

(19) (KR)  
(12) (B1)

(51) 。 Int. Cl.<sup>6</sup>  
H01L 27/11

(45)  
(11)  
(24)

2004 10 08  
10-0427705  
2004 04 07

(21) 10-1996-0029168 (65) 10-1997-0008622  
(22) 1996 07 19 (43) 1997 02 24

(30) 95-184,058 1995 07 20 (JP)

(73) 가 가 가 1006  
가 가

(72) 5-5-1-908

(74)  
:

(54)

(N2)가 1 (P1) 2 (P2) , 1 (N1) 2  
2 (N14)가 1 (V1) (WL) , 2 (N14) 1 (N3) (V1) 1  
(N1) 가 (BL, /BL) 1

1

1 (a) 1  
1 (b) 1 3  
2 (a) 1 4 , 2 3 , 3 7 4  
6  
2 (b) 1 5 , 2 4 , 3 8 4  
7  
3 (a), (b) 1 5

4 (a) 1 6 , 2 5 , 3 9 4  
8  
4 (b)  
4 (c)  
5 1 6 , 2 5 , 3 9 4  
8  
6 (a) 2  
6 (b) 2 2  
7 (a), (b) 2 4  
8 (a) 3  
8 (b) 3 1  
9 3 , 4 5 1  
10 3 4  
11 3 5 , 4 4  
12 3 6  
13 (a), (b) 3 8  
14 (a) 4  
14 (b) 4 1  
15 (a) 4 3  
15 (b) 4 5  
16 (a), (b) 4 7  
17 (a) 5 5 2  
17 (b) 5 2  
18 5 1  
19 (a) 17 (a) 5 2  
19 (b) 17 (b) 5 2  
20 (a), (b) 5 4  
21 (a) 6  
21 (b) 6 1  
22 (a) 7  
22 (b) 7 가  
22 (c) 7 가  
23 SRAM , (a) SRAM , (b)  
)  
24 SRAM  
(a) 가  
(b) 가  
25  
26  
27 (a)  
27 (b)  
28 (a), (b)  
29 1 2  
30 3 4  
31  
32 SRAM  
(a) 1 SRAM  
(b) 1 SRAM  
(c) 2 SRAM  
(d) 2 SRAM  
33 SRAM  
\* \*  
P1 : 1 P2 : 2  
N1 : 1 N2 : 2

N3 : 1 P3 : 1  
 N14 : 2 P14 : 2  
 N24 : 2 P24 : 2  
 N54 : 2 P54 : 2  
 N15 : 3 N25 : 3  
 P25 : 3 N35 : 3  
 N55 : 3 P55 : 3  
 N26 : 4 N46 : 4  
 N56 : 4 P56 : 4  
 N81 : 5 P81 : 5  
 N82 : 6 P82 : 6  
 V1 : 1 V2 : 2  
 V3 : 1 V53 : 1  
 V4 : 2 V54 : 2  
 WL : WL(m) :  
 WLn : WLp :  
 WLr : WLw :  
 WT : WT(m) :  
 BL : BL(n) :  
 BLn : BLp :  
 BLr : BLw :  
 /BL : /BL(n) :  
 /BLn : /BLp :  
 /BLr : /BLw :  
 Vcc : 1 Vss : 2  
 Vs1 : 3 Vs1(n) : 3  
 Vs2 : 4 Vs2(n) : 4  
 Vsm : 5 Vm : 6  
 Vx1 : Vu1 : 1  
 Vu2 : 2 Vu3 :  
 A1 : A2 :  
 WE : RE :  
 Din : pBL(k) :  
 /pBL(k) : P61 : 1 P  
 P62 : 2 P P63 : 3 P  
 P64 : 4 P N61 : 1 N  
 N62 : 2 N N63 : 3 N  
 N64 : 4 N N65 : 5 N  
 N66 : 6 N Dout :  
 /Dout : pDout :  
 /pDout : XSA :  
 EQ : RD(k) :  
 /RD(k) : P71 : 1  
 P72 : 2 N71 : 1  
 N72 : 2 N73 : 3  
 N74 : 4 N75 : 5  
 N76 : 1 N77 : 2  
 N78 : 6 N79 : 7  
 B : PB1 : 1 P  
 PB2 : 2 P PB3 : 3 P  
 PB4 : 4 P NB1 : 1 N  
 NB2 : 2 N NB3 : 3 N  
 NB4 : 4 N NB5 : 5 N  
 NB6 : 6 N pVs1(k) : 1  
 pVs2(k) : 2 DSW1 :  
 DSW2 : DSW3 :  
 Add : dT1 :  
 dT2 :

( , SRAM ) , SRAM

가

31 SRAM 31 P1 1 1 , N2 ,

P2 2 , N1 1 , V2 1 (

(V1) , V1 2 , WL (BL) (列) 가

行) , BL , /BL (BL) 가

, (BL) 가 (BL) 가 , Vcc (WL) 가

1 , Vss 1 (V1) (BL) 가 , N3 1 , N4

(WL) (BL) 2 (V2) 가

가 (WL) 2 , Ir (BL) 1 2 (V1) (V2) 가

, Id 1 (V1) 가 1 2 (V1) 가 , 1 (Vcc) (

P2) 2 (Vss) (N1) 1 2 (P1) 가 , 2 (Vcc)

(V1) 1 2 (V2) 가 . Vcc 3V , Vss 0V

가 , 1 (N3) 2 (N4)가 , 1 (Vcc) (WL)

「1」 , 2 (V2) 「0」 (Vss) (BL) 1 (Vcc) 가 , 1 (V1) 「1

」, 2 (Vss) 가 , 1 (V1) 1 (N3) 가 (BL) (V1) 「0」

(BL) 1 (Vcc) 1 (V1) 2 (N2)가

(N2) , (V2) 2 (Vss) , (V1) 1 (N1) 가

2 2 (V2) 가 2 (Vss) , 1 (V1) 1 (Vcc) 가

1 (N1) 가 , 1 (V1) 1 (Vcc) 가

, 1 (V1) 「0」, 2 (V2) 「0」 , (BL) 2 (Vss) (

V2) 가 , (/BL) 1 (Vcc) 가 . 가 , 2 (Vss)

(/BL) (BL) (WL) 가 , 1 2 가

(/BL) (BL) , 1 (Vcc) 가

1 (V1) 「0」, 2 (V2) 「1」 . 1 (N1)

2 (V2) 가 (BL) 1 (N3) 2

(Vss) (Ir)가 , (BL) 1 (Vcc) (/BL)

가 (N2) 1 (V1) 가 (/BL)

가 (/BL) , 1 (Vcc) 가

(BL) (/BL) 가

, 1 (V1) 「1」, 2 (V2) 「0」 (/BL)

가 , (/BL) 가 1 (Vcc) 가 (BL)

가 , (/BL) 가

SRAM 2가 가



1 1 가 2 가 , 가 2 3 가 1 가  
 5 가 1 , 2 2 가 , 2 3 가 1 1 가 2  
 1 1 2 가 , 2 가 3 가 가  
 가 6 , 5 1 1 1 , 1  
 2 2 가 , 2 1 1 , 1  
 2 2 , , / 1 1 1 , 3  
 2 1 , / / 1 1 2 / 가 ,  
 2 가 6 2 가 1 1 , 가 ,  
 가 7 , 6 2 1 , ,  
 2 가 7 . 1  
 7 2 2 가 3 2 가 . 2  
 8 6 7 2 가 3 가 1 . 2  
 8 1 가 . 2 가 가  
 9 2 6 8 , 1 2 2 2  
 2 9 1 3 가 3 가 가 2 . 가  
 2 9 1 3 3 1 가 2 2 가  
 10 6 9 1 가 1 .  
 10 10 가 1 .  
 11 10 가 .  
 11 1 가 가 , 2 가 1 .  
 12 1 6 11 2 가 1 .  
 12 2 3 가 가 , 1 2 .  
 13 가 3 가 1 1 1 , 1 .  
 2 2 가 , 2 1 1 1 , 1  
 2 1 , , 가 2 , 1 ,  
 2 2 , , / 1 1 , 3  
 / 2 , , / / 1 2 1 / ,  
 , 1 2 , / 1 1 가 2 가

13 / 2 , / 2  
 3 , 1 가 2 가 1 , 1 2  
 , 가 1 가 1 1 가  
 14 13 가 1 2  
 14 2 가 1 가  
 15 , 13 14 , 1 1 2  
 1 1 4 , 1 가 2 가  
 15 4 1 가 1 , 1 가 2  
 4 2 가 1 1 가 2  
 16 13 15 1 가  
 16 가 1  
 17 16 가  
 17 1 가 가 2  
 18 13 17 3 가 1  
 2 2 가 가 , 2 3  
 18 가 3 3 가 가 , 2 3  
 19 1  
 2 , 1  
 19 가 가  
 20 19 가 가  
 21 19 가  
 22 21 가  
 22 가  
 가 23 가 1 1 1  
 2 1 2 , 2 , 1 1  
 / 1 / 1 1  
 / 2 / 가 1 / 1 1  
 4 / 2 가 3 1 가 1 가 , 4 / 1  
 가 2 가 3 가 2 가 , 4

/ 23 , 1 가 1 4 2  
 3 가 2 1 가 , 1 3 / 가 , 4 2  
 3 가 2 1 가 , 4 / 가 1 2  
 24 , 19 23 가 , 1 1  
 1 1 2 가 , 2 가 3 가 1 1 가  
 2 2 가 , 2 가 3 가 1 1 가  
 24 가 , 1 2 1 1 가  
 1 1 2 가 , 2 가 3 가 가 1 가  
 1 1 가 , 2 가 3 가 가 1 가  
 25 , 3 24 , / 1 1 1  
 1 / 가 , 2 1 , / 1 1 2  
 / 가 , 2 가 1 / 1 1  
 25 1 가 2 1 1 가 , 가  
 , 1 1 가 1 1 가 , 가  
 26 25 가 . 3 4  
 26 . 3 4  
 27 25 26 2 1  
 , 2 가 . 1  
 27 2 2 가 3 2 가 . 2  
 28 24 27 2 가 3 가 1 2  
 28 1 가 2 가 가  
 2 2 가 . 가  
 29 25 28 2 3 ,  
 4 가 1  
 29 가 . 2 3 , 2  
 가 . 1 2 .  
 30 29 2  
 가 . 2 2  
 30 가 . 2 2  
 31 25 30 , 1 가 2 4 2  
 , 1 가 2 가 2 . 가  
 31 3 1 가 3 가 가 2 가  
 2 3 1 1 가 2 가  
 32 25 31 1 가 .  
 32 가 1 가 .

33 32 가 .

33 1 가 가 2

34 25 33 3 1

2 34 가 3 가 가 , 1 2

35 가 24 , 2 1 1

1 , 3 2 , / / 2

2 / , 1 3 가 3 가 .

1 35 2 1 , / / 2

3 , 1 가 2 가 1 , 1 가

36 35 가 . 3 4

36 가 . 3 4

37 35 36 가 1 2

37 2 가 1 가

1 38 35 37 1 2 3 ,

4 38 가 . 2 3 2

가 2 1 .

39 가 38 2 2

39 가 2 2

가 40 35 39 , 1 1 3

1 40 1 4 가 1 가 2 .

4 4 2 가 1 가 2 2

41 35 40 1 가

41 가 1 .

42 41 가 .

42 1 가 가 , 2 1

43 35 42 3 가 1

2 43 가 3 가 가 , 1 2

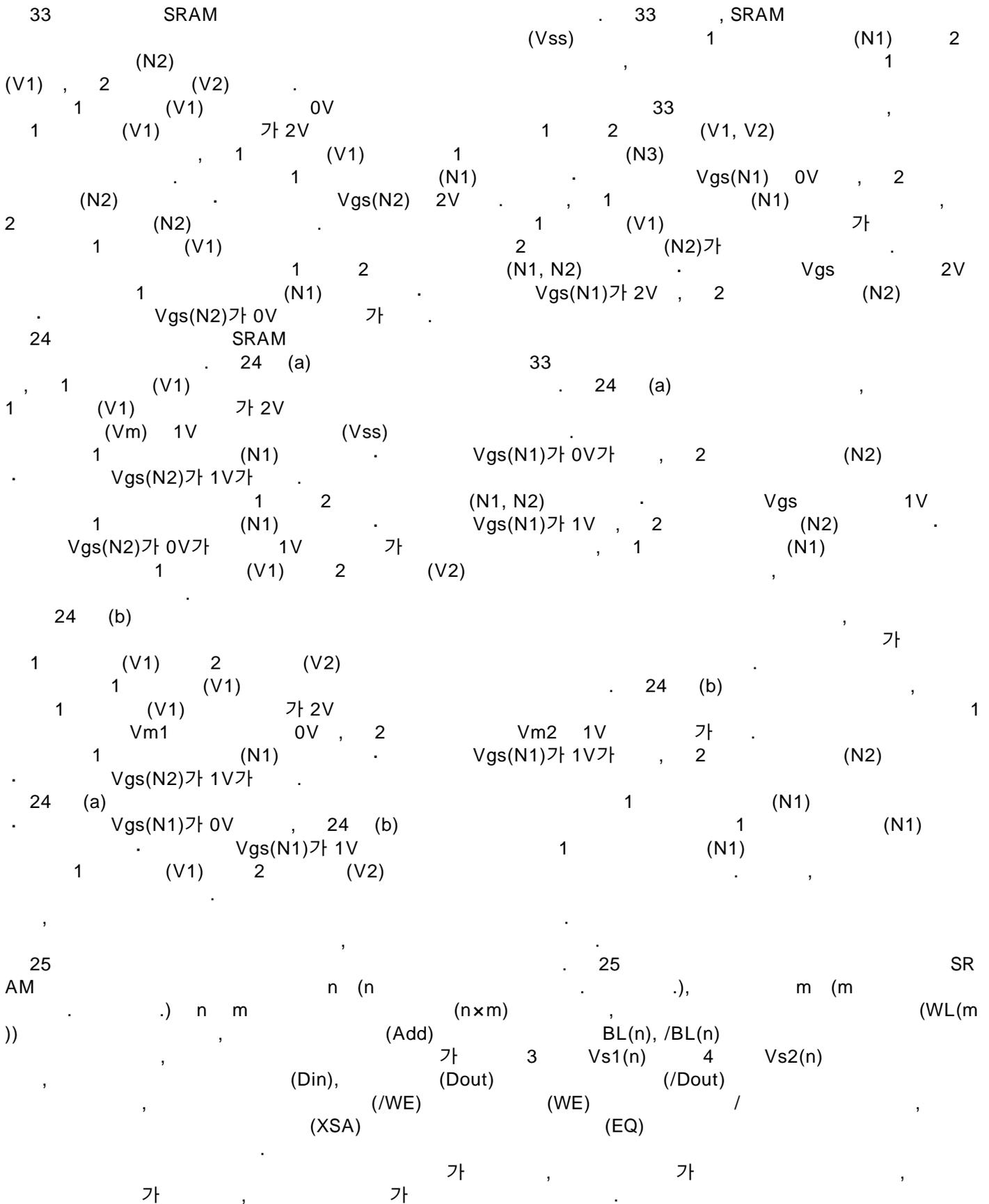
44 가 19 22 , 3 가 ,

1 2 ,

2 1 1 1 2 1 2 ,  
 , / 1 2 1 , / 2 1  
 1 1 / 1 2 1 , 2 / 가  
 , 1 / 1 1 1 , 3 2  
 , / , / 1 1 / , 2  
 1 2 , 2 1 2 , / , /  
 2 3 3 / 가 , 2 1 ,  
 2 1 , 3 가 2 1 ,  
 2 44 2 2 , 가 / 1 1 가 1  
 / 가 , , 가 1 .  
 1 45 가 44 , , 가 1 , 1 , 1  
 45 1 가 가 , 1 2  
 가 1 가 가 2 가 가 1 2  
 1 1 가 가 1 가 2  
 46 44 45 1 2 4 1 2  
 47 44 45 가 1, 2 3 2 3  
 , 6 / , 6 4 , 5 ,  
 1 6 , / 6 2 가 , 1 4 /  
 , 6 5 1 2 2 5 6  
 , 1 2 가 2 3

