

(19)
(12)

(KR)
(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁶
G01R 19/00

(45)
(11)
(24)

2001 12 12
10 - 0315607
2001 11 12

(21) 10 - 1999 - 0005321
(22) 1999 02 13

(65) 2000 - 0011175
(43) 2000 02 25

(30) 1998 - 186147 1998 07 01 (JP)

(73) 가 가 , 2 2 3

(72) 2 2-3 가 가

(74)

:

(54) 가

MOS (26) (8.1) 8.1a GND (22) N
(26) VO1 . MOS (26) I가 , N MOS
, 가 Vr2 (27) . VO1/ VP1 1

1

X , Y , SG · SL , , , , ,

1			1	
2	1			
3a	3b	2		
4	3a	3b		
5a	5b	3a	3b	
6	1			(8.1)
7	6			
8	1			(8.i)
9	8			
10			2	
11	10			
12			3	
13	12			
14			4	
15			5	
16	15			
17	15			
18	16			
19	15			
20	19			
21			6	
22	21			
23				
24				

<

- 2 : X
- 3 : Y
- 4 : SG - SL
- 5 : .
- 6 :
- 7 :
- 8.1 :
- 8.i :

가

「0」 「1」 (3) .

(,)

23 (100) GND (106, 107) 2 (101, 102), P MOS (104, 105) N MOS (103), (108) (101, 102) (100) VP (101, 102) R5, R6 (101 102) N101 VO $VO=VP \cdot R6/(R5+R6)$

MOS (104, 106) MOS (105 107) VCC GND (104) P MOS (104, 105) P MOS (106, 107) . P MOS (104 105) . N MOS (103) VO Vr5 . P MOS (105) (103) (103a) (103) (108) /DE

VP가 , VO가 Vr5 , N MOS (106) N MOS
 (107) (103a)가 「L」 /DE 「H」 . VP가
 VO가 Vr5 , N MOS (106) N MOS (1
 07) (103a)가 「H」 /DE 「L」 . /DE가 「H」
 , /DE가 「L」 .
 (100) .
 , 24 , . 24 , 가
 23 (101)가 가 (110) .
 가 (110) (100) N101 (3) (101a
 101c) , (101a 101c) P MOS (111a 111c) .
 P MOS (111a 111c) (112) .
 P MOS (111a 111c) (101a 101c) R5a R5c
 , 가 (112) P MOS (111a 111c) P MOS
 Vr5 , VO Vr5 VP (110) R5 , R5 , VO/VP가 , VO
 VP R5 , VO/VP가 , 가
 (110) R5 .
 , VO/ VP VO/ VP = R6/(R5 + R6)
 . R6/(R5 + R6) < 1 , 가 가 .
 , 가 .
 , 1 , 1 1 , 2
 , 1 . , 1 , 1 , 2
 , 가 . , 2 ,
 .
 1 , 2 1 2 1 2 ,
 , 1 2 가 3 가 1 2 .
 , 2 가 . , 2
 , 1 2 가 . , 1 2

, 1 가 , 1 ,
 , 1 가 3 , 2 3
 1 2 1 3 , 2 2 2 ,
 1 1 가 , 2 2
 가 , 2 가
 , 2 가
 ,
 ,
 ,

[1]

1 1 (1), X (2), Y (3), SG · SL (4), (5), (6),
 (7), (8.1 8.i)(, i 2), (9), (10)

(1) (1a) BLK0 BLKn(, n 0
) BLK0 BLKn , 2 WL0 WLn(, m 0) ,
 MC , SL , (, 2)
) SBL0, SBL1 , SG(N MOS
 BLK0 BLKn MBL0, MBL1
 SBL SG MBL

MC 3a 3b , (1a) (12) (1a) (12)
 , , (13) , (12, 13) (1a)
 (11s) (11d) (13), (11d) (11s)
 WL, SBL SL
 8V가 가 , 1 MC (11d) (13) +6V -
 , (11s) () , (1a) , 3a , M
 C Vth가 2V , (12) (11d) 가 , 4 ,
 「0」

[1]

	+6V	-8V	-	0V
		+10V	-8V	-8V
	1V	+3.3V	0V	0V

(1a) MC (13) +10V가 가 (11s)
 -8V가 가 (11d) 3b
 (11s) (1a) (12) 가 4 MC
 Vth 6V 「1」

+3.3V가 가 (11s) (1a) 0V가 가 4 (11d) 1V가 가 (13)
 s) lth(μA)가 가 MC (11d) (11
 lth가 lth가 「0」

11s) MC (11d) 1V가 가 (13) Vth
 (, 2.5V) 가 (11s) (1a) 0V가 가 (11d) (Vth
 Ic가 Ic가 MC Vth
 Ic가
 5a MBL(MC (11d)) 가
 5b MBL 가

Vth MC (11d) 1V가 가 (13)
 (11s) (, 5.5V)가 가 (11s) (1a) 0V가 가 (11d)
 Ic가 Ic가 MC Vth가 6V
 Ic가 가

1 , X (2) Add WL WL ,
 -8V, +10V, +3.3V, +2.5V +5.5V WL 가 .Y (3)
 Add MBL

SG · SL (4) Add BLK0 BLKn (BLKn
 , BLKn) BLKn SGn ,
 SBL0, SBL1 MBL0, MBL1 , SG · SL (4)
 VW 0V -8V , SL , 0V -8V

(5) (6) Din (2 4)
 MC (5) (3) M M
 BL (, +6V) MBL 1V 가 Ic가
 Ic가

(5) (3, 4) MBL, SG
 SBL MC (11d) 1V 가 가 ,
 (7) (5)
 MC 1V 가 Ic가 Ic가

(8.1 8.i) , (2, 4) (5)

9) (8.1 8.i) (8.1 8.i) (8.1 8.i) VP1 VPi (2, 4) (5)

(5)

(10) /CE, /OE, /WE (6)

CMD , /CE, /OE, /WE CMD

(10) 가

MC , SG Add MBL MC WL -8V가 가 , VW 0V MC Vth

「0」 (5) MBL +6V가 , MC Vth

가 2V 가 (5)

+10V가 , SL VW -8V , Add WL

가 , WL MC Vth가 6V 가 (5)

MC (5) Add (5) MC SBL, SG MBL

WL +3.3V가 가

, 6 , 1 (8.1)

, AND (15), (16), (17) (18)

(16) AND (15) 15가 「H」 ,

(8.1) 8.1a (18) Vr1, Vr2 (17) 8.1a

(17) Vr1, Vr2 (8.1) VP1

「L」 AND (17) /DE (10) VP1 EN1

(17) /DE

EN1, /DE가 「H」 15가 「H」 (16)가

, EN1, /DE 「L」 (8.1) VP1 15가 「L」

가 , (8.1) VP1

7 6 (17) 7 (17)
 (20), (21, 22), P MOS (23, 24), N MOS (25, 26),
 (27) (28) P MOS (23) (21) VCC
 GND (20) Vr1
 P MOS (23) P MOS (23)

P MOS (24) N MOS (25) VCC GND
 (22) N MOS (26) (8.1) 8.1a GND
 P MOS (23 24) N MOS (25 26)
 5 26) N MOS (25) N MOS (25 26)

(27) N MOS (26) VO1 Vr2 (27) (28)
 VO1 Vr2 「L」 「H」
 /DE

(17) (20) (21)
 P MOS (23) Vr1 = R1 · I
 R1, (21) I

P MOS (23 24) P MOS (24) N MOS (22) N
 (25) N MOS (25 26) (21 22) I가
 MOS (26)

(22) R2 N MOS (26) VO1 VO1 = VP1 -
 R2 · I = VP1 - Vr1 · (R2/R1) VO1/ VP1 1 1
 (17)

VO1 Vr2 /DE 「L」 (16)가 VO1 Vr2
 /DE 「H」 (16)가

8 1 (8.i) 8 (8.i)
 (32) (33) AND (30), (31),

(31) AND (30) 30 「H」
 (8.i) 8.ia Vr1 Vr3 8.ia (3)
 (33) Vr1, Vr3 (8.i) VPi가
 (32) /TE VPi가
 「L」 AND (30) (10)
 ENi (32) /DE

ENi, /DE가 「H」 30 「H」 (31)가
 , ENi, /DE 「L」 30 「L」
 (31)가 (8.i) VPi .
 9 8 (32) , 7 9 ,
 (32)가 7 (17) N MOS (25, 26)가
 (22)가 P MOS (24) 8.ia , Vr2
 Vr3가 (27) , (28)가 .
 P MOS (24) VOi VOi = VPi + R2 · I = VPi + Vr1 · (R2/R1) ,
 VOi/ VPi 1 , 1 (32)
 가 .

VOi가 Vr3 , /DE 「H」 /DE가 「L」 (31)가 (31)가 . VOi가 Vr3
 [2]

10 2 ,
 7 10 가 7 (17)
 (21)가 가 (36) .

가 (36) P MOS (23) GND (,
 4) (21a 21d) , (3) N MOS (35a 35c)
 (21a 21d) (R1a R1d) . N MOS (35a) (21b
 21d) , N MOS (35b) (21c, 21d) , N MOS
 (35c) (21d) . N MOS (35a 35c)
 (10) .

N MOS (35a 35c) (21a 21d) .
 (10) N MOS (35a 35c) 가 (36)
 R1 , VP1 가가 , 가 (36)
 R1 , I VP1 - VO1 = R2 · I가 , VO1 Vr2 , VP1
 , 가 (36) R1 , I가 VP1 - VO1 = R2 · I가 . ,
 VO1 Vr2 VP1 , 5b ,

VO1 = VP1 - Vr1 · (R2/R1) , R1 R1 VO1 VO1 VO1/ R1 VO1/
 R1 = Vr1 · (R2/R1²) .
 , 11 , 9 (32) (21) 가 (36)
 , 가 (36) R1 , I가 VOi - VPi = R2 · I가 . ,
 VOi Vr3 VPi가 , 가 (36) R1 , I
 VOi - VPi = R2 · I가 , VOi Vr3 VPi가 .

[3]

12 3
 7 MOS (24)가 (24a 24c) (3) P MOS (24a 24c) (17) P MOS
 (40a 40c) (24a 24c) (10) P MOS (24a 24c) (25) P MOS
 (40a 40c) (24a 24c) (10) P MOS (24a 24c) (25) P MOS
 P MOS (24a 24c) (10) (4)
 0a 40c) 1 「L」 (21) I
 (20) I/k k VP1

VO1 VO1/ k VO1/ k = Vr1 · (R2/R1 · k²)
 , VO1 = VP1 - I · R2/k = VP1 - Vr1 · (R2/kR1)
 , k k VO1 V

13 9 (32) P MOS (24) P MOS
 (24a 24c) 「L」 (10) (40a 40c) (22) I/k
 k VPi
 [4]

14 4
 7 MOS (26)가 (26a 26c) (3) N MOS (26a 26c) (17) P MOS
 (41a 41c)가 (41a 41c) (10) N MOS (26a 26c) (22) 8.1a N MOS
 N MOS (26a 26c) N MOS (25)
 N MOS (26a 26c) 「H」 (10) (41a)
 41c) 1 (21) I
 (22) I/k k VP1
 , k k VO1 VO1 VO1/ k VO1/ k = Vr1 · (R2/R1 · k²)
 [5]

[4]

14 4
 7 MOS (26)가 (26a 26c) (3) N MOS (26a 26c) (17) P MOS
 (41a 41c)가 (41a 41c) (10) N MOS (26a 26c) (22) 8.1a N MOS
 N MOS (26a 26c) N MOS (25)
 N MOS (26a 26c) 「H」 (10) (41a)
 41c) 1 (21) I
 (22) I/k k VP1
 , k k VO1 VO1 VO1/ k VO1/ k = Vr1 · (R2/R1 · k²)
 [5]

15 5
 가 (22a 22b) (22a 22c) (22a 22c) (26a) (22b) (25)
 22c) 가 (22a 22c) (26a, 26b, 26c) R2a R2c N MOS
 (10) (41a 41c) 1 「H」
 I가 N MOS VP1

15 5
 가 (22a 22b) (22a 22c) (22a 22c) (26a) (22b) (25)
 22c) 가 (22a 22c) (26a, 26b, 26c) R2a R2c N MOS
 (10) (41a 41c) 1 「H」
 I가 N MOS VP1

[5]

15 5
 가 (22a 22b) (22a 22c) (22a 22c) (26a) (22b) (25)
 22c) 가 (22a 22c) (26a, 26b, 26c) R2a R2c N MOS
 (10) (41a 41c) 1 「H」
 I가 N MOS VP1

(10) (41a 41c) 1 「H」
 I가 N MOS VP1

, N MOS (26a 26c) VO1a VO1c , VO1a
 VO1c , VO1a Vr2 VP1 , VO1 Vr2
 VP1 .

