

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

(51) 。 Int. Cl.⁶
H01L 27/108

(45)
(11)
(24)

2004 12 03
10-0442021
2004 07 19

(21) 10-1996-0053354
(22) 1996 11 12

(65)
(43)

10-1997-0030842
1997 06 26

(30) 195 43 539.7 1995 11 22 (DE)

(73) 80333 2

(72) , 85579 27

, 80995 25

, 80997 25

, 85551 14

(74)

:

(54)

가 가 가 가
(11) (11)
(Gbit) DRAM 1 (13) 2 (16) 가

1 , , , , 가
 2 1 1 ,
 3 2 2 ,
 4 3 IV-IV
 5 , , , , 가
 6 5 VI-VI
 7 , , , , 1 2
 가
 8 7 V -V
 1 : 5 :
 6 : 8 :
 11 : 13 : 1
 16 : 2 17 :

DRAM 가 가 가
 DRAM
 0 1
 20fF 가
 가 가 ,
 1M , 4M
 가 , 3
 가 , 가 가 (crown) (rib) (FIN) 가 , 가
 가 DRAM 0.2 μm^2 25f
 8 μm 가 4nm 가 가 , 0.3 μm
 가 , 가 가 가 가
 가 가 ()
 (, P. C. Fazan, , 4 (1994), 247 256).
 가 , 가 700 80
 0 , , , TiN, Pt, W, RuO₂, Ir₂O₃ Pd

가

1 G

DRAM

가 1

6

1

2

1

2

1 2

가

43 36 001

/

가

() 300 1000
() 가

() 가
SiO₂ Si₃N₄

DRAM

가

가

0 1

, BaTiO₃,

(SrBi₂Ta₂O₉),

(Bi₄Ti₃O₁₂),

가

가 1 가

1

가

2 2 2

2 1

1

2 1 2

가

가

VLSI가

가 VLSI

(sol gel)

가

CVD

(textured)

가

100nm

ZrO₂, TiO₂, Ta₂O₅
Bi₄Ti₃O₁₂ SrBi₂Ta₂O₉

. Bi₂O₃

가

(perovskite)

(

. Bi₂O₃
, BaTiO₃, PbTiO

3, Pb(ZrTi)O₃) 가

가

$\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ 2 ZrO_2 2
 가 가 가
 Bi_2O_3 $\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ 가 Bi_2O_3
 1 1 1 1
 (1) (2) (1)
 (2) LOCOS
 SiO_2 (1)
 (3) (4) (5) 가 /
 (3) 가 (5) (6) (7)
 (5) / (3) (6) (7)
 SiO_2 (8) (8) BPSG (5) (6)
 (8) 가 (8) (9) 가 (9)
 (9) (9) / (3) (1)
 (10) Si_3N_4 ZrO_2
 (11) (11) 600 700
 (11) (11)
 (11) 500 700 $\text{BaTiO}_3, \text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$
 (10) (11)
 (9) (10) $\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ (11)
 ZrO_2 (11) $\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ 500nm
 (11) 가 (11) (11)
 (9) (12)가 (11) (12)
 (12) (12) (13) (12)
 SiO_2 (14) 50nm 200nm (13) (13)
 (14) (11) 2 (15)가 (10)
 2 (15) (3) (15)
 2 (16) 2 (15)
 2 (16) (17)가 (4)
 2 (16) 1 (13) (16)
 2 (16) (11) (14) 1 (13)
 4 (11) 가 (13)
 (F) (Z) 가 (11) 1 (13)
 가 F (11) 가 F Z_{16}F_2
 $8\text{F} \times \text{h}$ h (11)
 2 (1') (5) (1') 1 4
 (4') (5') 가 (2') / (3')
 6') (7') 가 가 (8') (8') (1)
 (13'), 2 (16') (11') 가 (9') (8') (8')

