

(19)
(12)

(KR)
(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G01L 1/14

(11)
(43)

2003-0088061
2003 11 15

(21) 10-2003-7013450
(22) 2003 10 13
2003 10 13
(86) PCT/US2002/06498
(86) 2002 03 05

(87)
(87)

WO 2002/84244
2002 10 24

(30) 09/835,040 2001 04 13 (US)

(71) 55133-3427 . . . 33427

(72) 55133-3427 . . . 33427

(74)

:

(54)

) 가 1 가 가 . , 1 (capacitive surface
1 1 2 1 2 2 . , 1
1 1 2 가 .

1b

, , , ,

component)'') 가 가 (' ') (' (tangential

, 'Tangential Force Control in a Touch Location Device'

essentially planar support) . (e

6 , 4 15 (working diagonal) 가 , 0.
가 가

1 , (capacitive surface) 가 1 가 가 . ,
1 1 1 2 2 2
가 . , , , .

2 . (force sensing touch location device)가
(enclosing portion) 1 , ,

1 , , 1 (first rigid member), 1 , 1

1 , , 1 2 , 가
1 1 2 2
가

1 . , 1 2 2 (separator) , ,

1 2 , , 2 .
1 1 2 2 1

2
 (elevated elastic feature)
 1 2

가 (lateral restraint means)

1a LCD (exploded drawing). 1

1b 가 1A
 2 1
 3 2
 4

5a 5c (lateral stiffening means) (flat suspension film of beam)

6 가 가 /

7a 7c

8 - / 가

9a

9b 9a

10a

10b 10a

11

12a 12d ,가

13a 13b

가 가

180

가 가

(elestomeric slab)

1

가 가

가 가

,가 가

가

가

가

가

가

가

가

2

가

가

가

(lateral stiffening)

(compliance) / 가
가

가 (modulus),

가
가

/ 가

(disturbance)

(jolt)

(brunt)

(separate outward limit sto

가
p)

가

가

, 가

가

가

4 (105) (114) , (113) (106) (106) ,

1a 1b (107) (102) 가 , (

106) (102) (121) , (102) , (

(106) (106) (121) (121) (103a)

(106) (121) (106)

(121) (106) (121) (106) (103a)

(121) (106) (121) (102) (103a)

(121) (121) 가

1a-1b (104a)

0.020 (104a) 1/8 가 (1

0.029 (102) 0.050 (109)

(102) 가 (109) ,

0.002 (108) , 가 , 0.001 0

(104a) 108 1/16 108 1 (118) (119)

(103a) (102)

(108) (thermoforming operation)

(108)

(108) (104a) (102)

1a (108) (120) 0.060 0.120 (102)

(108) (108) (102)

가 (115a-b) , 가 (115a-b)가

1mm, 0.120 , 가 0.25 (115) (116)

2mm (117) 가

1 Z 가 (115)가 가 5,563,632

Z 가 X Y 가 3 4 가 가

가 가 (101)

가 가

가

(102) 1a (108) (109) ,
 (107) , (102)
 (108)
 (108) 1a-1b ,
 (108) 4 (108) (103a)
 (107)
 가 0.0015 (102)
 가 (102)
 (104a)
 가
 2 (201) (101)
 (202) (204) (203) (204)
 (202) LCD (205) (206) LCD(205) (101) (206)
 (202) (203) LCD (101) LCD(205) (204)
 (203) (205) LCD (205) LCD(205) (104a) 가
 (101) (101) LCD (205) LCD(205) (204)
 (202) (203) (204)
 (104a) LCD , LCD (205) LC
 (205) 가
 (104a) 가 (104a) 가
 (104a) 가 (101) (104a) 가
 (104a) (104a)
 (101) LCD (205) (207)
 (102) 가 (102) LCD(205) , (207)
 (101) LCD LCD
 , LCD (bruising) , (207)
 (207)
 (101) (207) 가 , 2
 (207) (102) 가 (20)
 5) (102) (104a) (207) (103a)
 (103a) 가 , (102) (102)
) 가 가 (102)
 2 가 , - (1A (102)
) 1A-1B - LCD , LCD (102) . L
 (101) (102)