, VO1a VO1c 7 (27)
 VO1a VO1c 3 (27) , 3 (27)
 7 (28) .

$$VO1 = VP1 - Vr1 \cdot (R2/R1) \quad , R2 \quad VO1/R2 = - Vr1/R1$$

(22a 22c) I가 R2 , VO1/ R2 , VO1/ VP1 가

, 16 (24c) , 13 (22) 8.ia P MOS
 a) (22a 22b) , P MOS (24a) (24c) (2
 2b 22c) , P MOS (23, 24a 24c) 1 「L」
 , I가 P MOS , VPi .

, P MOS (24a 24c) VOia VOic , VOia V
 Oic , VOia Vr3 VP1 , VOic Vr3 V
 Pi가 .

, 17 (36) , 18 (24) 12 P MOS , 19 (24a 24c) 15 (21) 10 가 (36)
 (24) 10 가 (21) 10 가 P MOS

, 20 (26c) (41a 41c) P MOS (43a 43c) N MOS (25, 26a)
 , 20 (24a 24c) P MOS (43a 43c) 가 . P
 MOS (10) P MOS (43a 43c) (42a 42c)가 .
 (8.ia) P MOS (43c) (22a 22c)가 ,
 (22a, 22b) P MOS (43a) (22b, 22c) P
 MOS (43b) .

P MOS (24a 24c) , P MOS (43a 43c) 「L」
 (40a 40c) 1 , (42a 42c)
 (22a 22c) I/k , I/k가
 1 , VPi .

VCC N69 P MOS (65) N MOS (67, 68)가
P MOS (64, 65) P MOS (65) P MOS
P MOS (68) Vr4 N69 VCC
(69)가 , N MOS (69) E GND N MOS
(62a, 63a;62b, 63b;62c, 63c) 1 N MOS (, 62c, 63c) P
MOS (64, 65) N MOS (67 69) () N MOS
MOS (64) (N64) P

VCC GND P MOS (66) N MOS (70 72)
가 P MOS (66) N MOS (70)
P MOS (66) N MOS (70)
(DE) N MOS (71) Vr4 N MOS
(72) E

(10) (40a, 40b) 가
「HH」 (40c) 가 「L」 E가 「H」
(60a 60c) (60c) , P MOS (61a
61c) P MOS (61a, 61b)

22 P MOS (24a 24c) P MOS (24c)
P MOS (23) , P MOS (24a, 24b)
(40c) P MOS (24c), (22c) P MOS
(24b) (40b) 가

, N MOS (62a 62c) N MOS (62c) , MOS ((62c, 63c, 64, 65, 67 69) 가 VOic가 Vr4 , MOS N64가 「
H」 , MOS (66, 70) /DE 「L」
, 8 (31)가

가

가 , 2

1 2 1 2 1 2
, 1 2 가 3 1 2
, 1 가 2

, 2 가 , 2

, 1 2 가 . , 1 2

, 1 가 . , 1 ,

2 , 1 가 1 3 3 , 2 3
1 가 . , 2 2 2 , 1

, 2 가 가 가
2 2 가

(57)

1.

(16, 31) 가
(17, 32) ,

, 1 1 (22),

1 (22) 1 (20 26), , 1 (22)

1 2 1 (22) , 1
(27)

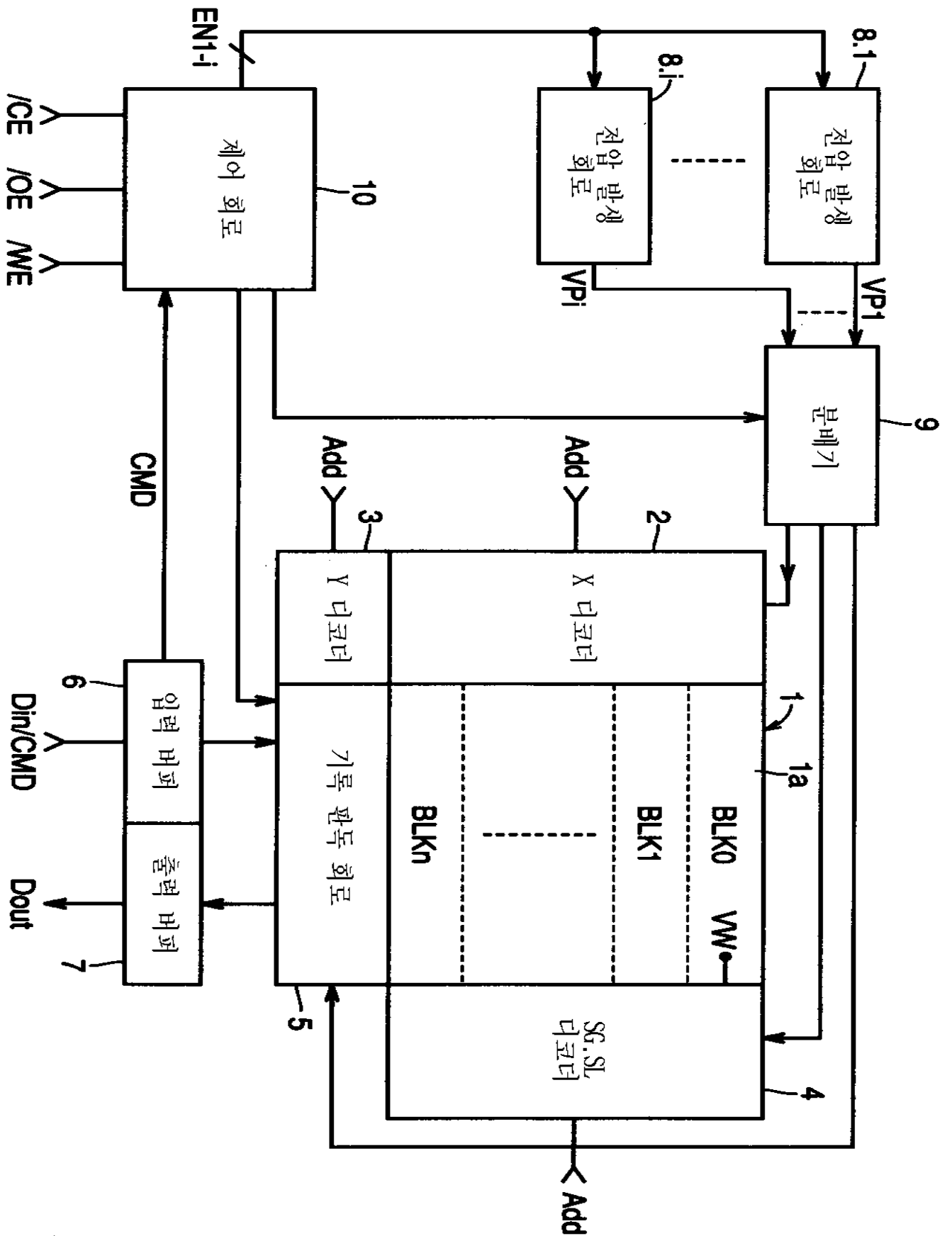
2.

1 ,
(20 26) 가 가 .

3.

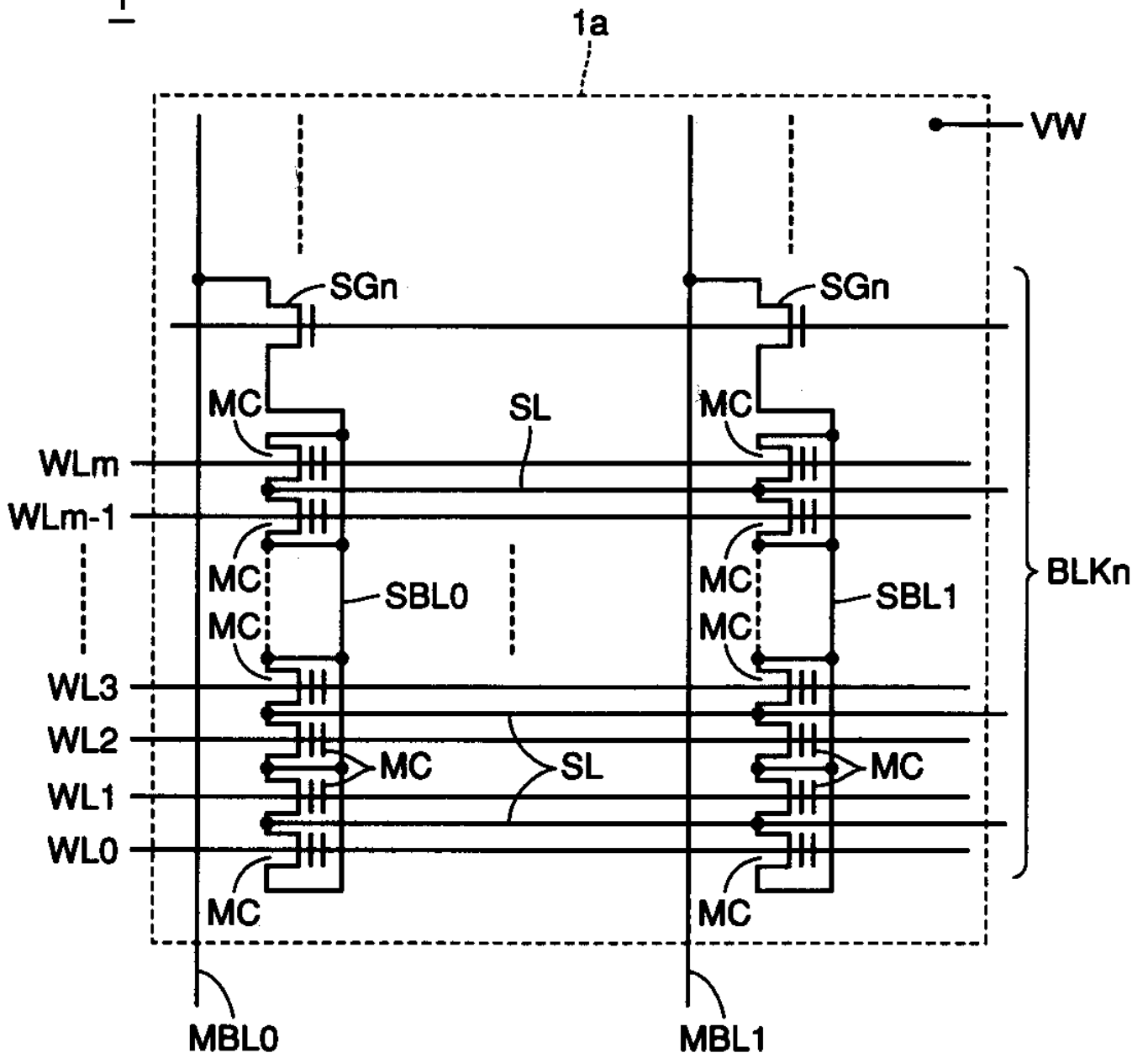
1 ,
 1 (22) 1 가 가 .
 4.
 1 , (20 26)
 1 1 1 (23),
 1 (23) 2 2 , 2 2
 (21),
 1 (23) 2 가 3 1 (23)
 (20),
 1 (22) 1 , 1 (23)
 2 1 (26)

