

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

(51) 。 Int. Cl. 7 (45) 2002 10 25
H01G 5/16 (11) 10 - 0344159
(24) 2002 06 29

(21) 10 - 1994 - 0018233 (65) 1995 - 0004554
(22) 1994 07 27 (43) 1995 02 18

(30) 08/097.824 1993 07 27 (US)
(73) 75265 13500
(72) . 75115 210
(74)

:

(54) 가

DMD, 가 가
(43) (42,44) (45)
DMD SLM(40) (102) 가 가
가 (145) 가 , (145) (43) (46b) (45) . 가 ,
(40a) 가
, 가 (114) . , , ,

- 1 DMD SLM 가 ,
- 2 DMD SLM 가 2가 , 2
- 3 DMD SLM 가 (shunt)
- 4 가 DMD SLM
- 5 3 4 가
- 6 4 가
2 , 4 , 7 9 18 25 가
- 7 9 18 (post) 2 4
2 4 , 6 , 9 18 25 8 7-7
가 , 2 4 ,
6 , 20 25(b) (planar)
- 8 7 가
- 9 2 7 DMD SLM 가 DMD SLM
LM , 2 7 ,
- 10 가 (cantileverbeam type) DMD SLM
- 11 10 DMD SLM 가 DMD SLM
(hinge) 10
- 12 3 4 7 10
11 가
- 13 가 2 DMD SLM , 10
12 13 10,12 - 10,12
- 14 가 4 DMD SLM
- 15 가 DMD SLM , 16 17 15
16,17 - 16,17

16 17 15 16,17 - 16,17 DMD SLM
 , 가 (16) 가
 (17)

18(a) 18(b) DMD SLM ,

19 가 DMD SLM
 (9) (7)

20 가 (strip) DMD SLM

21 DMD SLM 4 가

22 DMD SLM

23 가 DMD SLM FIN

24 - - (microstrip) DMD SLM 가

25 가 가 DMD SLM

31 : 32, 42 :

33, 43 : 36, 46, 152 :

37, 47 : 38, 48 :

40', 50', 60', 70' : DMD SLM 40, 50, 60, 70 : 가

41, 42 : 44 :

45, 85 : 56 :

58, 88 : 102 : 가

114 : 108 :

120, 122, 124 : 150 :

180 : 200 :

가 (SLM) " (building block)" 가

SLM SLM

1 1 2 (1),

- 2 - 1 , ,

1 , 2 " (sink)"

1

5,079,544 , 5,061,049 , 4,728,185 3,600,798 4,356,

730 , 4,229,732 , 3,896,338 3,886,310 , ,

가 (quasi - line - at - a - time)

5,041,851 . 2가 / 5,101,236 SLM

4가 SLM : 가 (가) 가 .

DMD(가 (가)) ,

가 (가) 가)

()

/ , DMD SLM (, Van der Lug

t), , (optical crossbar switching), (exc

ision), (TV), ,

가 DMD SLM ,

DMD SLM 4

. DMD SLM - , -

MOS, CMOS ,

S

MOS/CMO

(2) 3

DMD SLM (가) (가) (가) 1 2
 (가) (가) (가) DMD SLM DMD SLM
 DMD SLM DMD SLM

가
가

()

()

MOS/CMOS

가
(Well)

(air gap)

가 . DMD SLM

DMD SLM -
 DMD SLM (spacer grid)

(delineate)

(energization)

()

(),

가

, Schlieren (stop)

DMD SLM
가

DMD SLM

가

가

가

가

(1)

가
가

가

가

()가

가

DMD SLM

DMD SLM ,

SLM ,

SLM ,

가

, 1

2

SLM Spatial Light Modulators and Applications III (Deformable - Mirror - Spatial Light Modulators)" 1989 8 7 - 8 SPICE Critical Review Series, S (Larry J. Hombeck) " 가 - Volume 1150, No. 6 86 - 102

DMD SLM

가 가

(가
5,061,049

가)

, DMD
DMD

DMD SLM

가

가

가

가

가

" (blind)"

가

(trimmer)

가

가 1

1

2

1

1

가 1

1

가

가 1

가

1

가

가

가

가
가

(coplanar)

가

1

,가

1

가

가

1

2 4 6 9 ; 10 13 ; 14 ; 15 17 ; 8 1
 9 (40, 50, 60, 70, 80 160) (40, 50, 60
 70) 가 ; (80) (40, 50, 60, 70, 80)
 , 3 4
 DMD SLM(40', 50', 60', 70', 80) 20 25
 (40, 50, 60, 70, 80 160)

2 17 DMD SLM(40', 50', 60', 70') 가
 (40, 50, 60, 70) (basic building block) , 1 가
 (30) , DMD
 SLM(30') . 1 2 25

1 가 , (32) (31)
 DMD SLM(30') . DMD(30') ,
 (32) (31 32) MOS CMOS,
 35 (33) (35) (
 33) , (36a) . DMD SLM(40', 50', 60' 70')
 , (36a) (33) ,
 (33) (31) (32)
 1 T, (33) , 1 D (36a)
 d [D d (36a)]. (31 32)
 , (33) (36a) , (35) (36a)
 (37) (33) , (33)

