

(19)
(12)(KR)
(B1)(51) 。 Int. Cl.⁷
G11C 29/00(45)
(11)
(24)2004 12 03
10-0458884
2004 11 18(21) 10-2001-0085949
(22) 2001 12 27(65)
(43)10-2002-0053769
2002 07 05

(30) JP-P-2000-00399222 2000 12 27 (JP)

(73) 가 가 1 1 1

(72) 가 가 가 가 25-1

가 가 가 1가 가

(74)

:

(54)

(Q2, 20, 17) 가 (Q1, Q1-1, Q1-2, ..., Q1-n), (14, 19, 18)
 (PROG) / (32) ,
 가 , , /
 , , /

1

, / , , ,

1	1	,
2	1	()
3	2	,
4a	3	.
4b	3	, 4a
5	2	,
6	3	()
7	3	()
<	>	
11 :		
12 :		
14 :		
15 :		

(electrical fuse),
(anti fuse)

(blowout)
가

가

가

가

μA

μA

가

가

가

()

()

가

- 3 -

MOS Q21 PMOS Q20 Vcc가
 , 2 가 1 Q1 Q1
 2 가 (Q1-1, Q1-2, ..., Q1-n
 (31) (32)가 STI (buried well)
 (34-1, 34-2, ..., 34-n)가 (32)
 (34-1, 34-2, ..., 34-n) (35-1, 35-2, ...,
 35-n) (36-1, 36-2, ..., 36-n) (34-1, 34-2, ..., 34-n)
 (31) n (37-1, 37-2, ..., 37-n) (31)
 (38) (38) (40-1, 40-2, ..., 40-n)
 n (37-1, 37-2, ..., 37-n) (38) (39-1, 39-2, ..., 39-n)가
 (36-1, 36-2, ..., 36-n) n (37-1, 37-2, ..., 37-n) (39-1, 39-
 2, ..., 39-n) (40-1, 40-2, ..., 40-n)
 (32) Q1-1, Q1-2, ..., Q1-n (35
 -1, 35-2, ..., 35-n) (36-1, 36-2, ..., 36-n)
 (32) Q1-1, Q1-2, ..., Q1-n (40-1, 40
 -2, ..., 40-n) Q1-1, Q1-2, ..., Q1-n
 (11) Q1(Q1-1, Q1-2, ..., Q1-n)
 ADDn 'H' Q3
 Q2 (20) Q1 bAFCLOSE 'L'
 / (18) (18) Q6
 , VBP Vss Q1 PULSE, bPULSE
 PROG VBP Q1 가 'H'
 Q20 (11) 가 Q1
 (11) PROG가 PULSE, bPULSE (14
) (19) PROG 'H' (Vcc-VthN)
 Q5 (19) Vc
 Q1 Q5 V
 DC 가 가
 (bAFPRCH /) (20)
 bAFPRCH 'L' AFUSEn 'H' bAFUSEn 'L'
 bAFPRCH가 'L' ADDn 'L' bAFCLOSE 'H'
 INT 'H' AFUSEn FINT가 AFLATCH 'L' F
 ' AFUSEn 가 'H' bAFPRCH 'H'
 Vcc-VthN) (Vcc-VthN) Q1 PROG 'H' (PROG
 'H' (Vcc-VthN) (20) bAFUSEn AFUSEn 'L'
 AFUSEn Q1 가 bAFUSEn 'L' AFUSEn 'H'
 AFLATCH 'H' Q1
 FINTn 'H' FSOUTn 'H'
 FINTn 'L' FSOUTn 'L'
 Q1
 Q1
 (: 32) 가 ,
 ,
 () ,
 n p ,
 n p 가 , 가

