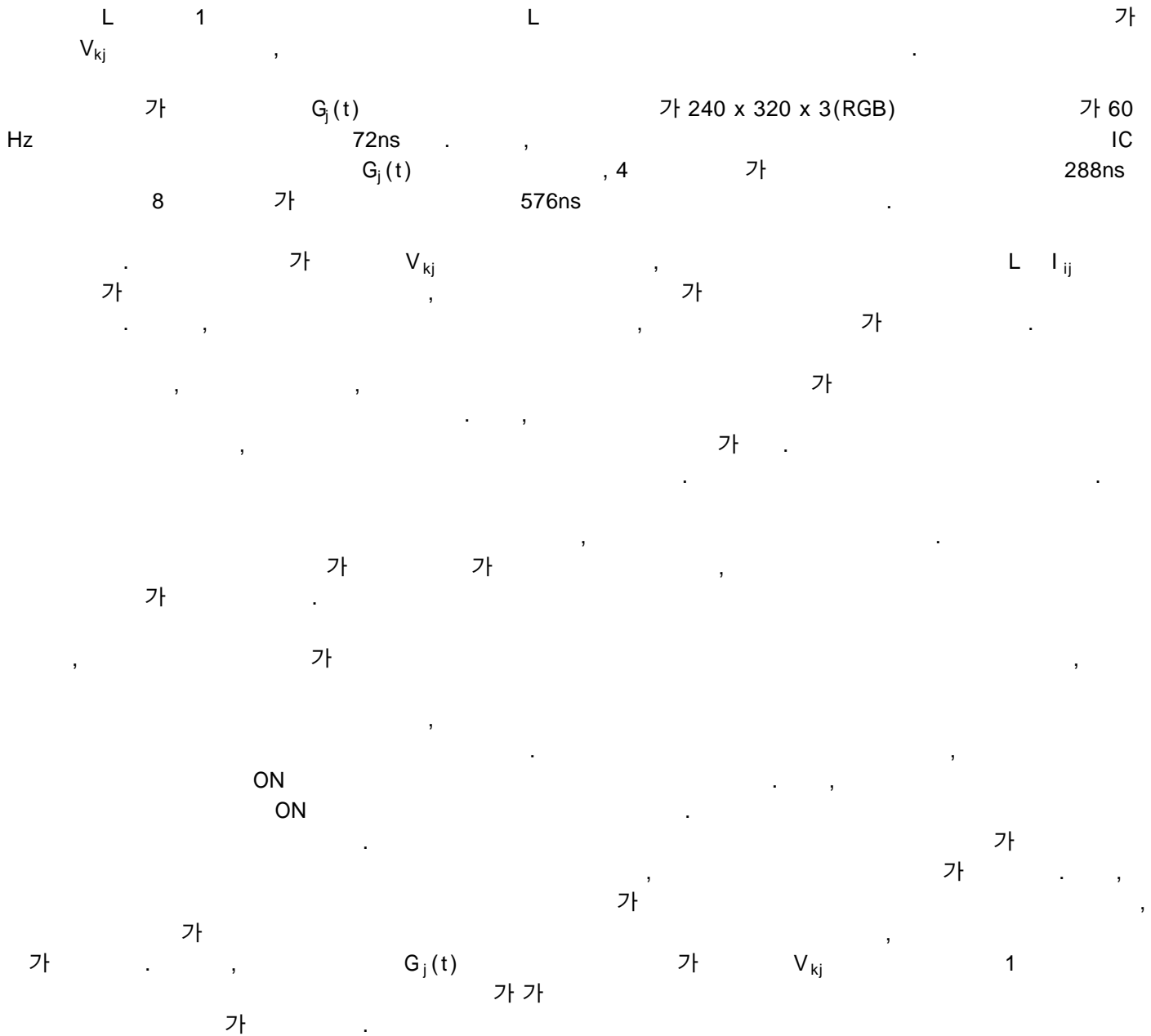
$$V_{kj} = (L - \sum_{m=1}^N I^2(k*L+m)_j)^{1/2}, \quad k=i/L$$

$$G_j(t) = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N I_{ij} F_i(t) + \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{k=1}^{N/L} V_{kj} F_k(t)$$

, 가  $V_{kj}$  ,  $V_{kj}$   
 $\frac{V_{kj}}{\sqrt{L}}$  , 가 가  
 , 가 가 .

, 가  $V_{kj}$  가  
 ,  $V_{kj}$  (old) .  
 L

$$G_j(t) = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N I_{ij} F_i(t) + \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{k=1}^{NM} V_{(k-A)j} F_k(t)$$



(57)

1.

(4) ,

(5)

(1)

가

(L)

가

, 가 , 가 ,

$G_j(t)$  가 ,  $F_i(t)$   $I_{ij}$  1

$$G_j(t) = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N I_{ij} F_i(t) + \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{k=1}^{N/L} V_{(N+1)j} F_k(t) \rightarrow (1)$$

,  $V_{(L+1)j}$  2 가 L 가 ,

$$V_{(L+1)j} = \left( \frac{L}{\sqrt{N}} \cdot \left( N - \sum_{m=1}^N I^2 m_j \right) \right)^{1/2} \rightarrow (2)$$

, (N+1) 가 가 가 , L 가

2.

(N) (4) , (5) (1)

가 (L) ,  
가 ,

, 가 , 가 ,

$G_j(t)$  가 ,  $F_i(t)$   $I_{ij}$  3

$$G_j(t) = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N I_{ij} F_i(t) + \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{k=1}^{N/L} V_{(k-A)j} F_k(t) \rightarrow (3)$$

,  $V_{kj}$  가 L 가 가 , 4

$$V_{kj} = \left( L - \sum_{m=1}^L I^2 (k * L + m)_j \right)^{1/2}, k = i/L \rightarrow (4)$$

, L 가 L 가 , L (L+1)

3.

(N) (4) , (5) (1)

가 (L) ,

가 ,

, 가 , 가 ,

$G_j(t)$  가 ,  $F_i(t)$   $I_{ij}$  5

$$G_j(t) = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N I_{ij} F_i(t) + \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{k=1}^{N/L} V_{kj} F_k(t) \rightarrow (5)$$

,  $V_{kj}$  가 L 가 가 , 6

$$V_{kj} = (L - \sum_{m=1}^N I^2(k * L + m)_j)^{1/2}, k = i/L \rightarrow (6)$$

L , A ( A 10 (L+1) ), L 가 L 가

4.

1 , ,

5.

1 4 ,

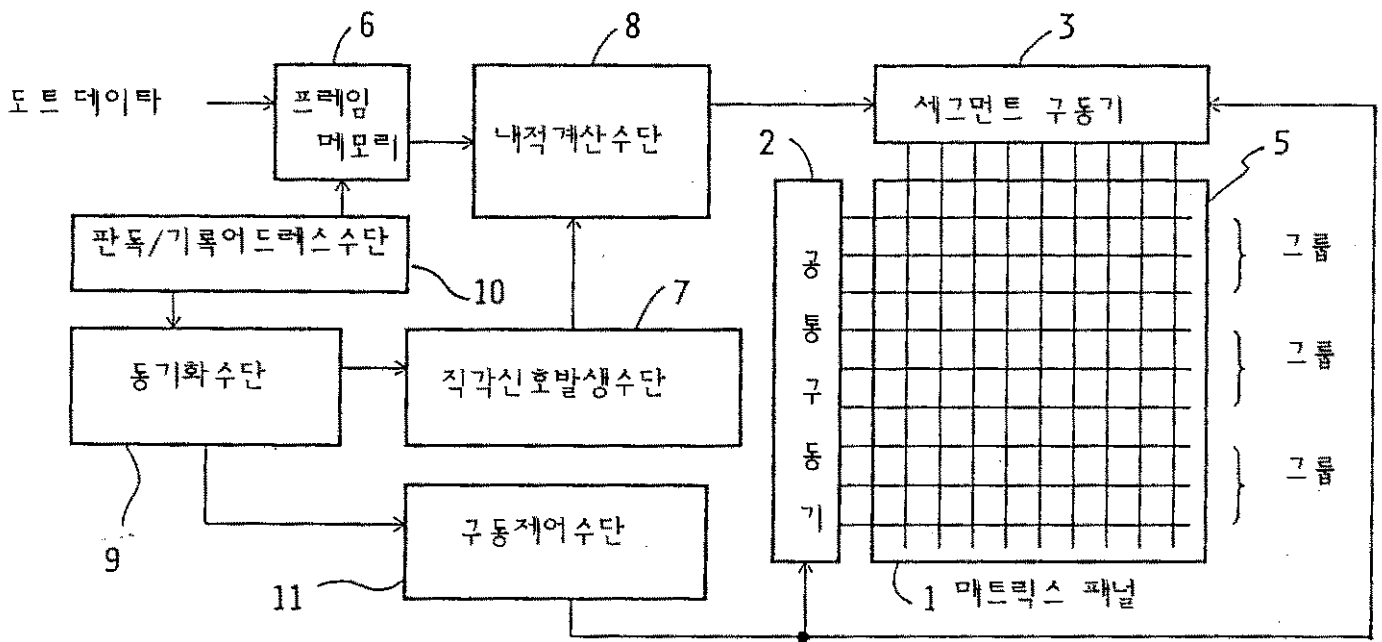
6.

2 , ,

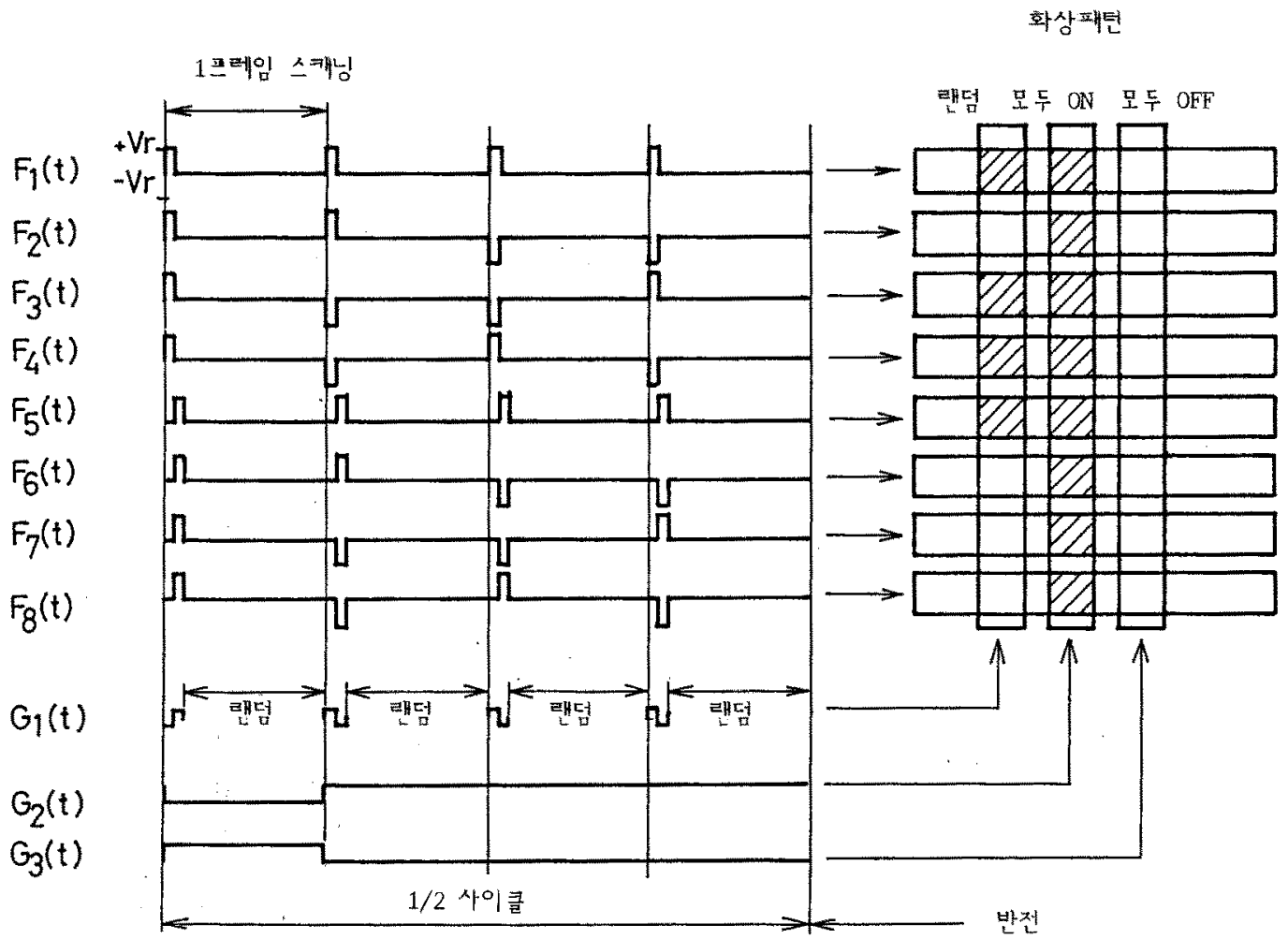
7.