CD (101) (106) LCD (107) (108) (stiffening) (108) 1A 가

(parallax) LCD (101) LCD (107) (108) 가

LCD LCD (102) (207) (antiglare) 3 /

LCD LCD 2

3 LCD (305) LCD(305)

(101) (301)가 2 3 가 LCD (305) LCD(305)

LCD(305) (106), (104b), LCD (107), (304), (108) (303), LCD (109) (302),

LCD(305) LCD 가 (104b) (104a) (104a)

(105) LCD (104a) 가 (304) (104b) (106) (304)

(304) (104b) (106) (304)

(106) 가

3 (303) (302) (106) (121)

(101) (102) (108)

(107) (302) (302) 가 (shallow boss) (302) 가

(303) 가 (304) 가 (302) (302) 가

(columnar) (107) 가

(303) (302) (flex cable) (304) (hard-docked) (cantilever tab) (304)

, PC (304) 가

가 (rotational sensitivity)

가

가 , 가
(enclosure torsion) g (b)
uzzing) 가 (104a) (104a)
(102) (101) LCD LCD(305) 가 /
(elastic means) 가
(101) (109) 1 lb 가 (110) (109) (f)
1 가 lex) (106) (102) (110) 1
1% (109) (109) (112) (109)
(109)가 가 (109)
(ancillary lateral softening means)
가 (restraint)
(shallow sigmoid)
'Tangential Force Control in a Touch Location Device'
가 LCD(305) (101) 가 (302)
LCD (302) LCD 'Z' 'C'
(flexure) 가
LCD (302) 가
가 (bezel)(203) (101) (seal maintenance)
(305) 가
(104a) (104a, 104b) (103)
(flange)가 (elevated lip), (102) (3 L

4b) (406) (107), (408) (202) / (104a 10
 , (107) 가 (407) (405)
 가, (401), (407) (408) 가 (405)
 , (407) 가 (406)
 , (405)
 , 가
 (elastomer) , 가 , 가 , ,
 4 가 , (405) 4
 , (409) (405)
 5a, 5b 5c (405) [1a (102)]
 (501) [3 LCD (302) (407) (401a)]
 (502) , 가 가
 (502) 401a 가 5a-5c / 5a-5c ,
 (502) , 5a-5c (502)가 ,
 , (502) (502) (502) (502)
 , (Young's modulus) (502)
 3~4
 5b , (503) (506) (103) , (502)
 (502) (506) , (506)
 (505) , (504) 가 , 가 (503)
 5c 가 , (502) (510) ,
 (507) (104) , (507)
 가 , (502) (509) , (507)
 (509) , (509)
 (507) , (jamming)' 5a-
 5c
 6 (601) , (601)
) , (103) (601) (601)
 (601) (601) 가 , /
 (' (jamming effect)') 가 ,
 countouring) (601) 가 가 가 , (()
 (401b) (602) , (601)
 103) , 가 (604) (203) (203) (601), ()
 , (601) (203)

가 (601) (601) (603) 'V'

(603) (601) 2 (603) (601) (603)

7a-7c , 1a-1b, 2, 3 1 2 (10)

8) 가 (108a-c) 가 (104) (103) 0.020 (108a) (102) (203a)

(dog leg)' (701a) 108a (108a) (104a) (103)

가 (701a) (108a)가 (103) (702) 가

(203a) (203a) (108a) (108a) (expose cavity) 7b (701b) (104)

(108a 108b) , 가 4 7a 7b (die cut piece)

7a-7b - (108a-b) (603) 가

(103) (jamming effect) (701) / (

103) , 2 가 (603)

7c (108c) (103) (

702) (108c) (401) (401) (203a) (4

01)가 (108c) (103) (702) (108c) 가

(108c)

8 가 (801) (802) (803)

(203b) (804) (801), (802), (203b) / (803)

(802) (401), LCD (801) (4

01) (802) (802) (805) (801)

(804) (803) (804)

(802) (401) (401) 가 (801)

(802) 5B / (806)

9A-9B 가 가 (106b) 1/4 10

3/4 (106b) 5

50 (114) 300 PC (90

1) (106b) (105b) . PC (9

01) PC (902) (408)