(36a) , (32) (38)
 가 가 - (36a)
 (35) - (38) (36a) (36a) (
) (38) () . (36a) ()
 (38) , 1 D d (31)
 (intervening material) (가) , 가 (36a)
 (38) 가 , , D d

(36a) , (36a) (38) ,
 (31) (36a) (가) , (36a) 가 (36a)
 (31 32) , 1 (32) 1
 (39) . (31 32) 1 ,
 가 , 1 (39) (31 3
 2) . (36a) , (38) (31 32)

1(b) (30)(36b,38)가 (38i) , (36b)
 (36_{os})가 { (38_{op}) (36g) }. (30)

2 가 (40) DMD(40') MOS, C
 MOS 가 (42) DMD(40') 가 가 (41) 1
 DMD(40') 2 가 (41) (42){
 (42) (41)} (33) (43) (44)
 DMD(40') , (44) 45 (46a)
 (45) (46a) 2 (35 36a) (42) (36b)
 (46b) , (46a,46b) 1 (37) (4)
 7) (43) (46a 46b) (42)
 (48) (48) (46a) 가 (46a 46b) (
 (49) 가 (42) 1
 (48)

b) DMD(30') , DMD(40') 가 (40) , (46
 가 (30) , (42) (31)
 (42) (48)가 가 (40) 가
 (48) (44) (42) (

(42) , DMD(40') , (46a)
 (48) 가 가 (44)
 (48)가 가 (40)
 (48) (40)(46b,48)
 가 가 (48) , (42) (46a)
 (40) (48) (48)
 가 가 (42) (48) (48)
 (42) (44) (40)

3 4 , 가 (40) 2 DMD(40')
 (42) (40)가 (40) DMD
 (42) 가 (42) DMD(40')
 () (46)

3 , (42) 가 , (46a) 가
 (100) { 100 (42) (46a) (46b) ,
 } . 3 { 1(a) } (40) ,
 (40P) (40) 가 . , (40P) ,
 2 (47) 3 , (40P)
 , (43) (43) (46b) 101 , (40P)
 (40P) (42) - - 가 . 가 (1
 02) , (104) 110 (42) (108) (106)
 가 (104) (42) 가 . (104) 112

가 (102) DC , 가 " " (V_c) .
 , " " (44) (42)
 (102)가 가 (40P) (42)
 (48)가 . (102)가 dc (,
 =0), (42) 가 (40P) (102)가
 (42) , (40P)

, (102) (42) , (43)() (46a)
 가 , (42) (43) (46a) 가 . (102)가
 5 (42) DC , (46b) () ,
 (43) (42) (43) (46a)
 (가) . 가 (42,43 42,46a)
 (102) , (가) (40P) 가() .
 (42)() (42 42) 42 46a) 가 (42)
) (40P) () (42) , (40P) (42)
 (102) (42) (43) (46a) , 가
 (42) (40P)가

, (42) , ; (42) ; (42)
 (42) (42) (42)
 (42) (DC 0)
 (42) " " (102) .
 , (102) dc (/)
 dc . (102) (40P) 가
 " (102) (42) " , (40P) 가

가 (40P) (114) (11) (114) (114)

4) (102) " " " (42) (42) (42)

(42) (114) (42)

(42) (114) " "

(108) (42) (V) (114) (118) (116) (116) (112)

(102) 가 (120) (122) (42) 5 (116) (112)

(42) 가 (102) (114) (108)

(120) () 가 가 (10) (42)(가 (10)

2) (42) (48) (43) (46b) (40P) (cap (1)

) (43) (46b)() (118 - 108 - 42 - 120) (1)

acitance - to - ground) (114) (42) (1)

14) (40P) (102) (120) (1)

200 (102) (120)

(102) (40P) (108) (120)

" " " " (120)

(102) (120) (122) (122)

() (40P)

(102) (104)

(123)

3 (40P) (45) (101) (101)

(45) (43) (46b) (101) (101)

(V_c) 가 (45)

C(t)가 (114) (42) (40P)가 (114, V(t))

4 3 가 40s (114)

가 (40) 4 가 (40S) (46b) (4)

(124) (46b)가 3 (46b)

128 (46b)() 3 (40P)

OP) (46b)() (43) (40P)

(46b) (40S) (46b), (124)
 (46b)가 (47) (43)
 3 (46a) , 2 (46a)가 4 (47)
 . 2 (46b) 2 (46a)가 (47)
 (46a, 46b)가 (interleave),

4 (40S) (102), 130 (42) (4
 6a) (42) 가 () (4
 2) (40S) (114),
 () (42) , (40S)
 (108 - 42 - 46b - 124) 가 , (114) (40S) (11
 4) 가 (40P) , (45) (4
 6a) (46b) () (45,46a 46b)
 가 (101,106,108,118,120,124 130) " (routing)"
 가 (110,122 128)

MOS, CMOS

4 (40S) 4
 6 (46a) (134)
 (finger; 132) (134) (130)
 (46b) (128) 가 (138)
 (136) (132 136) (43) (47) (1
 36) (132) (140)
 (40S) (40S) 6 (40S)
 가 (40S)

DMD가 DMD 10 - 12 , 35 가
 가 - DMD(30', 40') (32,42,) /
 (premium)
 , 40 DMD가 40P 40S (114)
 DMD(40) 가 (40P 40S) /
 (42) , DMD 5mm 40,000
 250,000 가 (42)가 가
 / 가 .