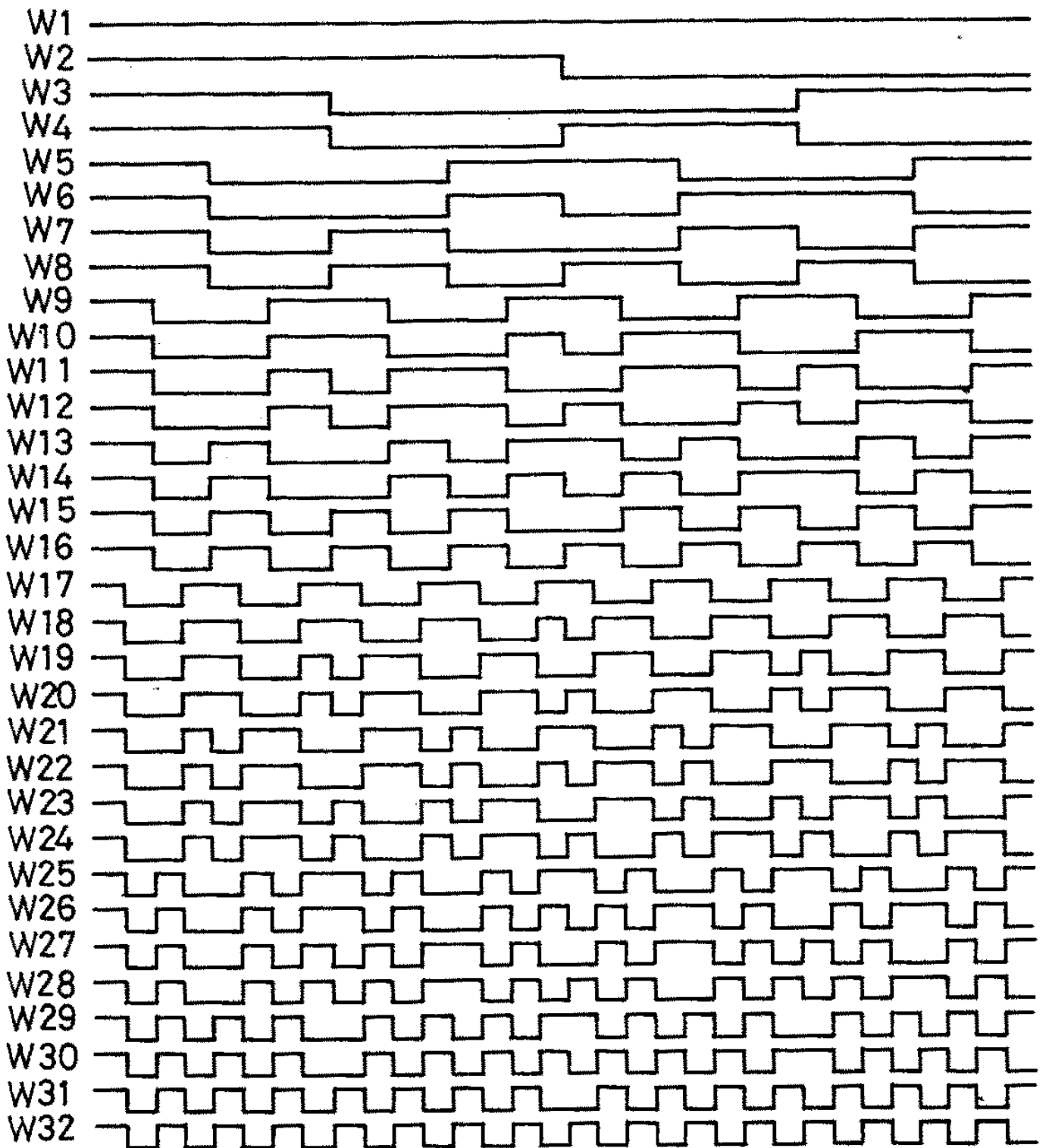
2 6 ,  
 8.  
 3 ,  
 9.  
 3 8 ,

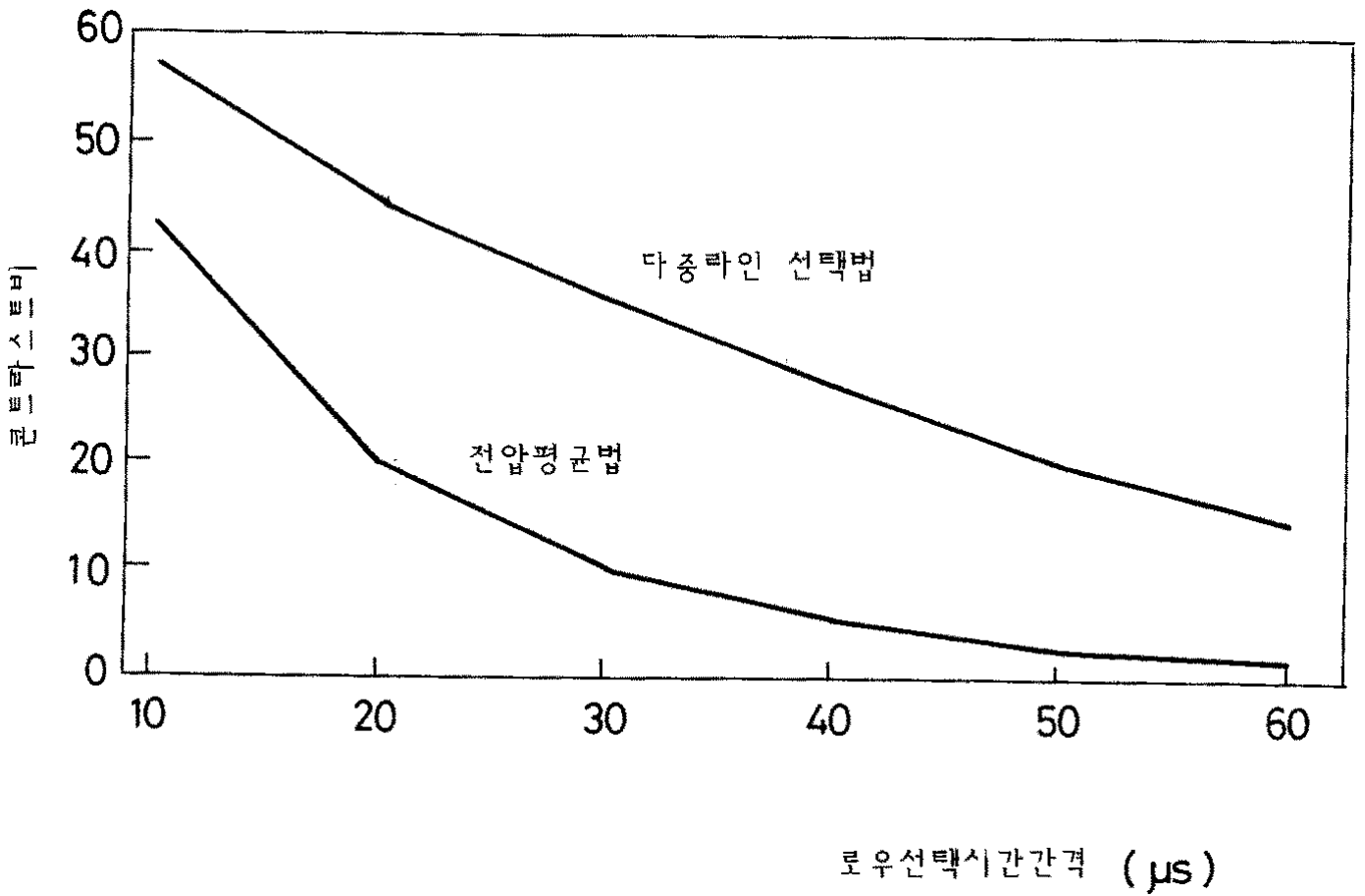
1



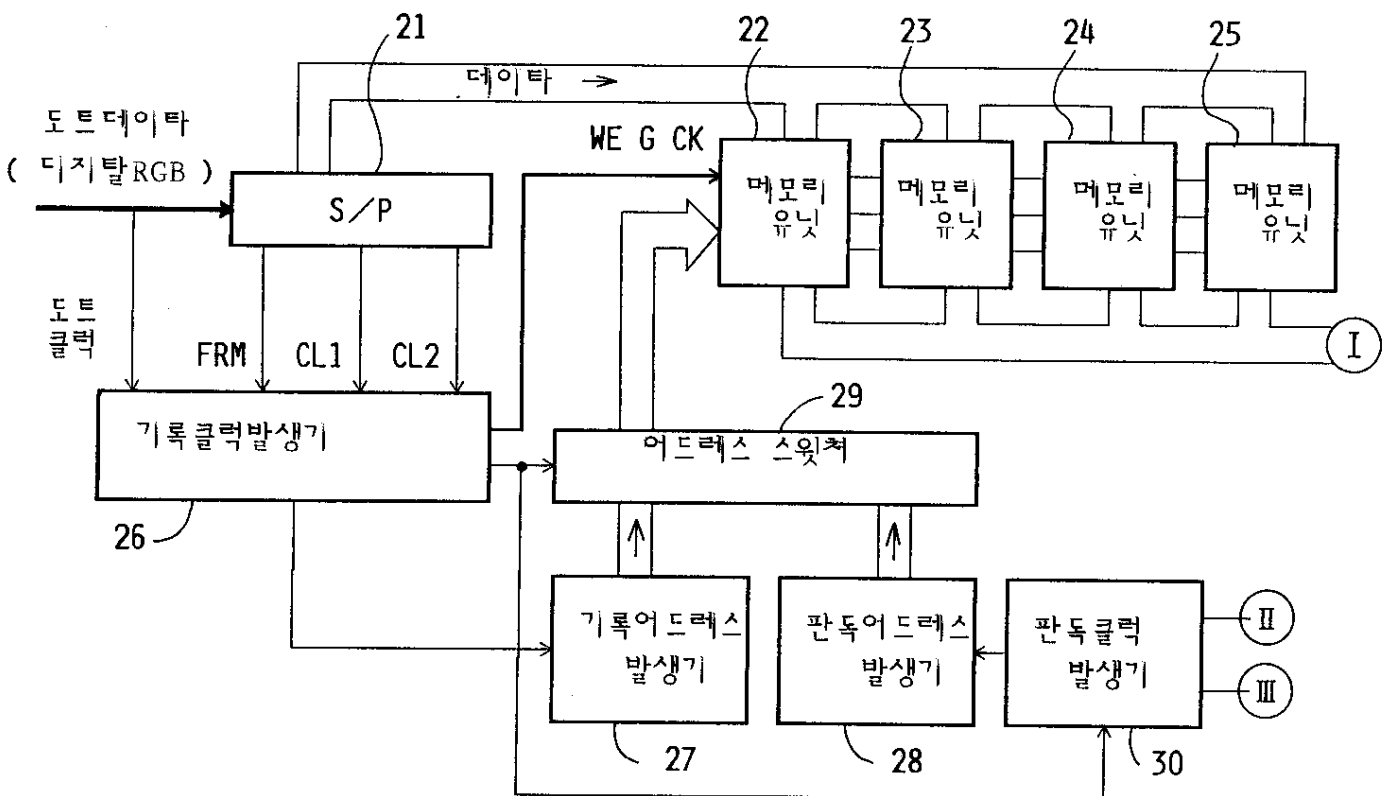