( )

32 SRAM 32 (a)  
 1 SRAM 32 (b)  
 , 1 SRAM 가  
 , 32 (c) 2 SRAM 1  
 23 SRAM  
 23 (b) (XSA)가 ,  
 23 (a) , 23 (b) (= )  
 가 (XSA) , (XSA) (EQ) 가  
 (XSA) ,



26 (Add) BL(n), /BL(n) DSW1  
 , (Add) 3 Vs1(n) 4 Vs2(n)  
 DSW2 , /RD(k) (k) BL(n), /BL(n)  
 RD(k) DSW3 , DSW1 BL(n), /BL(n)  
 pBL(k), /pBL(n) A1 A2 , DSW2 3  
 Vs1(n) 4 Vs2(n) 1 pVs1(k) 2 pVs2(k) RD(k), /R  
 (B) , DSW3  
 D(k)  
 27 (a) DSW1 (Add) 27 (a)  
 pBL(k), /pBL(k) BL(k), /BL(k) (A1)  
 27 (b) DSW2 (Add) 27 (b)  
 pVs1(k) 2 pVs2(k) 3 Vs1(n) 3 Vs2(n)  
 28 (a) (B)  
 L(n), /BL(n) (DSW3) (Add) (BL(n), /BL(n)) ,  
 (RD(k), /RD(k)) 3 27 (a)  
 DSW1 28 (a) DSW3  
 가 1 가  
 1 (a) 1 1 , P2 1 (Vcc) 1 (a) , P1 1 (Vcc)  
 ) 2 , N1 1 1 , N2 1  
 1 , V2 1 (V1) 2 , V1 , BL  
 가 , 1 Vx1 가 2 , /BL  
 가 1 3 Vx1 2 Vu2 가 , BL  
 1 , Vss 3 , Vcc  
 WL) (BL) 1 (V1) 2 , N3 ( )  
 1 , N14 2 , V3 1 (N1) 1 (N3) 1 가  
 1 (P2) (N1) 2 (N2) , 1 (P1) 2  
 1 (V1) 1 (P1) , 2 (N14) 1 (N1)  
 2 (V2) 2 (P2) , 2 (N2) 2 (Vss)  
 29 1 , RE (WE) 29 , CLK  
 , /pDout (WE) , pDout  
 (CLK) (WE) (WE)  
 (WE)가 「1」 (WE)가 「1」 29  
 , 1 (V1) 「0」 2 (Vss)가 , 2 (V2) 「1」 , 1  
 (Vcc)가 가 (CLK)

(XSA) (EQ)가 ,  
(WL)(1) (BL)(1), /(BL)(1) Vx1 21 (a)  
(WE) (A1)(= ) (WE)  
1 (a) 29 2 (N14)가 Vx1 , Vx1  
(N1) 1 (N3) 1 (V3) 1 (a) 1 (N3)가 1  
2 (V2) 2 (Vcc) 1 (BL) 가  
(BL) 2 (Vss) , 2 (/BL) 2 (N14)  
(BL) 1 (V1) 2 (Vss) BL, /BL  
가  
22 (a) BL, /BL 28 (a) (DSW3)  
가 Dout /Dout 가 25  
BL, /BL 가 BL, /BL 가  
2 (Vss) 가  
1 (N1) 2 BL, /BL (N2)가  
가 (V1) 2 (N14) (V1)  
1 (Vcc) 가 2 (Vss)  
가  
1 (V1) 「1」 , 2 (V2) 「0」 (C)  
(LK) (WL)(2) 가 21 (a) (A)  
1) (/pBL(k)) (WE)가 「1」 (pBL(k)) 1 (Vu1)가  
(N14) (/BL(1)) (Vu2)가 (Vu2) 가 2 (Vu2) 2  
(Vpp) (/BL(1)) 가 1 (N3) 2 (N14)  
(WL(2)) (BL(1)) 1 (V1)가 1 (N3) 2 (N14) 1  
(V1) (V2) 1 (Vu1) 1 (P1)  
2 (V2) 1 (V1) 1 (Vcc) (P1) 가 (P1)  
, 2 (N2) 1 (V1) 1 (V1) 가  
(P2) (N2) , 2 (V2) 2 (Vss) 2  
가 (V1) (V2) 1 (Vcc) (P2)  
, 2 (Vss) (Vu2) 가 , 1 (Vu1) (Vpp)  
2 (Vu2) 가 , 1 (Vcc)  
1 1 (N14) 1 (N1) , 2 (N2)  
2 (N3) MOS (Vcc) (Vpp) 가  
(N14) (/BL) 1 (Vcc) (Vpp) 가  
, 2 (N14) 2 (N14) 가 2 (N14) 1 (N1)가  
, 2 (N14) 가 1 (N1)가  
2 1 2 (P2) 가 1 (P1) 2 (N2)  
2 (P2) 가 1 (P1) 2 (N2)



5 . 5 1 dT1 6 (WL(m)) , dT2

4 (a) 1 (a) 1 4 x16 , (b)

WL(m) , BL(n) , /BL(n) (WL(m)) 4

(c) , 8 x8 가 (BL(n), /BL(n)) 6 (WL(m)) 4

4 x16 가 (BL(n), /BL(n))

SRAM 가

(WL(m)) (WL(m)) (BL(n)) 가

(BL(n), /BL(n)) 가 (BL(n)) 가

(WL(m)) (WL(m))

(WL(m))

4 (b) 4 (c) 가 6 가

가 5 가

(WL(m) (BLn) (BLn) (WL(m)) 가

(BL(n)) 가 (BLn) 가

(WL(m)) 가 (BL(n))

가 가 가 가 (

WL(m)) 가 가

6 (a) 2 2 6 (a) , 1 (a) (/

BL) N25 1 (N3) , 1 (N3) 2 (V2) N24 2 ,

1 (BL, /BL) 3 (Vss) (V1) 「0」, 2 (Vss)가

(V2) 「1」, 1 (N3)가 (Vcc)가

(WL) (V1) 2 (Vss) 3 (N25)가 (BL

) (V1) (/BL) 가 (Vcc) 가 2 (V2) 「0」, 2 (

(Vss) 가 3 (N25)가 (BL) (V1)

/BL) 가 (BL, /BL) 가 (V1)

(V1) 「1」, 2 (V2) 「0」

(WL) 1 (Vcc) 가 (BL) 2 (Vu2)가

가 (N3) 2 (N24) (N3) 2 (V2)

(BL) 가 (V2)가 1 (N3) (V2)

(V2) 가 1 (N1) 2 1

(V2) 가 1 (N1) (P1) 1

(P1) 2 (V2) 1 (V1) 1 (Vcc) (V1)

(V1) 2 (V2) 1 (V1)

가 1 (V1) (V2) 2 가

가 (BL) 2 (N24)가

4)가

1 2 1 1 2 (N2 6)

1 1 1 (P1) 가 2 (P2)

(V1) 1 (BL) 「0」 「1」 가 가 1

1 MOS (N1)가 2 (V2)가 「0」 (P1)가 1 (P1)

(V1) 2 (V2) (BL, /BL)

1 (P1)

6 (b) 2 2 2 6 (a) 6 (a)

, N26 2 6 (b) 가 6 (b)

1 (N1) (BL) 1 (V1) 2 (Vss)

2 가 2 (/BL) 2 (Vu2)가 가 4 (WL) 1 「1」 (Vcc)

2 (N14) (BL) 2 (V2)가 1 (N3) 2 (N24) 2

(V2) (V2) 1 1 (Vu1) 4 (N26) 4 (N26)가 2

(N2) 1 (V1) 2 (N1)가 (Vss) (P2) 가 2

2 (a) 2 3 3 2 가 6 (Vm) (/BL)

1 4 (1) 1 (Vcc) 가 6 (Vm) (/BL)

2 1 (BL, /BL) 2 (Vss) 가 가

2 (Vcc) 1 (Vcc) 2 (Vss) 6 (Vm) 가 가

2 (b) 2 4 4 2 (b)

2 (a) 2 4 2 7 (a)

7 2 (b) 가 (2) 6 (a) 7 (b)

2 (b) 가 (1) 6 (a) 7 1

P1 P2 가 1 N1 N2가 가 (WLn) (BLn, /BLn) 2

가 (2) N1 N2 P1 P2

(WLp) (BLp, /BLp) 2

(2) (2) 6 (Vm) 가 가

2 5 5 5

4 2 2 5 5

5 2 2 5 5

4 (a) , WL 5 , BL 1 1 6 (a) , /BL 6 6 가 2 가 4 x16 4 (b), 4 (c) 가

8 (a) 1 3 , Vs2 2 3 (N2) , Vs1 1 4 (N1) 8 (a) 1 (a)

9 / 3 , pVs1(k) 27 (b) , Din 25 (DSW2) , Vu3 1 (D

SW2) 3 (Vs1) 가 4 (Vs2) 가 1 , pVs2(k) 가 (D

1(k) 2 (pVs2(k)) 가 , Vss 1 (pVs1(k)) 2 (pVs

s2(k)) 가 (Vu3) 1 P , PB1 (WE) 1 (pVs1(k)) (pV

(Vu3) 2 P , NB1 (Din) 1 (pVs1(k)) 2 (Vss)

1 N , NB2 (WE) 1 (pVs1(k)) 2 (Vss)

2 N , NB3 (WE) 1 1 (pVs1(k)) 2 (Vss)

(Vu3) 3 N , PB3 (WE) 2 (pVs2(k))

(Vu3) 3 P , PB4 (Din) 2 2 (pVs2(k))

2 (Vss) 4 P , NB4 (Din) 2 2 (pVs2(k))

(Vss) 4 N , NB5 (WE) 2 2 (pVs2(k)) 2

2 (Vss) 5 N , NB6 (WE) 2 2 (pVs2(k))

6 N (B)

(WE)가 「1」 (B)

(Din)가 「1」 1 (pVs1(k)) 1 P (PB1), 1 N (NB1) 2

(NB2)가 가 (pVs2(k)) 3 P (PB3), 4 P (PB4) 4 N (NB4)가

가 (pVs2(k)) 2 (pVs1(k)) 1 P (PB1), 2 P (PB2)

(Din)가 「0」 , 1 (pVs1(k)) (NB4) 5 N (NB5)가

(NB2)가 가 (pVs2(k)) 3 P (PB3), 4 N (NB4) 5 N (NB5)가

가 (pVs2(k)) 2 (Vss) 가 .

(WE)가 「0」 (B)

(Din)가 「1」 , 1 (pVs1(k)) 1 N (NB1) 3 N (NB3)가

가 , 1 (pVs1(k)) 2 (Vss) 가 , 2 (

pVs2(k)) 4 P (PB4) 6 N (NB6) 가 가 ,

((pBLk) 2 (Vss) 가 .

(Din)가 「0」 , 1 (pVs1(k)) 2 P (PB2) 3 N (NB3)가

가 , 1 (pVs1(k)) 2 (Vss) 가 , 2 (

pVs2(k)) 4 N (NB4) 6 N (NB6)가 가 , 2

(pVs2(k)) 2 (Vss) 가 .

(Din) 3 (Vs1) 4 (Vs2) 가

2 (Vss) (Vu3)가 , 3 (Vs1) 4 (Vs2)

) 가 2 (Vss) 가 .

30 3 29 가

30 , 가 29

「0」 1 , 1 (V1) 「1」 , 2 (V1)

가 (WE) 「1」 , (Din) 「0」 , 9 (B) ,  
 가 , 2 (pVs2(k)) 2 (Vss) 가 , 1 (pVs1(k)) (Vu3)  
 (Vu3) 가 , 4 (/BL(1)) 가 2 (Vu2) 가 , 3 (Vs1(1))  
 u2)가 가 (WL(2)) 1 (Vcc) 가 , (/BL(1)) 2 (V  
 2 (V1) (BL) 1 8 (a) (V1)가 1 1 (N3) 2 (/BL(1)) 1  
 (Vss) (V1) 1 (Vu1) , 2 (N14) 2 (V2)  
 (Vcc) (N1) 1 (V1) 가 「1」 (N14) , 1 (P1) 1  
 , 3 2 (Vs1) (Vss) 가 , 1 (N1) 3 1 (Vs1)  
 , 1 2 (Vss) (N1) 가 , 1 (N1)  
 (Vu3) 100mV , 1 (Vcc) 1 (N1) (Vt)  
 8 (b) 3 1 . 8  
 (b) , (31, 32, 33) 8 (a) 3 (WL) 8  
 2) 4 (Vs2(n)) (31) 4 (Vs2(n-1)) (32) 3 (Vs1(n)) , (3)  
 (N14) /BL(n-1) /BL(n+1) (31) 33) 2  
 V , 1 (Vcc) 3 (Vs1) 4 (Vs2) , (N2) (Vu3) 100m  
 가 가 3 (Vs1) 4 (Vs2)  
 2 , 1 3 2 가 . 2 (N14) 1 (N1)  
 , 2 (N2) 가 1 (N3)  
 , 1 1 가 , 2 (N14) MOS  
 cc) (Vpp) 가 , (/BL) 1 (V  
 3 3 3 가 , 2 (P2) 가 1 (P  
 1) 2 (N2) 1 2 가 , 1 (V1) 2 (V2)  
 (BL, /BL) 2 (P2)  
 10 3 4 4 . 10 8 (a)  
 가 3 (BL) , WT 2 , /BL (Vu2) 가 4 (Vs2)  
 4 (Vs2) 가 , 2 (Vss) (Vu2) 21 (b) (Vu3) 9 (A2)  
 4 3 가 .  
 , 2 (Vss) 2 (Vu2) 가 가 (WT)  
 , (WL) (WT)