1



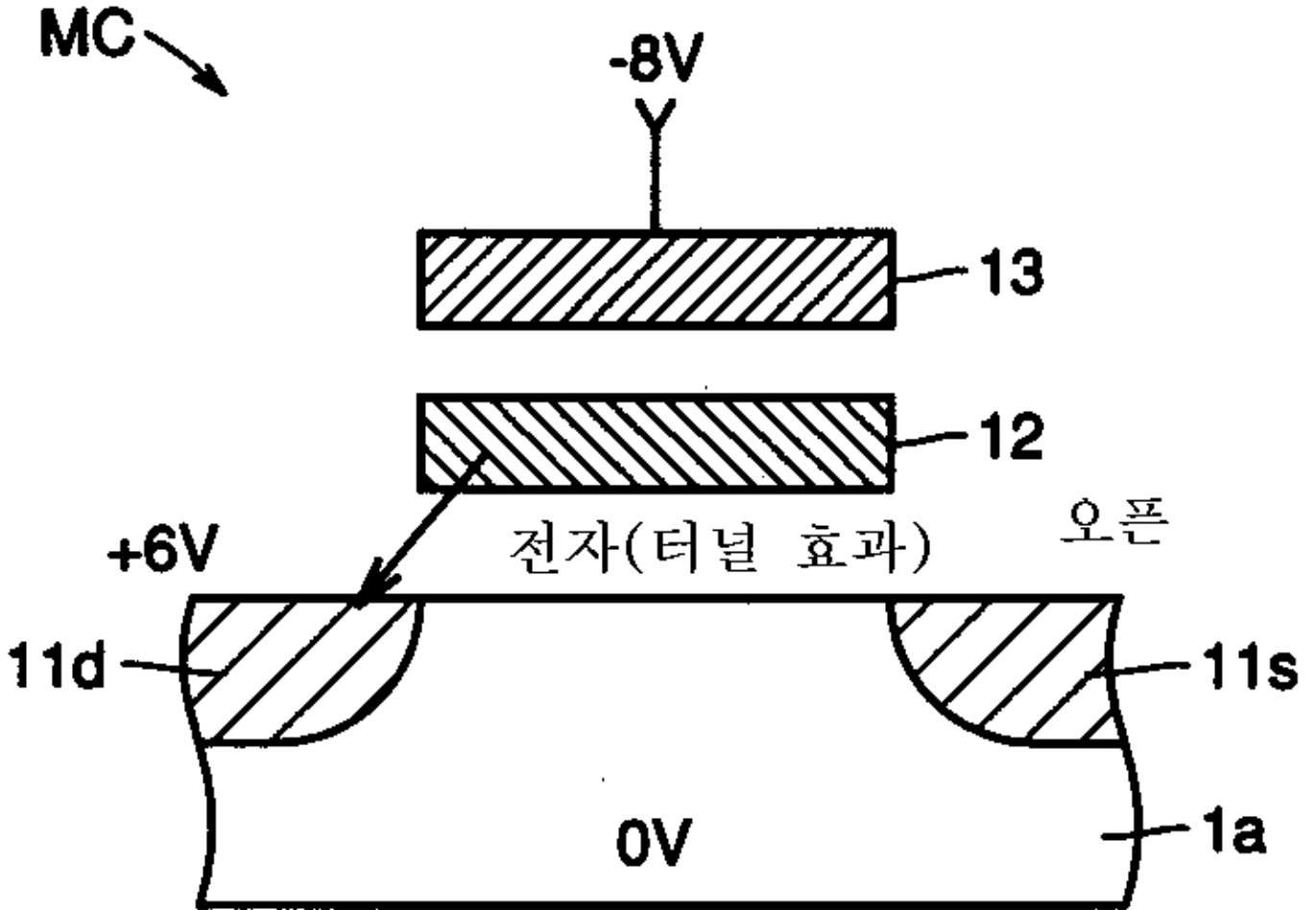
2

1



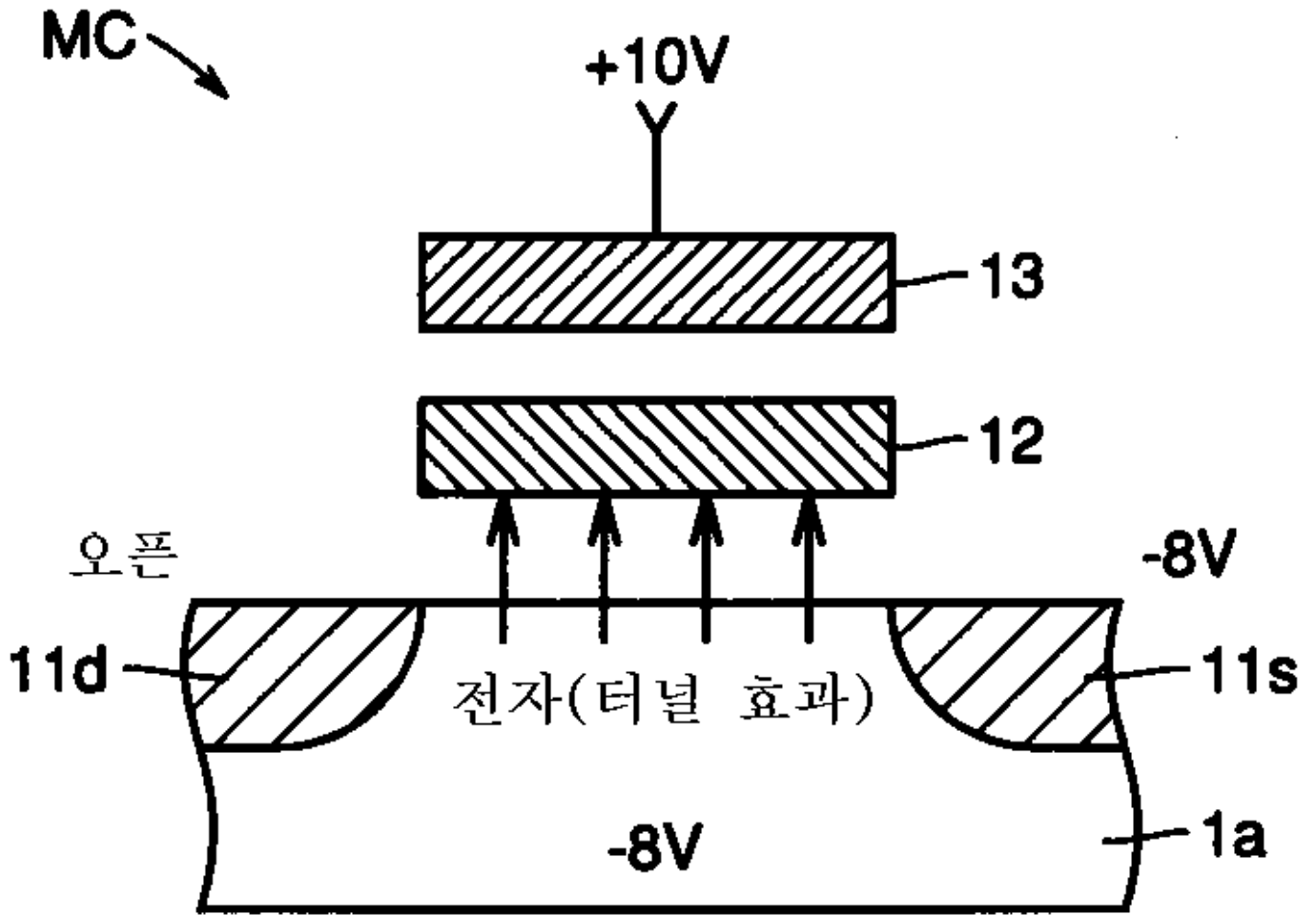
3a

기록

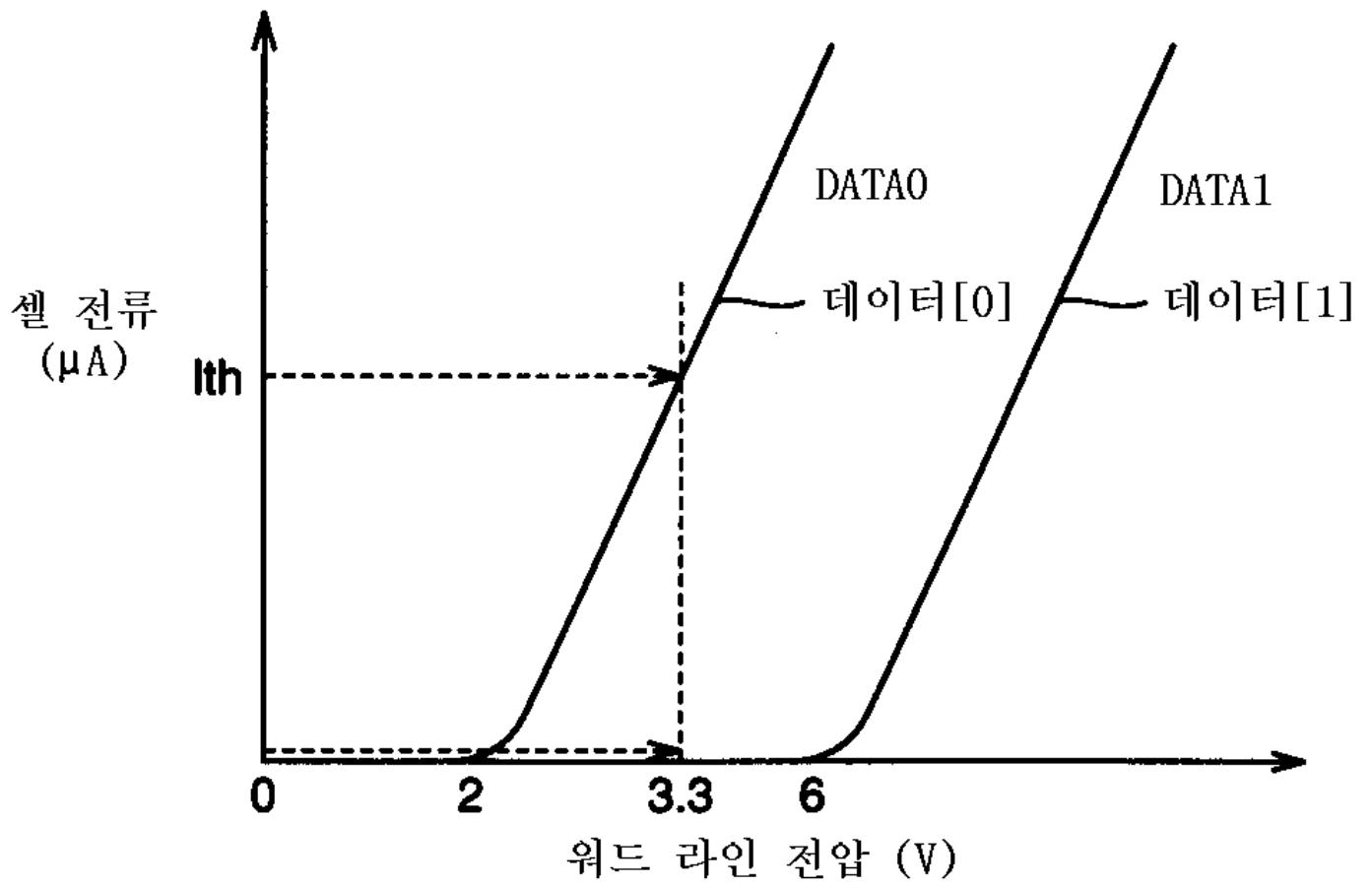