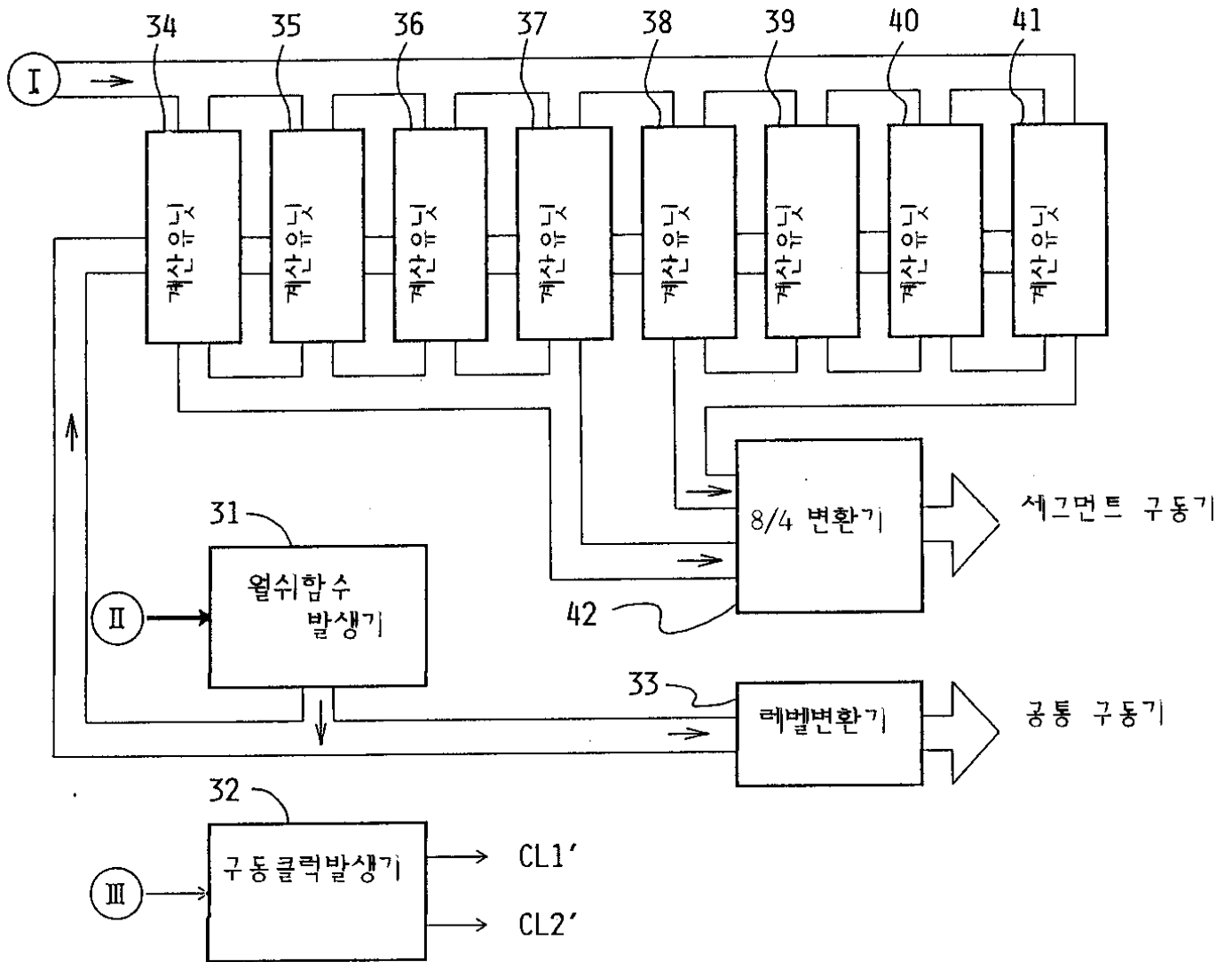




5a

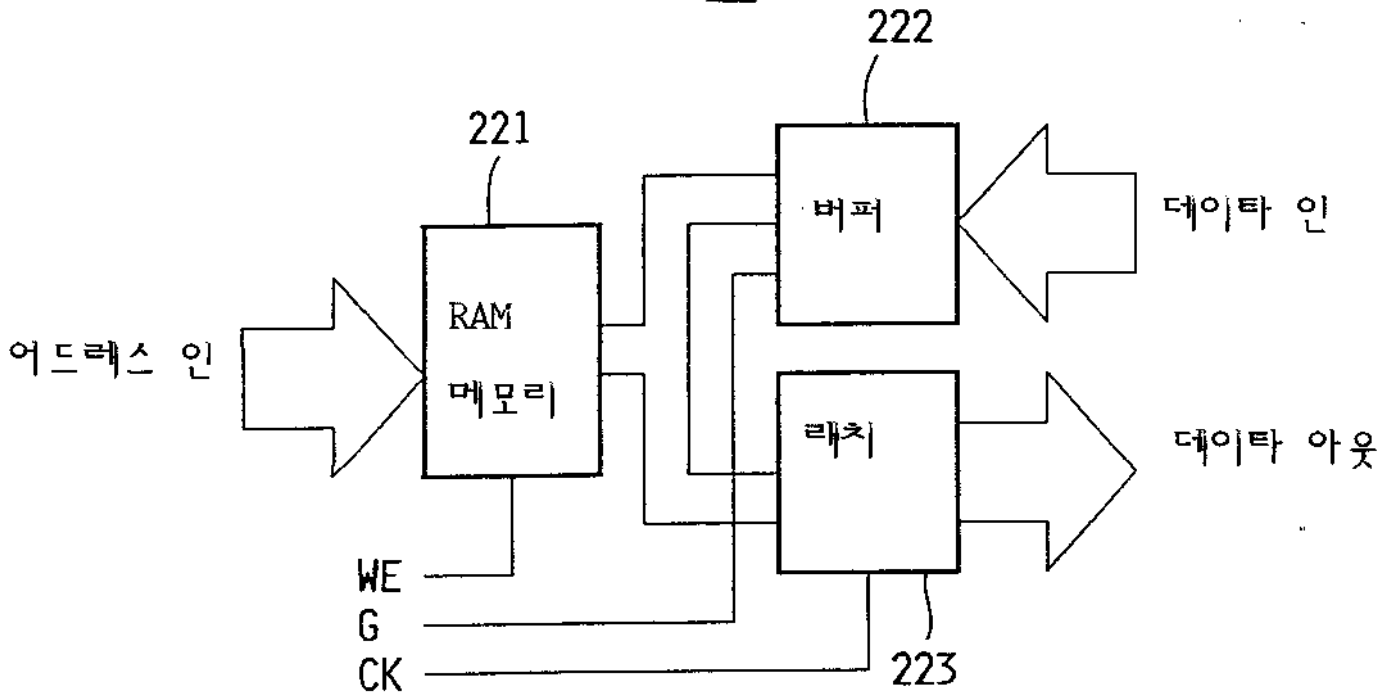


5b



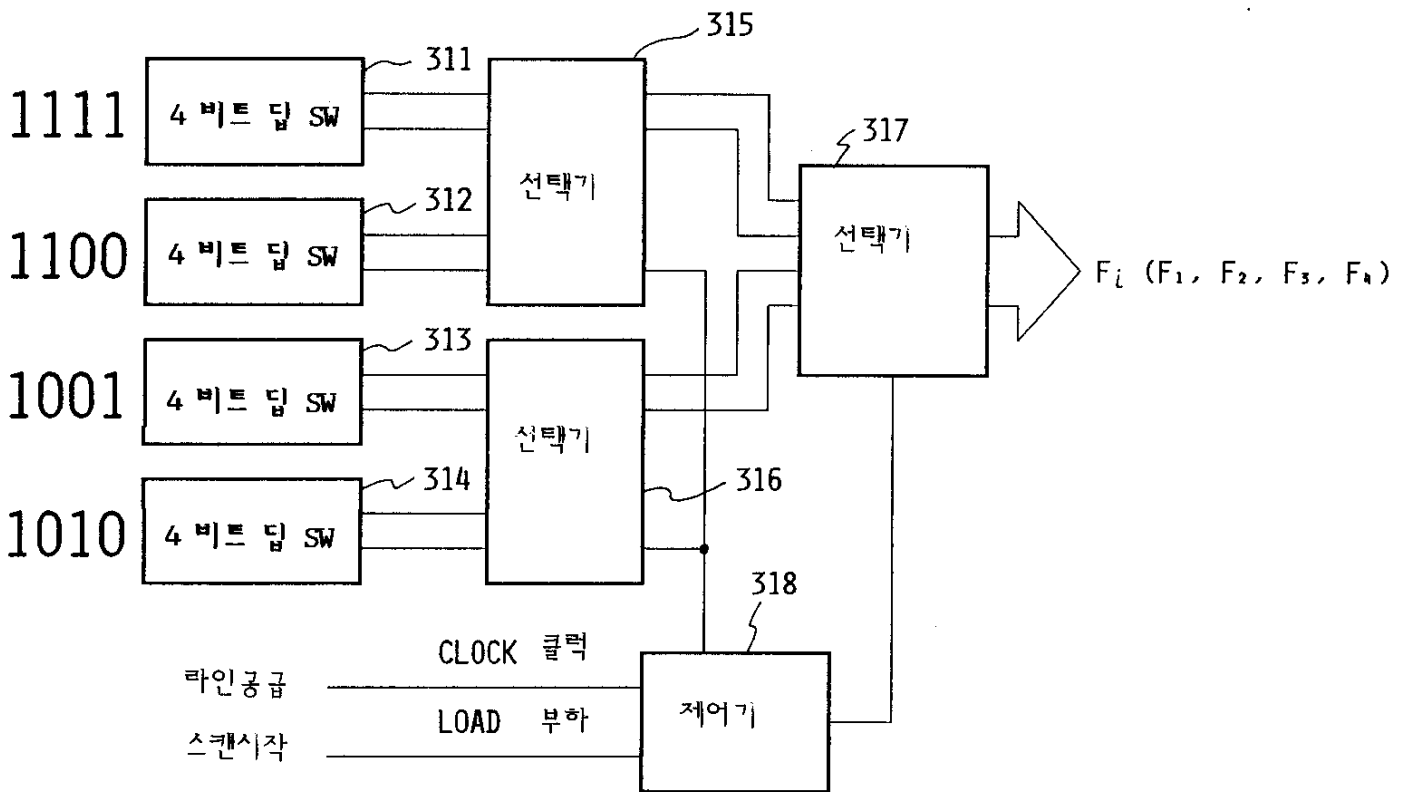
6

22