(WT) 1 (N1) 가 3 (Vs1) 가 9  
 (B) 가 (BL) (WT) 가 (WT) 가  
 (BL) (WT) (WT)  
 11 3 5 11  
 10 3 3 5 4 4 (WL) (WT) (WT) 3 4 4  
 가 21 (b) (A2) (WT) 16 4 (W  
 T) 11 4 (WT) 4 (WT)  
 (WL) 3 (Vs1) 4 (Vs2) 가 (WT)  
 (WL) 1 (WL) (WT) (WT) 4  
 WT) 3 6 6 8 (a) N35  
 12 3 3 12 가 2 (V2) 4 12 (Vs2) 3  
 2 1 (N2) (V1) (BL) 1 (N3)  
 3 (Vu2)가 가 (WL) 1 (Vcc) 1 「1」 2 「0」 2  
 (BL) 1 (V1)가 1 (N3) 2 (N14) (/BL) 2  
 (V1) 21 (a) (V3) 1 (V1) (A1)가 1 (Vu1) 1  
 N2)가 1 3 (N35)가 (N1) 2 (V2) 2 (Vss) (P1)  
 가 3 가 가  
 2 (a) 3 7 7 7  
 1 4 3 (1) 3 가 7  
 3 (BL, /BL) 2 (Vss) 가 6 (Vm) (/BL)  
 1 (Vcc) 2 (Vss) 가 6 (Vm) 가 가  
 1 (Vcc) 2 (Vss) 가 6 (Vm) 가 가  
 2 (b) 3 8 8 2 (b)  
 (a) 3 8 3 13 (a)  
 13 2 (b) 가 (2) 8 (a) 13 (b)  
 2 (b) (1) 8 (a)  
 1 P1 P2 N1 N2가 5 가 (1) (WLn) (BL, /BLn) 3  
 (2) (WLP) (BLp, /BLp) 3 N1 N2 가 P1 P2가

(1) (2) 6 (Vm) 가 가 ,

3 9

4 3 9

5 3 9

4 (a) , 8 (a) 3 4 x16

(c) 5 , WL , BL , /BL 4 (b), 4

가 , 1 6 6 가 가 ,

(WL)

4

14 (a) 4 14 (a) , 6 (a)

2 3 , Vs2 2 (N2) Vs1 1 6 (N1)

9 (B) 3 4 9

30 4 가 29

30 가 , 1 (V1) 「0」 , 2 (V2)

「1」

(WE) 「1」 (Din) (WL(2)) , 9 (B)

3) 가 , 2 (pVs2(k)) 「0」 (Vss) , 1 가 (pVs1(k)) (Vu

(Vu3) 가 (/BL(1)) 가 2 (Vu2) 가 , 3 (Vs1(1))

Vu2)가 가 (WL(2)) 1 (Vs2(1)) 2 (Vss) 가 가 (/BL(1)) 2 (

(BL) 2 (N3) 2 (N24) (N3) 2 2 (V2)

(Vx1) , 1 (N1) 2 (V2)

(P1) 2 (V2) 가 1 (N1) 1 (P1) 1 (V2)

, 1 (V1) 1 (Vcc) 1 (V1) , 2

2 (V2)

, 3 (Vs1) 1 (Vu3) 가 (N1) 1 (V1)

(Vu3) 100mV , 1 「0」 (Vcc) 1 (Vt)

N24)가 1 3 (N1) , 2 (

6 3

14 (b) 4 1 14

(b) , 41, 42 43 14 (a) 4 (

WL) (42) 4 (Vs2(n)) (41) 4 (Vs2(n-1)) (42) 3 (Vs1(n)) ,

(42) 4 (Vs2(n)) (43) 3 (Vs1(n+1)) 가 ,

24) /BL(n-1) /BL(n+1) 41 43 2 (N

, 1 (Vcc) 가 1 (Vs1) 4 (Vs2) , (Vu3) 100mV

가 (N1) 2 (N2) (Vt)

가 가 3 (Vs1) 4 (Vs2)

2) 2 4 2 1 가 , 1 (P1) 가 2 (P  
 (BL, /BL) 2 1 가 , 1 (V1) 2 (V2)  
 1 (P1) ,  
 15 (a) 4 4 3 3 15 (a) , /B  
 15 (a) 4 (Vs2) 가 , WT 2 (Vu2) 가 (BL)  
 4 (Vs2) 가 , 2 2 (Vss) (Vu2) 21 (b) (Vu3) 9 (A2)  
 3 10 4 3 가 4 가 (WT)  
 가 , (WT) (N1) 3 (Vs1) 가 9 (BL)  
 (WT) (B)  
 4 4 4 4 11 11 ,  
 4 (WT) 3 (WT) 21 (b) 4 (WL) 1 (A2)  
 11 , 3 5 가 , 4 (WT) (WT)  
 , 3 (Vs1) 4 (Vs2) 가 ,  
 (WL) (WL) (WT) (WT) , 4 ( ( )  
 WT)  
 15 (b) 4 5 5 14 (a) 15 (b)  
 ) (Vs1) , N46 2 2 (V2) 가 (V1) 3  
 (Vs1) 4 (N1) (BL) 1 (N3)  
 4 (Vu2)가 가 (WL) 1 (Vcc) (V1) 「0」 2 「1」 2  
 (BL) 2 (V2)가 1 (N3) 2 (N14) ( /BL) 2  
 (V2) 21 (a) (N46) 4 (N46)가 2 (A1) 2 (N24) 2 (Vu1)  
 (N1)가 4 (N46)가 2 (V2) 1 (V1)  
 (Vss) (P2) 가 4 (N2) 1 (V1)  
 2 (a) 4 6 6 (1) 4 가 6 (Vm)  
 1 (BL, /BL) 2 (Vss) 1 (Vcc) 가 , ( /BL)  
 , 4 1 (Vcc) 가

1 (Vcc) 2 (Vss) 6 (Vm) 가 가

2 (b) 4 7 7 2 (b)

, 2 (a) 4 7 4 16 (a)

16 2 (b) 4 7 (2) 14 (a) 4 16

(b) 4 2 (b) (1) 14 (a)

P1 P2 3 N1 N2가 8 가 (1) (WLn) (BLn, /BLn) 4

, (2) (WLP) (BLp, /BLp) 4 N1 N2 P1 PN2가

, (1) (2) 6 (Vm) 가 가

4 4 8 8

5 4 4 8

4 (a) 14 (a) 4 4 x16 4 (b), 4 (c)

, WL, BL, /BL 5 1 6 가 가 (WL)

가 (BL) 1 6 가 가

17 (a) 5 5 17 (a) 28

1 (V1) (BL) 2, N54 2 (V2) 28

2 (V2) (/BL) 2 (/BL) 2, N55 1 (V1) (V2)

4, Vsm (/BL) 2 (V2) 2, N56 (WL) 가

(N3) 1, V54 2 (N2) 5, V53 1 (N1) 1

2 (N54) 1 (P1) 1 (N1) 2, 3 (N5)

5) 2 (P2) 2 (N2) 3 (N55)

1 (N1) 2 (N54) 2 (N2) 3 (N55)

1 (P1) 2 (P2) 2 (N54) 1 (N1)

1 (V1) 1 (P1) 2 (N54) 1 (N1)

5 (Vsm) (V2) 2 (P2) 3 (N55) 2 (N2)

2 (V2) 2 (P2) 3 (N55) 2 (N2)

5 (Vsm)

19 (a) 5

1, Vss 19 (a), Vcc 2, Vsm 5

Ln, V1 /BLn 1, V2 (Vcc) 2 2 1, WLn, B

, 1 (V1) 「1」, 1 (Vcc) 가, 2 (V2) 「0」, 5

(Vsm) 가

(BLn) (WLn) 가 1 (N3) 4 (N56)가 1 (V53)

2, (V2) (V54) 5 (Vsm) (/BLn) 1 (N1)가

, (BLn) 5 (Vsm) (Vsm) (/BLn) 2 (V5







(Din)가 「0」 , (pBL(k) 1 P (P61), 2 P (P62) 2 N  
(N62)가 가 (pBL(k)) 1 (pBL(k)) 1 (Vu1) 가 ,  
(/pBL(k)) 3 P (P63) 4 P (P64)가 가 ,  
(Vu1) 1 (Vcc) 2 (Vu2) 가 (pBL(k)) 가 1  
「1」  
(WE)가 「0」 , (pBL(k) 1 N (N61) 3 N (N63)가  
(Din)가 「1」 , 가 (pBL(k)) (Vx1) 가 , (/pBL(k)) ,  
4 P (P64) 6 N (N66)가 가 (/pBL(k))  
(Vx1) 가 (Vx1) (pBL(k)) (/pBL(k)) (/pBL(k))  
k)) 가  
(Din)가 「0」 , (pBL(k) 2 P (P62) 3 N (N63)가  
가 가 (pBL(k)) (Vx1) 가 , (/pBL(k)) 4 P  
(P64) 6 N (N66)가 가 , (/pBL(k))  
(Vx1) 가 (Vx1) (pBL(k)) (/pBL(k)) 가  
(BL) 가 (Vx1)  
1 (Vu1)가 , (/BL) 가 2  
(Vu2)가 (A1) 3 (BL, /BL) 가 (Vx1)가 3  
4 4 1 4 5 4  
21 (b) 6 1 1  
21 (a) 6 (A1) . WT 21 (a) 21 (b)  
pBL(k) , 3 4 , 3 5 , 4 3 (/pBL(k))  
4 4 (A2) 6 2 (A1) 가  
1  
22 (a) 7 7 22 (a) RD(k)  
28 (a) (b) (DSW3)  
(BL(n)) , /RD(k) 가 (DSW3)  
(/BL(n)) , XSA  
, EQ (RD(k)) (/RD(k))  
BL(n), /BL(n) , Vcc  
1 , Vx1 (BL(n), /BL(n)) , P71  
1 , P72 1 (P71) 2  
, N71 1 , N72 1 (N71)  
2 , N73 (XSA) , 1 (Vcc)  
(/RD(k)) 1 1 3 , N74 (X  
SA) , 1 (Vcc) (RD(k)) 1 2  
4 , N75 (XSA) , 1 (Vcc) 1  
(N71) 2 (N72) 2 1 (/RD(k))  
5 , N76 (EQ) ,  
(Vx1) 가 (Vx1) 가 , N77 (EQ) ,  
RD(k) (Vx1) 가 2 , pDout (RD(k))  
, /pDout (/RD(k))  
, N78 (pDout)  
, N79 (pDout) 7 , Dout 25 6  
, /Dout 가  
28 (b) (DSW3) (XSA)가  
(RD(k)) (/RD(k)) 가 1 (Vcc) 2 (Vs  
s) (/RD(k)) 29 ,  
29 , (



1 가 가 가

7 , 가 가 가

2 가 3 가 가

8 , 2 가 가 1 「1

가 9 , 2 가 가 가

2 9 , 2 가 3 6 8 가

10 , 가 가 가 6 9 가

1 가 가 1

11 , 2 가 10 가 1

12 , 3 가 가 가 6 11 가 ,

가 13 , 1 가 1 가 가 5 가 가

1 , , 가 가 가 가 가 가

14 , 1 가 가 가 13 2 가 「1」

15 가 , 1 가 가 13 4 14 가

가 16 , 가 가 가 13 15 1

가 가 가

17 , 2 가 16 가 1

18 , 3 가 가 가 13 17 가 ,

가 19 가 가 가

20 , , 19 가

21 , 19 가

22 , 21 가 가

가

23 , 22 가 1  
, 가 , 2  
24 , 19 23 가 , 2 가  
가 , 24 가 가  
25 , 1 가 1 가 가 , 가  
1 , 1 가 1 가  
26 , 3 4 , 25 가  
27 , 2 가 , 3 25 26 가  
가 , 2 가 , 25 27 가  
28 , 2 가 , 1 「1」 가  
29 , 가 2 가 , 2 가  
, 1 2 2  
30 , 3 2 , 29 가 2  
가  
31 , 2 , 25 30 가  
2 , 3 가  
32 , 가 가 , 25 31 가  
, 1  
33 , 2 , 32 가 1  
, 1  
34 , 3 가 , 25 33 가  
가 ,  
35 , 1 가 1 가 , 가  
1 , 1 가 1 가  
, 가  
36 , 3 4 , 35 가  
37 , 1 가 , 35 36 2 「1」 가  
38 , 35 37 , 2 가  
, 가 2 가 ,  
1 2 2

39 , 3 2 , 38 가 2  
 가  
 40 , 1 , 35 39 가 가  
 4 4  
 41 , 가 가 , 35 40 가 가  
 1 1  
 가  
 42 , 2 , 41 가 가  
 1 1  
 43 , 3 가 가 , 35 42 가 가  
 가  
 44 , 1 가 1 , 19 22 가 가  
 1 , 가 가 , 가 가  
 , 가 가  
 45 , 1 가 가 , 44 2 가 가  
 1 1  
 가 가 , 가 1 , 1 , 1 가 가 1  
 2 1  
 가 46 , 1 4 , 44 45 가 1  
 2 2 3 2 4  
 , 1 , 2 4  
 , 1 2 3 5 , 2 , 6 6 , 1  
 가 47 , 1, 2 3 5 , 44 45 , 가  
 4 5 , 2 6 6 , 가  
 1 4 , 1 2 5 6  
 1 2 3 5 6  
 4 , 1 2 3 5 6  
 , 5 6 , 2

(57)

1.

가

2.

1

3. 2 , , .

4. 2 3 , , .  
 1 1 2 가 가 가 ,  
 1 2 , 2 1 1 1 2 1  
 2 2 1 , 1 1 1 2

5. 1 3 , , .  
 , 1 2 가 ,  
 , 1 1 2 가 , 2  
 3 가 1 가 1 2 가 , 2

6. 5 , , .  
 1 1 1 , 1 2 2 가 , 2  
 , 1 1 , 1 ,  
 1 2 , 1 1 2 ,  
 1 1 1 , 3 ,  
 / 2 1 , / 1 1 , /  
 가 , 2 1 1 2

7. 6 , , .  
 2 , 1 , 2 1

8. 6 7 , , .  
 2 , 1 2

9. 6 7 , , .  
 , 1 가 , 2 2 2 3

10. 6 7 , , .  
 1 , .

10 11. ,

6 12. 7 , 가 1 2  
3

5 13. , , 1 , 1 2 2 가 , 2  
1 1 1 , 1 2 2 가 , 2  
, 1 , 1 , 1 , 2 ,  
2 1 , 1 1 , 3 2 ,  
2 / 1 1 / 1 2 , / ,  
2 1 , / / 2 2 / ,  
3 1 가 2 , 1 2 ,  
13 14. , 2

13 15. 14 , 1 1  
1 2 2 , 4 , 1  
가 2

13 16. 14 ,

16 17. ,

13 18. 14 , 1 2  
3

19. , 1 2 ,

19 20. ,

19 21. ,

21 22. ,

23.

22 , 1 1 1 2 1 2 ,  
 2 , 1 1 2 1 2 ,  
 , / 1 , / , /  
 / 1 2 1 , / 가 1 , /  
 1 가 1 / 4 2 가 3  
 1 가 4 가 3 2

24.

19 23 , 1 2 가  
 , 1 2 가 , 2  
 3 가 1 1 2 가 , 2  
 가 1 2 가 , 2

25.

24 , 1 1 , 3 ,  
 / 2 1 , / 1 1 , /  
 가 , 2 1 1 1 2 /  
 2 1 1 1

26.

25 , 3 4

27.

25 26 , 1 , 2 1

28.

25 26 , 1 2

29.

25 26 3 , 1 ,

30.

29 , 2

31.

25 26 ,

가 2 , 2 4 2 3 , 1

32.

25 26 , 1

33.

32 ,

34.

25 26 , 3 , 1 2

35.