(10') (11') (8') 2 (16') (17') (14') 1 (17')
) . 2 (16') . 가 , 가
 가 1 1 4 가 , 가
 1 (5') , 2 (16') 가 , 1 (13') 가
 가 (Z') 2 8 F 2 , H 2 (11')
 3 , (2') / (11') (3'), (4') (5') 가
 , (1') 가 (6') (7') (9')
 (10') (8') , (8') (11') , 1 2
 가
 1 (12') 2 (15')가 (11') (10') 1 1
 (12') (9') . 2 (15') 1
 1 (12') 2 (15') (11')
 1 (12') 1 (13') , 2 (15') 2 (16') (11')
 2 (16') , 가 2 (16') (16') (11')
 1 (13') , 1 (12') 2 (15') 가
 6') 1 (13') 2 (16') 1 (13') 2 (1
 (Z') 1 16 F 2 , F
 8F×h , 가 h (11')

1 G

DRAM

가

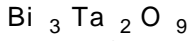
(57)

1.

(6) (5) , (6) (5)
 , (8)
 (13, 11, 16) (8) ,
 1 (13), (11) 2 (16) ,
 1 (13) (8) (9)
 ,
 1 (11) 1 (13)
 (13), (11) 2 (16) , (8) (8)
 2 (16) , (11)

2.

1 (11) BaTiO₃ , SrTiO₃ , (Ba,Sr)TiO₃ , Ba(Ti,Zr)O₃ , , Bi₄Ti₃O₁₂ , Sr



3.

1 (6) (5) (8)

4.

1 3 (11) 1 (13)
2 (16) 2 (16) (11)

5.

1 3 (16) 1 (13) (11) (17)
, 1 (13)

6.

가

; (6) (5); (8); (11); 가 1 (12) (11);
(11) 1 (13) 1 가 (12); (11);
(11) 2 (16) 2 가 2 (15); (11);
(9) 1 (13), (11) 2 (16) (8)

7.

6 (9) (8) 1 (12) (9)

8.

6 (11)

9.

8 (10) (8) (10) (11)

10.

8 BaTiO₃, SrTiO₃, (Ba,Sr)TiO₃, Ba(Ti,Zr)O₃,
, Bi₄Ti₃O₁₂, SrBi₂Ta₂O₉

11.

6 10 (11) 1 (12) 2 (15)가
(11) 1 (12)가 2 (15)
2 (15) 1 (12) 2 (15)
1 (13) 2 (16)

12.

6 10 (12) 1 (13)
1 (13) (14)
2 (15)가

2 (16)

2 (16)

(17)

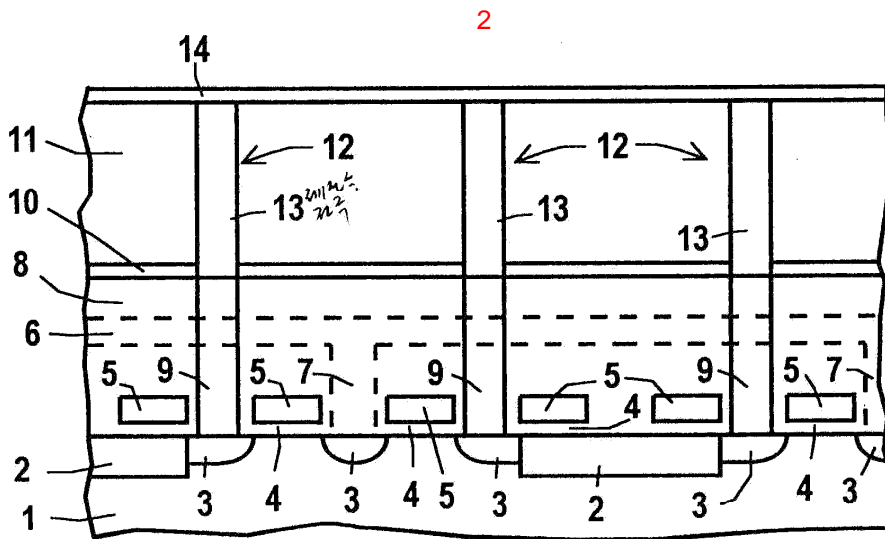
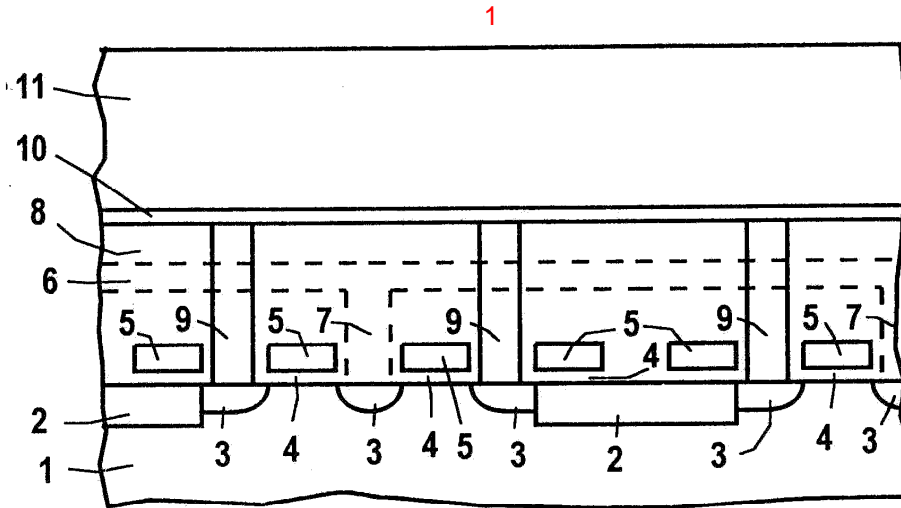
13.