가 , Vss
 가
 Vss 가
 가 , ,
 가 . , 가 , ,
 [2]
 3 5 2 7 8 3 5
 3 5 1
 3 가 1 (50) VBP (80)
)가 가 , (19') (50) (20')
 , (18')
 , (50) (51 54) NAND (55 57)
) PROGen (51) PROGen NAND (55) (51)
 BLOCKsel (52) bPROGen (20')
 6) NAND (55) NAND (56) NAND (55) NAND (5)
 AFSETOK가 , NAND (57)
 NAND (57)
 bAFKILL (53)
 bAFCLOSE (54) Q2 (53)
 (54) AFCLOSE가 (20') (54)
 (20') OR (60) NAND (61, 62) OR (60)
) (54) AFCLOSE가 , NAND (60)
 (62) AFUSEn (61) OR (60) NAND (61) bPROG
 en NAND (61) bAFUSE Q2
 H NAND (62) NAND (62) AFPRC
 bAFPRCH가 , bAFPRCH bAFKILL bAFSET가
 NAND (63) NAND (63) (64)
 SETOK (18') NAND (70 74) (75 78) AF
 가 (75) AFVERI bAFVERI NAND (70) , NAND (70)
 BLOCKsel (73) PROGen
 (76) NAND (72) NAND (71) , NAND (71) 가
 PULSEcnt (72) NAND (74) 1
 4) 2 (72) AFVERI NAND (74) (78) NAND (7)
 (79) bAFVERI가 PULSE , (77)
 , NAND (73) (14) , NAND (74) bPULSE가
 (15) 가 Vcc 가 ()
 14) VBP (80) AFNGT가 NMOS Q30
 (19') PMOS Q31, NMOS Q32, NAND (81) (82)
 . NAND 가 (81) AFVERI bAFVERI A
 FSETOK가 Q31 (82) Vcc PMOS Q31 NMOS PMOS Q32
 MOS Q32
 Q1 AFNGT가
 4a 4b 3 (20') 4a Q
 , 4b 4b NMOS , PMOS Q
 41, Q43 Q48, Q50, Q51 PMOS Q42, Q45, Q46, Q49, Q52 . PMOS Q41
 Q41 Vcc Q42 NMOS PMOS Q43, Q44 가
 Vss PMOS Q41 PMOS Q45 Q
 가 , PMOS Q45 PMOS Q42 NMOS
 46 가 , PMOS

Q43 NMOS Q43, Q44 NMOS
Q47 PMOS Q42 NMOS Q43 NMOS Vss
bPROGen PMOS Q45 NMOS Q47 NMOS PROGen
bAFCLOSE가 PMOS Q42, Q46 Q43
bAFUSEn Q48 Vcc PMOS Q50, Q51
Q48 가 PMOS Q48 NMOS Q52
Q49 NMOS Q50 bAFUSEn PMOS Q49 NMOS
Q50 AFPRCH bAFPRCH가 PMOS Q52 NMOS Q51
Q52 NMOS Q50 AFUSEn PMOS Q49 NMOS Q49,
Q44 4b PMOS Q46 NMOS Q41, Q48
NMOS (Vcc-VthN) bAFUSEn 'H' 'H'
Q1 Vcc가 가 NMOS Q4 Vcc-VthN
H' (Vcc) 2 NAND bAFUSEn 'H' (Vcc-VthN) Vcc bAFPRCH 'L' (Vss)
Vss) 5, 4a 4b 가 AFUSEn 'L' (
(98, 99) (17)
4a 4b 가 (50')
PROGen (91) NAND (95) (95 97) (91)
BLOCKsel NAND bPROGen (20') NAND (95)
NAND (96) NAND bAFKILL (96) bA
FKILL, NAND (97) 1 AFCLOSE, 2 AFSETOK가 bA
NAND (96) (97) 3 NAND (97) (94) NAND
bAFCLOSE NMOS Q2
가 ()
bAFUSEn 'H' PROGen 'H' bPROGen 'L' 'H'
Q2 (20') Q4 Vcc-VthN Q1 (12) Q
4 (12) Vcc-VthN PROG가 (12)
Q3 가 ()
Q1(Q1-1, Q1-2, ..., Q1-n) (11)
ADDn 'H' Q3
(12) BLOCKsel 'H' BLOCKsel 'H' bAFCLO
SE 'L' Q2 (20') Q1
PULSEcnt 'H' Q6, VBP Vss
PULSE bPULSE 'H' 'L'
PROG VBP Q1 AFVERI bAFVERI 'H' AFVERI
AFSETOK (19') AFNGT Vcc 가
VBP Vcc 가 (19') PMOS (80) NMOS 가 V
BP Vcc가