24 , 2 / 2 1 1 , 1 3 , 1 1 1 , 2 / 3 가 3 , 1 2 , 1 2 ,

36.

35 , 3 4

37.

35 36 , 1 2

38.

35 36 , 2 3 , 4 1 ,

39.

38 , 2

40.

가 35 36 , 2 , 2 3 1 4 , 1

41.

35 26 , 1

42.

41 ,

43.

35 36 , 3 1 2

44.

19 22 , , 1 2 ,  
 , 3 가 1 , 1 2 ,  
 2 1 1 2 1 2 ,  
 , / 1 , /  
 1 / 1 2 1 , / 가 1 , /  
 1 / 1 1 2 , / 3 , 2 ,  
 3 1 , 2 , 1 ,  
 1 , / 2 3 4 / 가 ,  
 2 1 1 2 ,  
 3 2 2

45.

44 , , 1 , 1 1  
 가 , 2 1 가  
 1 2 1

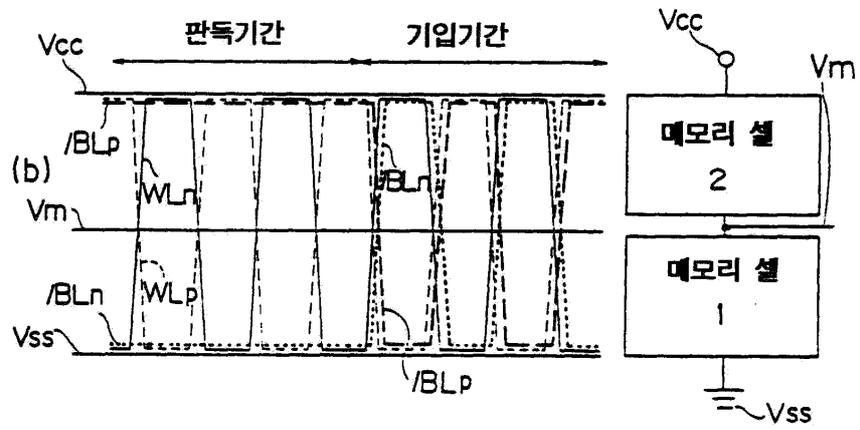
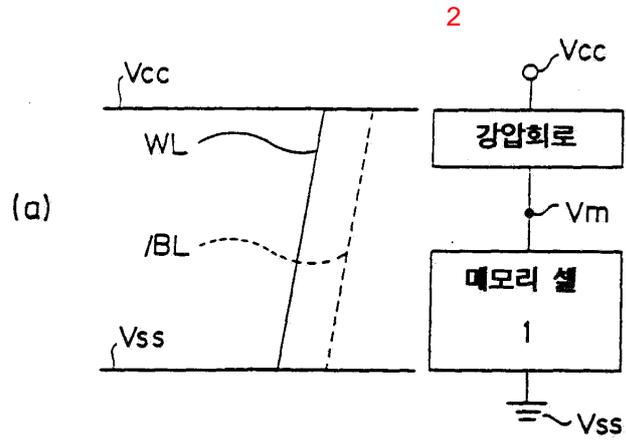
46.

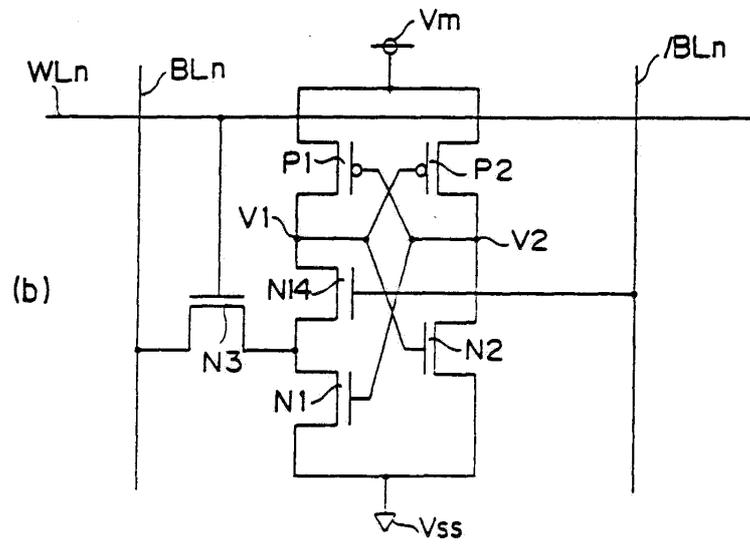
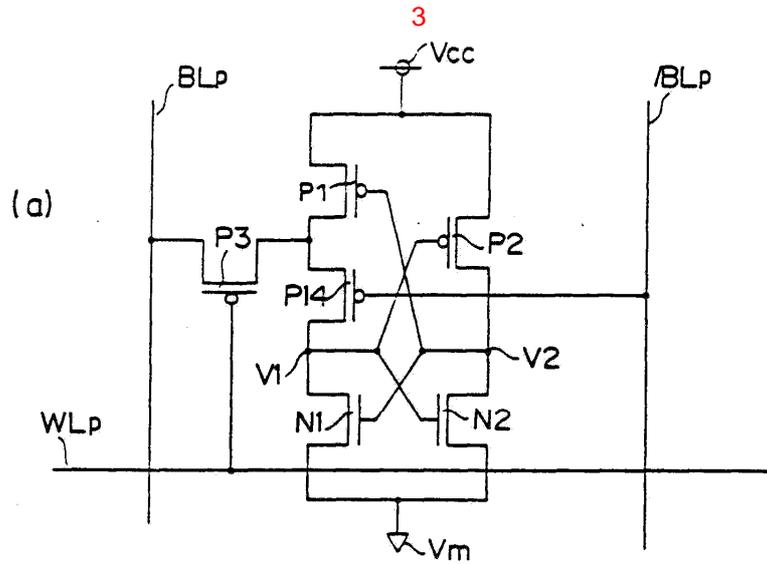
44 , 1 2  
 1 4 1 2  
 1 2 2 3

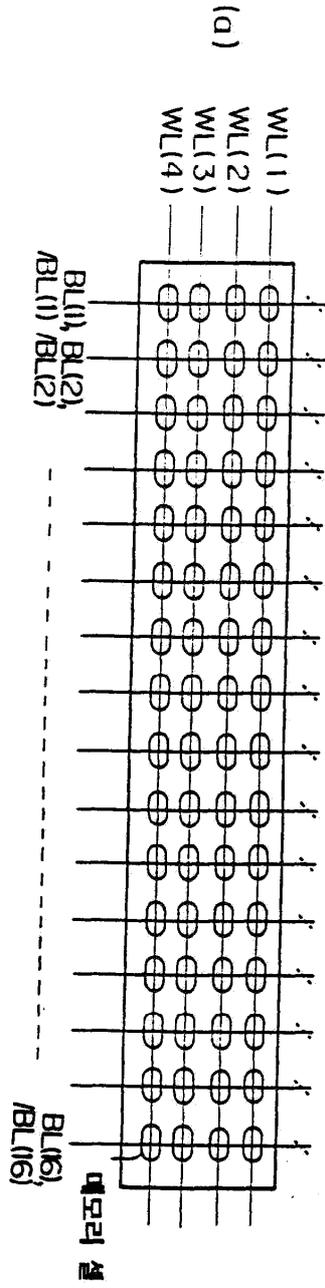
47.

44 , 1, 2 3 ,  
 , 4 5 , 6  
 , / 1 /  
 6 4 , 5 , 2 /  
 6 , / 2 가 , /  
 1 4 , 6 1 2 , 5 6  
 1 2 2 3



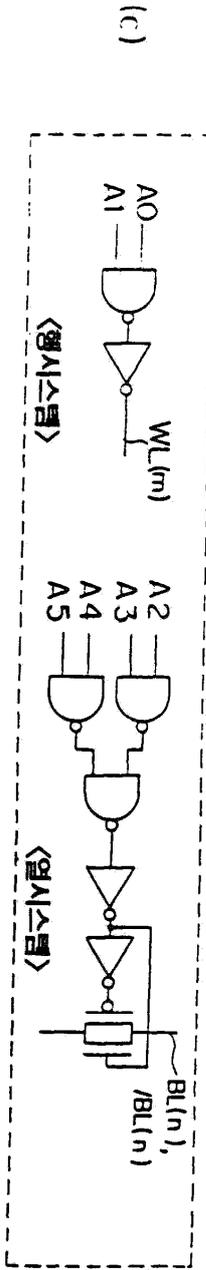
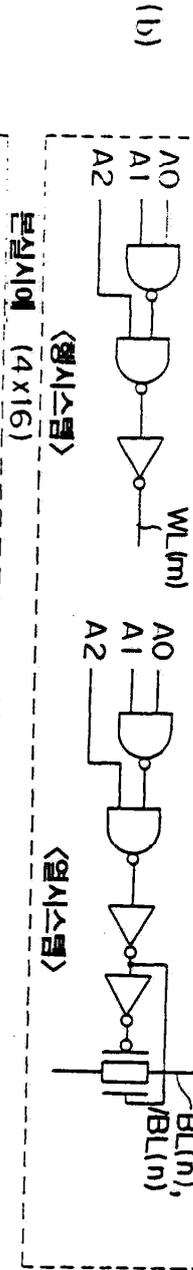




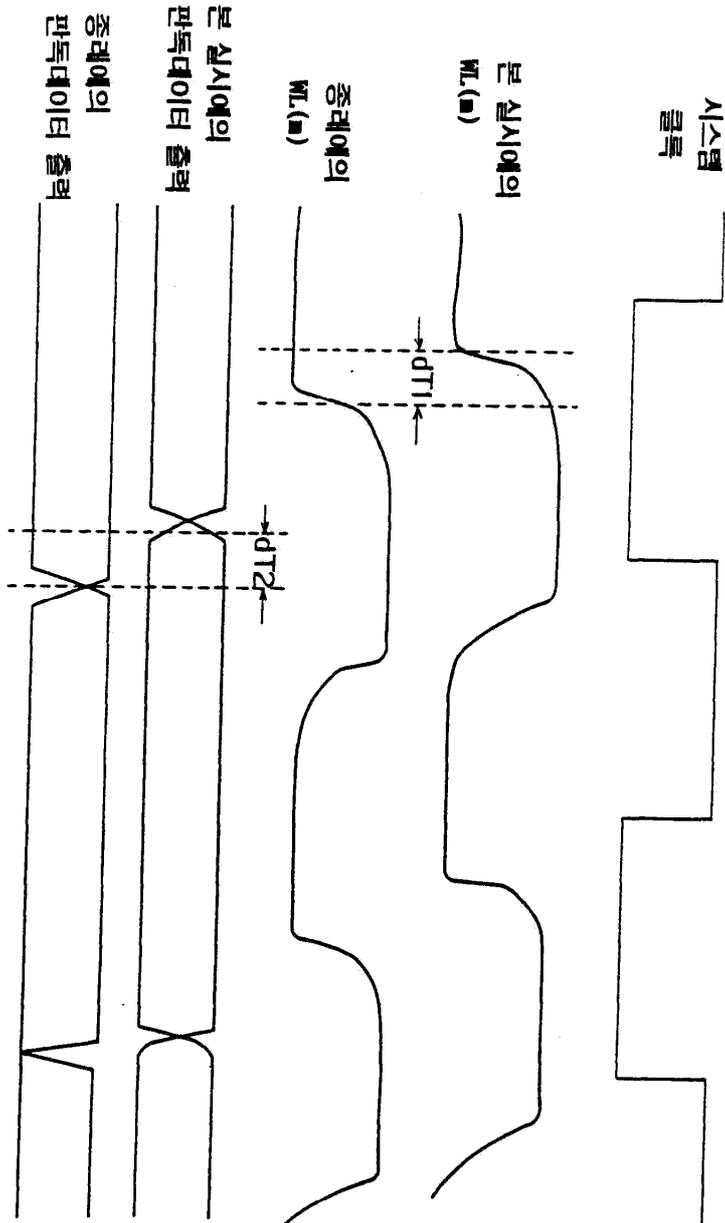


4

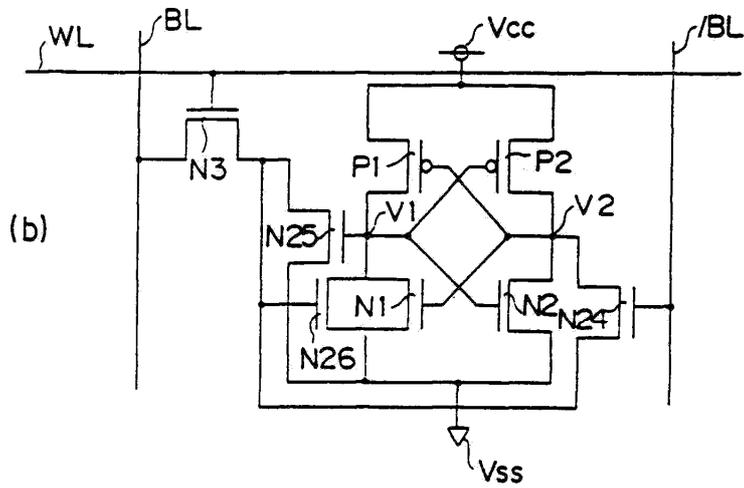
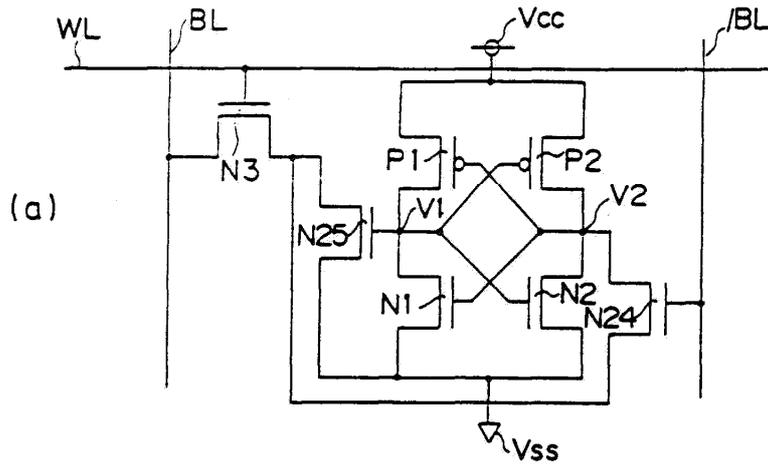
중략에 (8x8)



