

(19)  
(12)

(KR)  
(A)

(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
G11B 7/24  
G11B 7/0045  
G11B 20/10  
G11B 20/12

(11)  
(43)

10-2004-0104893  
2004 12 13

(21)	10-2003-7016715		
(22)	2003 12 20		
	2003 12 20		
(86)	PCT/JP2003/005099	(87)	WO 2003/090216
(86)	2003 04 22	(87)	2003 10 30

(30)	JP-P-2002-00119745	2002 04 22	(JP)
(71)	가 가	가	가 6 7 35
	가 가	가	가 6 7 35
(72)	,가	가	가 6 7-35 가 가
	141-0001	가	가 6 7-35 가 가
	,	가	가 6 7-35 가 가
	141-0001	가	가 6 7-35 가 가
	,	가	가 6 7-35 가 가
	141-0001	가	가 6 7-35 가 가
(74)			

:

(54) , , , ,

가 가 , 가 가 ,  
가 가 , (3) 20 μ · cm (2) 90 μ · cm (S) Al , Cu

1

, , , , , 가 ,

, , , , ,

D(Digital Versatile Disc) , ROM(Read Only Memory) CD(Compact Disc) , DV 가 .

SNR( ) AI ,

가 , 2P ( )

, 가 , 가

, 가 , 가 , 가 ,

, 가 , 가 ,

, 가 , 가 , 가 ,

가 , 가 , ,

, Au 가 가 CD-R , 가



가

Al 가 Cu

20 μ · cm

90 μ · cm

가

· cm 가 Al Cu

20 μ · cm

90 μ

가

가

가

가 가 가 (Al Cu 가 )

가

가

가

가

가

20 μ · cm

90 μ · cm

가

가

가

가

가

30 μ · cm

90 μ · cm

가

가

가

가

가

CNR( )

가

가

가

1 ( )

2 1 가

3 1 가

- 4 1 , 가
- 5 1 , 가
- 6 1 .
- 7 1 .
- 8 2 .
- 9 3 .
- 10 ( ).
- 11 .

가

20 μ · cm 90 μ · cm , Al Cu 가

Tb 1 가 가 , Al Cu , Ti, Si, Cu, Al, Fe, W, Cr, O, Ar, Mg,

가

30 μ · cm 90 μ · cm

20 μ · cm 90 μ · cm 가 Al Cu 가

30 μ · cm 90 μ · cm Al Cu 가

가

20 μ · cm 90 μ · cm Al 가

Cu 가

30 μ · cm 90 μ · cm , 가,

가  
 20 μ · cm      90 μ · cm      Al  
 Cu      가  
 가  
 가,  
 가,  
 0 μ · cm      30 μ · cm      9  
 , CD DVD  
 가      ROM  
 20 μ · cm      90 μ · cm      Al      Cu      가  
 , Al      Cu  
 1 ,      (      )      S ,  
 CD  
 S ,      (PC)      (1) ,  
 (3)      가      (      1      )      (3)  
 (1)      (1)      (4)  
 (1)      (3)      (      )(2)  
 (1) ,      , 2P  
 (3) ,  
 (4)      (4)  
 (3)  
 (2) ,      2      3      (12P)      ,      2  
 (12G)      (12)가      3  
 (12),      (12P)      (12G) ,  
 (1)      ,      (1)  
 (      2P      ) ,  
 S ,      (12)  
 가      가      (3)      가      (3)  
 가      가      (12P)      (12G)  
 (12)      ,      (12)  
 가      (12)

, 2 (12P) (12)가 (12P) 가 ,  
 가 (12A) .

, 3 (12)가 (12G) 가 (12A) ,  
 (12G)

2 3 , LS 가 (12A) .

, 가 , 가 .

가 (12) , 가 (12)

4 (13G)가 (12) 가 (12P) ,  
 가 (13A) 가 (13) 가 (13)

3) 2 4 , 가 (12A)가 5 , (

, 5 (2) , (2) 가 (12A)가  
 , 가 (2) , 가 (12A)

, (3) 가 (12A) , (3) ,

(3) , Al Cu .