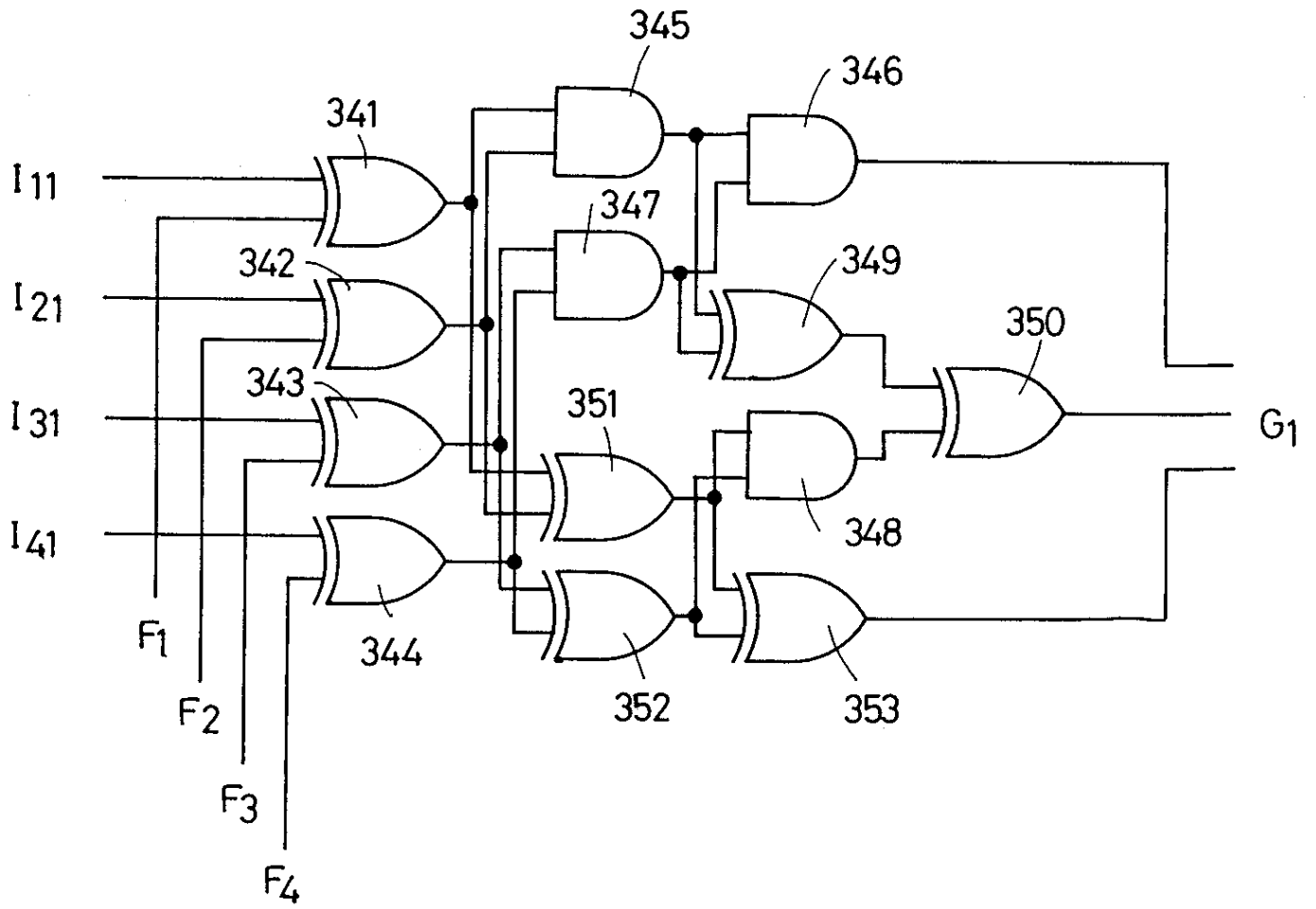


7

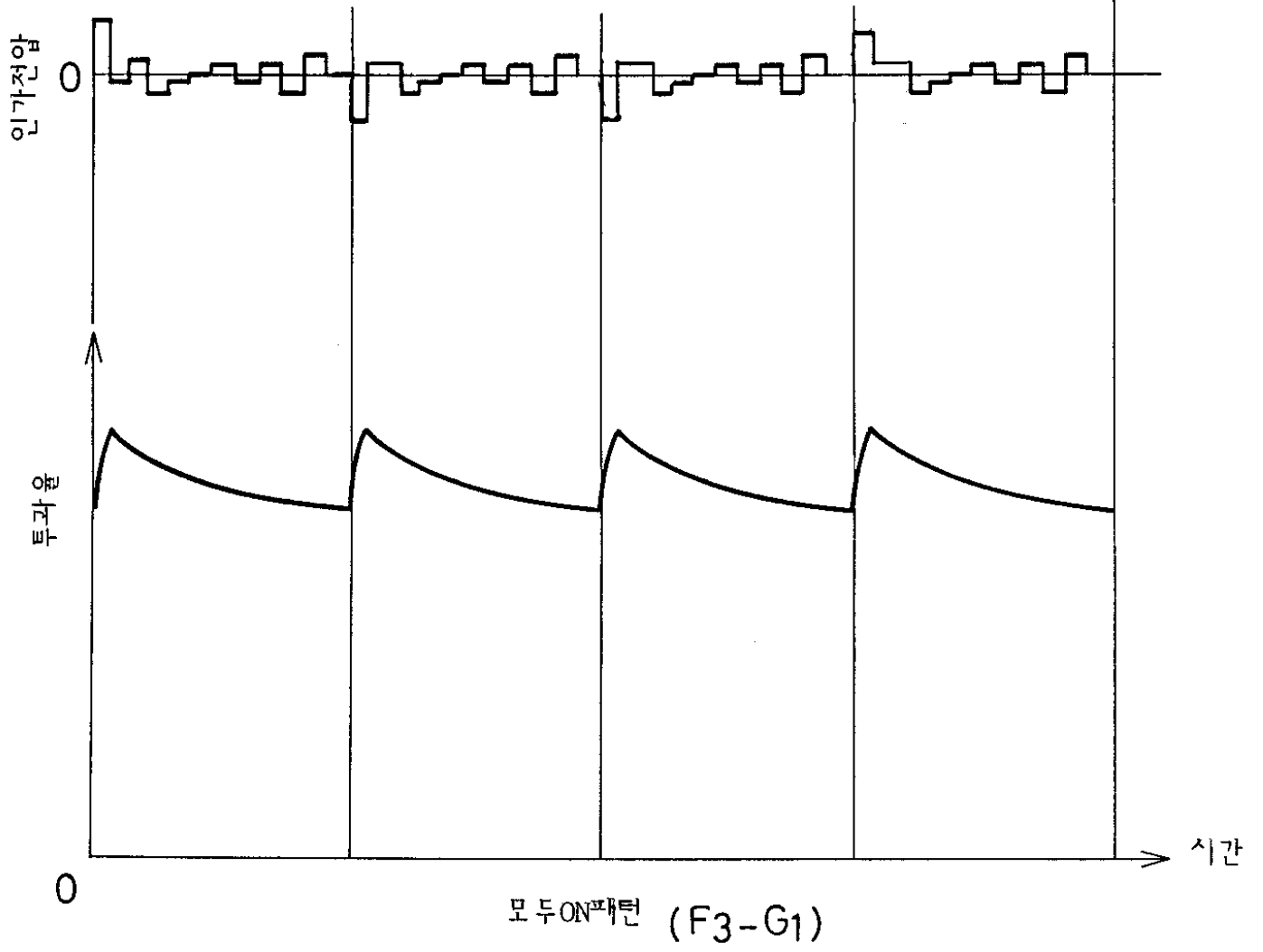
31



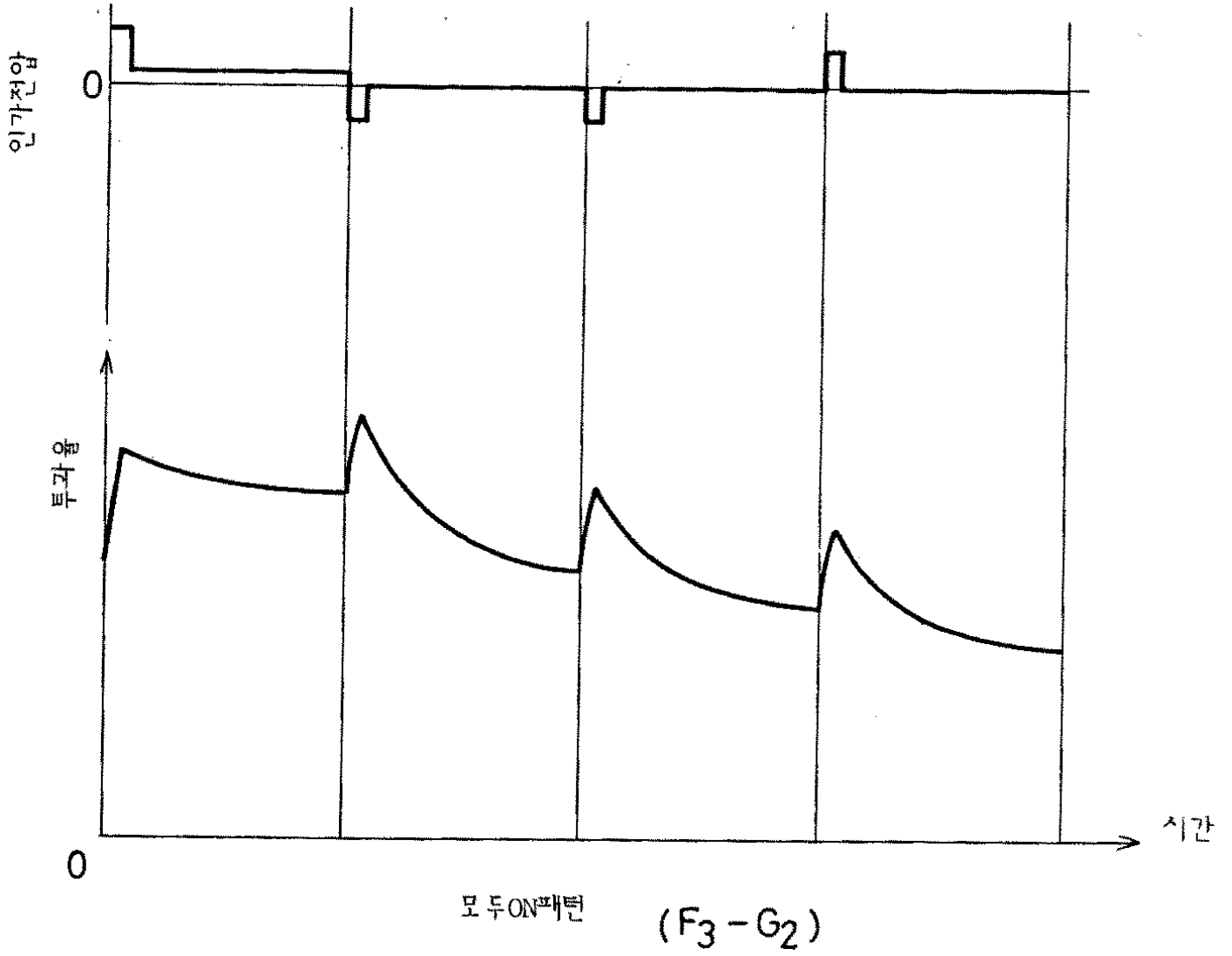
34



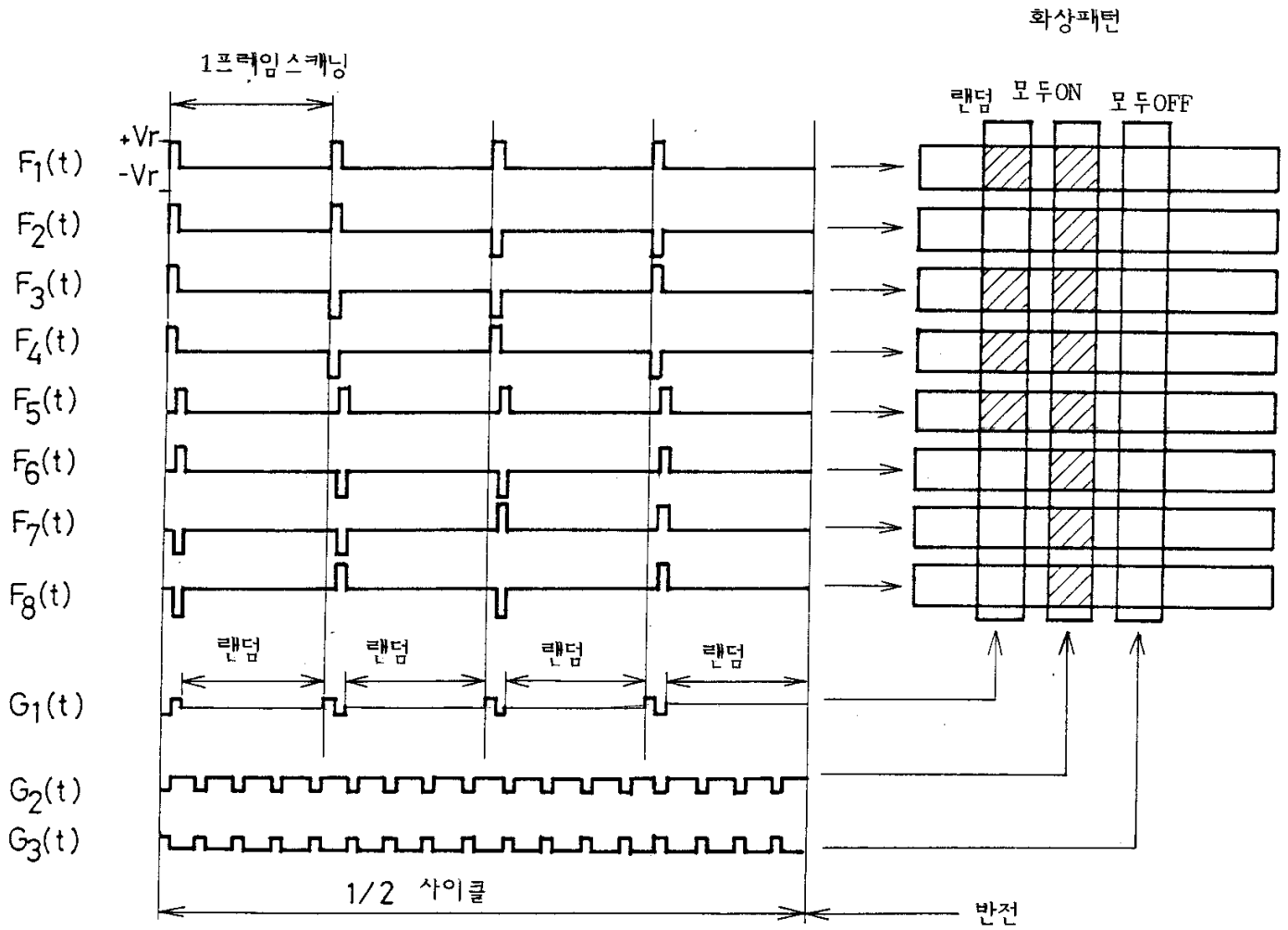