3b

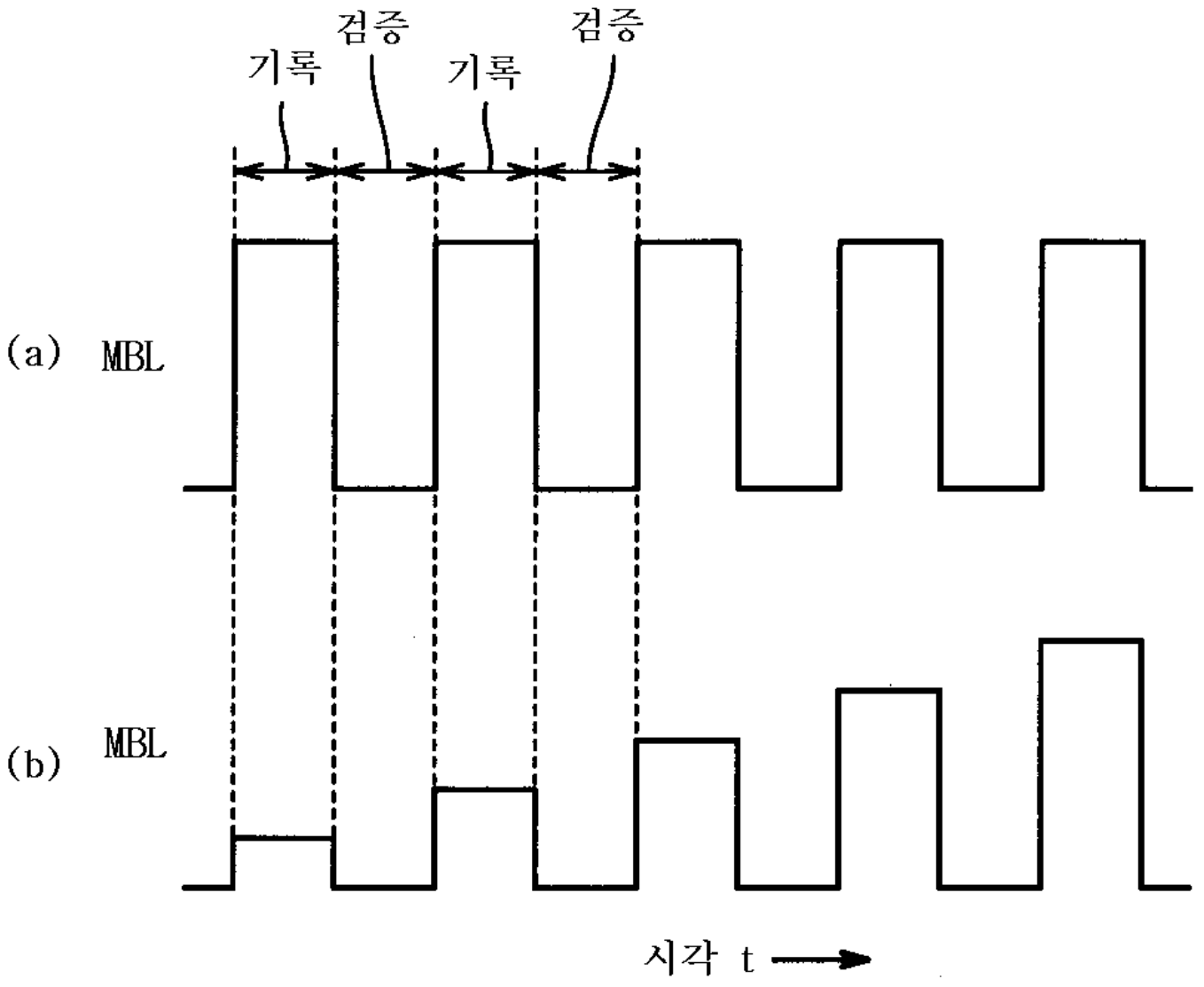
소거

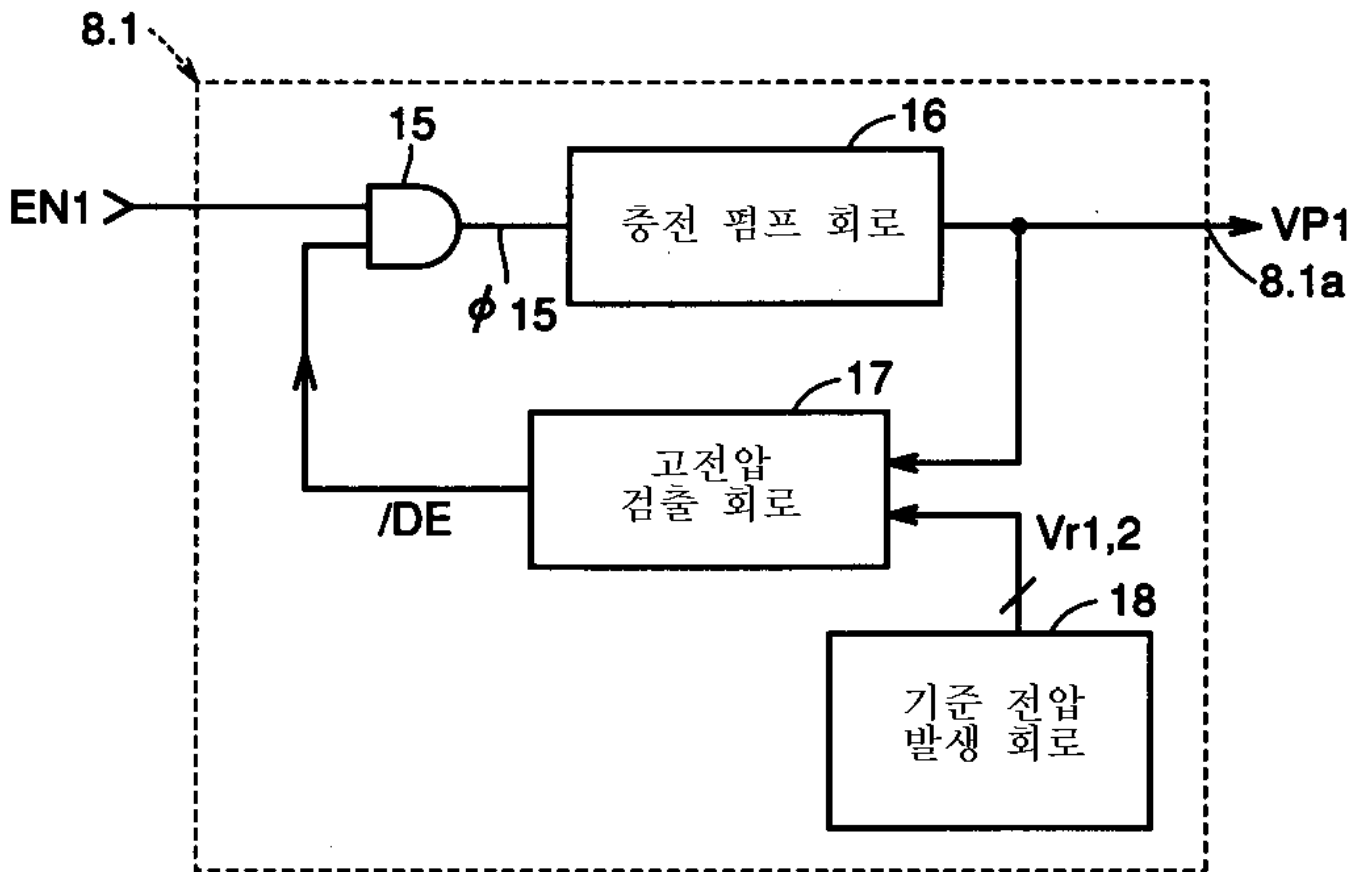


4



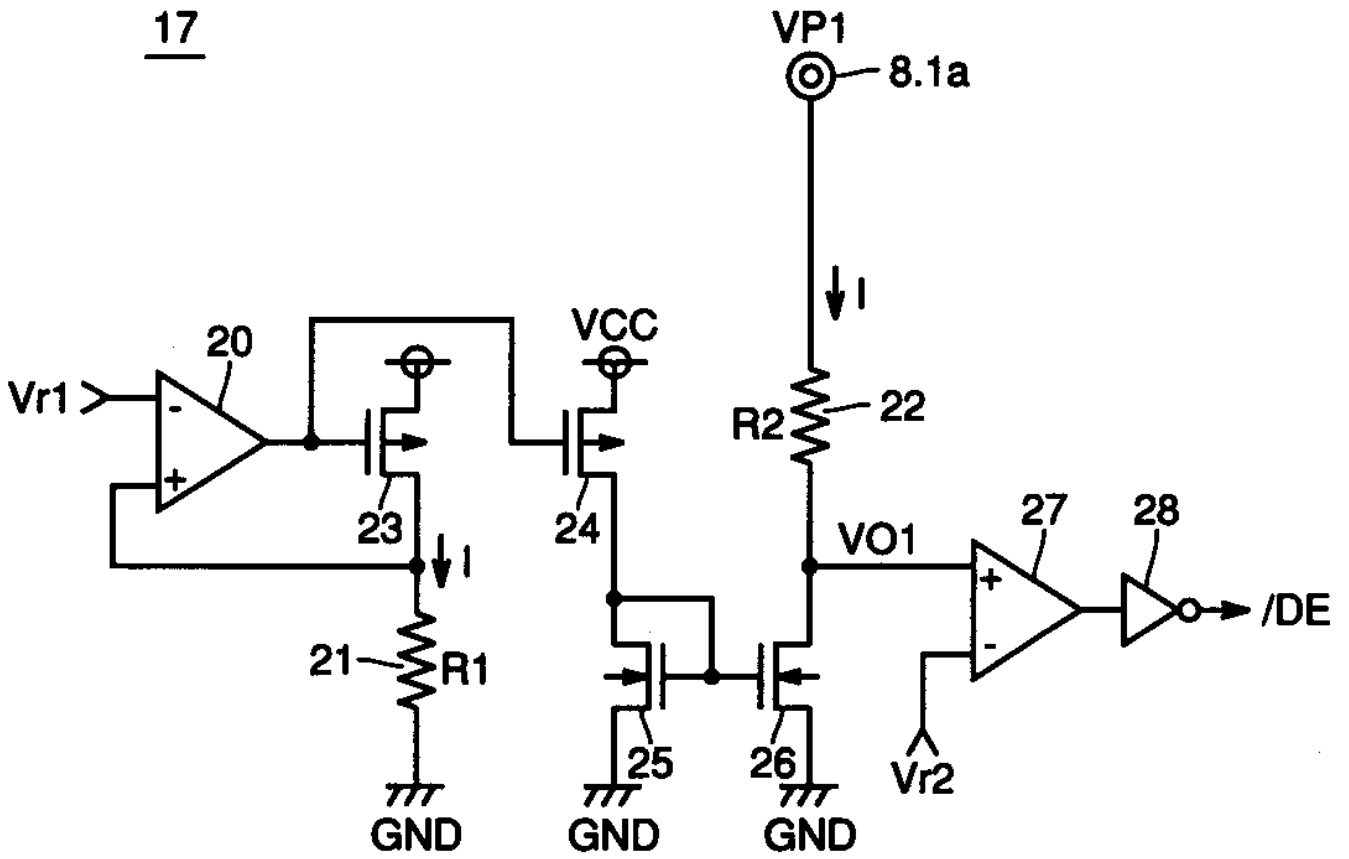