6

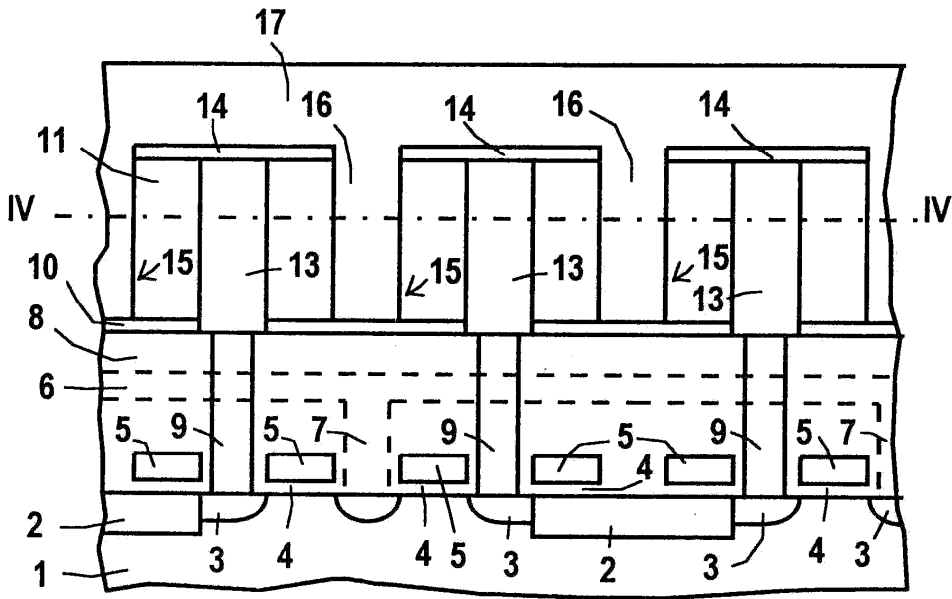
10
(6)

(5)

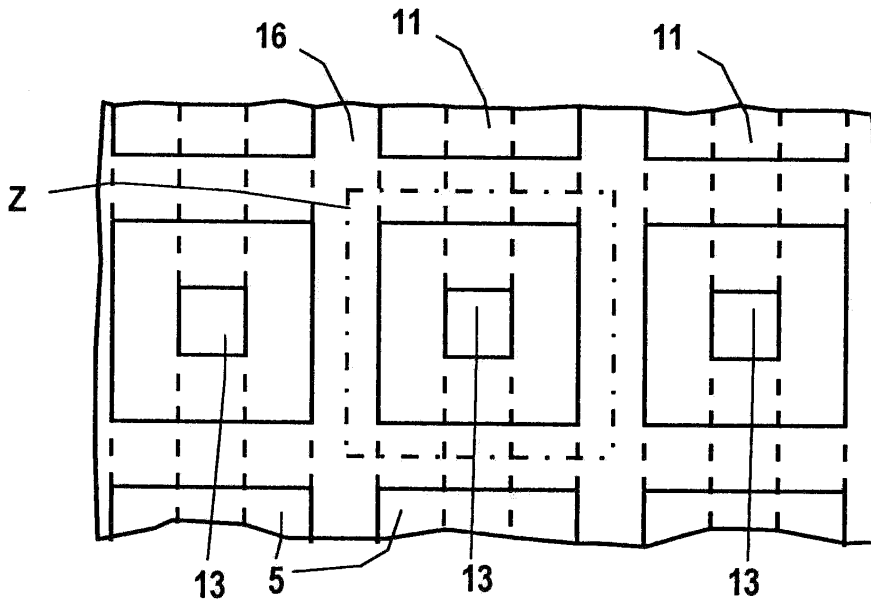
(8)