, (3) , Al Cu Ti, Si, Cu, Al, Fe, W, Cr, O, Ar, Mg, Tb 1  
 ( 가 가 ) , (3) 가

, 가 , k -

$$k = \frac{LT}{\rho}$$

,  $L = 2.5 \times 10^{-8} \text{ W / K}^2$

, T(K)

, Al, Ag, Au, Cu

가

, Al Cu , 1 ,

1 , Al Cu Ti, Si, Cu, Al, Fe, W, Cr, O, Ar, Mg, Tb  
 , 가 Al Cu

Al Cu Ti, Si, Cu, Al, Fe, W, Cr, O, Ar, Mg, Tb 1  
 cm 90 μ · cm (3) 20 μ · cm 30 μ ·

(3) d , ,

(3) , Al AlSi (槽) ,

(3) , Al Cu

(3) O Ar 가 ,

(3) 가 (3)

(3) (3)

Al 가 (3) S (ROM ) (3) 가 가

(12) 가 (12A) 6

6 가 (12A) 6 가 (12) S (12A) S

가 (12) 가 가

가 (3) Al 가 Al S ,

(1) , 1.6 μm, 65 nm

(1) , (3) , Al 가 Al ,

Al 가

(3)

2 MHz, 785 nm, NA=0.50, 4.8 m/s ,

(3)



30 kHz (3) CNR  
 (3) 4  
 (3) 35 mW  
 (3) Al 92.5 Ti 7.5 ( % ) (3) CNR,  
 가 (Ar)  
 1  
 1 가 CNR가 30 dB가 가  
 (3) (4) (4) CNR가 )

[ 1 ]

(nm)	(Pa)	Ar (Pa)	(mW)	( μ · cm)
35	2×10 <sup>-4</sup>	0.25	17.1	78.4
40	2×10 <sup>-4</sup>	0.25	21.3	68.0
45	2×10 <sup>-4</sup>	0.25	23.2	65.7
50	2×10 <sup>-4</sup>	0.25	25.6	61.0
55	2×10 <sup>-4</sup>	0.25	28.8	58.0
45	1×10 <sup>-4</sup>	0.25	23.5	65.0
45	4×10 <sup>-4</sup>	0.25	23.2	65.9
45	8×10 <sup>-4</sup>	0.25	23.0	66.1
45	2×10 <sup>-3</sup>	0.25	21.8	68.5
45	2×10 <sup>-4</sup>	0.15	23.5	65.5
45	2×10 <sup>-4</sup>	0.35	23.3	65.9
45	2×10 <sup>-4</sup>	0.45	22.4	67.2
45	2×10 <sup>-4</sup>	0.60	21.1	69.7

가 , CNR 40 dB 가  
 가 , CNR 30 dB 가  
 가 가  
 가 가  
 1 (3) 가  
 CD DVD  
 (3)

가 .

1 , 7 .

7 , .

7 가 , 가 55 nm 35 nm (40 50 nm), 가 ,

가 , (3) , 가 ,

가 .

가 (3) , 가

가 가 , 가 , 가 ,

(3) , 가

가 , AI 가 가 가 (3) , CNR가 30 dB가 .

2 .

(3) 45 nm .

[ 2 ]

재료 조성 (at%)	기록 파워 (mW)	전기 저항율 ( $\mu\Omega \cdot \text{cm}$ )	반사율 (%)
Al	—	8.7	84
Al <sub>86.6</sub> Ti <sub>13.4</sub>	—	23	82
Al <sub>88.6</sub> Ti <sub>11.4</sub>	—	29	81
Al <sub>94.9</sub> Ti <sub>5.1</sub>	28.2	41	80
Al <sub>93.6</sub> Ti <sub>6.4</sub>	26.2	46	76
Al <sub>87.5</sub> Si <sub>12.5</sub>	—	27	77
Al <sub>88.5</sub> Si <sub>11.5</sub>	31.5	37	73
Al <sub>83</sub> Si <sub>17</sub>	24.6	77	71
Al <sub>87.1</sub> Tb <sub>12.9</sub>	—	26	75
Al <sub>84.6</sub> Tb <sub>15.4</sub>	30.5	37	73
Al <sub>88.7</sub> Fe <sub>11.3</sub>	—	25	70
Al <sub>84.7</sub> Fe <sub>15.3</sub>	29.7	44	70
Al <sub>83.1</sub> Fe <sub>16.9</sub>	24.5	83	61
Al <sub>81</sub> Fe <sub>19</sub>	19.3	110	55
Al <sub>81.5</sub> Cr <sub>18.5</sub>	24.0	88	65
Al <sub>83.8</sub> W <sub>16.2</sub>	22.5	82	62
Al <sub>88</sub> Cu <sub>12</sub>	27.7	48	74
Al <sub>74.4</sub> Cu <sub>25.6</sub>	23.5	79	60
Al <sub>86.6</sub> Ti <sub>13.4</sub> Cu <sub>4.8</sub>	25.5	51	72
Al <sub>82.0</sub> Ti <sub>18.0</sub> Cu <sub>10.0</sub>	24.5	69	70
Al <sub>84.0</sub> Ti <sub>16.0</sub> Fe <sub>0.8</sub>	23.8	63	72
Al <sub>89.0</sub> Ti <sub>11.0</sub> Fe <sub>1.8</sub>	21.5	77	71
Al <sub>86.0</sub> Mg <sub>9.8</sub> Ti <sub>4.6</sub> Fe <sub>0.6</sub>	30.8	33	76
Al <sub>88.5</sub> Mg <sub>9.8</sub> Ti <sub>1.1</sub> Fe <sub>1.7</sub>	25.5	58	73
Al <sub>84.8</sub> Mg <sub>9.8</sub> Ti <sub>5.1</sub> Fe <sub>0.7</sub>	27.3	43	75