Q1, () , 가
 (11) , , VBP
 PROG , , AFNGT Vcc+VthN
 'H' , PULSEcnt 'L' , , AFVERI 'H' , BLOCKsel
 (14) , AFVERI가 'H' , PULSE, bPULSE 'H' , 'L'
 Q1 , Q5 , PROG Vcc
 가 , 가 가 , DC
 , VBP (80) VBP가 , , VBP
 , 가 PROG (14) PMOS , PN
 가 , AFNGT Vcc+VthN , Q1
 , 6 7 , (/) , 6
 , 7 , 가 VBP , PROG
 , (18') AFNGT Vcc+VthN ,
 (20') PROG, BLOCKsel, PULSEcnt, AFVERI ADDn 'L'
 bAFPRCH 'L' , bAFSET 'L' ,
 bAFUSEn 'L' , AFUSEn 'H' , AFLATCH
 'L' , FINT 'H' , AFSETOK 'L'
 (19') , Q1 , Q2
 bAFCLOSE 'H' , (20')
 , bAFPRCH 'L' , bAFCLOSE 'H' , AFSETOK가 'L'
 (19') PROG Vcc ,
 Q1 Q4 PROG Q4가 , PROG Vcc
 Q4 , bAFPRCH 'H' , (20') 가
 가 (20') Vss (6 7) .
 bAFUSEn 'L' , FINT 'H' , bAFSET 'H' ,
 bAFPRCH 'H' , AFUSEn, bAFUSEn , (20') bAF
 USEn , AFUSEn , Q1 , bAFUSEn , bAFUSEn
 PROG 'H' (Vcc) , (20') AFUSEn 'L' , AFUSEn 'H'
 (6 7) .
 (20') Q1 / , AFUSEn, bAFUSEn
 AFLATCH 'H' , AFUSEn 'H' () FINT 'L'
 , AFUSEn 'L' ((6 7) FINT 'H' ,
 (17) (6 7) .
 AFSETOK 'H' , PROG Vss ,
 Q2 (6 7) .
 Vcc , Vcc가 Q1
 , Vcc
 가 , 가
 , 가 ,
 , 가 Vcc ,
 , 가
 , DRAM ,
 , 가 ,
 , 3 , Q1 / (12) (20)
 ') (17) , (50') 6
 , 5 (17) , 가 ,
 , 1, 2 (98, 99) ,
 , MOS

FSOUTn 가

, , .
 , / ,) () (, / 가 , , , .

(57)

1.

가 , , , 가 , , , / 가 , , , / .

2.

1 , , ,

가 , /

가 .

3.

1 , , 1 , 2 1 가 , / 1 가 .

4.

1 , , (大小) / , / .

5.

4 , , 가

6.

4 , NMOS , NMOS

7.

4 , NMOS NMOS , NMOS /

- 4 8. ,
 ,
 ,
 / ,
- 4 9. ,
 ,
 , 1 ,
 / , 1 ,
- 4 10. ,
 , 가 , NMOS
 가 ,
- 8 11. ,
 , 가 , 가 , 가
- 8 12. ,
 , /
- 1 13. ,
 , 가 가 ,
 , 가
- 13 14. , 가 ,
 , 가 ,
 , 가 ,
 , 가 ,
- 14 15. ,
 , , PN /
- 14 16. ,
 가 , 가 가 2 가
 , 가
17. ,
 / ,
 / ,

18. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$
19. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$
20. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$
21. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$
22. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$
23. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$
24. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$
25. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$
26. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$
27. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

- 가 1
- 17 28. 가 NMOS
- 26 29. 가 가 가
- 26 30. 가
- 17 31. 가 가 가
- 31 32. 가 가
- 32 33. 가 /
- 32 34. , PN 가 2 가
- 35 35. 가 가
- 35 36. 가 /
- 35 37. 가

- 가 ,
/
가
38.
35 ,
1
2
1 ,
가 , 가 /
1
39.
35 ,
2
/
/
2
2
40.
39 ,
2 , 가
41.
40 ,
2 NMOS , NMOS
42.
39 ,
2 NMOS , NMOS /
NMOS ,
43.
35 ,
가 ,
/
.
44.
35 ,
가 ,
/
1 ,
1
45.
35 ,
가 ,
가 NMOS
46.
43 ,
가 가 , 가
47.
43 ,
,
48.
35 ,

가 , 가 가

48 49. , 가 , 가 ,

가 , /

50. , .