7 8 2 4 가 (40) (40a) (40a) ,
 (44) (42) (48) (142)가

S (margin; 146) DMD SLM 4) , 5,061,049 /

(144) (44) (48) (42) (48) MOS, CMO
 (42) 7 , (42) (48)
 (145) (145) 가 (42 - 145) (42)
 (42), (145), (44)
 (Hornbeck)

(48) (48) (145) (145) (46a) (42),
 (42) (145) (48) (145) 2 (48)
 (42) (146) (42) (48) 2 - 8
 (48) (145)가 (42) (146)
 (42) 7 (148)
 (46a, 46b) (46) 7 8
 7 8 (40a)
 (43) (46b) (40a) 3 4 (114)

9 7 8 DMD(40) 가 (40)
 049 9 , " " (44) (150) /
 (108) (150) (110) 3 4 (42) MOS, CMOD

(152) (46a) (45) (43) (47)
 9 가 (40) (46b) () 9
 / (152) (46a) (43) (118) (42)
 (145) (152) (46a) [(43),
 (46A)가] (40) (42) (145)
 2 (152) (150) (42) 가 (42) (42)
 (150) 7 8 (146) (145)
 (42) (45)가 (43) (148)

(46a 152) (45) 가
 (46b) 9 (40) 3
 (46b) 9 (40) 4

10 가 (50) DMD SLM(50')

10 (58) (58) (52)
(51) 가 DMD(50') (52)

54 (51) (56)
DMD(50') 가 (52) (56)
(58) 가 (50) 가 (51)

(56) (58) (58) (58) (46a)
(58) (58)가 (56)
(102) (114) (44) 10
(58)가 (44) 9
(150) 7 가 12 3 4 (46b)

13(a) 13(b) 10 12 (50) (46a)
(46b) (46b)(10 12
) (50) (46b,58) ,가
(46b) 가 (58)
(46a) 13 (46b) 가 (50)

14 () DMD SLM 가 가
(60) 13 (50) 14(a) - (c) 10
13 (56) (62) (62)
(58) (64) 가 (58) (1) (46b) 13
(58) 가 (2) (46a) (46b) ()
62) (64) (64) (64) 가
(64) (46a) (46a) (58)
(46b) (50) 1/2 (64)
(58) 가 가 , 가
(62)(56) 0 14 (13) (44)
(44) 9 11 (150)

14(d) (62) (64) (58) (46a 46b)
가 가 (60) , 14(d) (60) 10 13
(50)

(30,40,{ 7 9 (40) } 50 60) 가
 , 10 14 (50 60) (40) (42)
 7 9 (30) (58) (58)가 (43)
 (46b)
 15 17 (70)

15 17 , (70) 10 13 가 (58)
 (58) (72) (74)
 (44) (150) (76)
 (76) (58), (51) (74 76) , ,
 (74 76) 가 (58) (46a)
 , (58) (74) (74)
 (76) (78) (58)
 (74,76) 15 (58) (58)
 (46b) , 15 (46a 46b) 6
 , 16 17 (46a 46b) (46b)
 () .

18 , DMD SLM (80') (80)가 (80)
 (82) , 9 11 (150) (80) (83) (84)
 (83) / (85) (85) (86a) (46a)
 (86a) 가 (86b) (83) ()
 87) 가 (88)

가 (88) (82) (margin)(90) (84)
 (90) (90) (88) (88)
 가 (88) 가 (88)
 (90) MOS (88) (92)(18a) MOS, C
 (92) (92) 9 (145)
 (92) (82) 2 4 6
 (90) (88) (92)
 (88) (90) 7 9

(84) (83) (94) 9 11 (1
 52) 가 (85) (94) (82) , 가 (86a) (88)

(88) 가 (86a) 가 (88) 1
 (80) , 1 (88)
 18(a) (96) (88)가 2 (88)
 (86b) (88) (88) (86b)
 (88)가 1 " " (88)가 2 (96) " " (86b,88)
 (86b) (98) (98)
 (87)

18 (80) (98)
 , (88) 1 2 (88)
 (85) (88) (86a) 가 (88)
 (80) (98,98) (98,98)
 / 가 (80)

(80) (98)
 , GaAs , 가 가 (83) GaAs
 , (80) (80)가 " "
 (80) " " (82) , (80)가 " "
 (98)
 (80) (tune) 가 (80)(
) (90)
) (80) " " () (90) (

(80) " (throw)" " "
 (82) , 1 (82) (86b)
 (86b) 가 (82) 가 " "
 가 (98,98) (80)
 (80) 1 가 , 2 가
 가 (98) (80) 가
 , (80) 가
 (80)