2 , 가 , 가  
 , 2 , 8  
 8 , 33  $\mu$  · cm , 35 mW (30 dB CNR가 )  
 가  
 , 2 , 가 가 , 가  
 , ( ) 가  
 , 60% , 90  $\mu$  · cm  
 , ( ) , ID , (4)  
 가  
 2 ( , ) , (4)  
 3

[ 3 ]

재료 조성 (at%)	기록 파워 (mW)	전기 저항율 ( $\mu\Omega \cdot \text{cm}$ )
Al	—	8.7
Al <sub>99.9</sub> Ti <sub>0.4</sub>	—	23
Al <sub>99.0</sub> Ti <sub>4.0</sub>	31.3	29
Al <sub>94.9</sub> Ti <sub>5.1</sub>	24.8	41
Al <sub>92.6</sub> Ti <sub>5.4</sub>	21.5	46
Al <sub>87.6</sub> Si <sub>12.6</sub>	—	27
Al <sub>86.8</sub> Si <sub>13.2</sub>	27.5	37
Al <sub>81</sub> Si <sub>19</sub>	21.0	77
Al <sub>97.1</sub> Tb <sub>2.9</sub>	—	26
Al <sub>94.9</sub> Tb <sub>5.1</sub>	27.5	37
Al <sub>96.7</sub> Fe <sub>3.3</sub>	31.0	25
Al <sub>94.7</sub> Fe <sub>5.3</sub>	27.0	44
Al <sub>99.1</sub> Fe <sub>0.9</sub>	21.3	83
Al <sub>91</sub> Fe <sub>9</sub>	16.5	110
Al <sub>91.6</sub> Cr <sub>8.4</sub>	20.1	88
Al <sub>99.8</sub> W <sub>0.2</sub>	18.5	82
Al <sub>95</sub> Cu <sub>14</sub>	23.3	48
Al <sub>74.4</sub> Cu <sub>25.6</sub>	19.5	79
Al <sub>90.6</sub> Ti <sub>5.1</sub> Cu <sub>4.3</sub>	19.8	51
Al <sub>82.6</sub> Ti <sub>4.7</sub> Cu <sub>12.7</sub>	17.5	69
Al <sub>94.9</sub> Ti <sub>5.1</sub> Fe <sub>0.9</sub>	17.0	63
Al <sub>92.6</sub> Ti <sub>5.1</sub> Fe <sub>1.3</sub>	16.5	77
Al <sub>96.6</sub> Mg <sub>0.8</sub> Ti <sub>4.8</sub> Fe <sub>0.8</sub>	25.3	33
Al <sub>92.6</sub> Mg <sub>0.8</sub> Ti <sub>5.1</sub> Fe <sub>1.7</sub>	21.3	58
Al <sub>84.6</sub> Mg <sub>0.8</sub> Ti <sub>5.1</sub> Fe <sub>0.7</sub>	22.7	43

3 , (4) , (3) ,

, (3) 25  $\mu$  · cm , 가 .

, 3 CNR , (4)

(1) , ( dB , (3) ) (3) , (3)

, 3 , 9 .

9 8 , 가 .

Al 가 , 3

, 2 ,

, Al , Al AI

, 가 AI , AI AI

, AI , AI AI

( 調查 ) , AI , AI

가 .