5



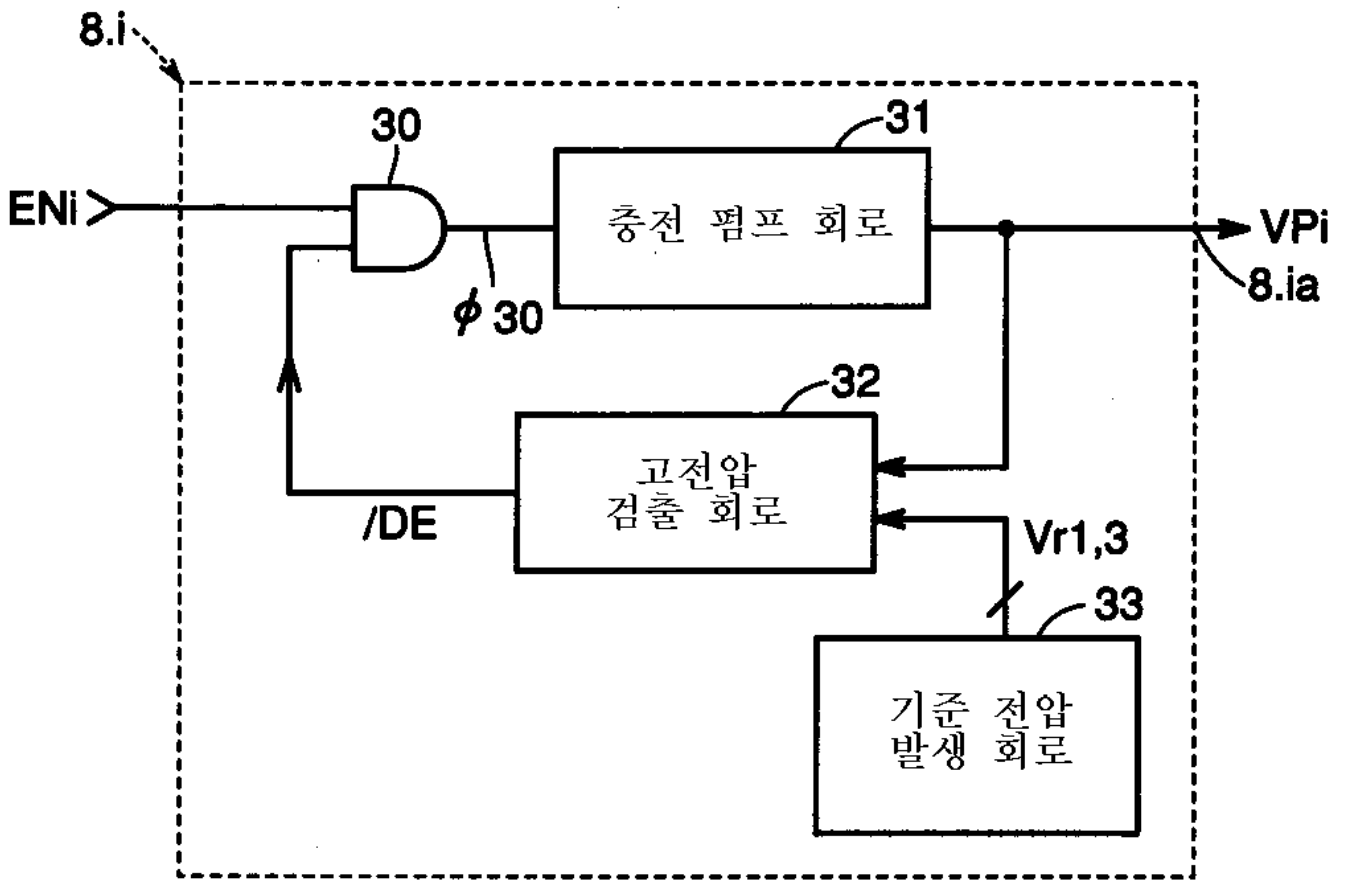


7

17

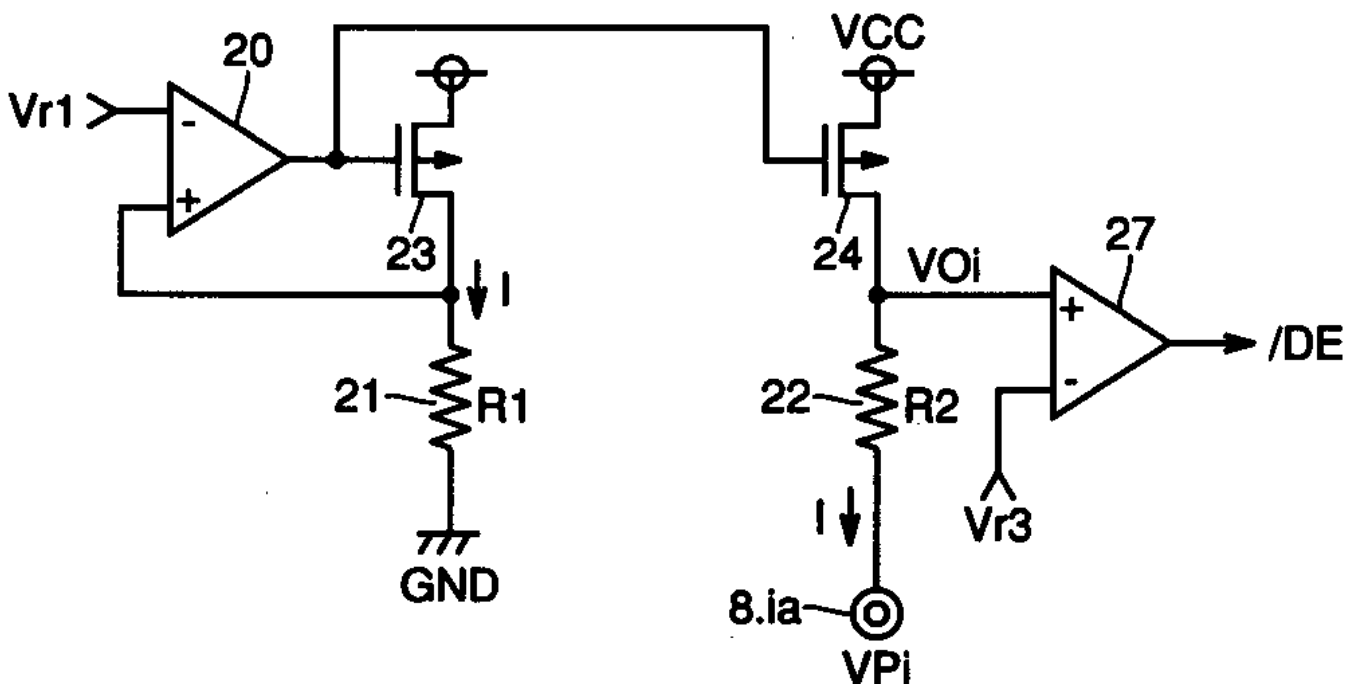


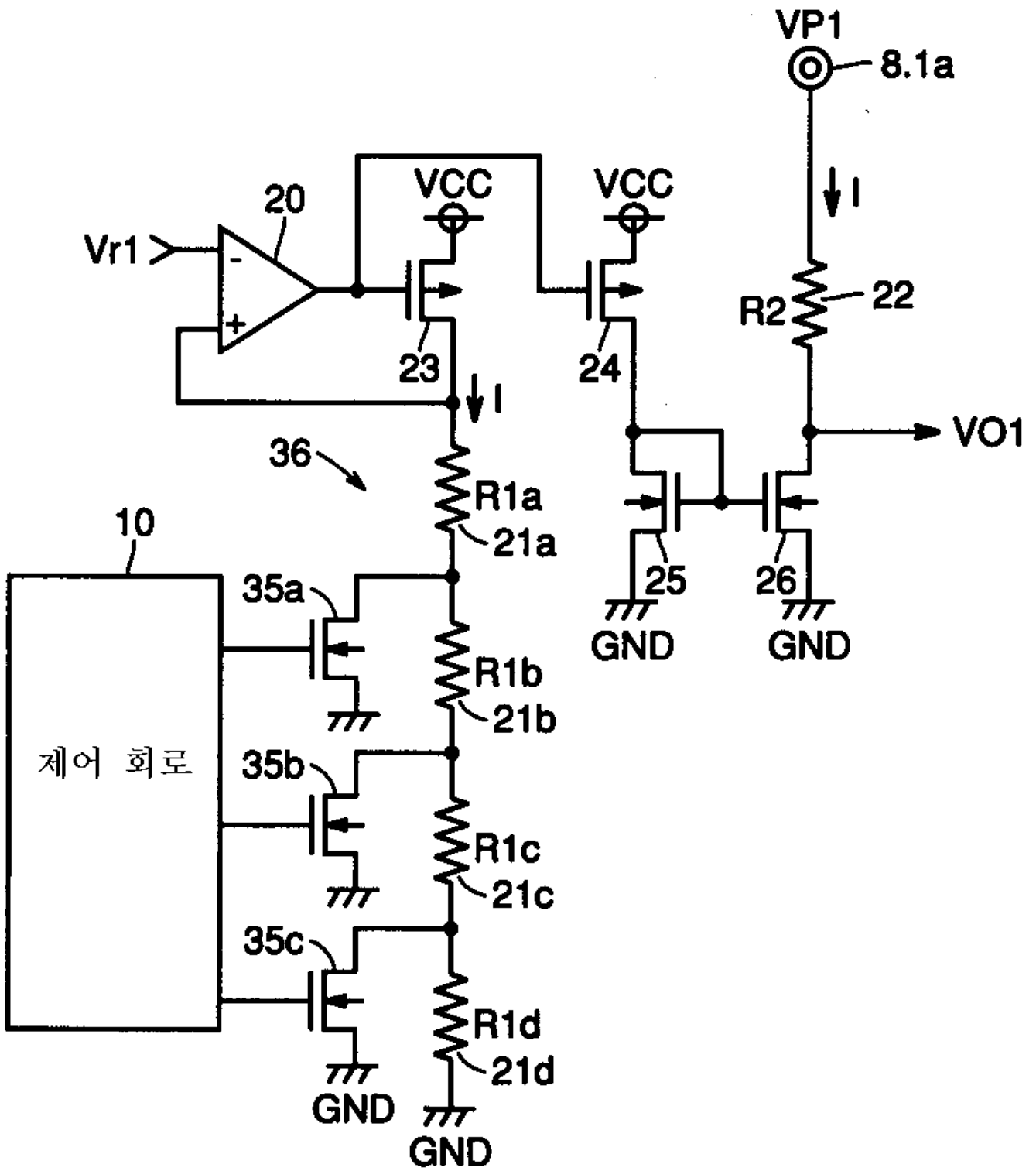