9a



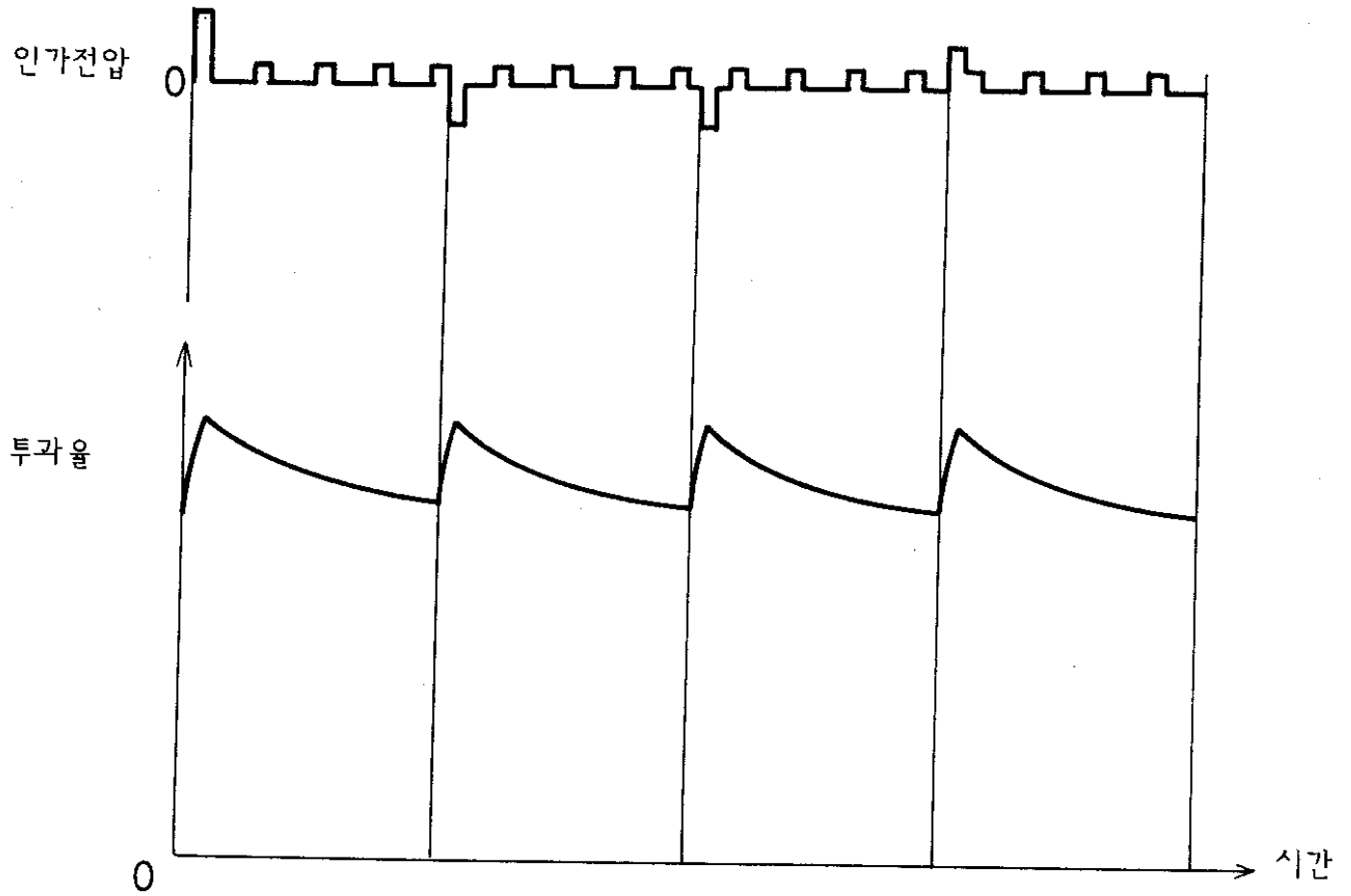
9b







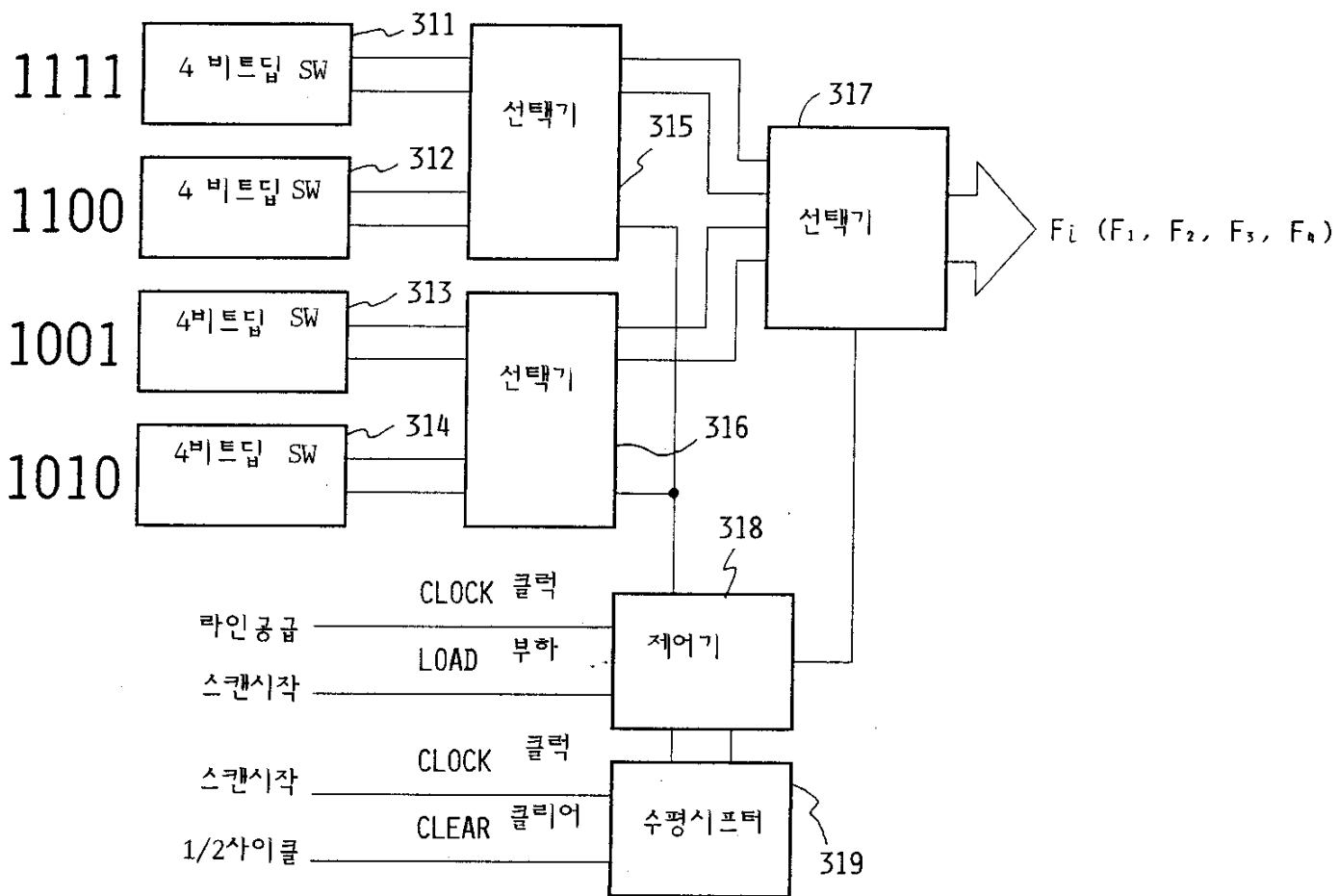
11



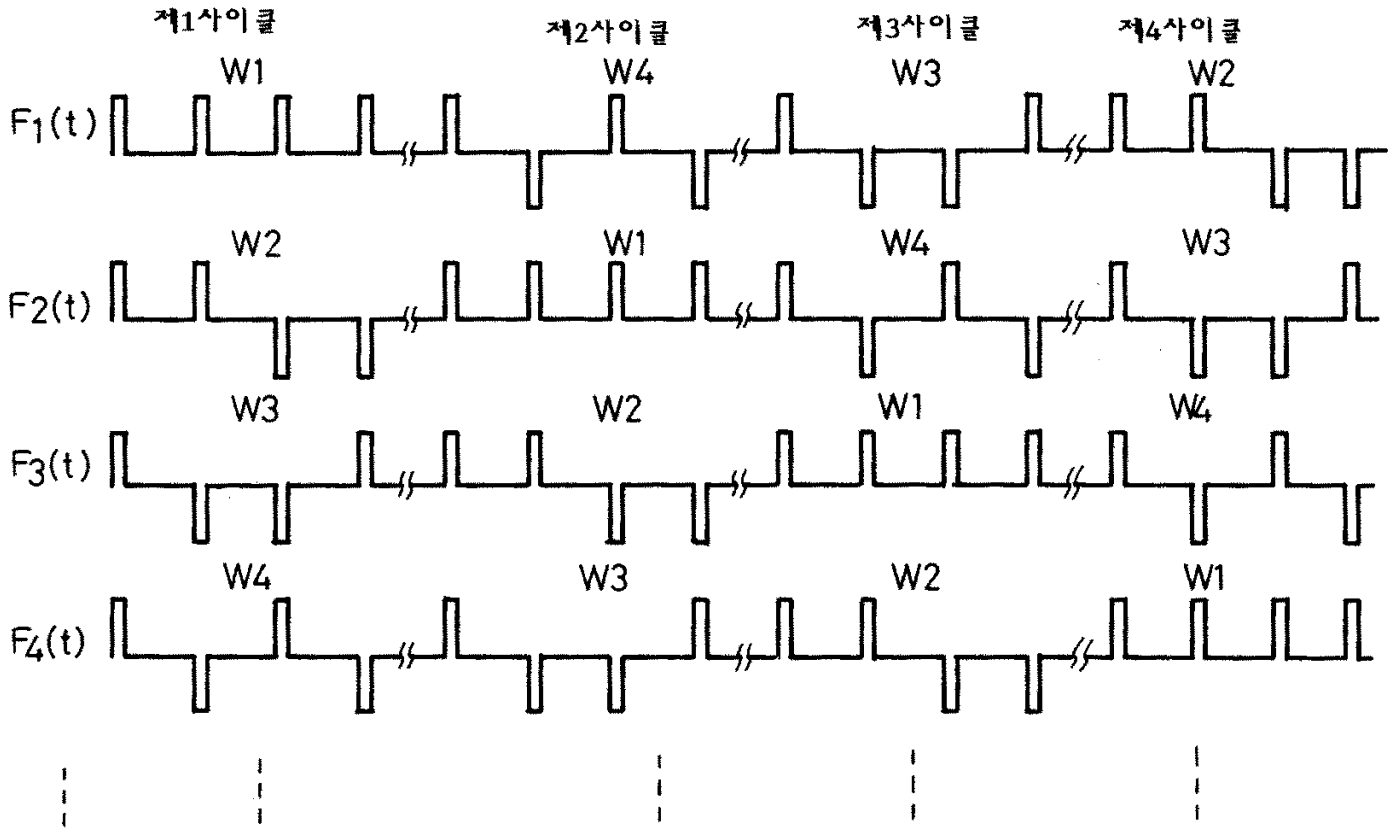
모두 ON 패턴 (F3-G2)