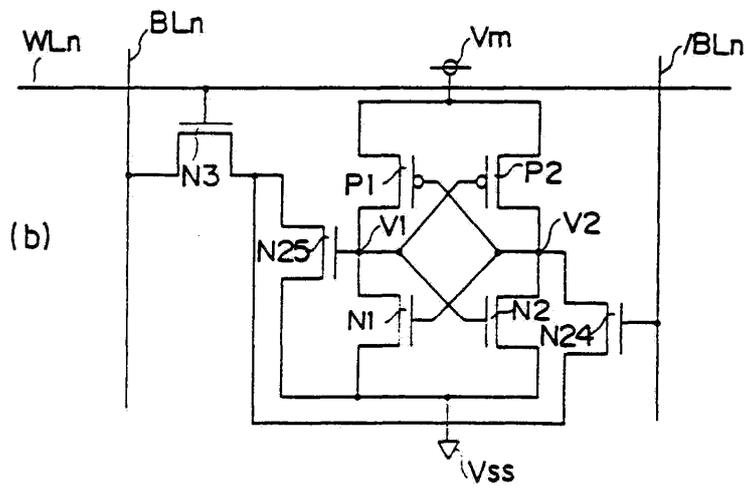
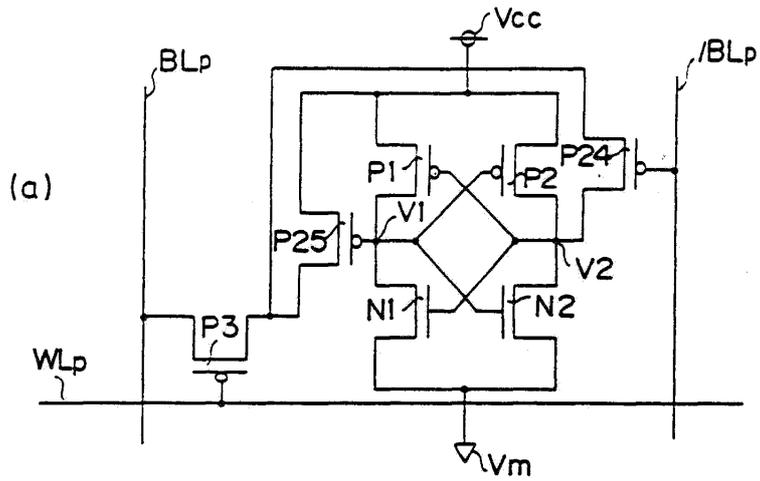
5

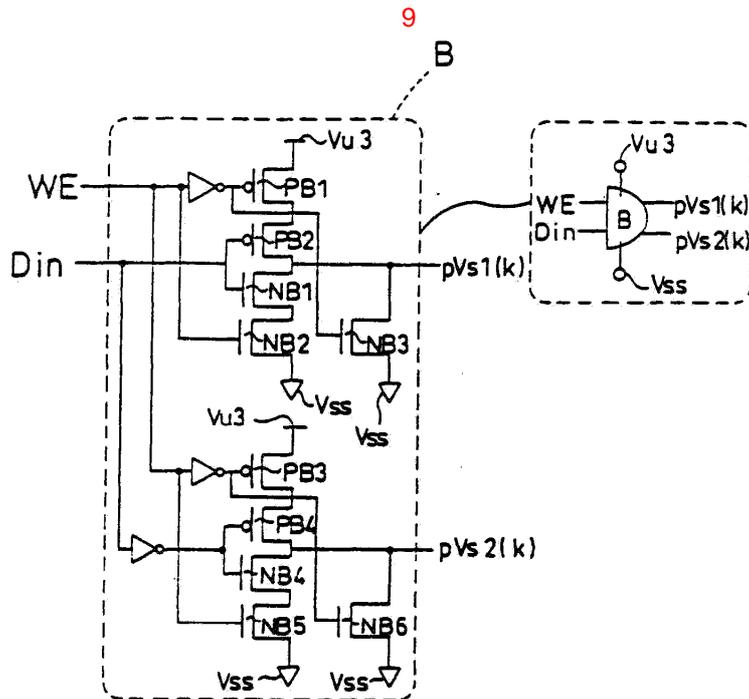
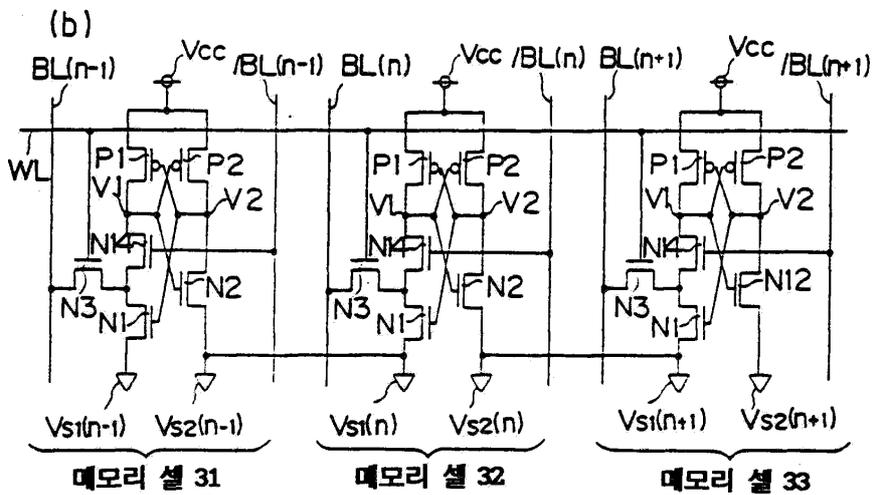
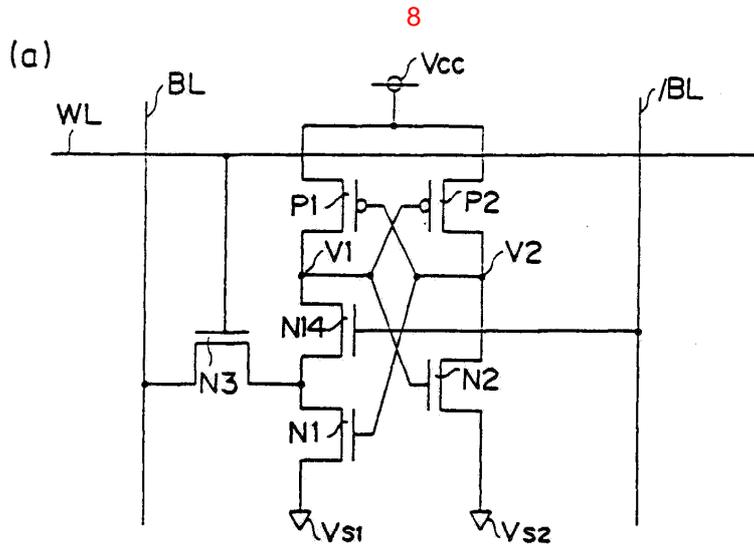


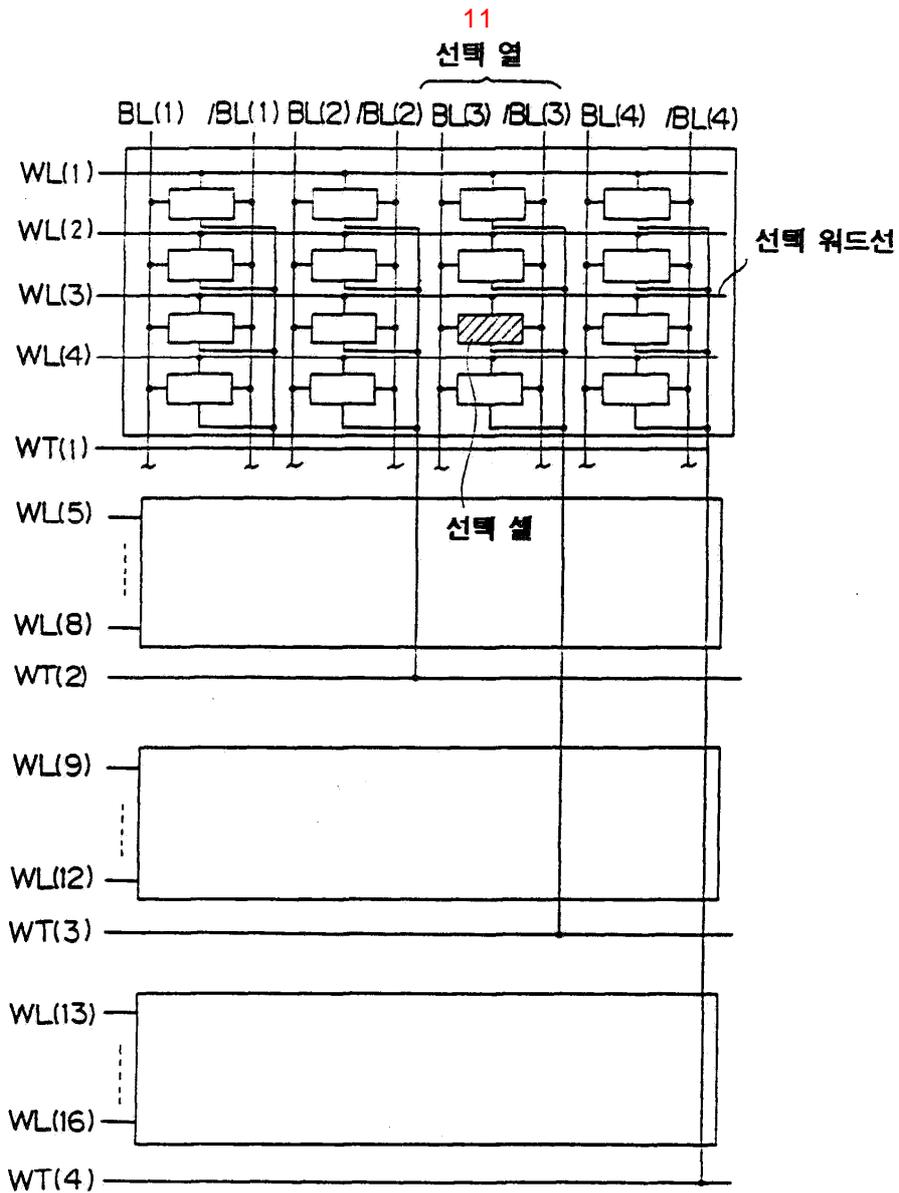
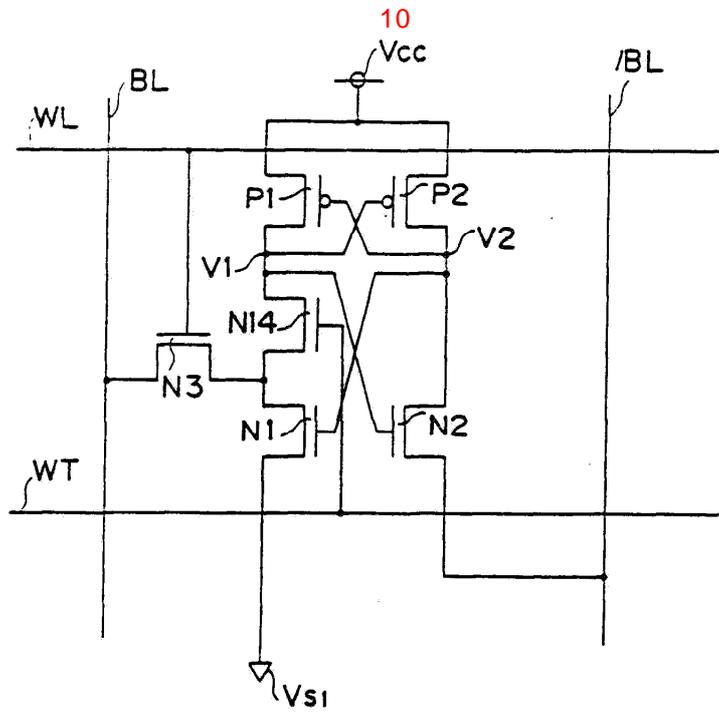
6

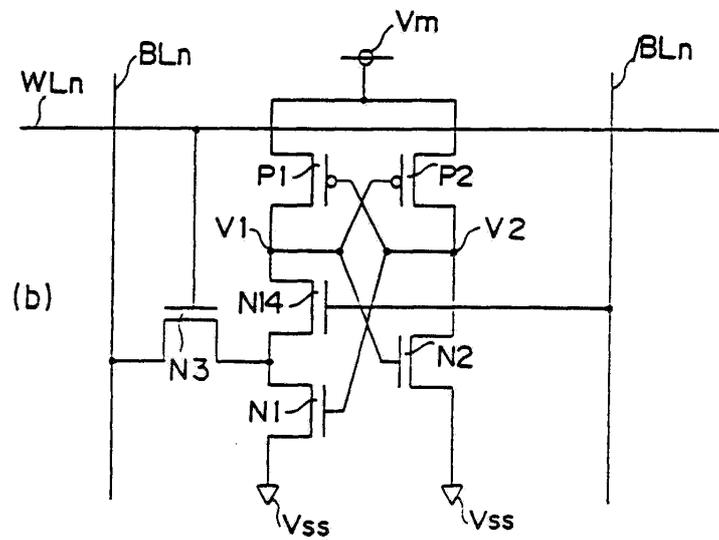
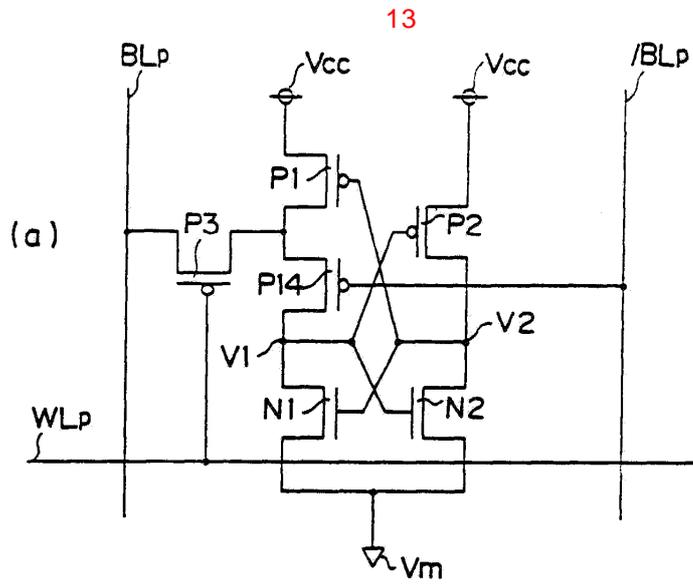
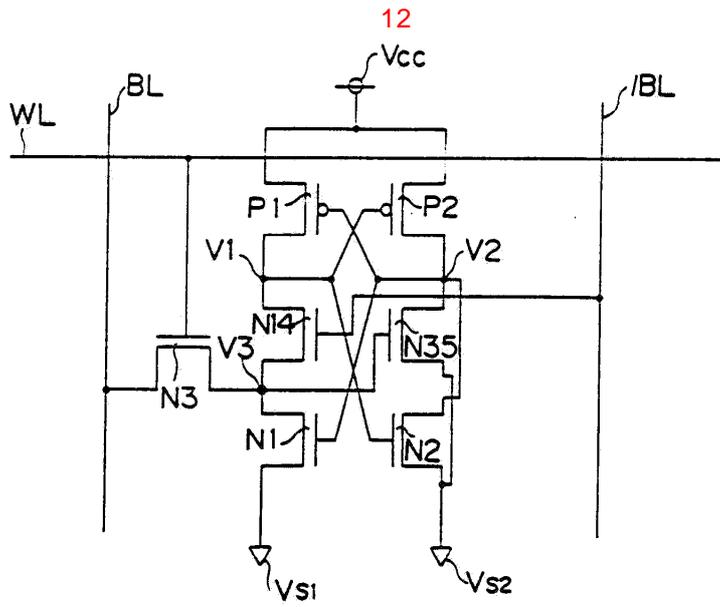