Al 가  
 Al Al Al  
 가 , Al  
 가  
 1 Al 가  
 1 , Al  
 (3) Cu (4)  
 4 CNR= 30 dB가 Cu

[ 4 ]

(at %)	(mW)	(mW)	( $\mu$ · cm)
Cu <sub>96.1</sub> Al <sub>3.9</sub>			23
Cu <sub>94.6</sub> Al <sub>5.4</sub>	27.0		33
Cu <sub>91.5</sub> Al <sub>8.5</sub>	27.1	24.5	35
Cu <sub>89.5</sub> Al <sub>5.1</sub> Ti <sub>5.4</sub>	23.5	19.0	51
Cu <sub>90.5</sub> Al <sub>4.6</sub> Ti <sub>4.9</sub>	24.1	19.5	46

4 (3) Cu , Al , Cu  
 (3) 가  
 (3) Cu , Al 가  
 1 4 , CNR가 30 dB가 (3)  
 20  $\mu$  · cm CNR가 30 dB가  
 ( ) , CNR가 30 dB 가  
 20  $\mu$  가 (3)  
 (4) (3) 가 (3) 30  $\mu$   
 · cm



11, S, ( )  
 (41), (42) S  
 가 . ( ) S

3) S, S 가 (43) 가 (4  
 가 .  
 (43)가, S .  
 (43) , S  
 , 가 S ,  
 S .  
 (43) , S  
 가 , 가 (12A) 가 (12P)  
 가 (12A) 가 .  
 , 가 .  
 RF (43) (50)가 (50) , (51),  
 (56) (52), (53), (54), (55),  
 (51) , 가 .  
 (53) (54) , (55) (56) ,  
 ,  
 가 S , 가 , 가  
 가 (12A) .  
 S 가 S (41) , CPU , (43) ,  
 S 가 (43) , 가 (12A) CPU , CPU  
 , CPU (43)  
 S ) (RF (12) )가, RF (52) , (43) 2 , 2 (12  
 , 2 가, (53) , 2 , 가  
 가 , (54) , 가 (12) 가

가 (12) (RF  
 ) , RF (55) (52) , (56) (43) 2 가 2 (RF  
 , 가 , 가 (12) , 가 2  
 , 가 (12)  
 (12) (RF RF ) ( ) (43)  
 RF (56) , 2 (55)  
 , S 가 ,  
 43) 가 가 , 가 (12A) (3) 가 ( )  
 , S  
 , ROM ( 1, 10 )  
 ) 가 ( )  
 , 가  
 , ROM  
 , 가  
 , 가  
 , 가  
 , 가  
 , 가  
 , 가  
 , 가  
 , 가  
 , 가  
 , 가



가 , 가

가

(57)

1.

가

cm Al Cu 가 20 μ · cm 90 μ ·

2.

1

가 Al Cu , Ti, Si, Cu, Al, Fe, W, Cr, O, Ar, Mg, Tb 1 가

3.

1

가 , 가

4.

1

5.

4

30 μ · cm 90 μ · cm

6.

20 μ · cm 90 μ · cm Al Cu 가

가

7.

6

가

8.

가

30 μ · cm

90 μ · cm

Al

Cu

가

9.

가

20 μ · cm

90 μ · cm

Al

Cu

가

10.

9

cm

90 μ · cm

30 μ ·

11.

Cu

20 μ · cm

90 μ · cm  
가

가

Al

가

12.

11

13.

12

30 μ · cm

90 μ · cm

14.

Cu

20 μ · cm

90 μ · cm

가

Al

가

가

15.

20 μ · cm

90 μ · cm

가

Al

Cu

가

16.