PC (901)

(121b) 3pF 4 5 가 (106b)

10A 10B 가 , 120 230 가 (106) 6 (106) 8 1 (113)가 (106)

(121) (106)가 150 86 3pF (106) 3 4 1A

-10B 가 9A 9B 10A 가 가 가 가 가 가

가 , 11 10A-10B (1100) (106c) , (1100) 11 10 1. (113) { (1102) (114) } 가

1 (106c) (114) (121c) 가 (114) (106 c) (1102) (106)

'F_max' 가 'F' , F_max F 가 1/(F_max - F) 가 1/(F_max - F) (106c)

가 x - F) , F_max - F 1/(F_max - F) (106c)

가 (105) (113) (106c) (121c) 가 (106c) (106c) d * (3*x² - 2*x³) d x (106c) (1102) (1103) (1101) x=l (1102) (106c)

(106c) 가 (106c) 0 x (1101) 가 (1101) x=0.5가 , x=l (1102)

2, (106c) (1101) (1103) 가
 { (114)} (106c) 가
 , 가 , (121c) 9A-9
 B (121b) , 가, ,

12A-12D , 가 가 12
 A-12D (106d), (106e) (106f)
) (1203a-c)
 1d-f) , (1202a-c) (12
 가 , (1201a-c) (106d-f)
 , (1203a-c) (1201a-c) (1201a-c)
 (121d-f) , (1201a-c) 가

12C , (106f) (1201c) , (106g, 12
) (1201d) , (106d-f) (1201a-c) (106g) (1201d)

13A-13B , 가
 13A (1300)가 {1300, (
 1310, 13B)} 13A 10 (1303)
 (106h) (1301) (1302) (1303)
 , (1310) (1302) (106i) (laminating) 13b
 (1302) (106h) (1301)

14a 14c , , 2
 , 14a (106j)() 300 , 15
 - (stamping) (1401a, 1401b) (106j)가, 106j
 (flipping) (1402) ,
 (1403) (1402) (1402)

14b (1402) (1404a) (106j)
 (1401a) , (1404b) (1403)) (1401b)
 (106j) (1402) (1405)가 (1406a)
) (1406b) ,

14c (106j) (1403)
 (1402) (104c)
 (1408) (1411) (1407)
 (121h) , (121h)
 (1407) (1407) (106j)
 (1407) (1409)

2) (clearance) (1407) (140) (1410) (1409)
 (1405) (1401) (1412)

(104c)

가 (106j) 가 (1403) 10 (1404a, 1
 404b) (1402) (121h) 가 (1401a, 1401b) (106j)

14c () (1407) 가

(106j)가 가 (1409) (12
 1h) 가 (1409)

가

15a PC (1501)가 (106k) (106k)
 (land)(113, 114)

15b 가 (401) (106k) (106k)
 (121i), (1503), / (1505) PC
 (1506) 가 (1506) (1502) (1502)
 가 PC (1504) (1502)
 가 가 (1504) (1506)

)

(elastomeric pad; 121i) (1) (1
 21i) 10b (107) (121)
 (121i) (1503) (121i)
 가

15c (1503) 가 (106q) (106q)
 (1503) (106m) 가 (106q)
 (106q) (1505b) (106m) 가 (1502)
 (1506) 가 (1504b)

:

가

가 , ,

가 , 가, , /

(gap-defining path)'

2

(106)

)

2

가

(114)

1

2 mil

(106)

(113)

(113,

114)

가

()

2

PC

가

(106)

)

2

가

()

(57)

- 1. 가 , 1 (capacitive surface) 가 1 1 , 1 2 2 , 1 2
- 2. , 1
- 3. , 1
- 4. , 3 1
- 5. , 3 1 (elevated feature)
- 6. , 5 1 (elastic center)
- 7. , 1 1 -
- 8. , 7 -
- 9. , 7 - 1

9 10. ,

- 1 .

7 11. ,

- 가 -

1 12. ,

1 가

1 13. ,

2 (planar support surface) , (mechanical bearing contact)

1

13 14. ,

2 2

14 15. ,

2

13 16. ,

1 2 (interconnect system)

1 17. ,

1 2 (volume) ,
0.5

1 18. ,

1 2

19.