19 가 (160) 19 가 (160)
 , 2 4 , 6 18 가
 (162) 9 , 11 18 (164) , 2
 4 , 6 8 , 10 , 12 , 16 17 (166)

4 (40S) , (168)
 (162) (168) " " (170) 1
 (162) (168)
 (172)

19 (160) , 174 (176) (164) 가 (176) 가
 (162) 가 (162) (168) (162) (1
 68/178) 가 (160) (178)
 , (160) (176) 가
 , (174)

(160) , (170) GaAs , (160)
 (166) (164) (170) (16)
 2) (160)(3 (40P))
 (160) 가

20 182 , 가 , 가
 (180) (182) (46) 20
 (180) (188) 3 (40S)
 (184) (190) (186)
 (192) , (184) 가
 (182) (186) (186')
 가 (182) (186')
 (192) (182) (182)
 , 3 (120 122) (182) 가 (182) 가
 (186) (182) (186') 가 (192)

(192) 20(b) 20(c) (192)
 , (182) (192) 1 (196)
 , 2 (192) , (102)
 , (182)
 가 20(b) (192) , 20
 (c)

(192) , (192) 20(c)
 (192) , (186) 20 가 (192) ,
 (182) , (180)
 (192) (180)
 (180)

20 182 가 , 20 가 21
 (182 80) 가 (200) 21(b) - 25 ,

21(a) 가 (180) (182)가
 21(b) - 21(d) 가 가 (rat race) 가
 (182) 가 (200)
 (200) (182) (192) 20
 (180) (200)가
 (194)가 (186) (186) GaAs
 (182) (192)

20 21 (180) (200) (182)
 (182)
 (patch); ; ; , , 5 , ,
 (microstreip) 21(a) 21(b)
 22 (182)
 (210) (182)

(182)가 22 (186)
 (192) (182) (182)
 (182) (114) (182)
 (210) (210) /

가 (182) FIN ,
 , 23 (182) FIN (220) , 24
 (230) (182) (232) 23
 FIN (220) (wedge) FIN (236) (234) 2
 0 (180) , 21 (200)

(182) 18 (80)
 25 (240)
 (181)가 (240) (80) (88) (2
 40) (가) , (86a) (86a) (242) ,
 (88) (88) (86a) (86a)

가 , 가

(57)

1.

가 ,

(i) ,

(ii) - ,

(iii) - ,

(iv) - , (

field) 가 , 가 가 가 가
 가 , 가 가 가 가
 가 가 -

(v) 가

2.

1 , 가

3.

2 , 가 (membrain) .

4.

3 , .

5.

3 , .

6.

1 , 가 가

7.

6 , .

8.

6 , .

9.

6 , ,

10.

9 , .

11.

9 , .

12.

6 , 가

13.

6 , 가 (cantilever spring)

14.

6 , 가

15.

14 ,

16.

15 ,

17.

16 , 가 , 가 ,

18.

17 ,

19.

6 , 가 -

20.

19 ,

21.

6 , 가

22.

6 , ,

, , 가

23.

22 , ,

24.

23 , .

25.

6 , ,

, 가

26.

25 , ,

27.

26 , ,

가 가 , 가 가 ,

28.

1 , ,

29.

28 , ,

가 ,

가 가

30.

29 , 가 ,

,

31.

30 ,

32.

31 ,

(time - varying) ,

33.

32 , (non - time - varying)

34.

33 ,

35.

32 ,

,

가 .

36.

30 ,

37.

1 ,

38.

37 , 가 ,

가

,

가

가

,

39.

38 , 가

,

40.

39 ,

,

41.

40 ,

42.

41 ,

43.

40 가 ,

,

가

44.

38 ,

45.

1 , , , ,

46.

37 , , ,

47.

46 , , , ,

48.

46 ,

49.

1 , 가

50.

1 , ,

51.

50 ,

52.

50 ,

53.

1 ,
,

54.

53 ,

55.

53 ,

56.

1 ,

가 ,

,

가

,

(shunt)

57.

1 ,

가 ,

1

,

1

가

,

2

,

2

가

,

58.

1 ,

가

59.

1

,

가

60.

1

,

가

가

가

가
가

,

61.

60

,

가

가

62.

61

,

가

가

가

63.

1

,

64.

1

,

65.

64

,

66.

,

1

67.

66

,

가

,

(microstrip type)

68.

1

69.

1

70.

1

71.

70

72.

71 (patch type)

73.

71 (spiral type)

74.

71 (slot type)

75.

1

76.

75

77.

75 , .

78.

75 , (rat race type) .

79.

,

1

80.

FIN ,

FIN 1

FIN .

81.

1 , , 가

82.

1 , , 가

83.

가 ,

(i) ,

(ii) -

- ,

(iii) , -

- ,

(iv) ,

(v) 가

.

84.

83 ,

85.

84 ,

86.

85 ,

87.

84 ,

88.

87 ,

89.

88 ,

90.

89 ,

가

91.

90 ,

92.