49 , /

가 ,

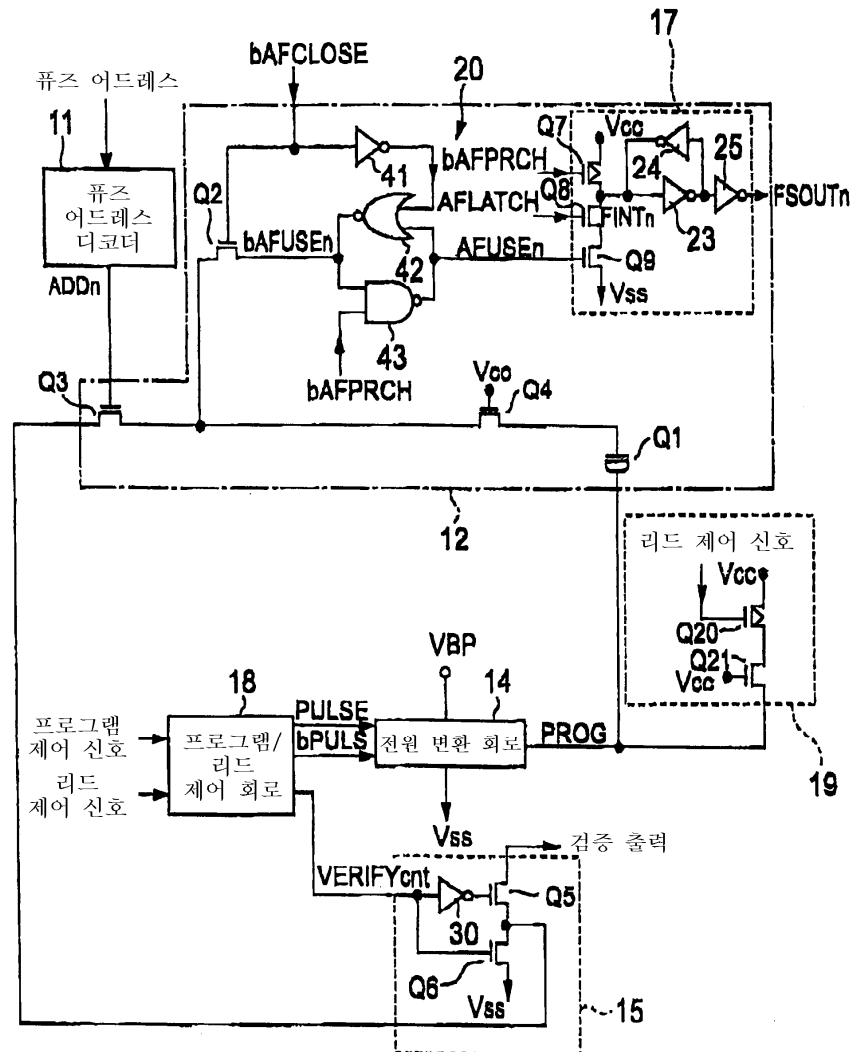
51. , PN .