12

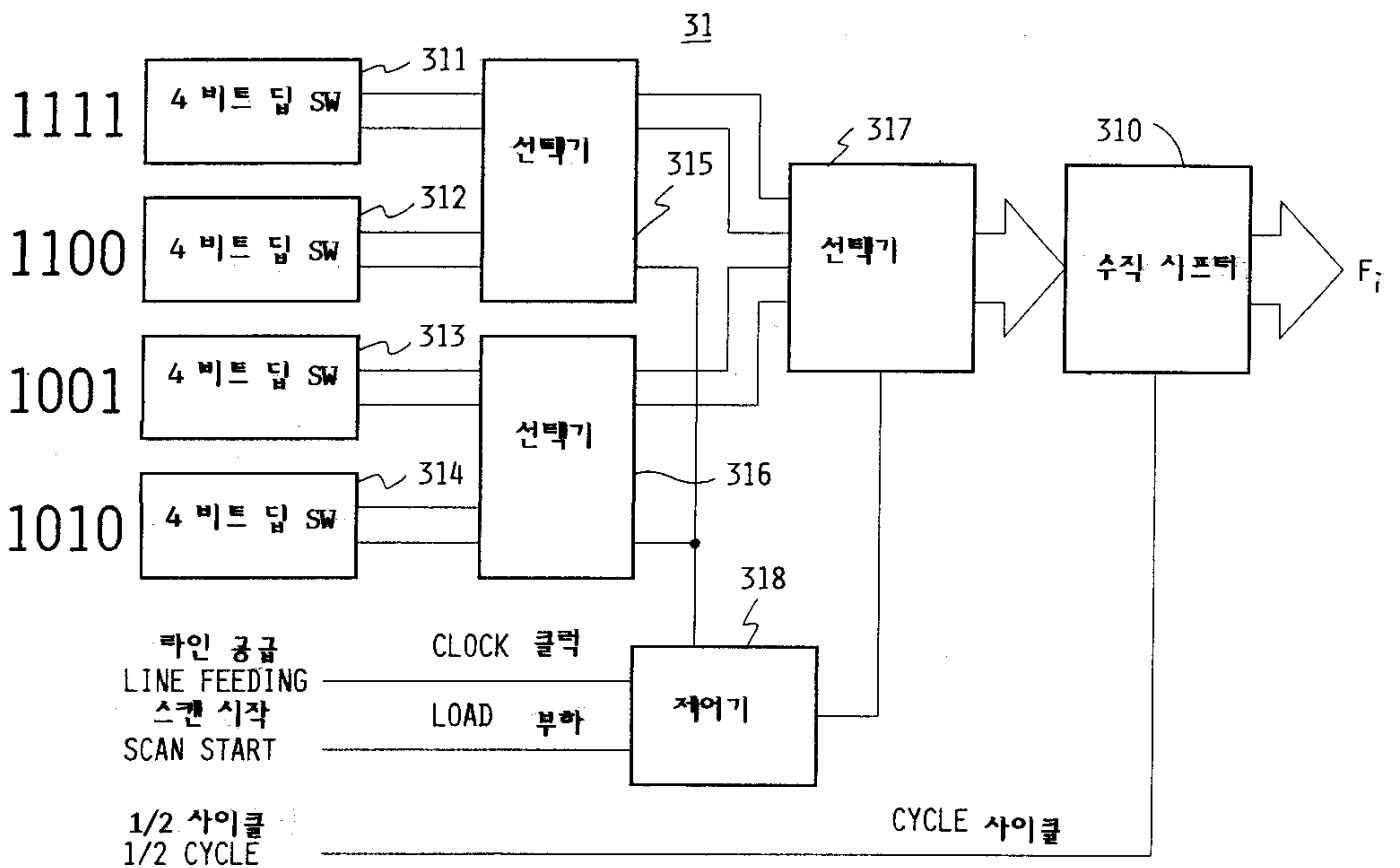
31



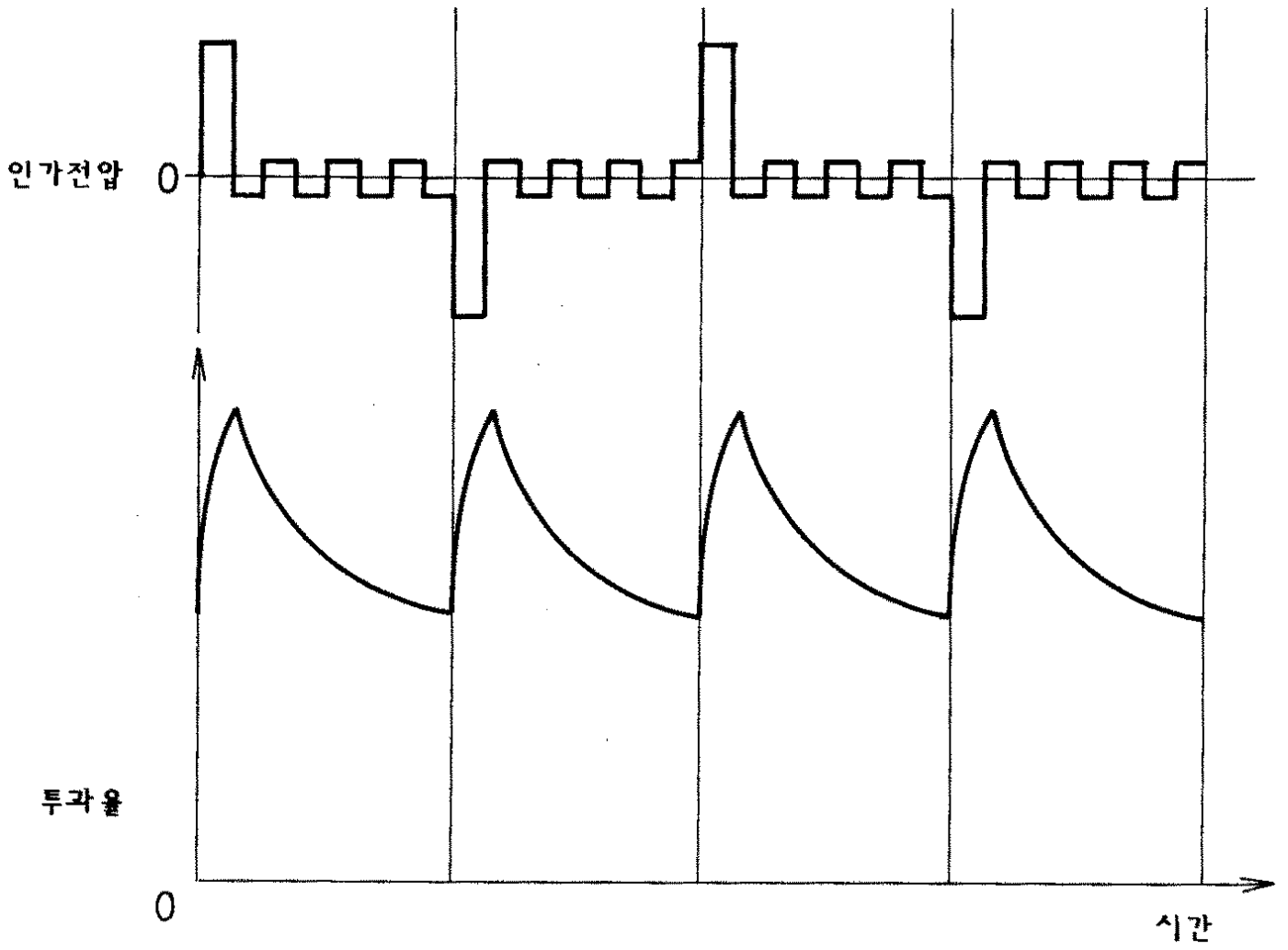
13

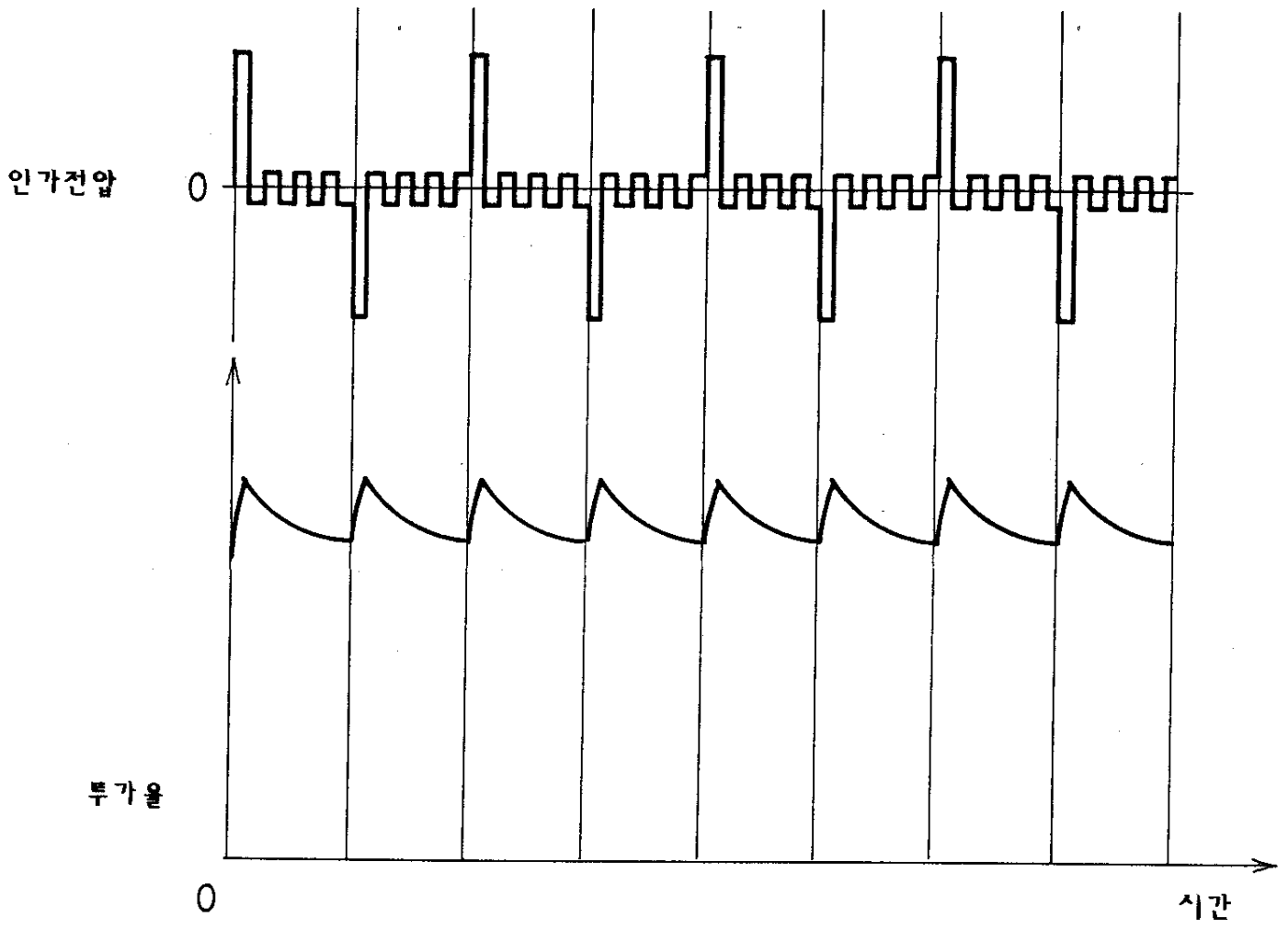


14