8



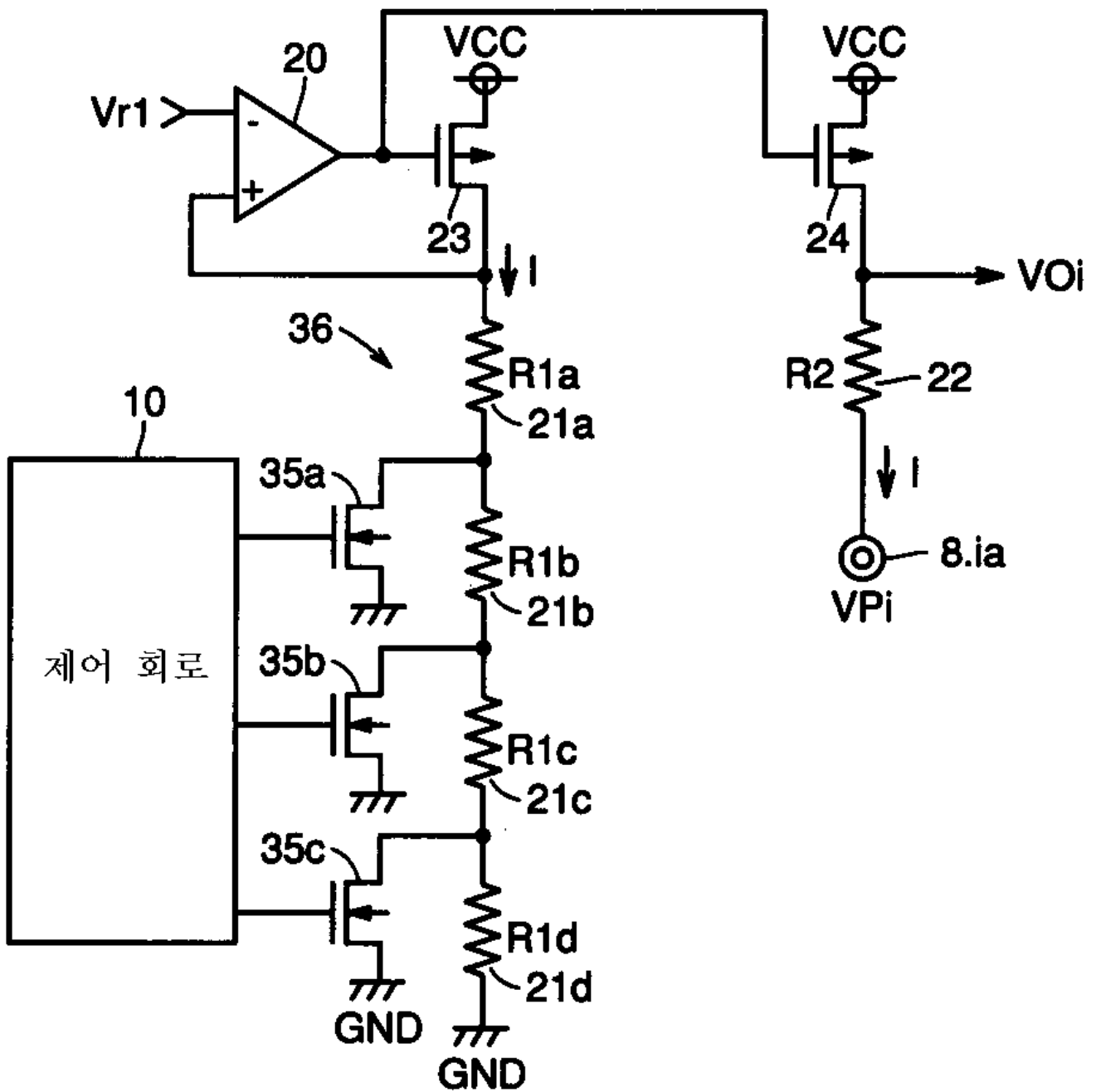
9

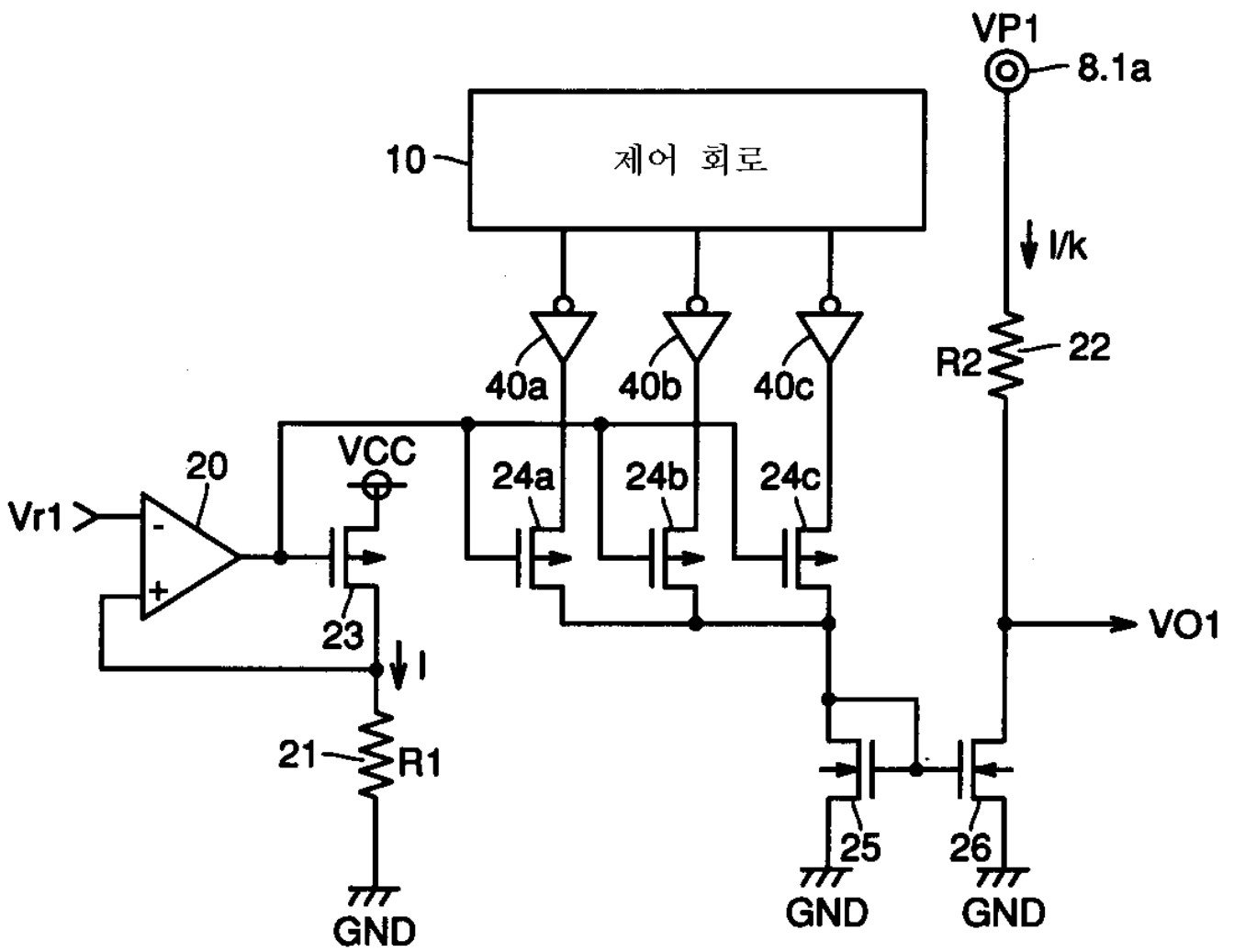
32



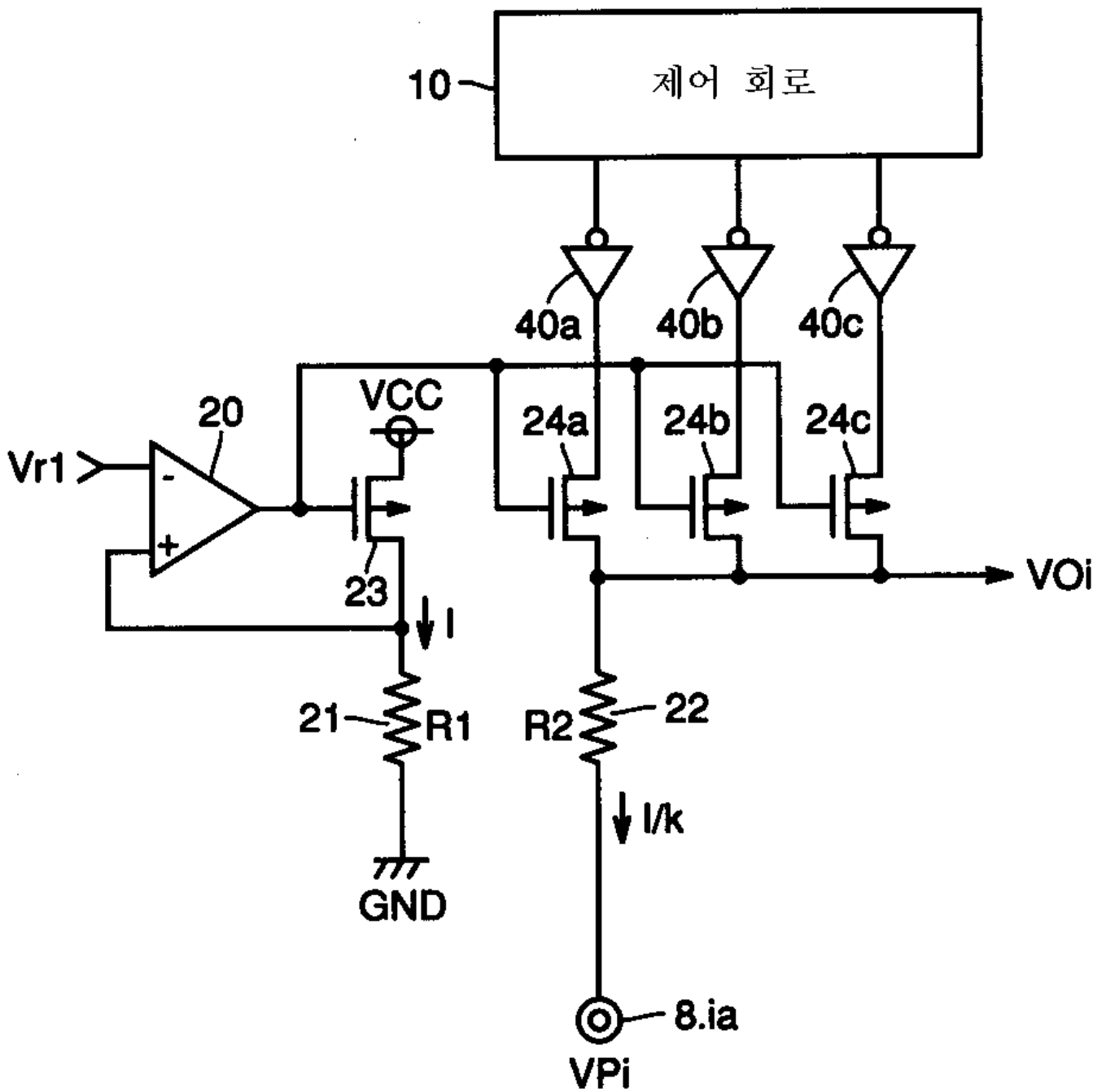