91 ,

93.

92 ,

94.

93 , 가

95.

94 ,

96.

95 , 가 가

97.

96 ,

98.

97 ,

가 가 ,

99.

98 , ,

100.

99 , ,

101.

100 ,

102.

100 , .

103.

83 가 ,

가 . ,

104.

103 , 가 .

105.

83 , ,

106.

105 , 가 .

107.

가 ,

(i) ,

(ii) ,

(iii) -

-,

(iv)

- ,

(v)

,

(vi) 가

.

108.

103 ,

109.

103 ,

110.

105 , 가

111.

106 ,

112.

107 , 가 가

113.

108 ,

114.

109 ,

115.

110 ,

(interdigitated segments)

116.

111 , ,

117.

1 1 가 , 1 2

가 1 - 1
-,

가 ,
가 ,
가

118.

117 , 가
1 , 가 .

119.

118 가 ,
-,
가 가 .

120.

119 , 가
.

121.

119 , 가
.

122.

118 , .

123.

117 ,
가 1 ,
1 .

124.

118 가 ,

가 . ,

125.

124 , .

126.

124 , .

127.

118 가 ,

가 . ,

128.

127 , 가 .

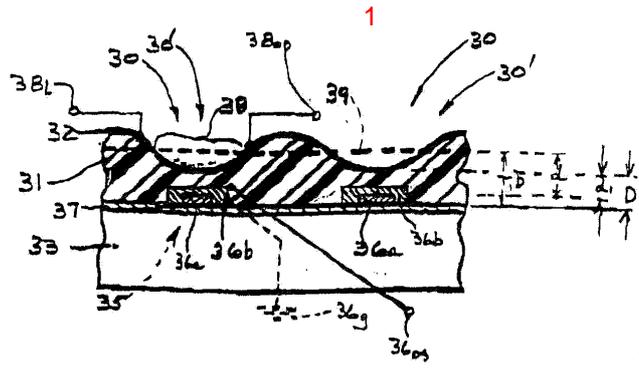
129.

118 ,

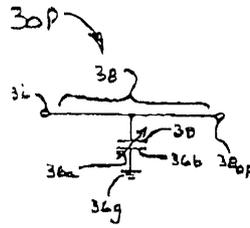
. ,

130.

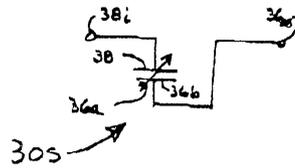
129 , 가 .