1 ,

(axis of sensitivity)

1 20.

1 ,

1 21.

1 ,

2

1

1/5

22.

가

1 ,

1 ,

1 가 1 ;

1

1

(integral elevated feature)

1

2

2

1

2

23.

가

, 1

가 1

1 ,

2

2

1

2

23 24.

1 ,

1

23 25.

1 ,

1

23 26.

1 ,

1 2 , 0.5

27.

가 ,

, 1 가 1 , 1

- , 1 , 1

2 2 , 1 2

1 5 , 가 , 2 6

28.

27 ,

29.

27 ,

1 .

30.

27 ,

2 ,

2 2 ,

1

31.

30 ,

1 2 .

32.

가 ,

1 가 1 1 ,

2 가 2 2 ,

1 2 , 2

1 1 2

32 33.

,

1 2

34.

가

,

1 가 1 1 ,

1 , 2 2 ,

1 2 ,

1 1 2

34 35.

,

2

36.

가

,

1 가 1 1 ,

1 , 2 4 2 - , ,

1 1 2

36 37.

,

, 2 1 10 (mil)

38.

가

,

1 가 1 1 ,

1 (aggregate normal component) , 2 - , 2

- ,

1 1 2

38 39.

,

30

40.

가

1 , 1 - 1 가 1
 1 2 2 - , 30
 - , 1 1 2

41.

가

1 1 1 ,
 2 2 ,
 1 2
 ,
 0.5 (normal stiffness) 가

42.

(force sensing touch location device)

1 (bezel),
 , 2 (enclosing portion)

43.

42 ,
 (stiff surface)

44.

43 ,

45.

42 ,

46.

45 ,

(thin rigid leg) ,

42 47. ,

(flange) 2

42 48. ,

42 49. ,

49 50. ,

43 51. ,

51 52. ,

LCD

42 53. ,

(attachment) (vertically compliant seal)

53 54. ,

53 55. ,

53 56. ,

54 57. ,

가

49 58.

(lateral stiffening means)

49 59.

59 60.

59 61.

49 62.

2

42 63.

(alignment feature)

42 64.

가 (closely invest)

42 65.

66.

1 ,

, ' 2

67.

1 (first rigid member),

1 1 (contoured first film)

68.

67

1 2 2 , 2 1 1

69.

68

2 1 1

70.

68

1

71.

70

1

72.

71

2 , 1 1

73.

71

1 (bulge)

74.

70

2 ,

(slot) ,

가 (insert),

2

75.

67 ,

1

76.

75 ,

1

가

77.

76 ,

78.

71 ,

1

1

79.

67 ,

1

80.

67 ,

1

(monolithic element)

81.

1

가

(A) 1

2

82.

81 ,

notonic function) , 1

2

(mo

83.

81 ,

(B)

84.

83 ,

(B)

83 85. ,

(B) 가

86. 86

, 1 2 ,

(A) 1 1 2 (principal element) (separator) ,

;

(B) ;

(C) , 1 2 .

87. 86

, ,

2 .

88. 86

, ,

, 1 2 .

89. 86

, ,

90. 86

, ,

(B) 가

가

91. 86

, ,

(shim) .

92. 86

, ,

(D) (B) ,

93. 86

, ,

(A)

(B)

94.

, 1

2

(A)

1

2

1

;

(B)

1

2

95.

94

(A)

(flow)

(B)

96.

(A)

1

;

(B)

2

1

;

(C)

1

2

97.

96

1

98.

96

(A)

99.

96

(D)

가

100.

, 1

2

(A)

1

2

1

2

(B)

;

(C) , 1 2 .

101.

가

, - , -;

;

;

,

,

,

(lateral restraint means)

102.

101 ,

,

103.

102 ,

,

104.

103 ,

,

105.

102 ,

- (high-modulus material) ,

106.

101 ,

,

107.

101 ,

,

(touch overlay)

108.