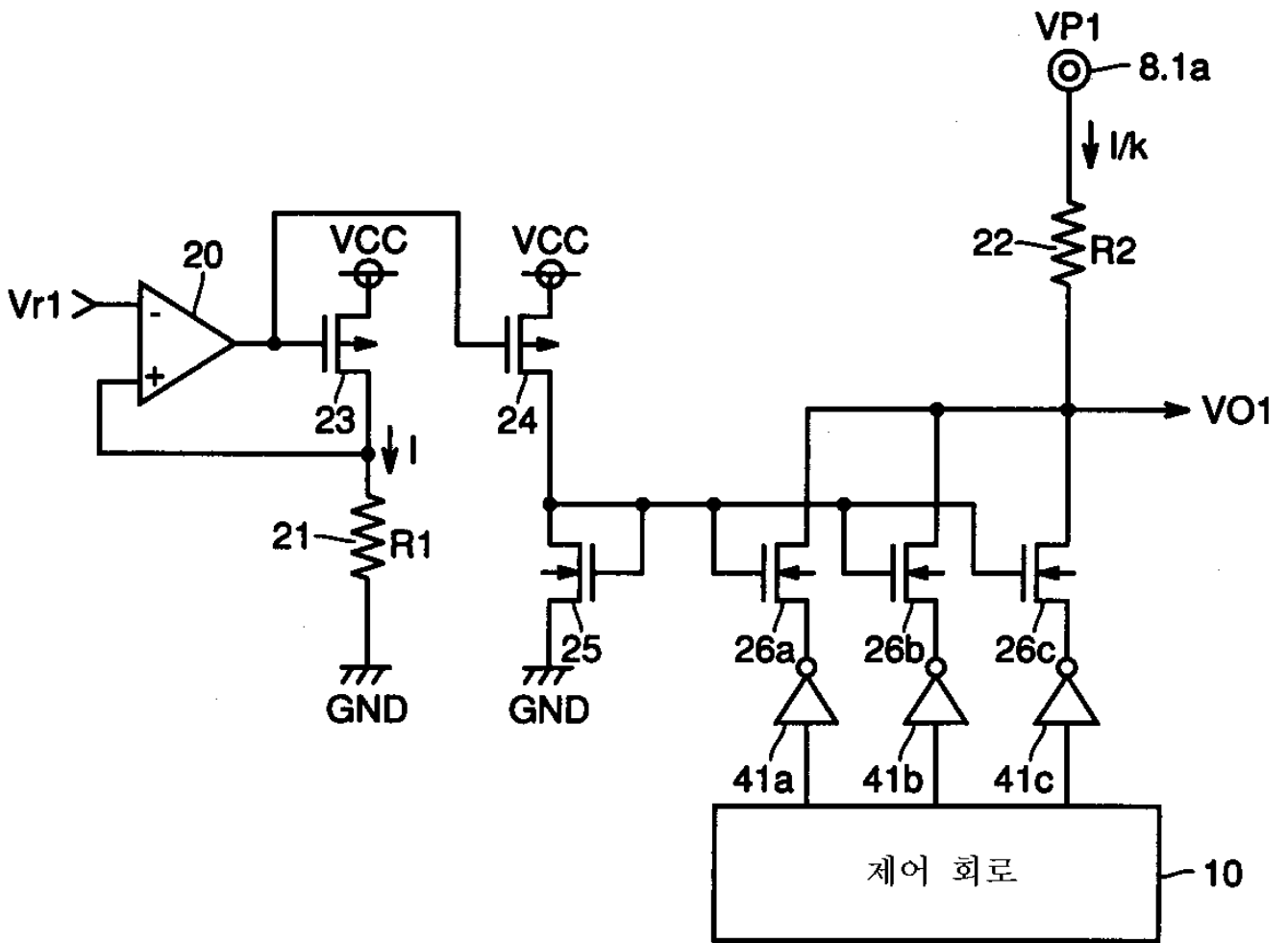
11

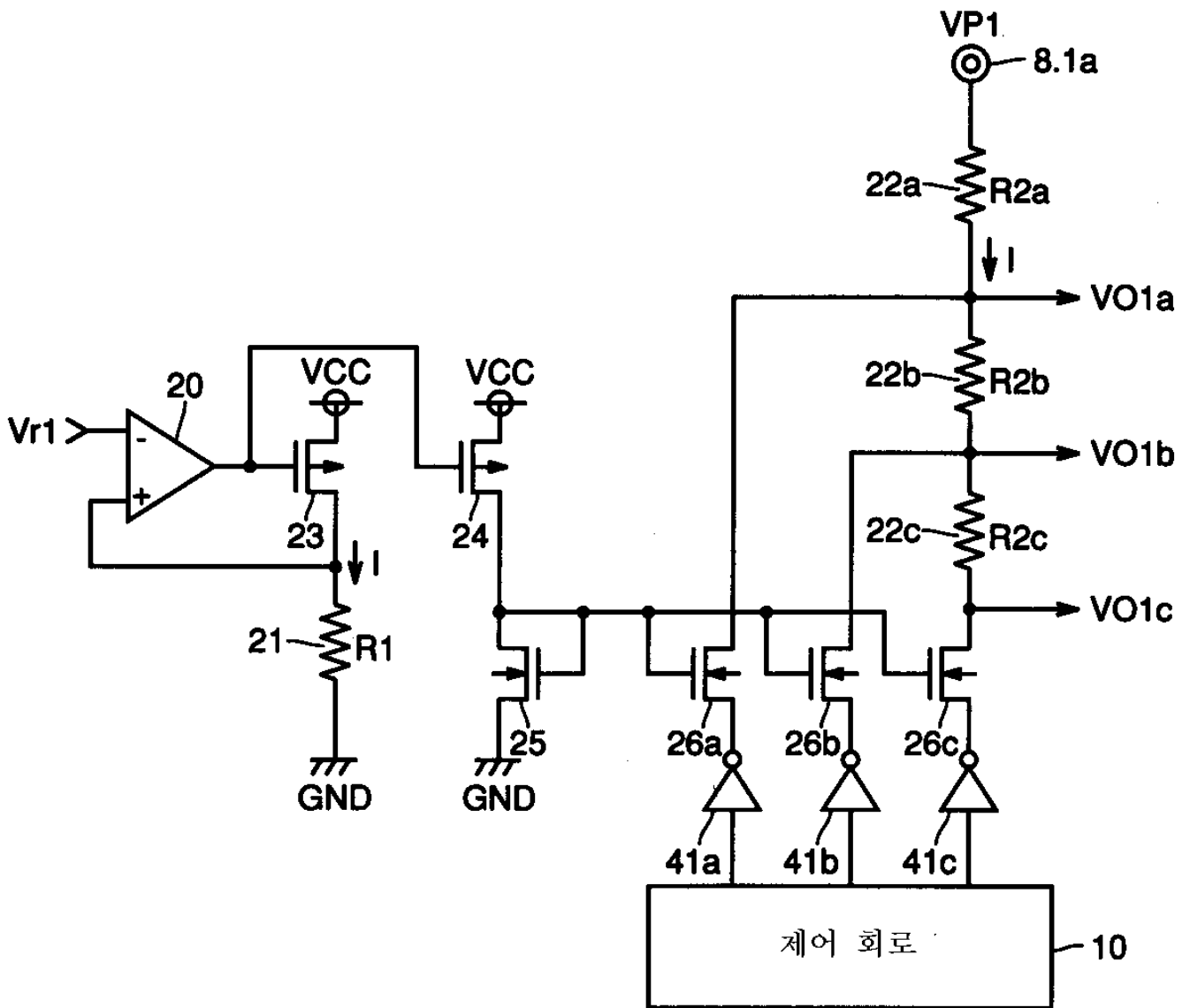




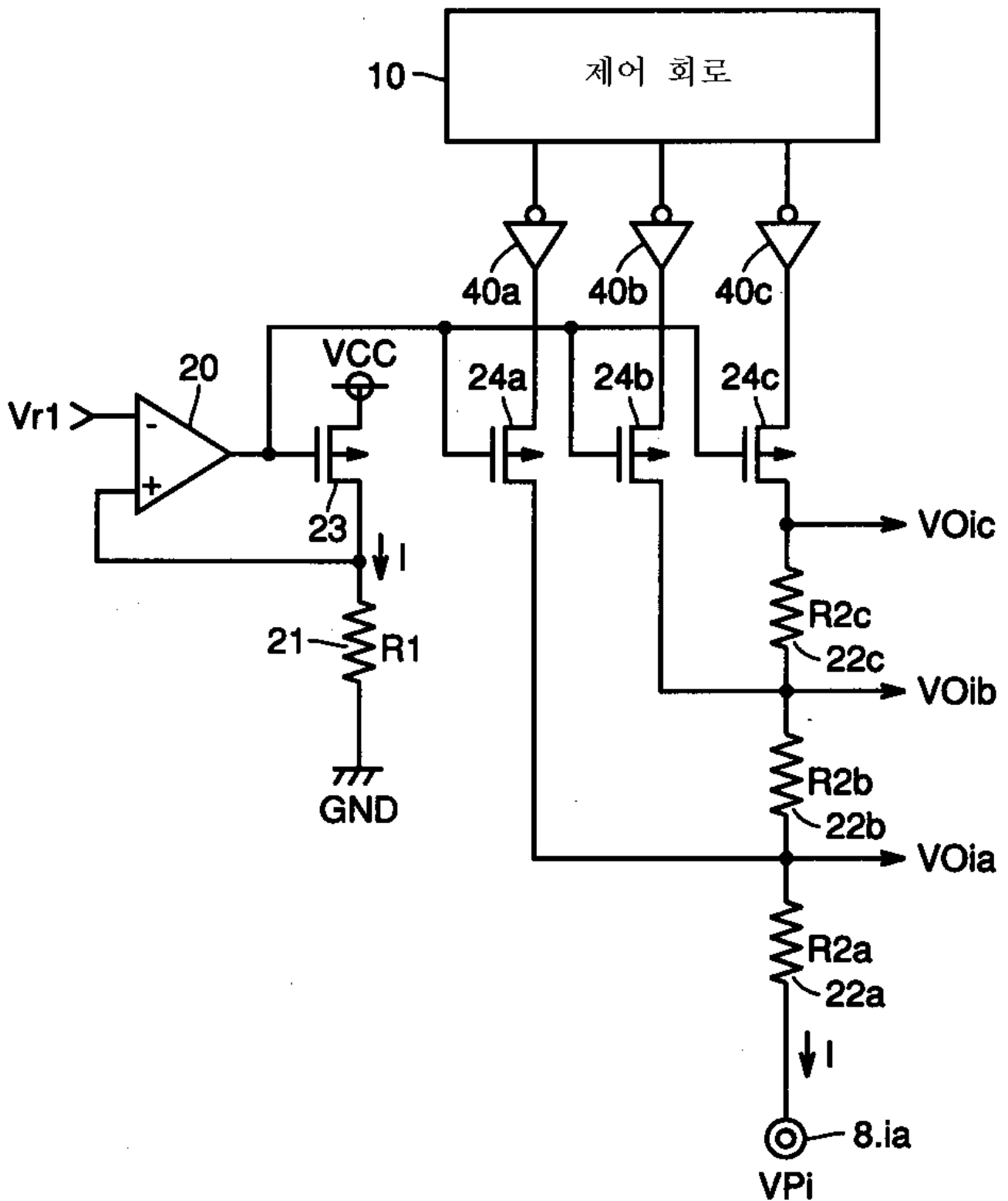
13