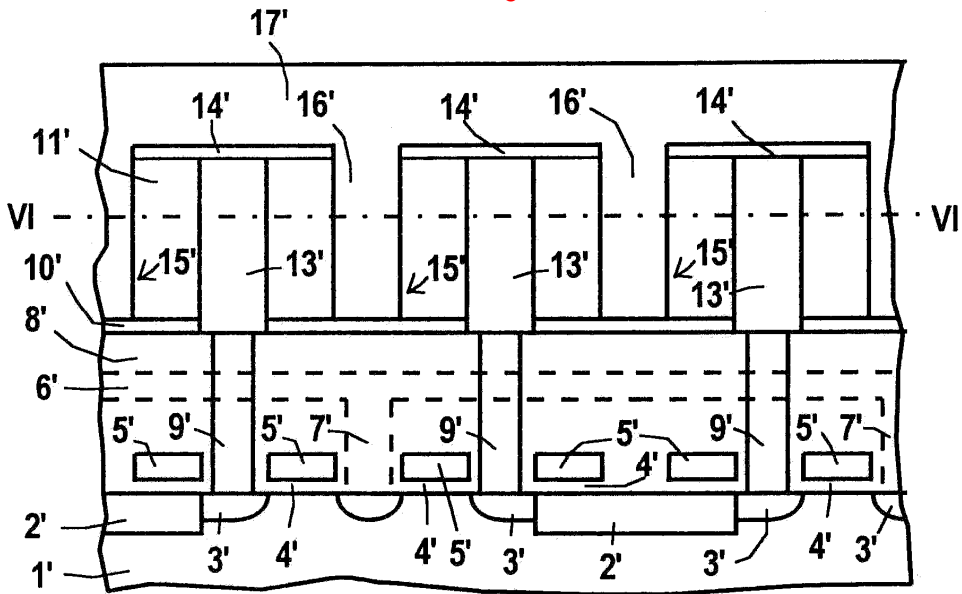
3



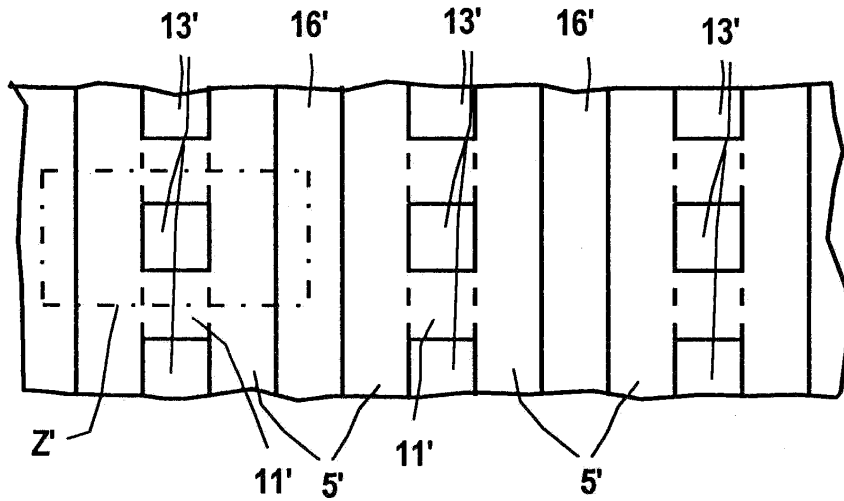
4



5



6



7