101 ,

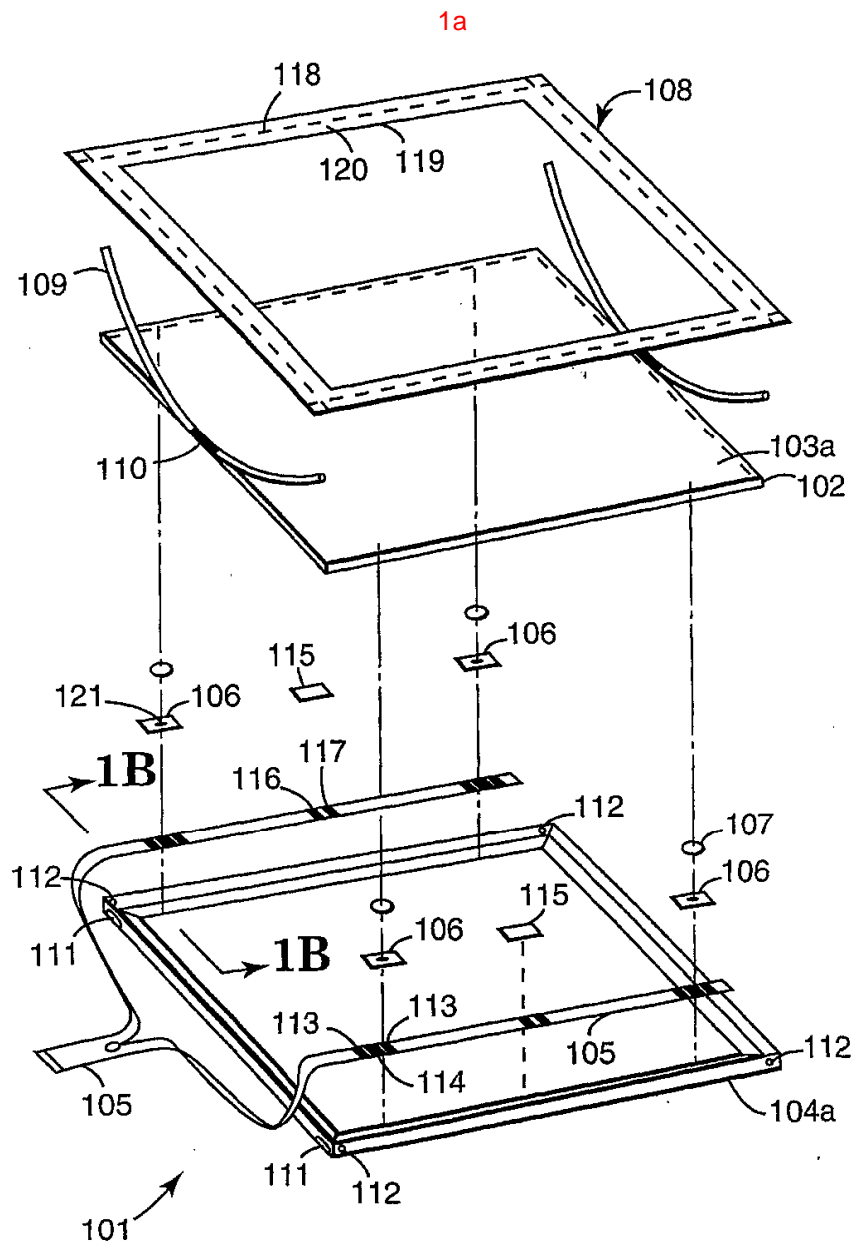
,

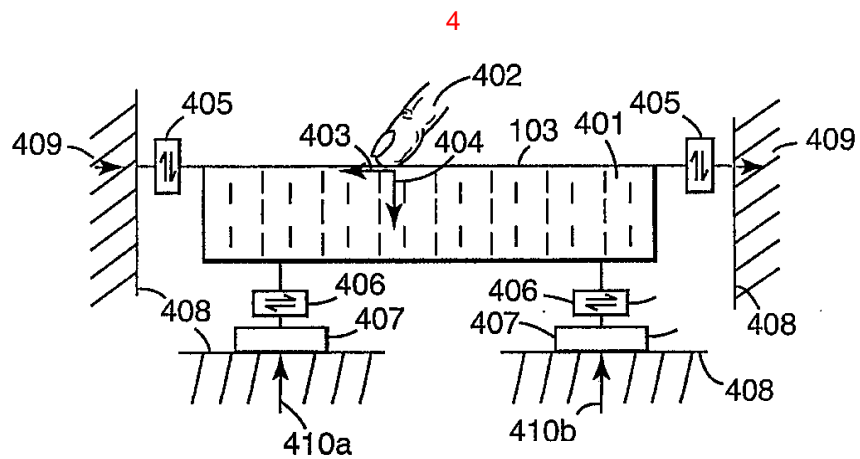
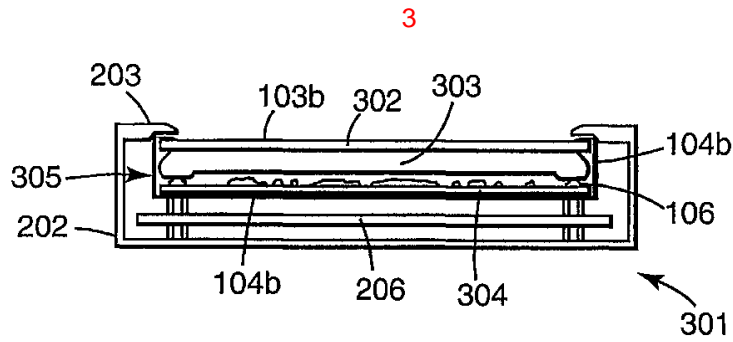