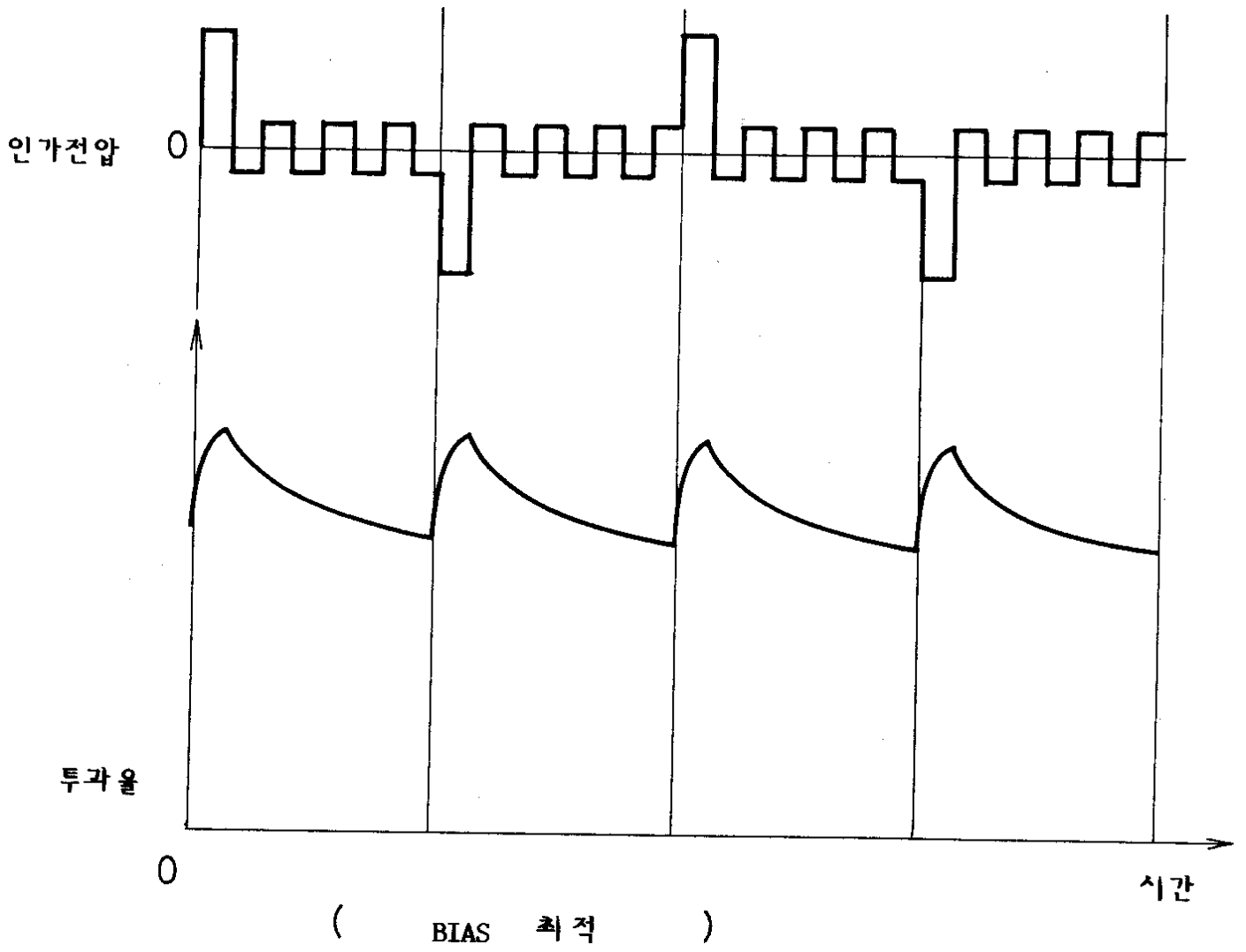


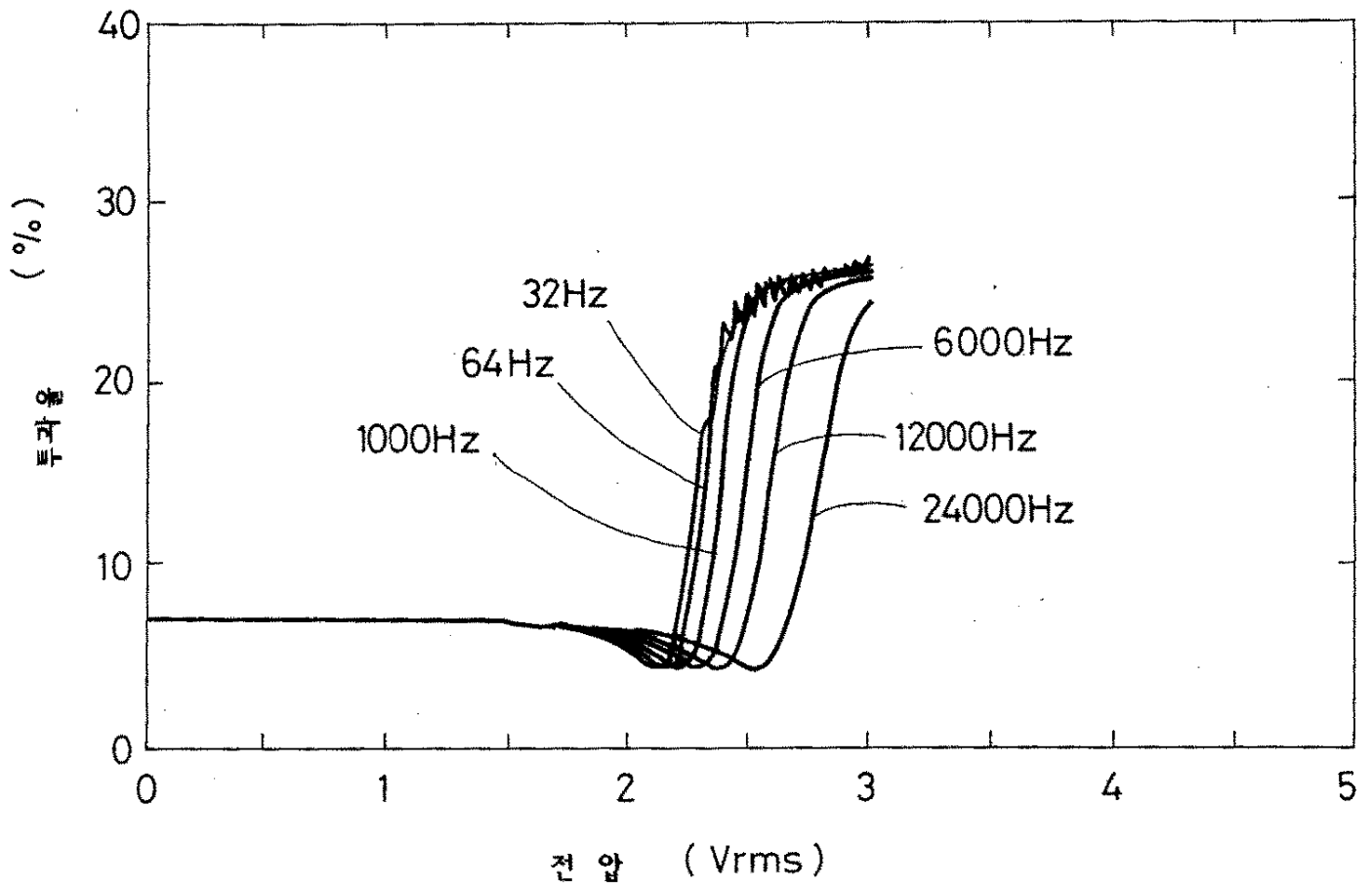
15



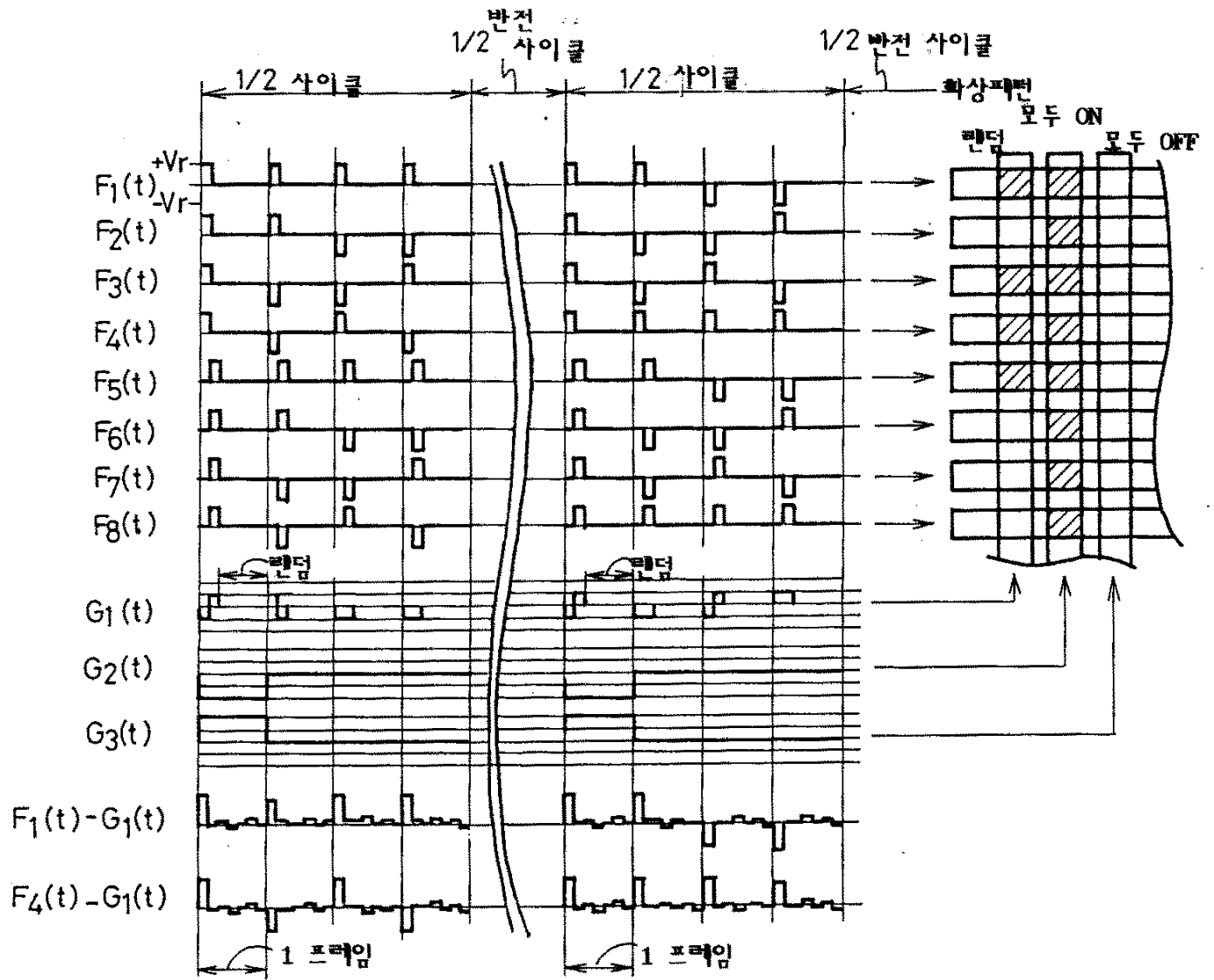


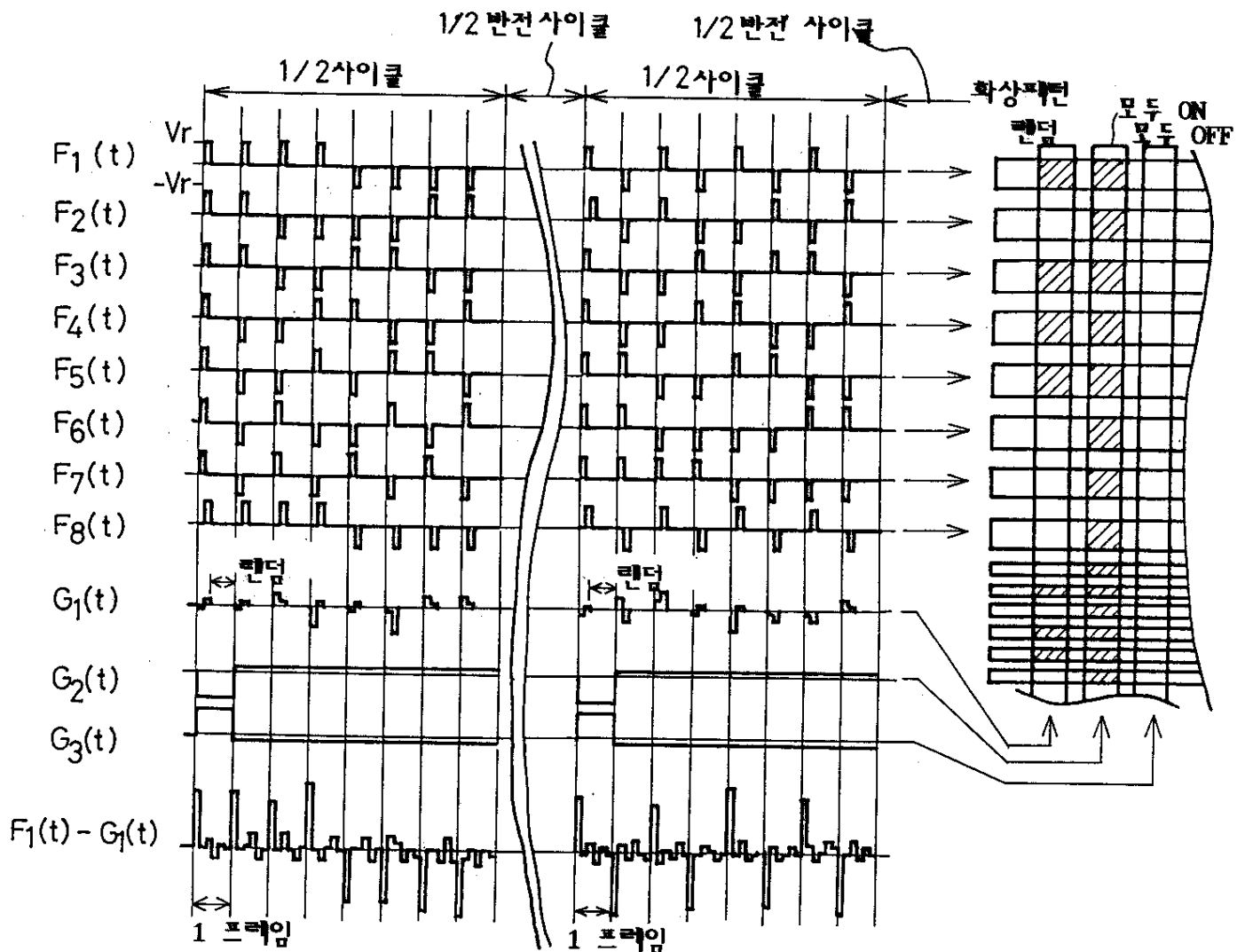