32 , 가 가 2 가

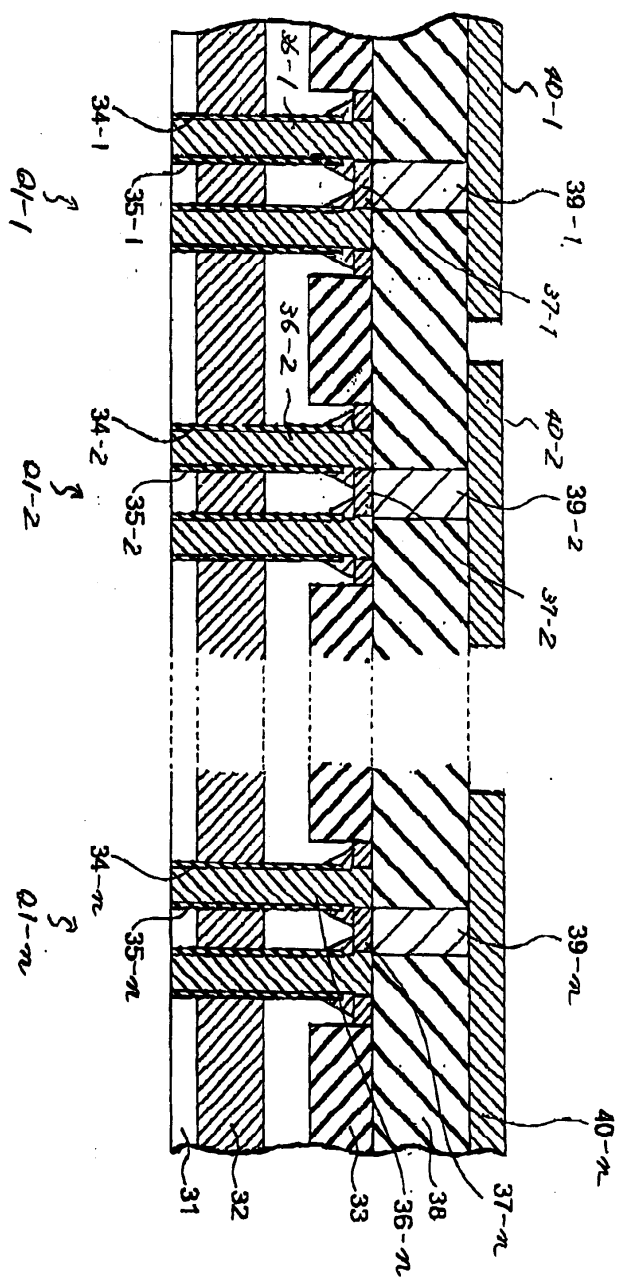
가 , 가

가

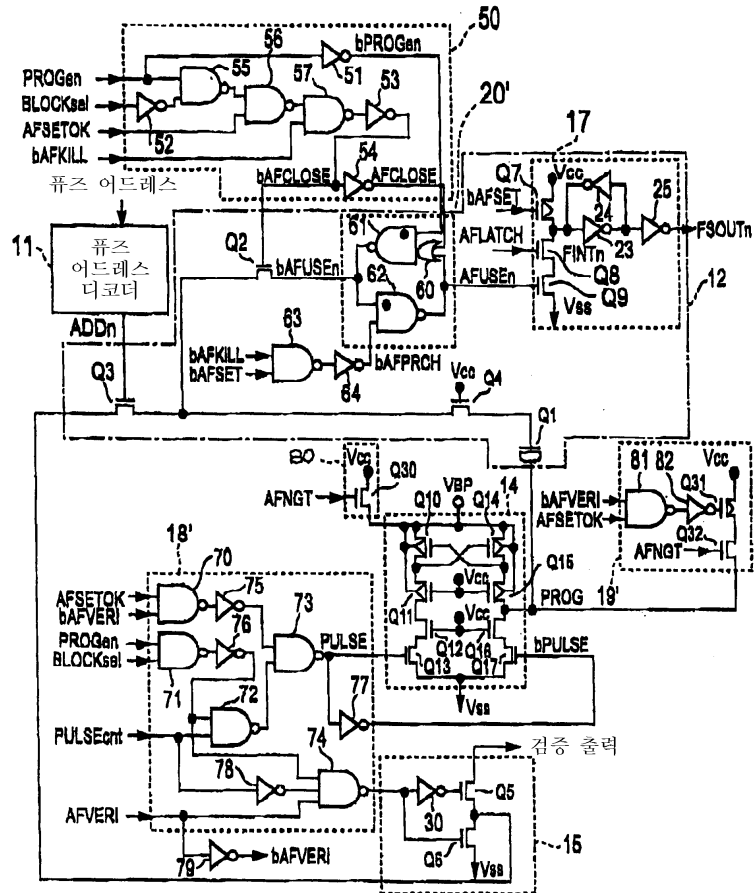