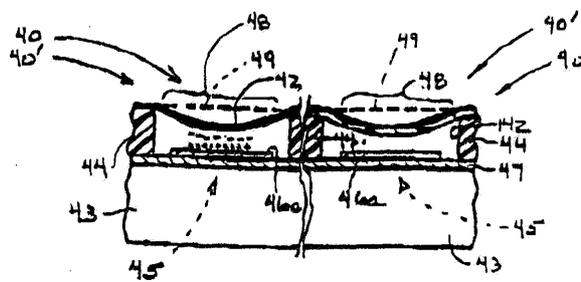
1a



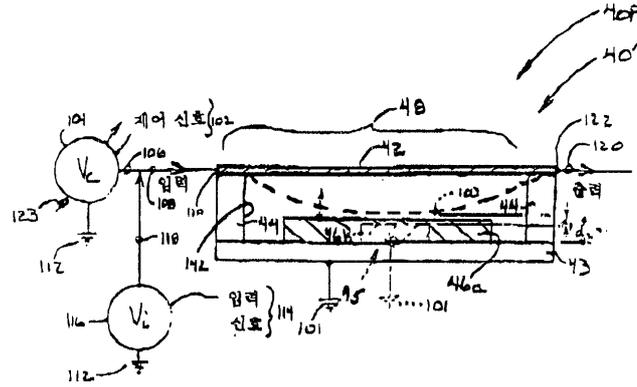
1b



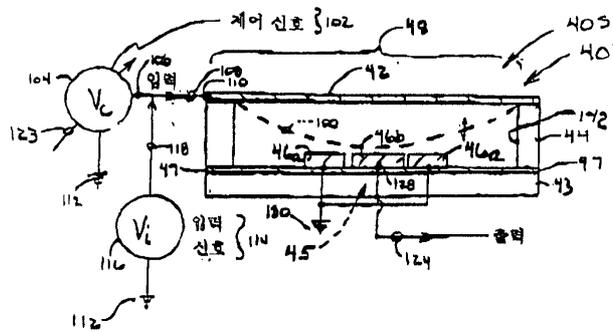
2



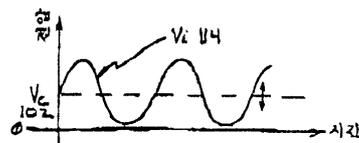
3



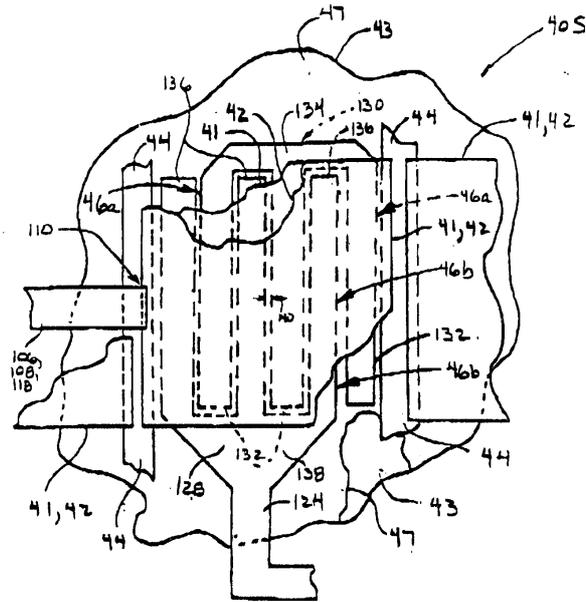
4



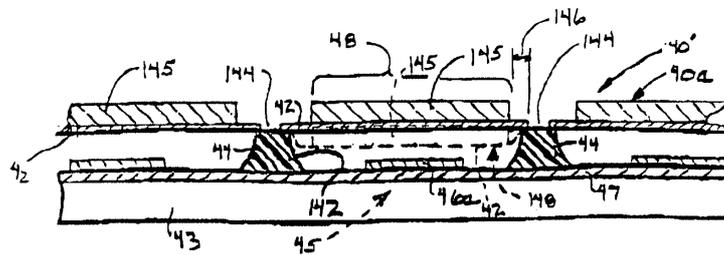
5



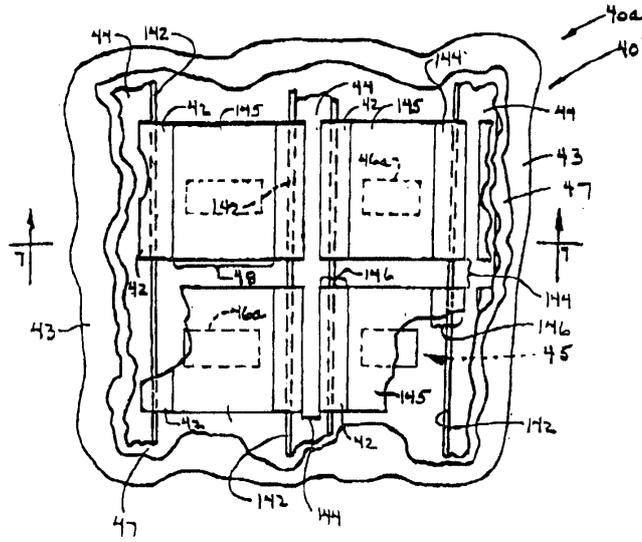
6