7

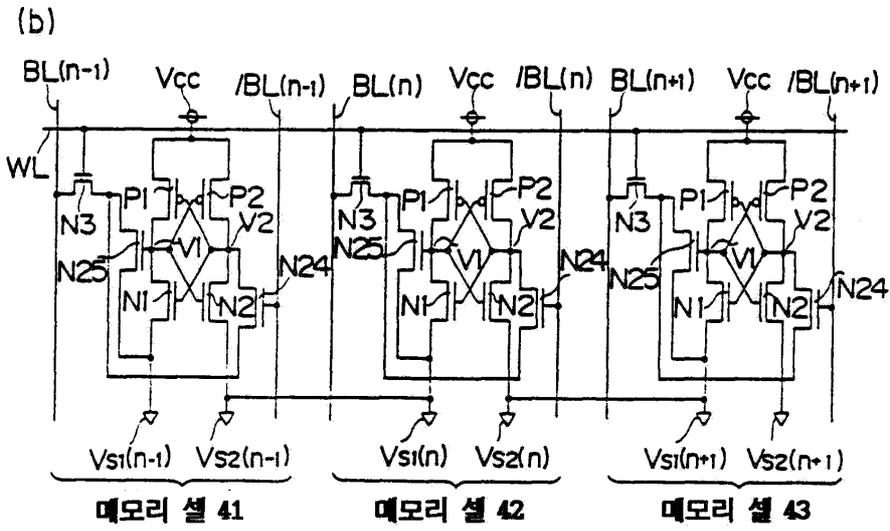
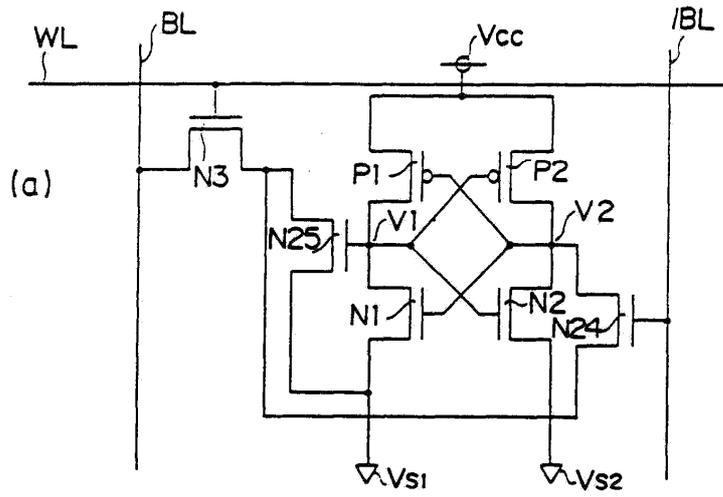




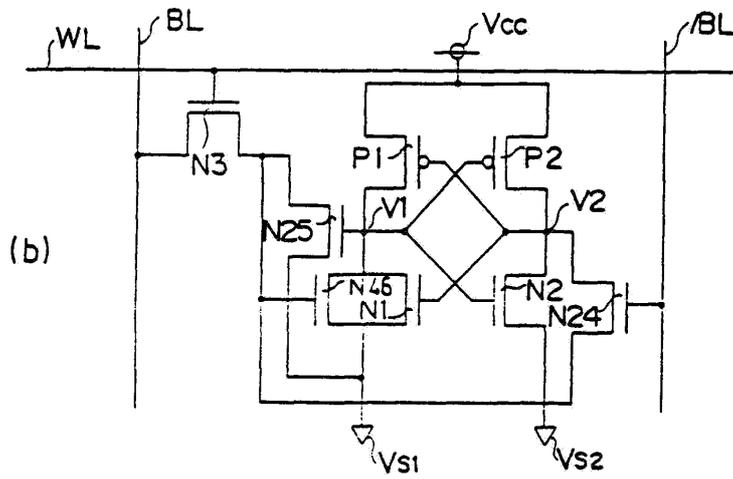
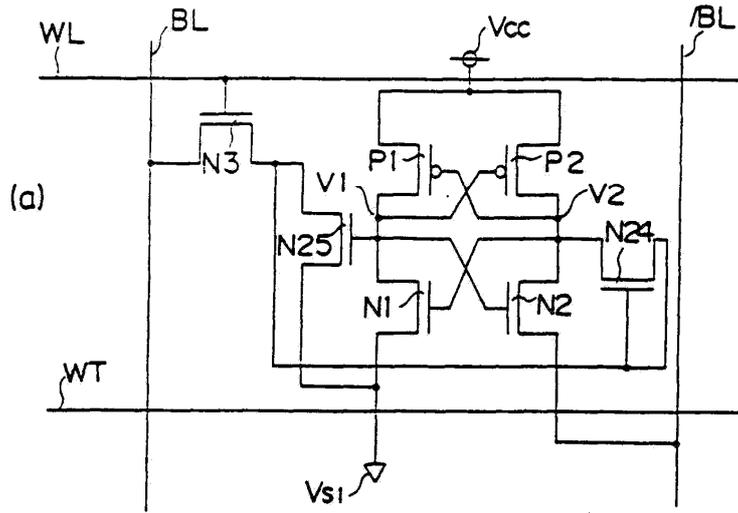


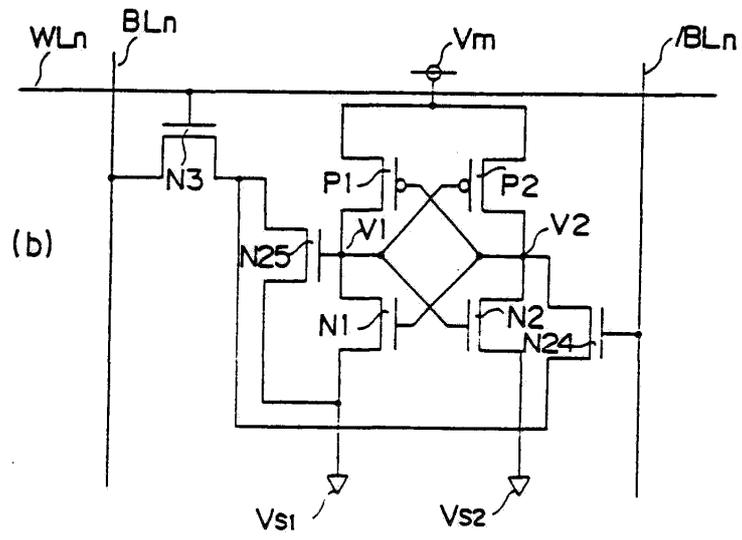
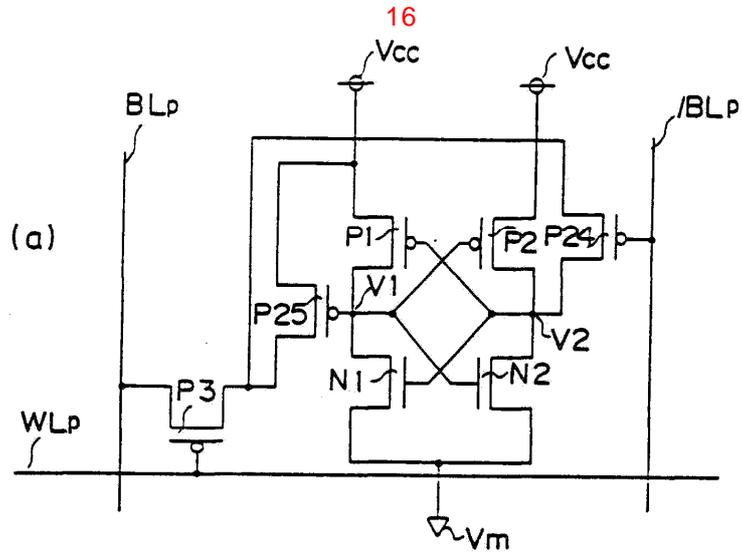


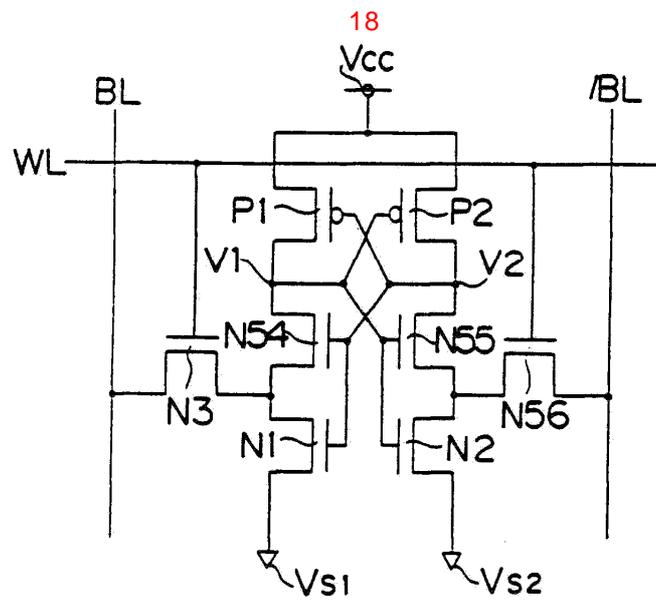
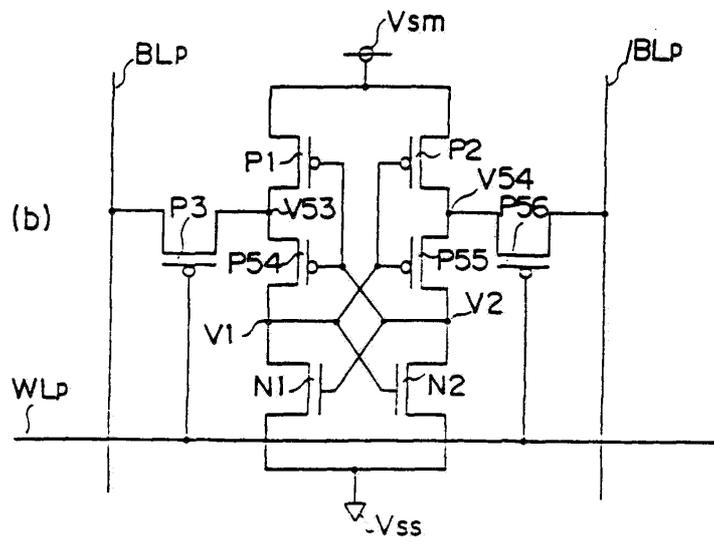
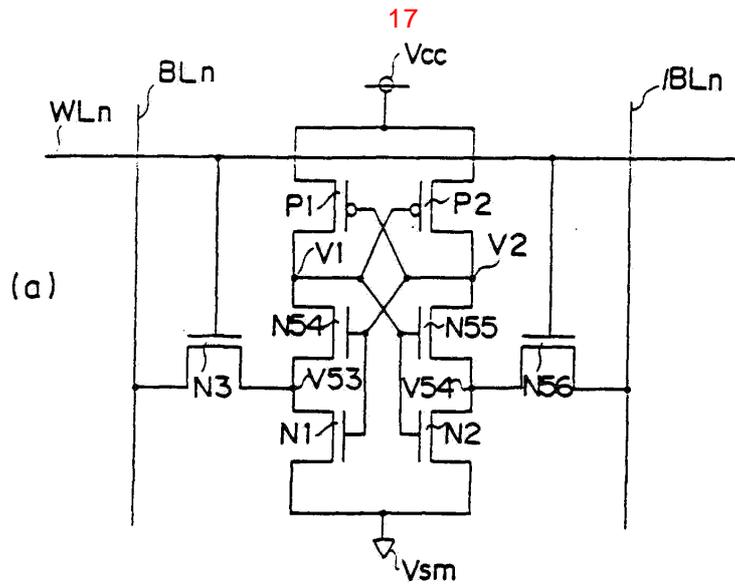
14

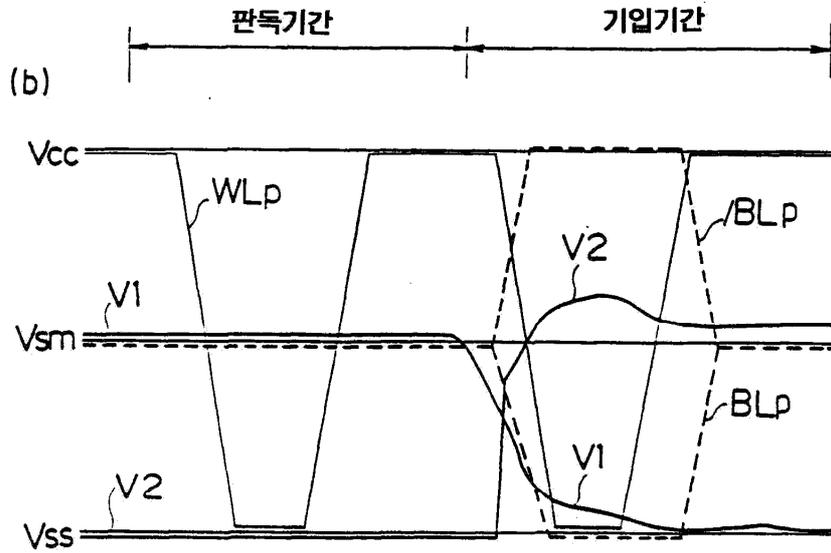
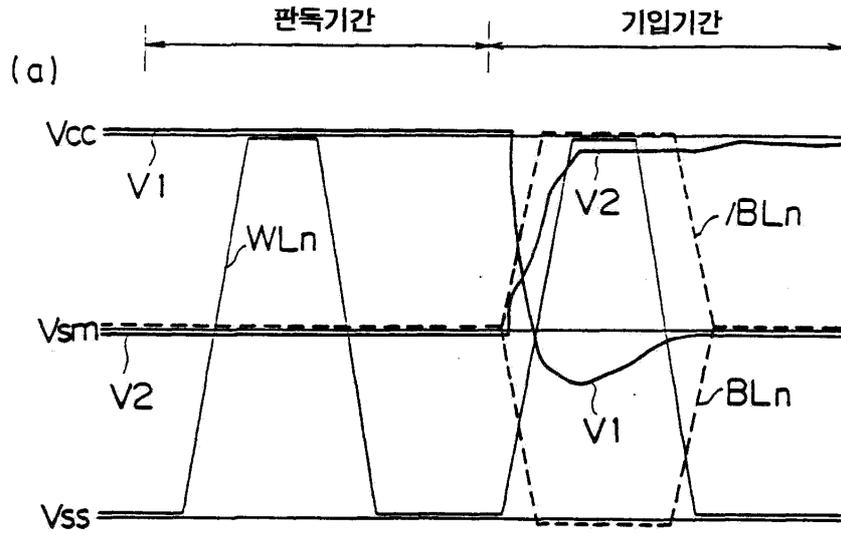