Cu

20  $\mu$  · cm

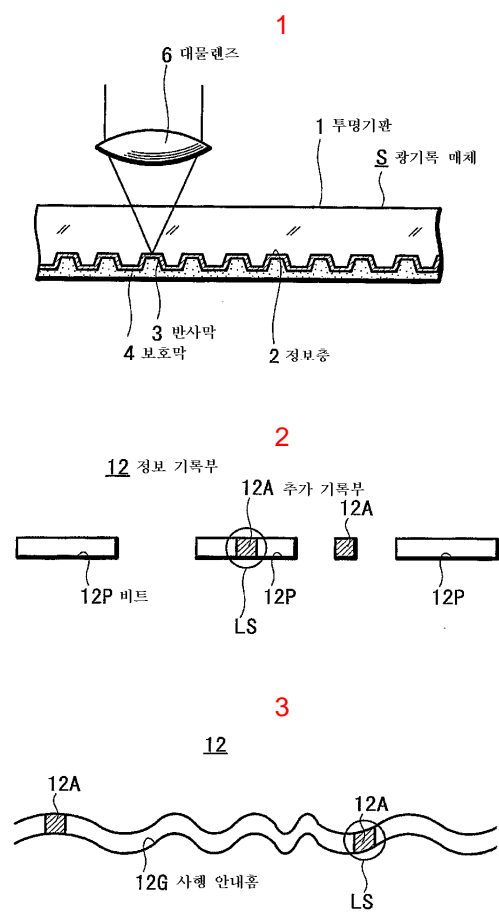
90  $\mu$  · cm

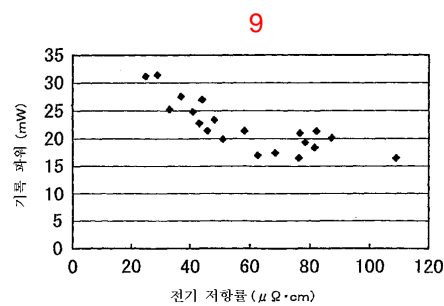
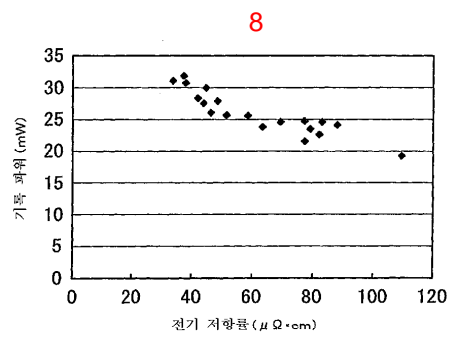
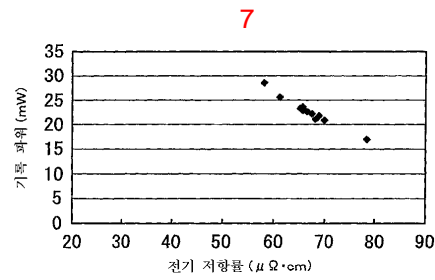
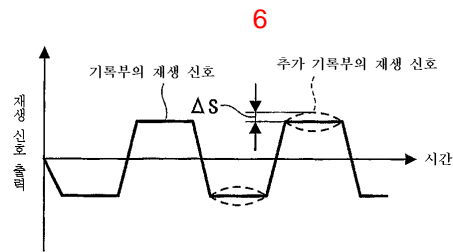
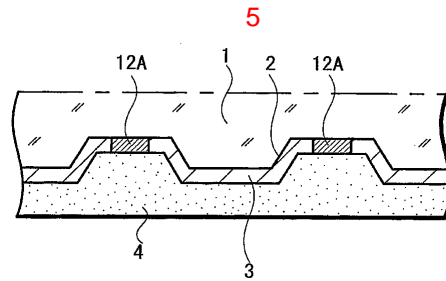
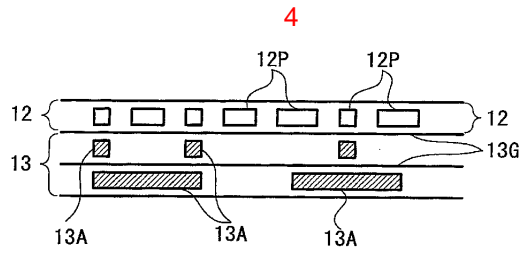
가  
Al

가

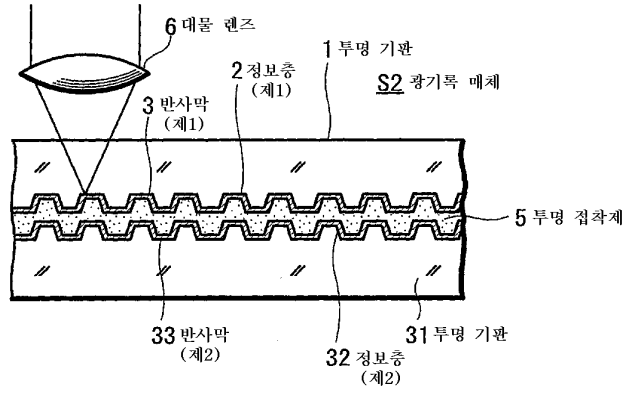
가

가





10



11