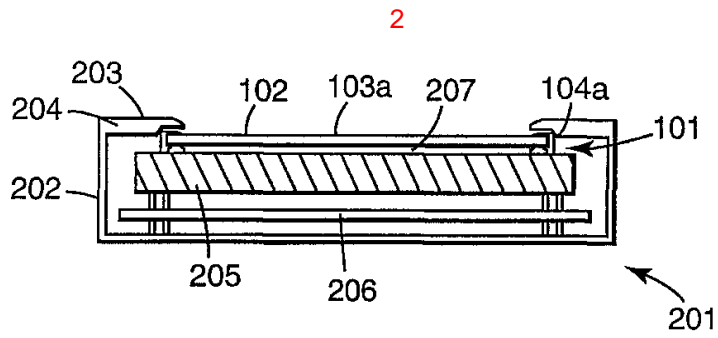
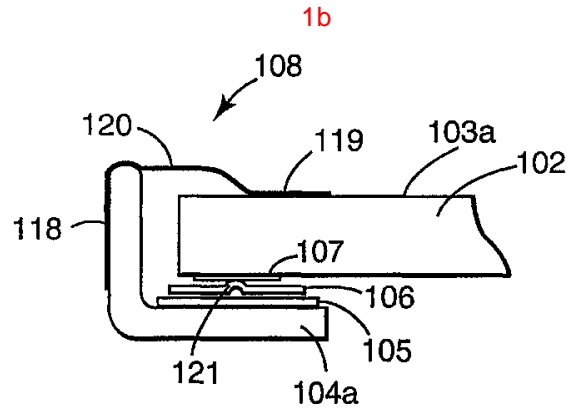
(preload spring)