1



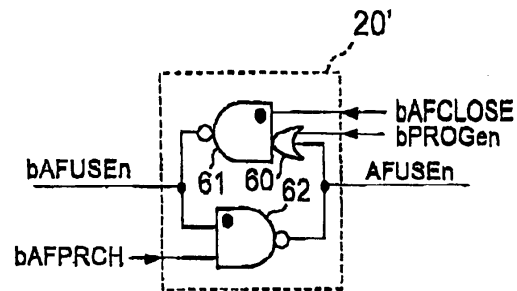
2

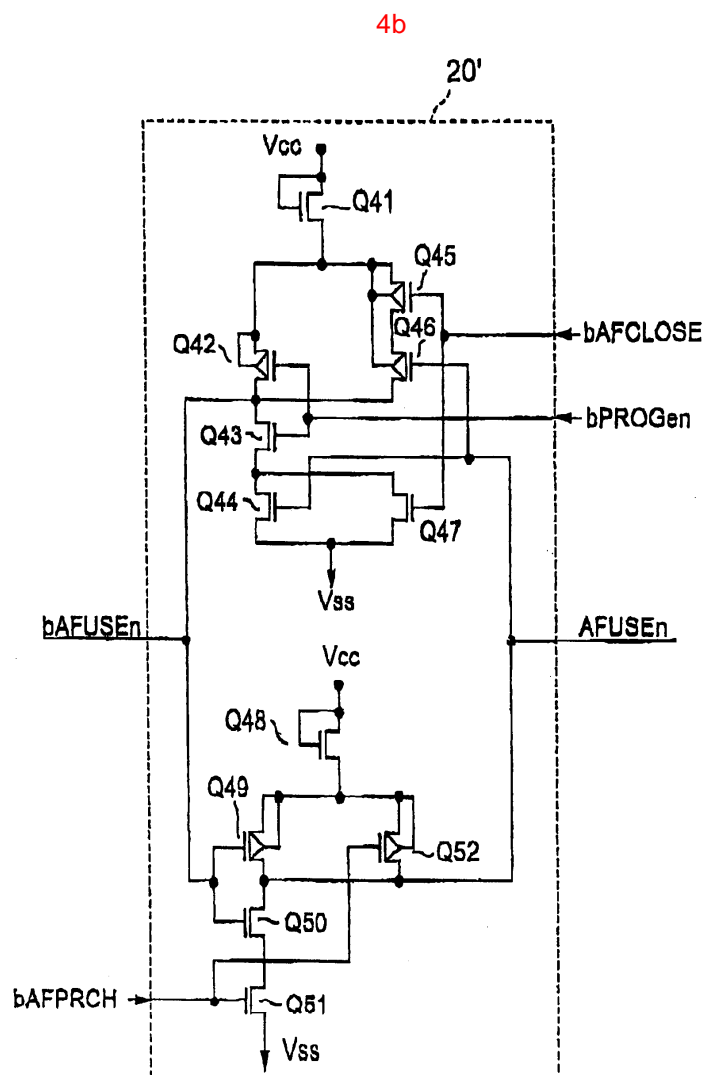