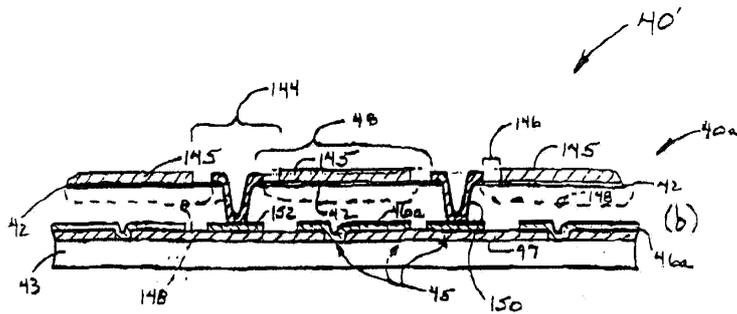
7



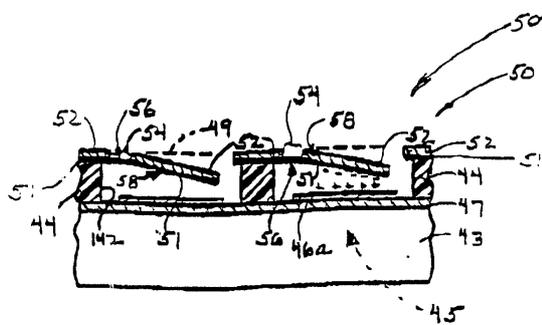
8



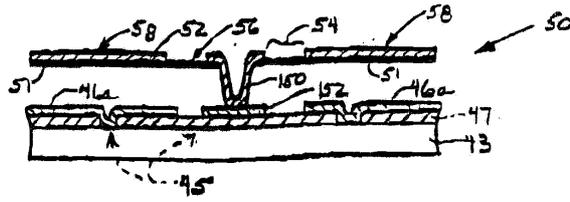
9



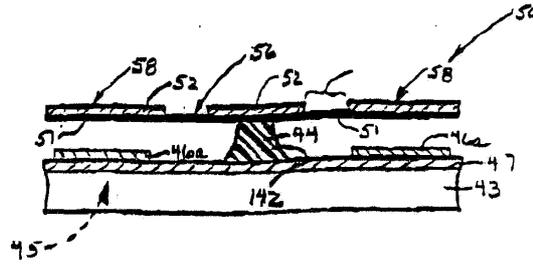
10



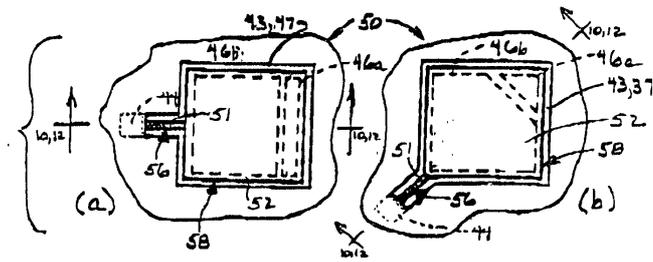
11



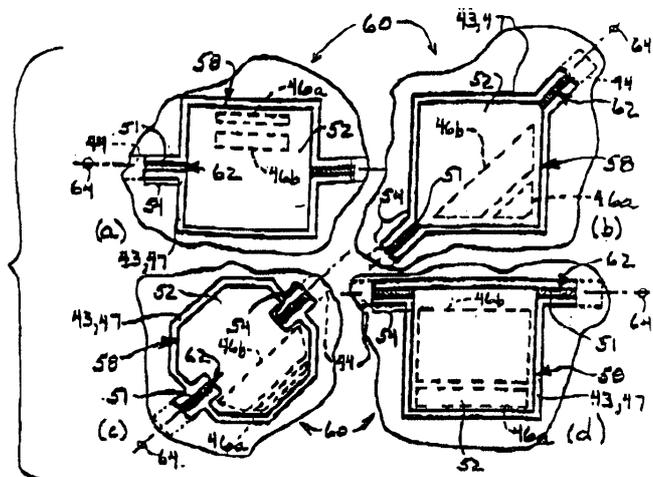
12



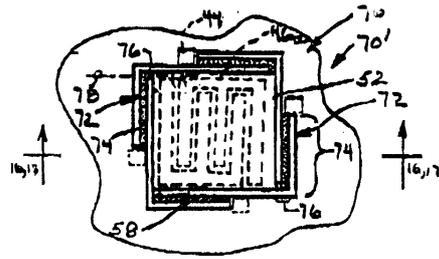
13