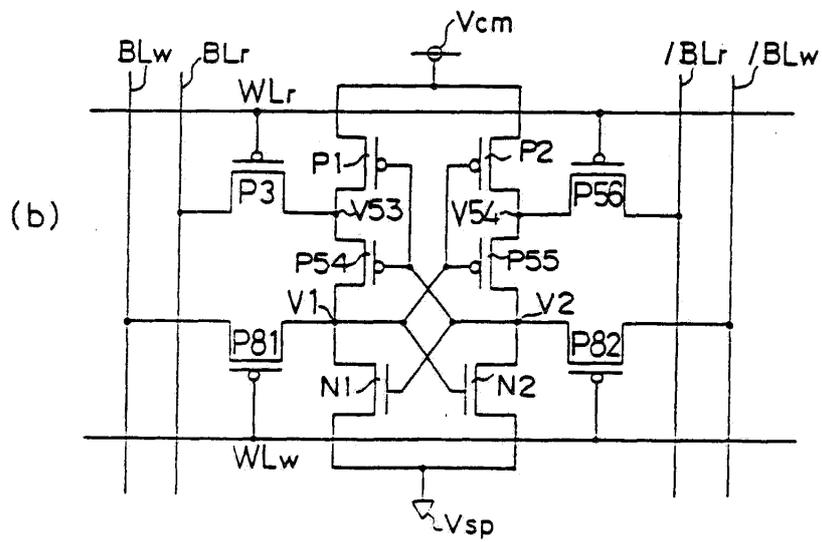
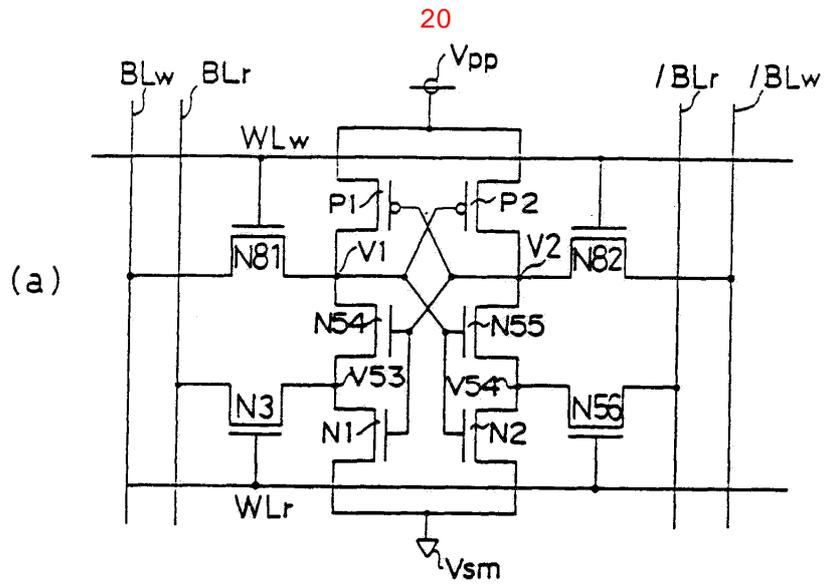
15



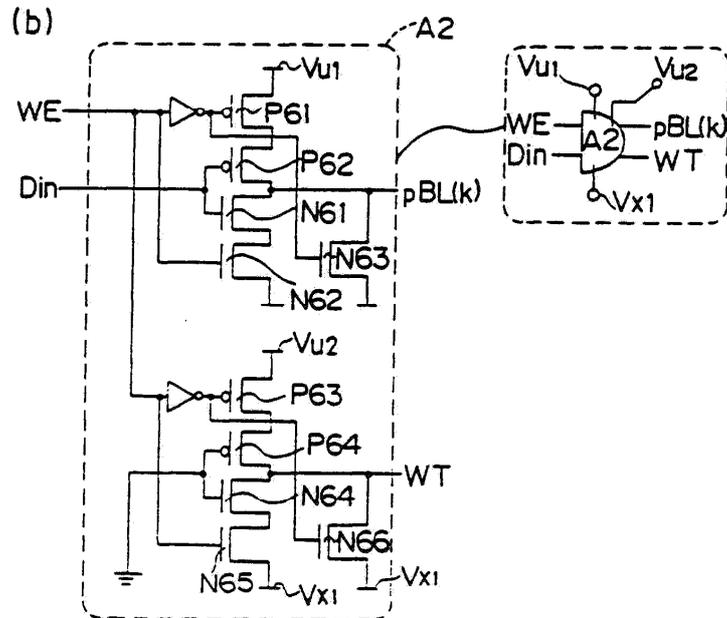
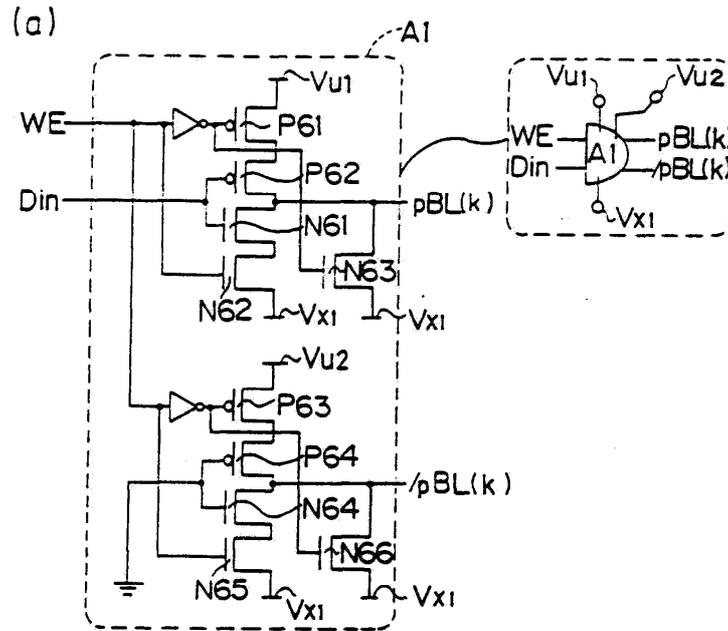






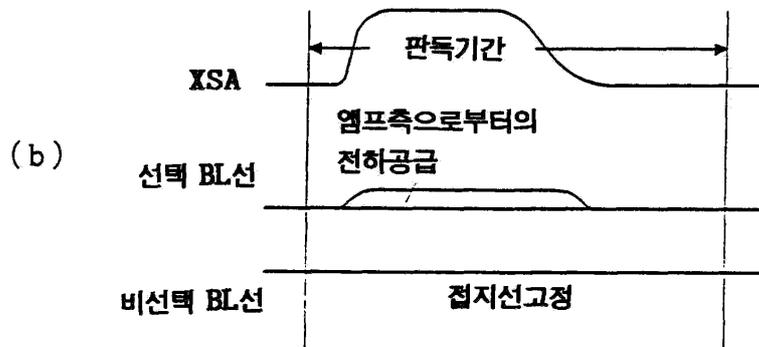
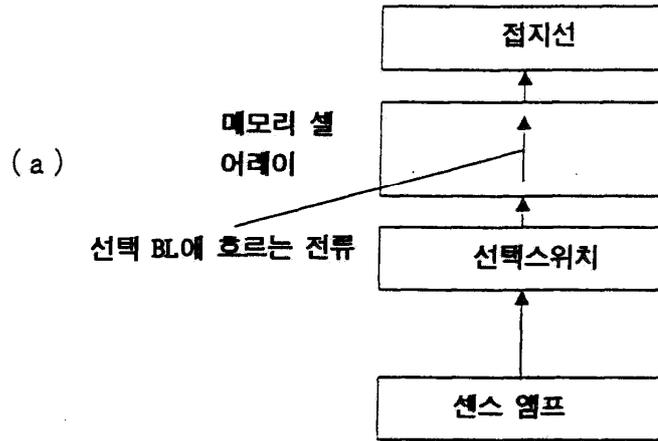


21

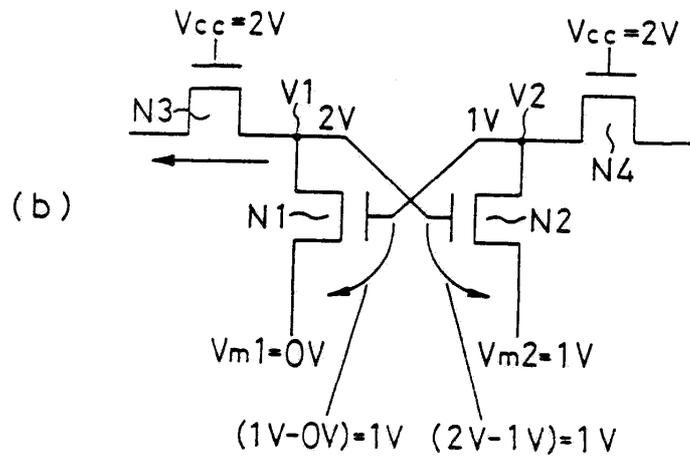
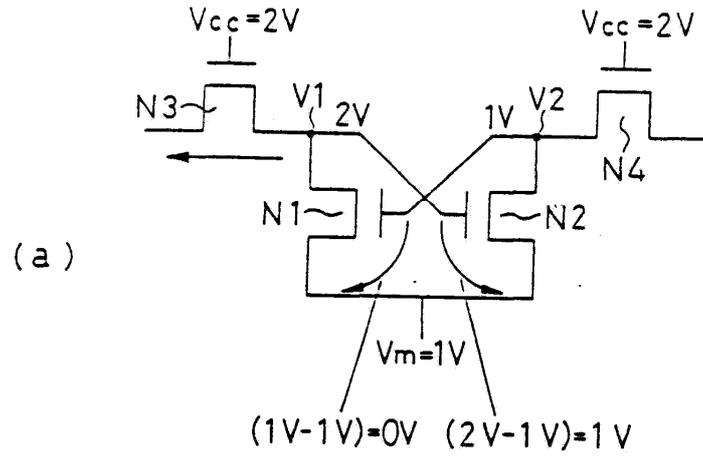




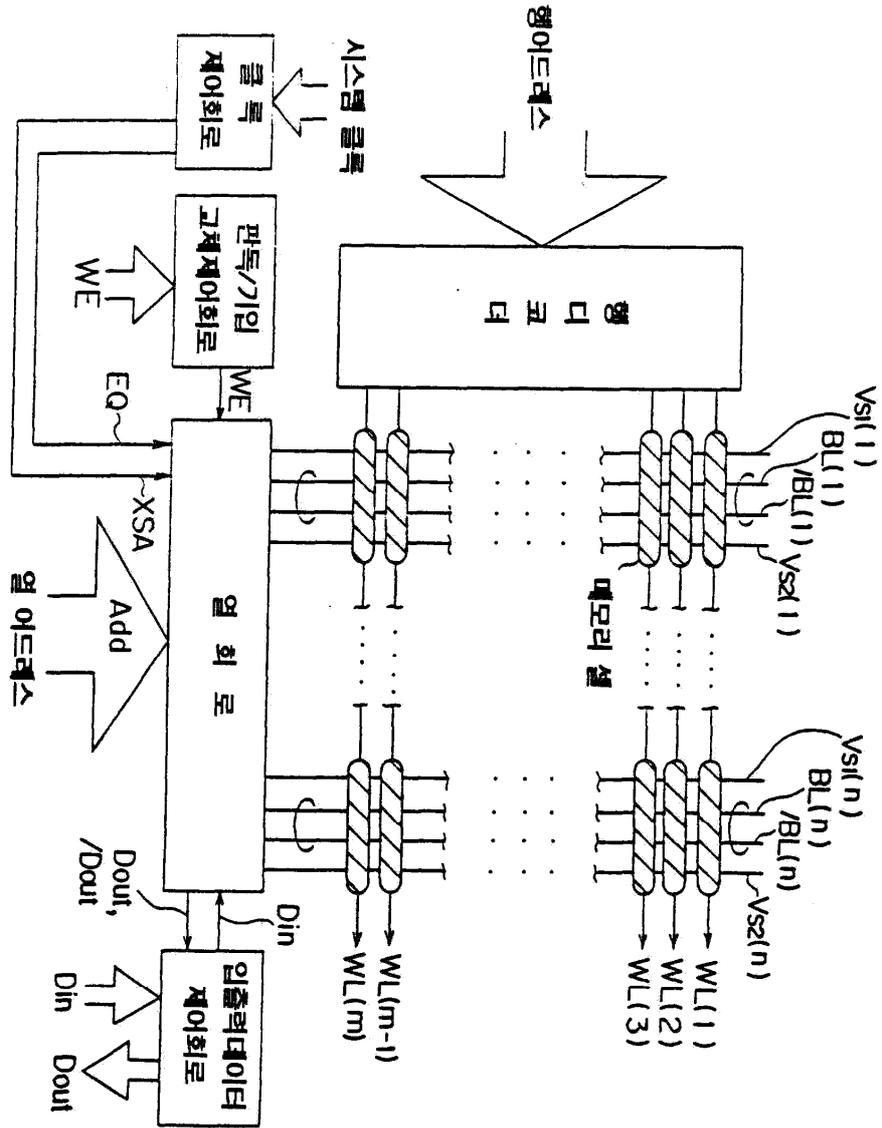
23



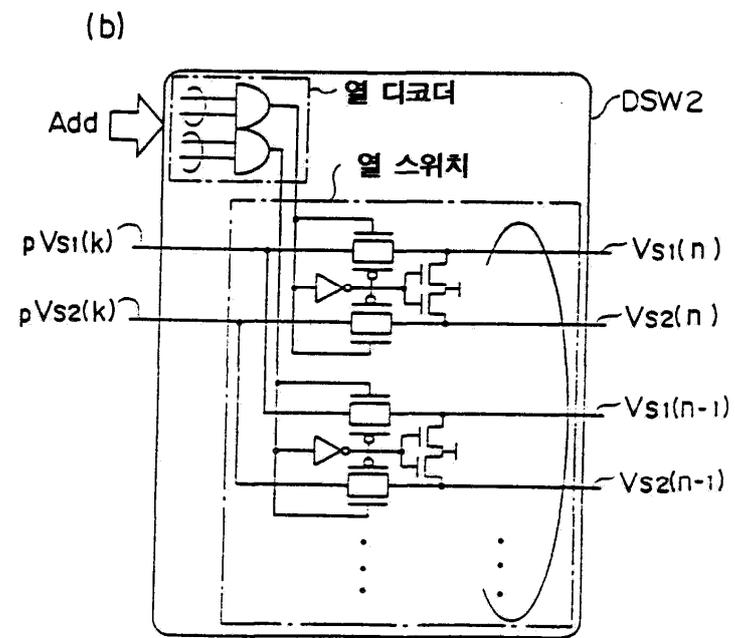
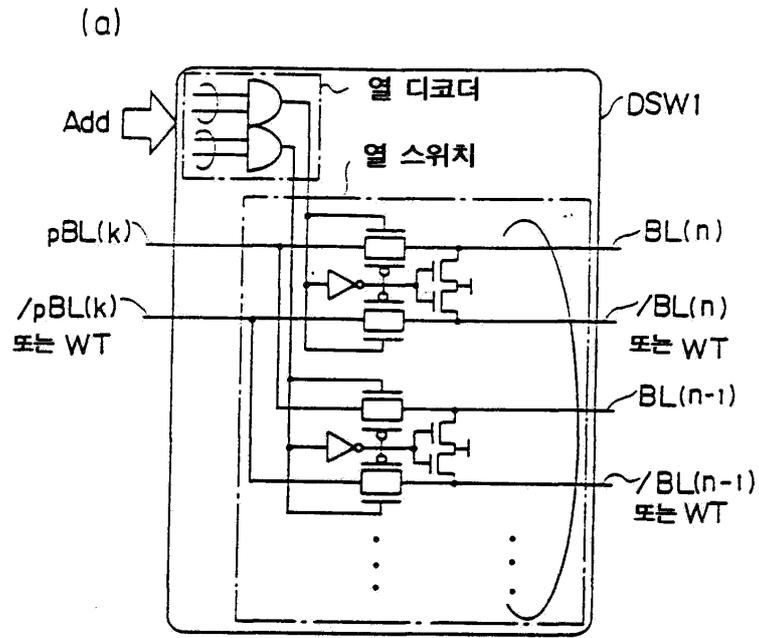
24