109.
108

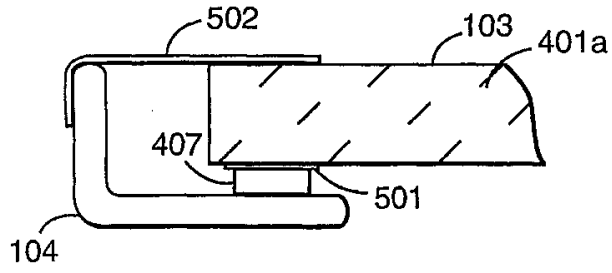
110.
108

(non-uniform unloaded curvature) 가

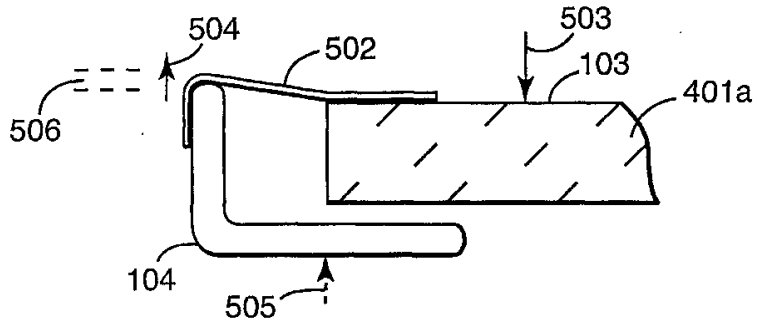




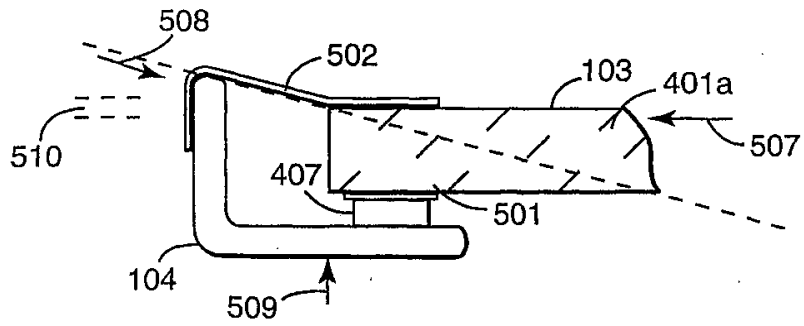
5a



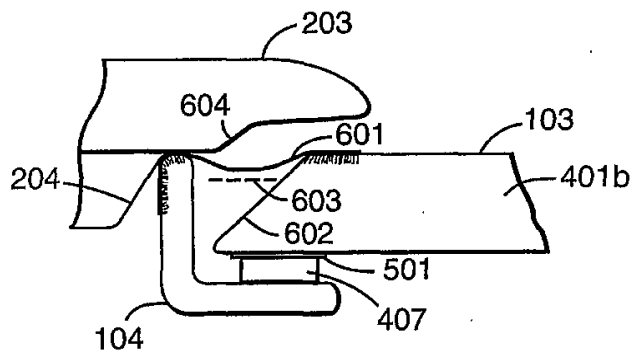
5b



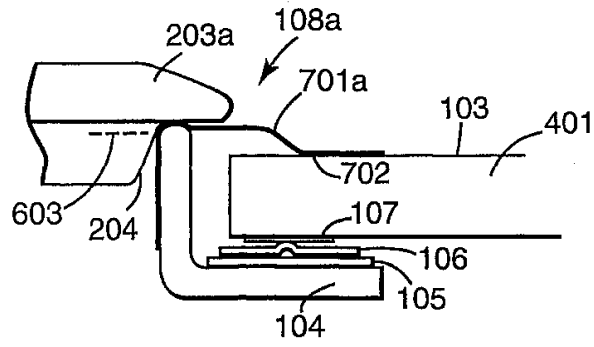
5c



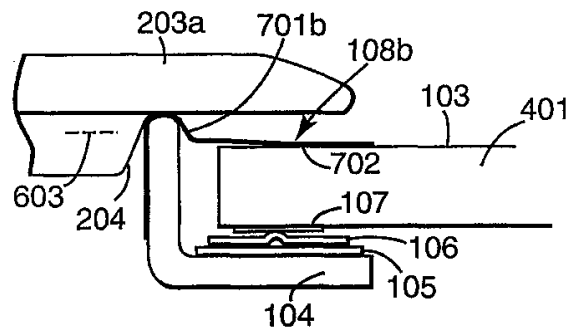
6



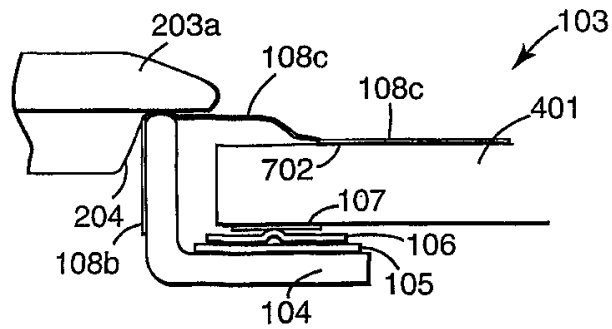
7a



7b



7c



8

