

(19) (KR)
 (12) (A)

(51) . Int. Cl.⁷
 G11C 11/15

(11) 2003-0074469
 (43) 2003 09 19

(21) 10-2003-0016054
 (22) 2003 03 14

(30) 10/098,204 2002 03 15 (US)

(71) - () 94304) 3000

(72) 94087 16 160

95070 가 5085

(74)

:

(54)

(108, 110) (100)가 .

1

1 ,

2 ,

3 가 .

100 : 102 :

104 : 1 106 : 2

108 : 1 110 : 2

112, 116 : 114, 118 :

AM DRAM, SRAM ('MRAM') (10 . MRAM . MRAM)

MRAM

	(SDT)			(TMR)		
SDT	,	,	,	가	.	.
	가	,	,		2	,
,	가	가	,	SDT	2	가
	,'0'	'1'	.	.	,	가

(AF)
(exchange field) . AF , 1 2 (seed lay
er) . 1 , 2 <111> . AF . 1 2 AF

MTJ

가

가

1 (110) (102), 1 (104), 2 (106), 1 (108), 2 (108, 110)

(100) 2 가 (fabrication layers) 2 1
 , 2 (106) (100) (106) , , (106)
) 가
 (106) , Cu, Ta, Ta/Cu, Ta/Ru Cu/Ru
 , (106) NiFe <111> 가 <111> 가 <111>
 <111>

2 (106) (118) (118) NiFe NiFeCo
 (118) <111> 가 2 (ultra-soft) (, NiFe)
 , , , , (102)

09/963171

(116) (118) (118) (116), (102),
 (118) (102) 1 (R) (Al₂O₃), (SiO₂), 0.5
 , 2 (R + R) (SiN₄), (AlNx) (MgO)
 (Ta₂O₃), 3 (116) (116) (116)

, (102) (116) (102) (118) (118) (ha
 rder)' , , , , , ,
 가 (flip) (102) (102) (118) (118) (118)
 2 (118, 102) (potential) (NiFe), (softer)' 2 (118, 102)
 (102) NiFe CoFe (NiFeCo), (NiFeCo), (CoFe),
 , NiFeCo , PERMALLOY™ (108)

(102), (116) (118) 2 (110)

(102) 1 (112) (114) (114) (114) (114) (112)
 (116) , (104) , (104) (100) (106) (102)
 (118) , , , (102), (112) (114) 1 (114)
 108) (order) (108) (110)

, (magnetization free) 가
 / / (108)(110), ,
 가 (114)(118) 2, (104)
 (102) 가 , 1 (106) (104) 가

, 2 (114, 118)

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

(104, 106) (102) (102), (112, 116)
 (114, 118) (102) (102)
 (102) (104, 106) (104, 106) (102) (102)
 . 2 (102) (102) (102) (102) (102)
 06) . , (102, 104, 1
 , 0 . . , (114, 118)
 가

가 (100) . 가 (104, 106) , (104) (106)
 118), (102) . (114, 118) , (102), (114,
 (112, 116)

$$I_s = \frac{V}{R} \quad I_s = \frac{V}{(R + R)} \quad , \quad V \quad 가 \quad , \quad I_s$$

3 1 1 2 (102) (104, 106) (M)
RAM) . (510) (100) (100), X (102) (104, 106), Y

(57)

1

1 2

1 2

1 2

1

1 2

3

2 , 1 가 1 2 가 2

4.

1

5.

1 ,

, 2 가 2

2 2

6.

5 ,

1 1 ,

, 2 2

7.

,

, 1 가 , 1 1 ,
1 , 2 가 , 2 2

8.

7 ,

1 1 ,

, 2 2

9.

8 ,

1 2

10.

7 ,

1 1 , 1 , , 1
1 2 1 , , 2