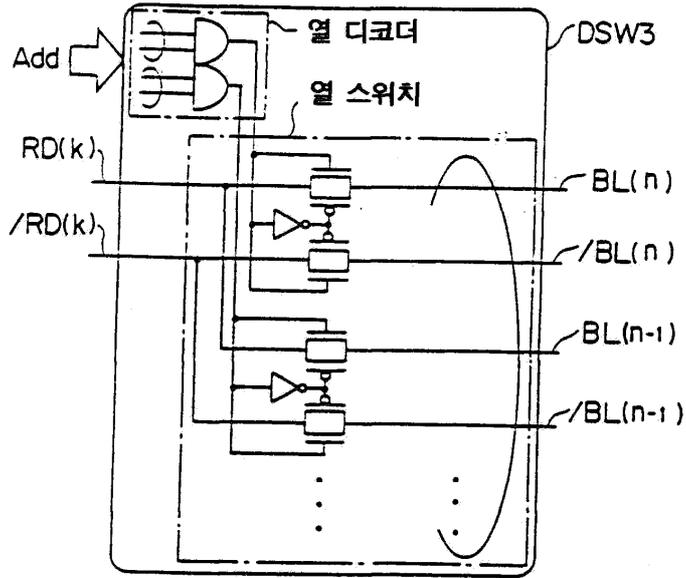
25



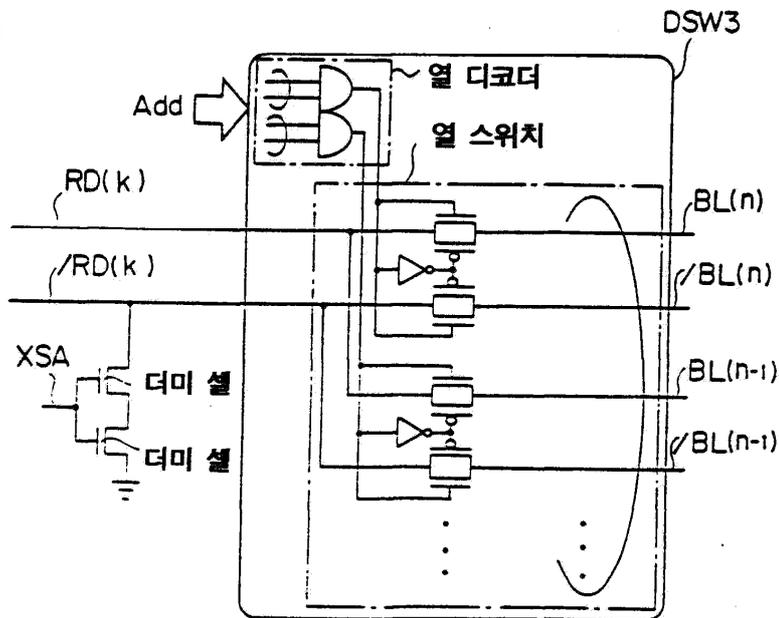


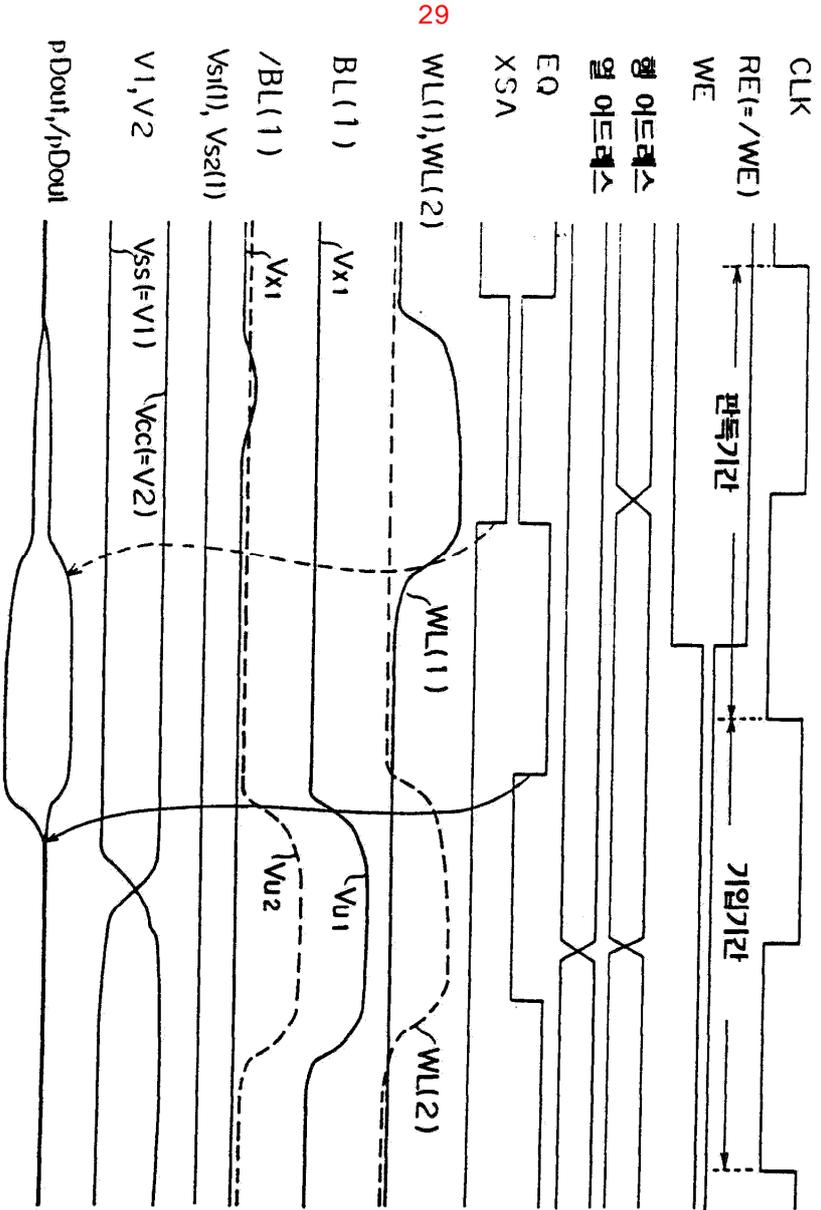


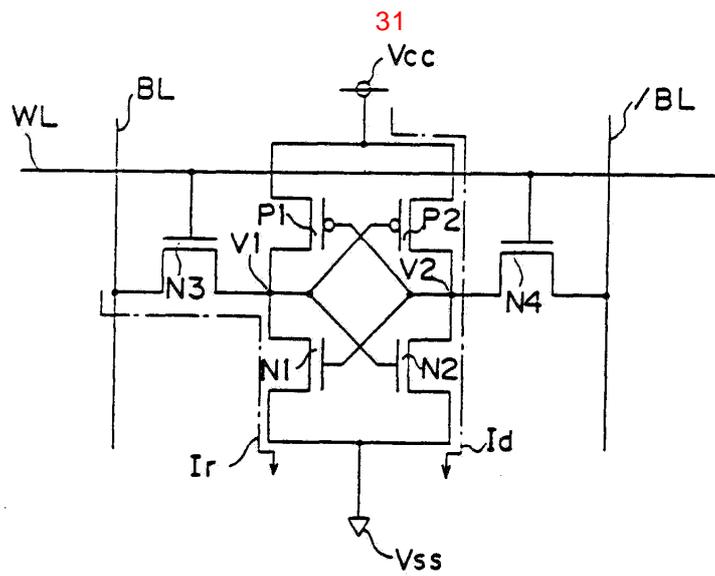
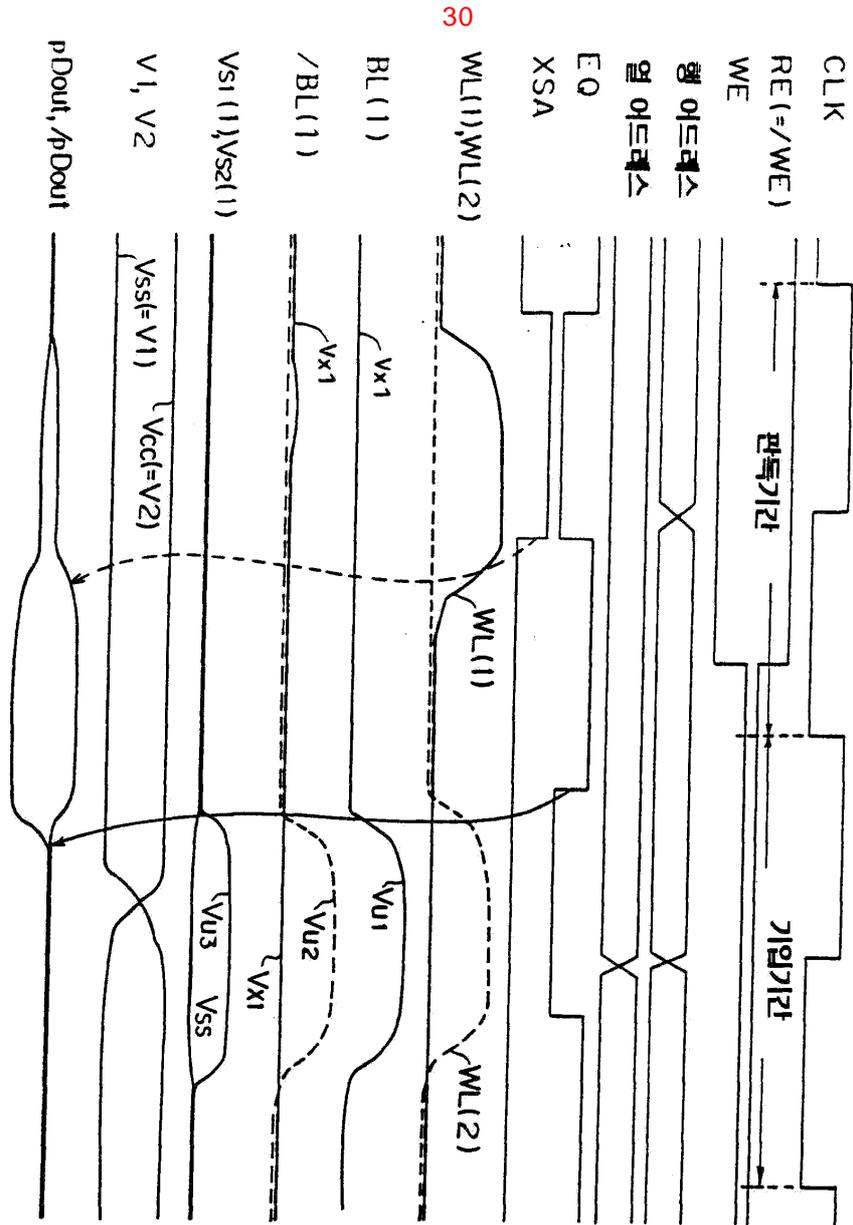
(a)



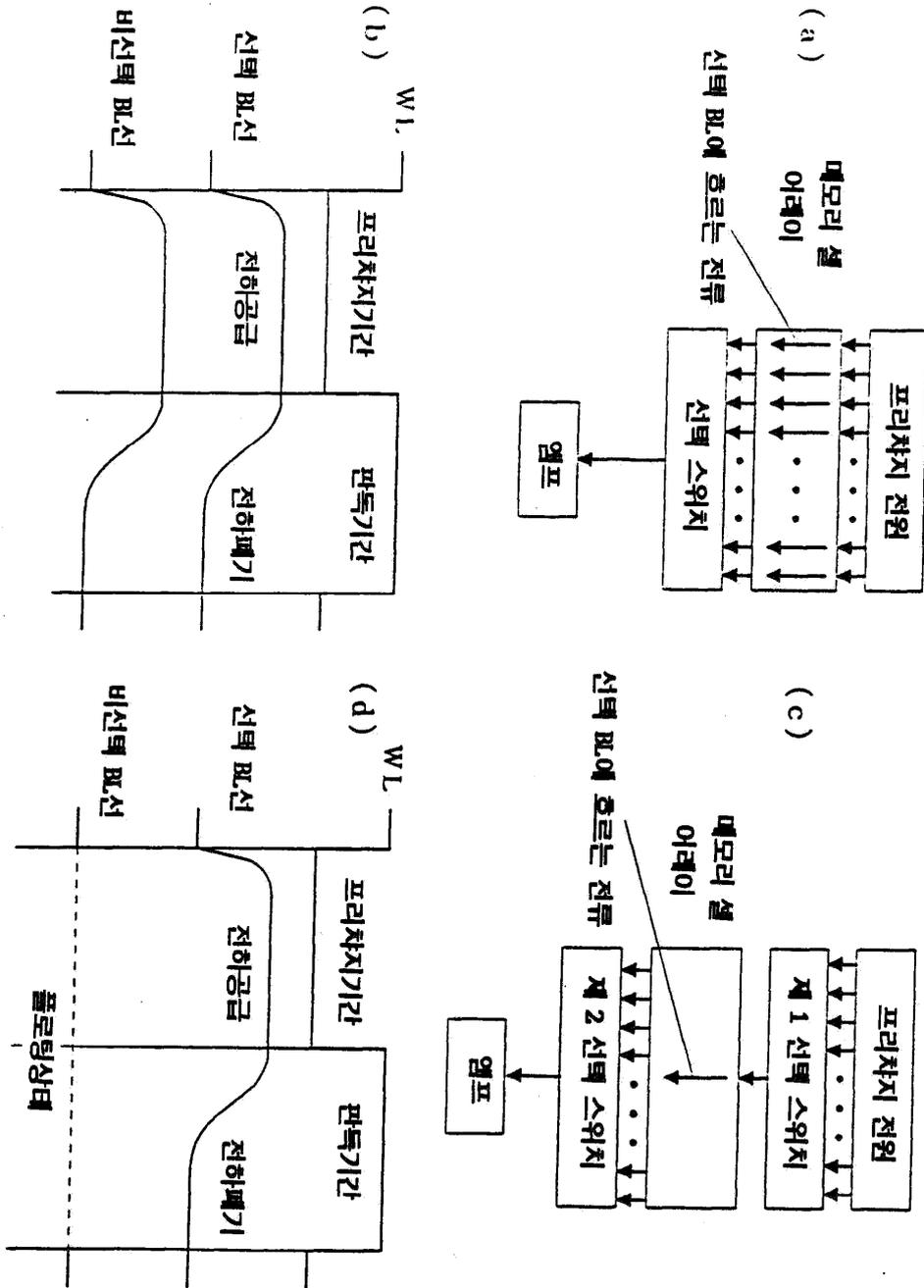
(b)







32



33