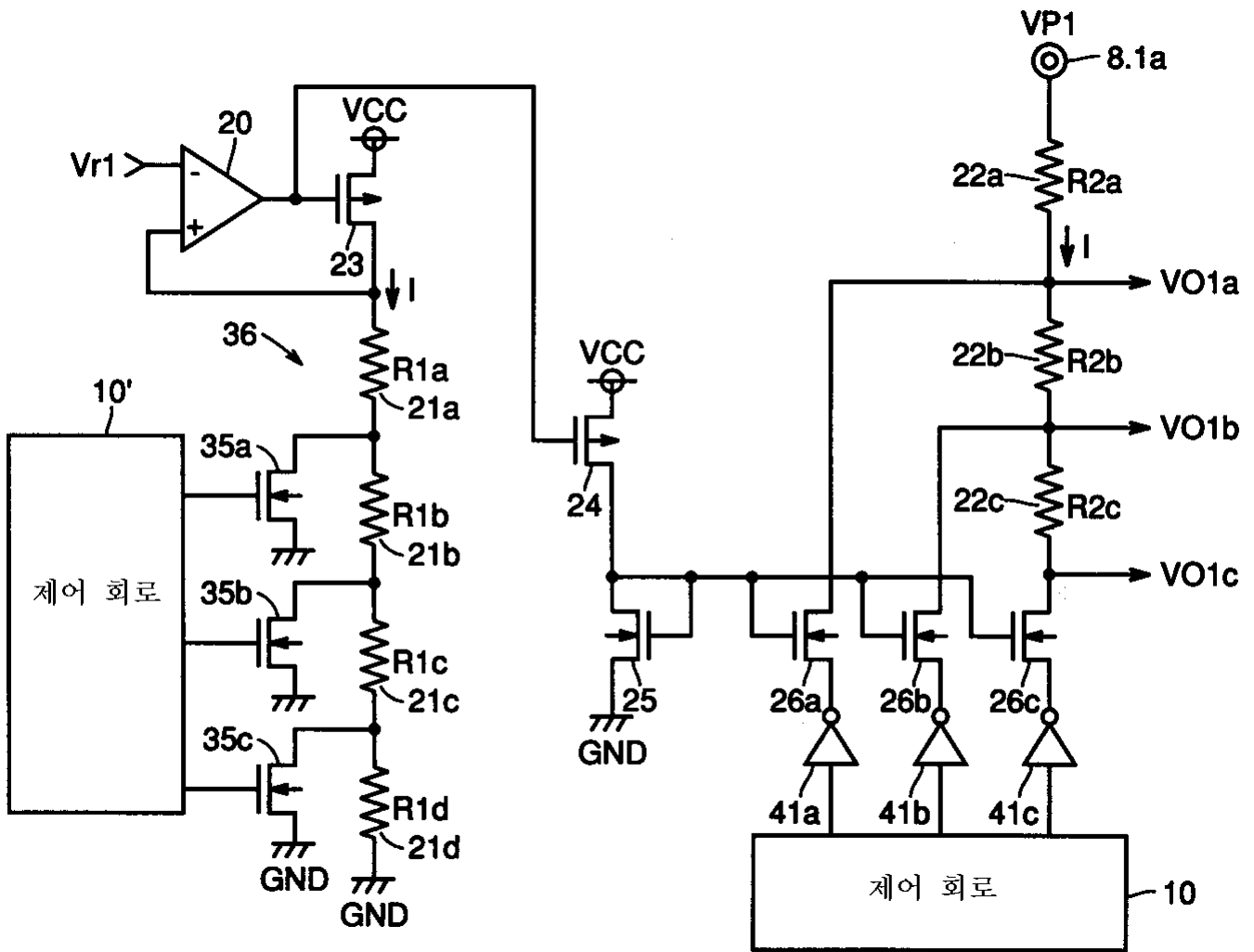




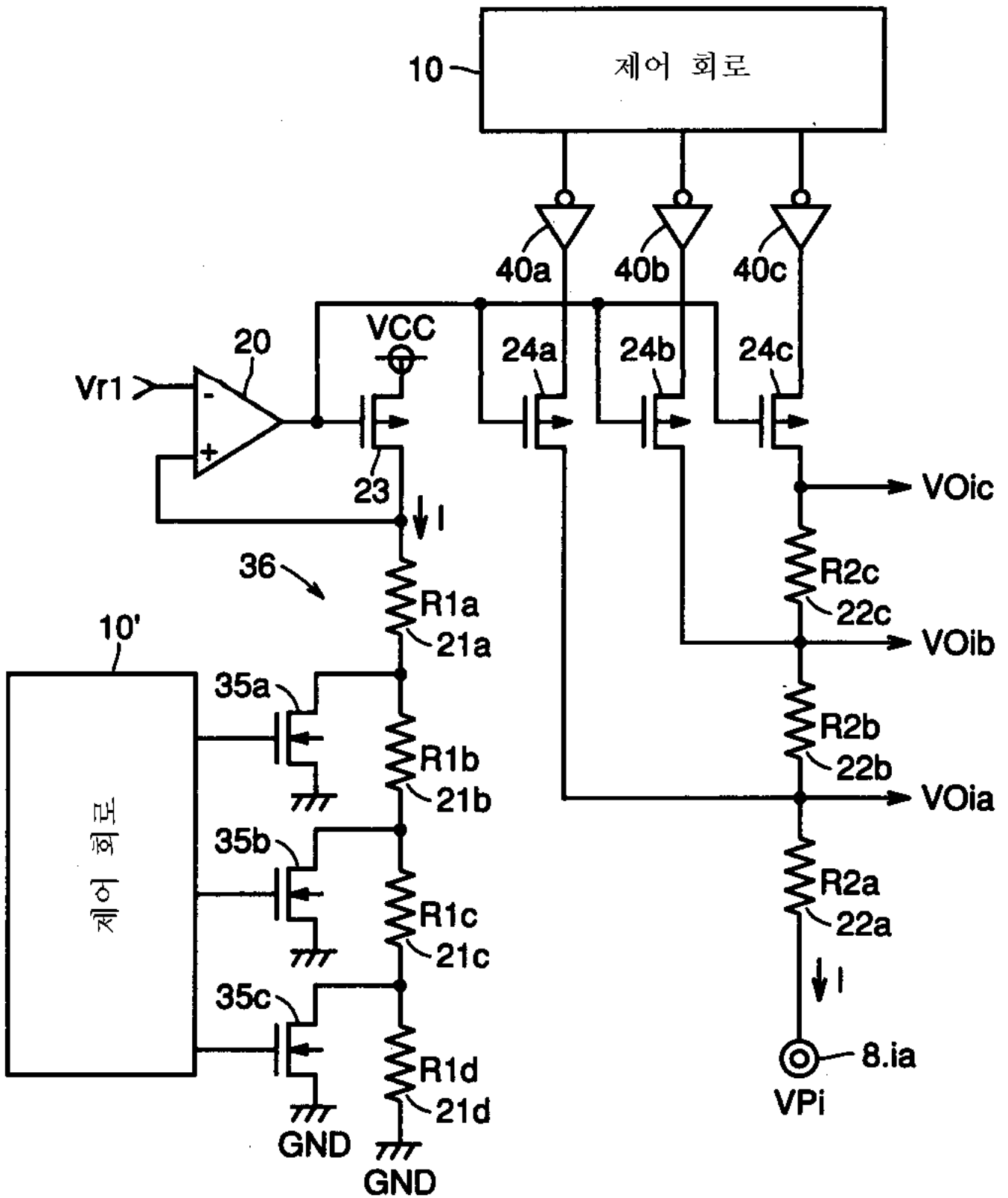


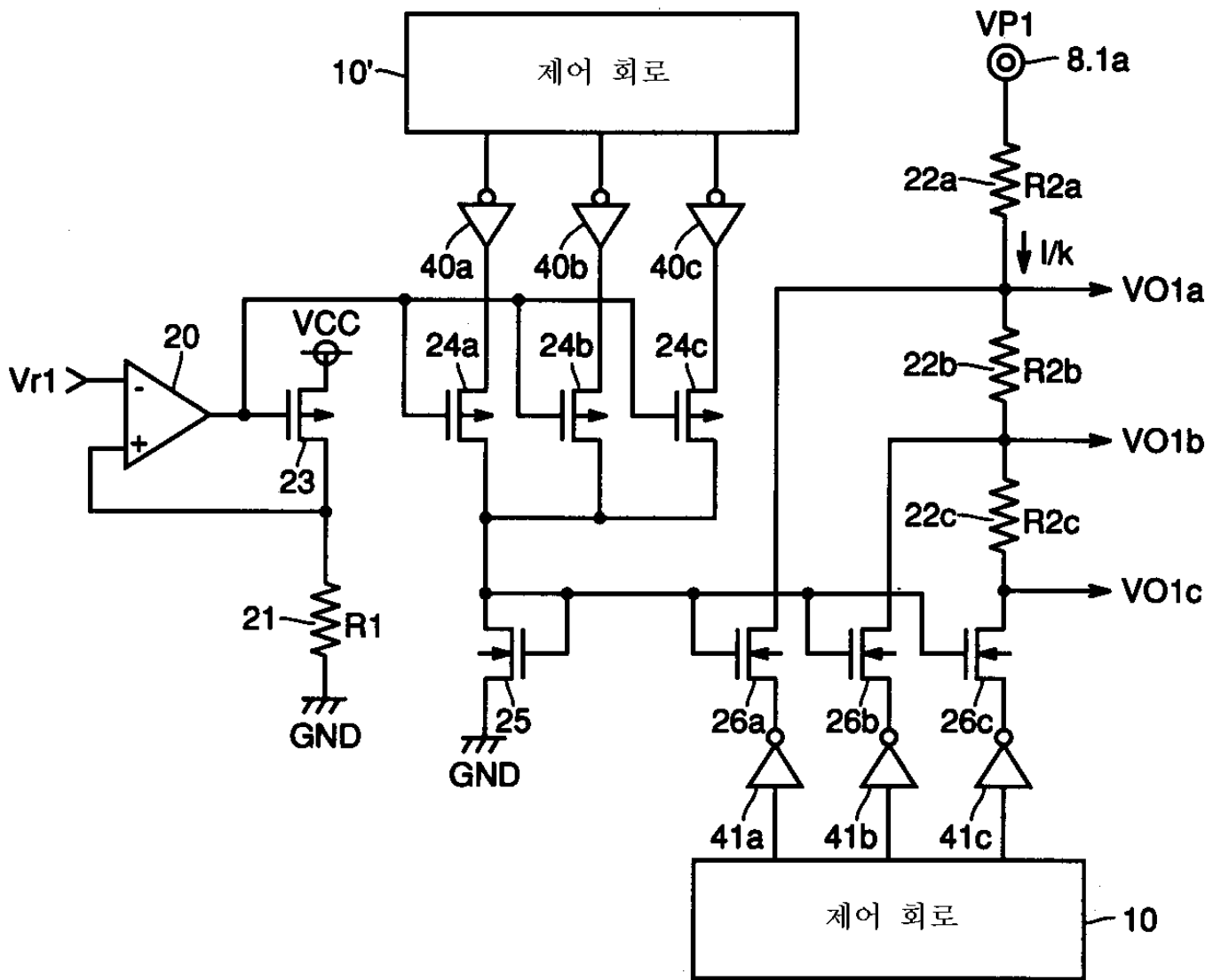
16





18





20