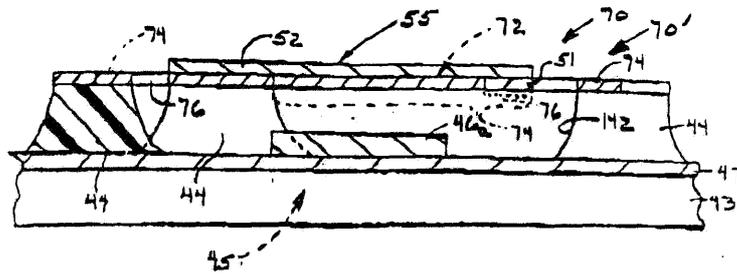
14



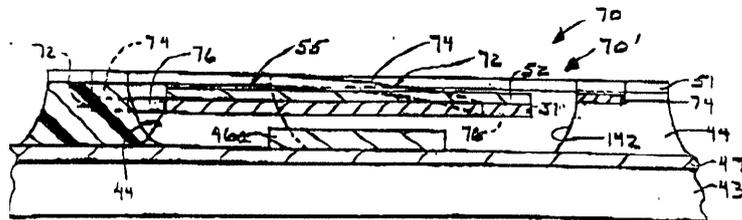
15



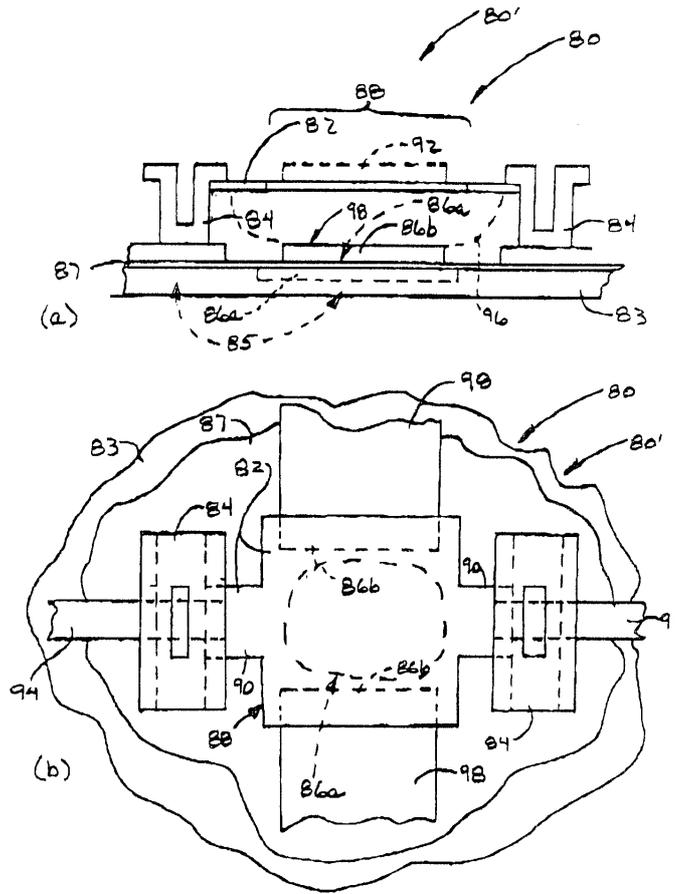
16



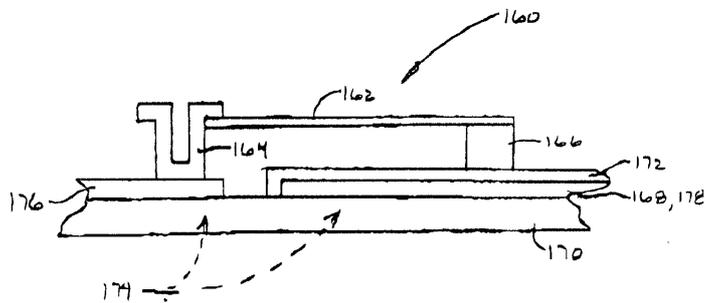
17



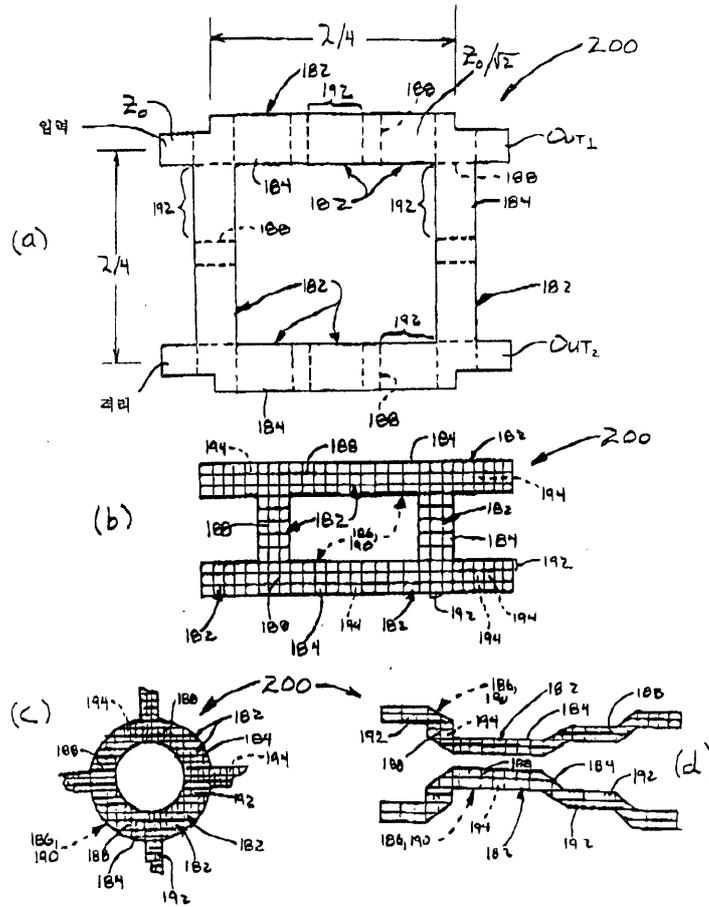
18



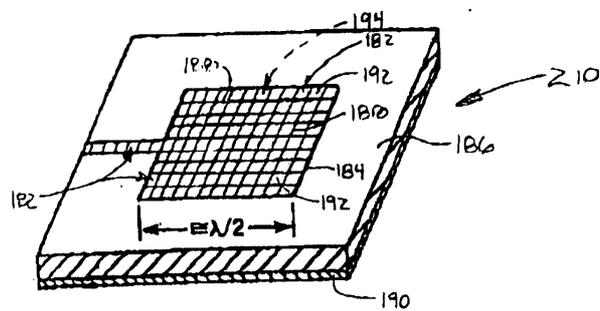
19

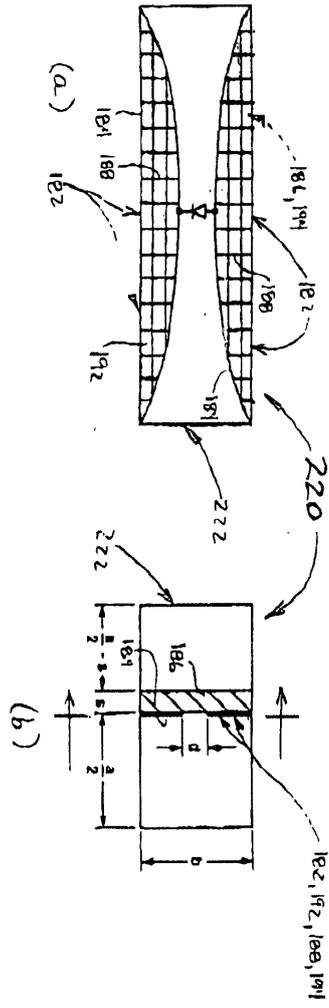


21



22





24