17



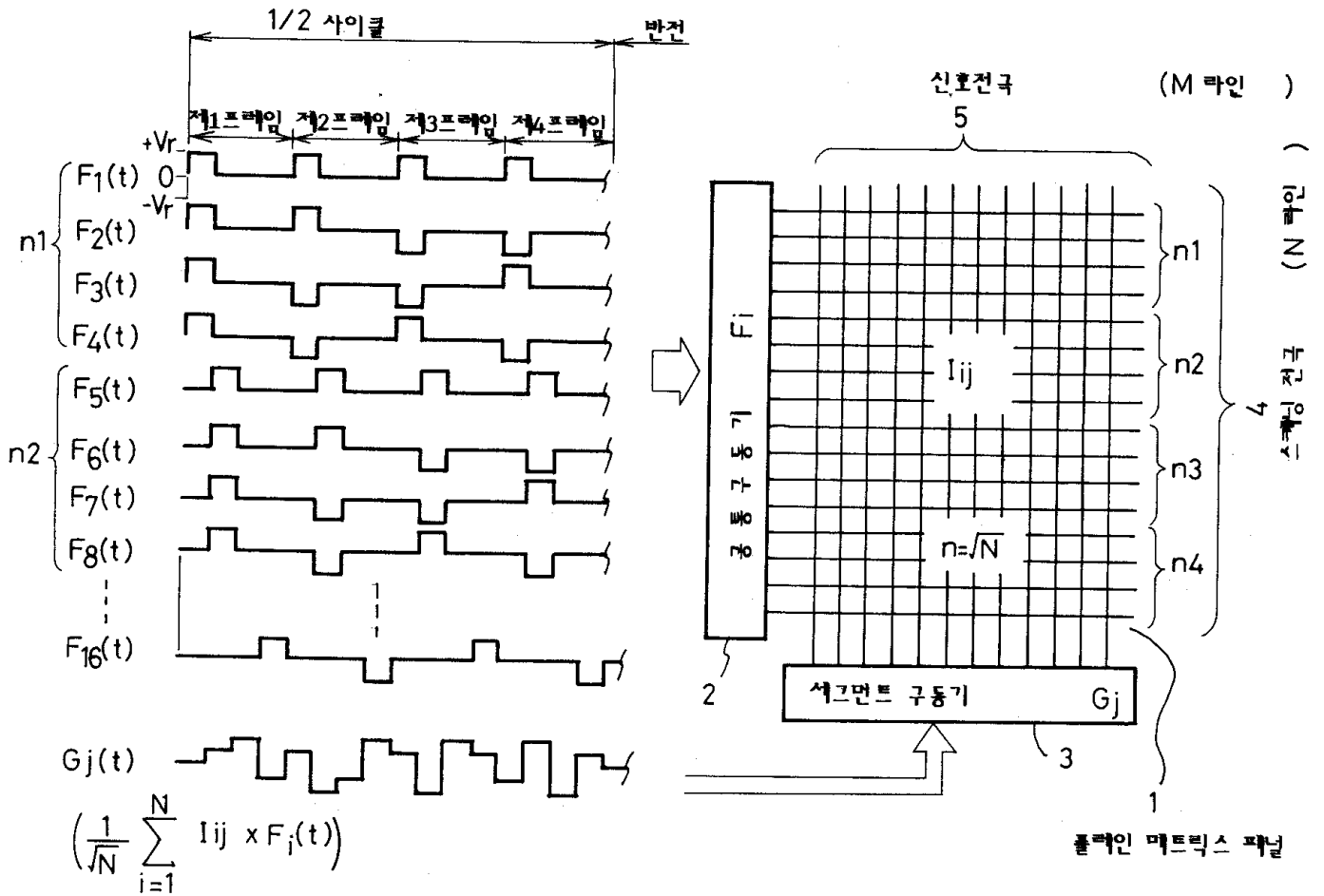




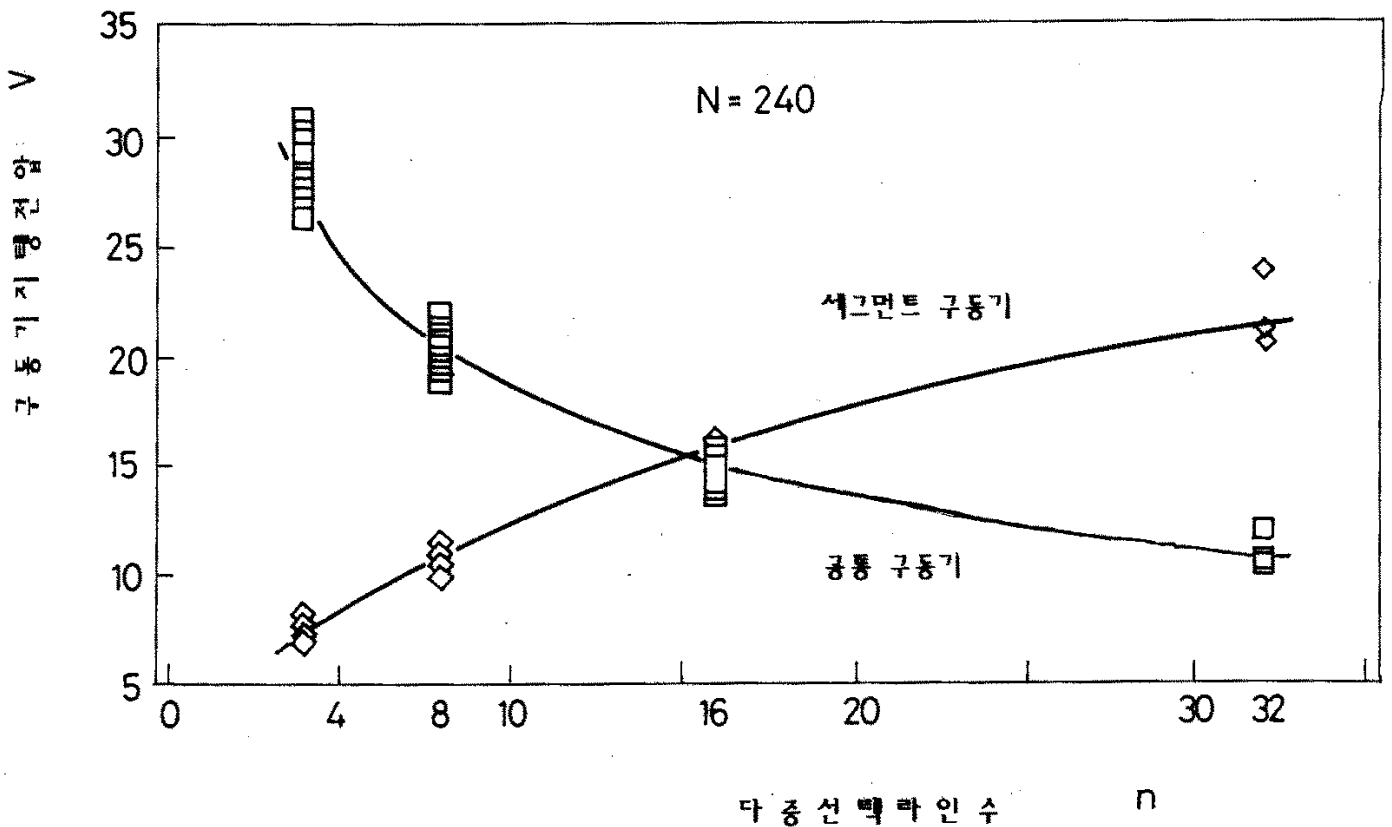




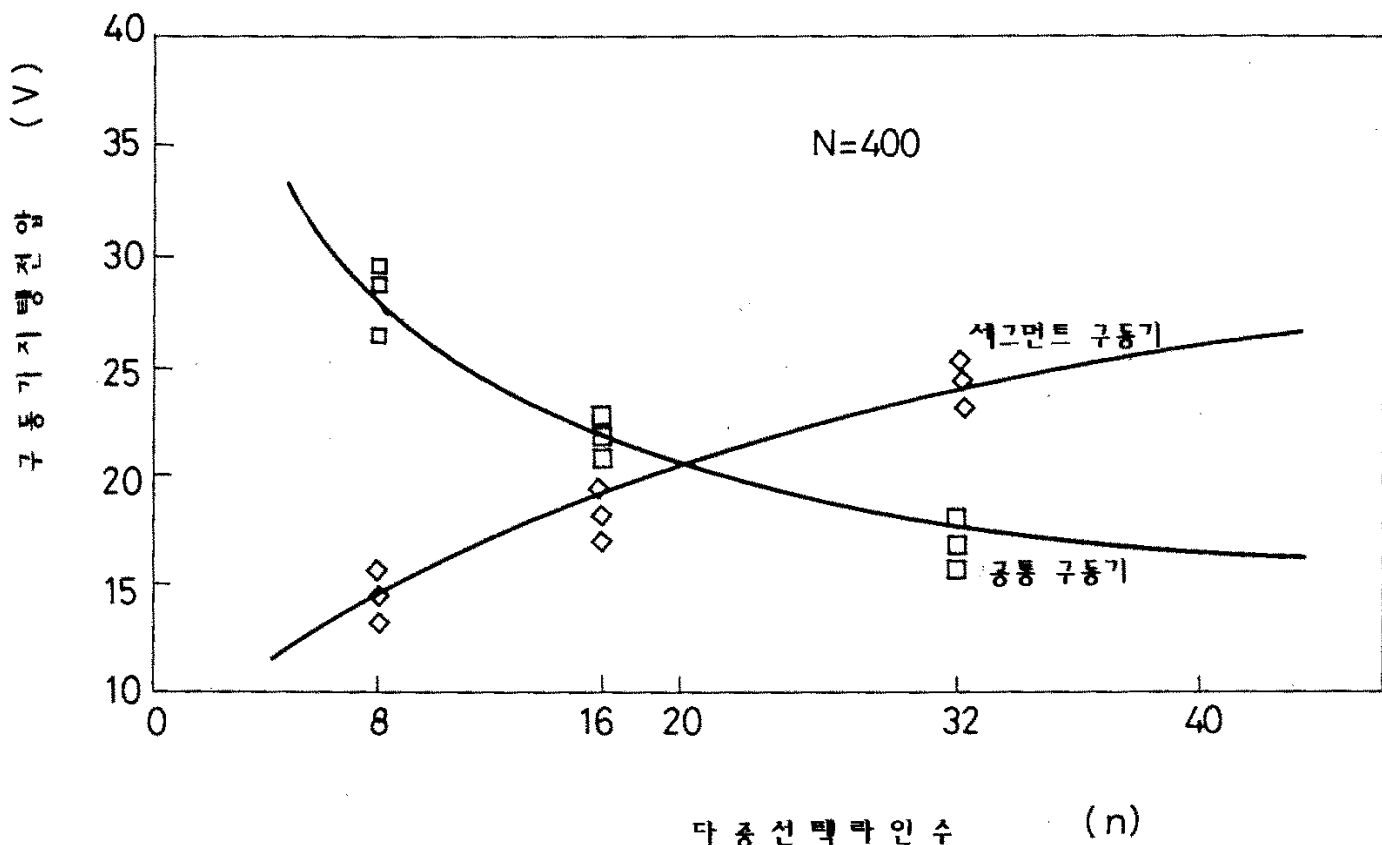
21



22



23



24