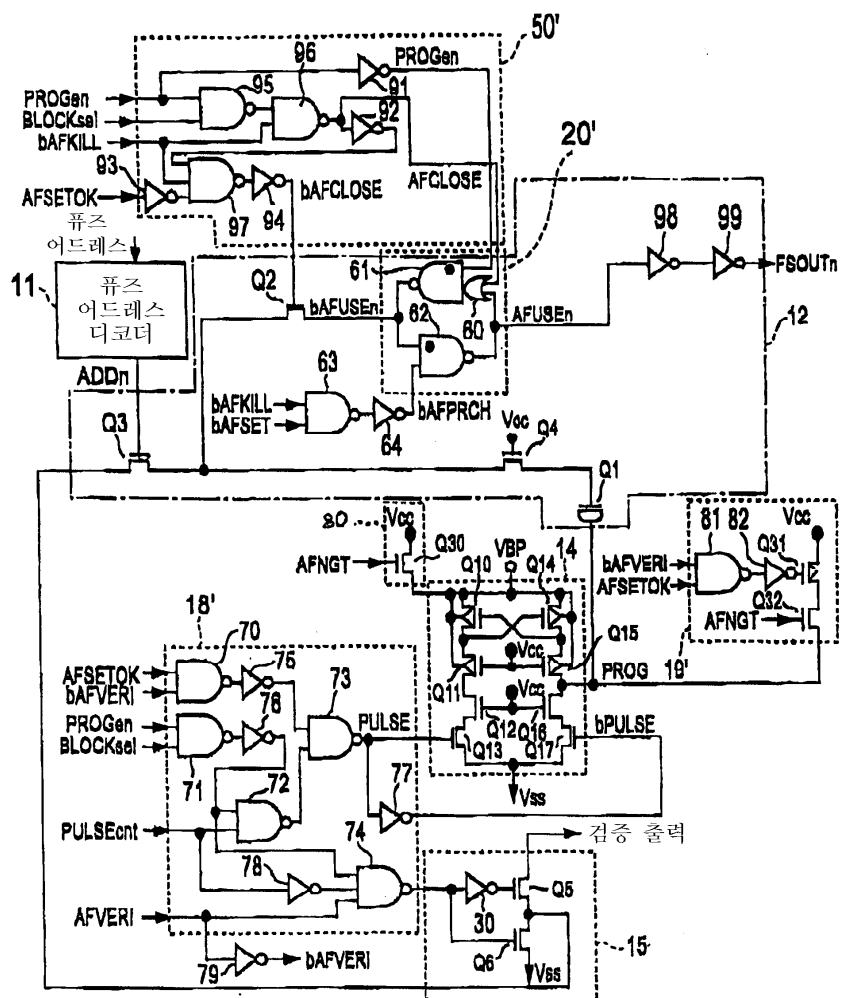
3



4a

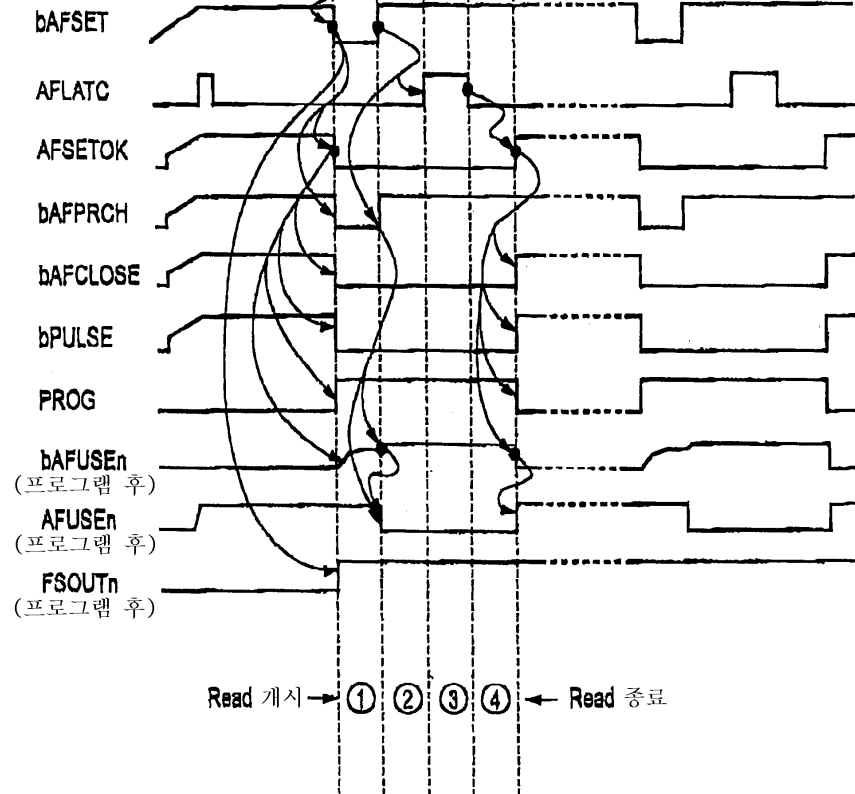






리드 동작(프로그램 후)

리드 개시 신호



7

