

" " " , " " 가 , " " 가 , " " . " " 가 , " "

4

1

US 4,113,360

(trapped) (가 가)
 1 (membrane) 1 가 (movable element) 2 ,
 1 2 가 가 가 가 , 가
 가 . 가 가 가 1 가 가 가 1 , 2 .
 가 , , , 가 , 가
 , 1 .
 , 가 가 가 가 가
 2 (back and forth) 가 , 가 2 가
 (foil) (spacers) , , ,
 가 가 가 가 가 가 , , ,
 가 가 가 (Van der Waals force) 가 가
 가 (electrostatic force) , 가 가 .

가

.

가

가 2 .가
 , (history) , 가 .가
 가 .가 가 가 , 가
 가 가 " " 가 가 , 가
 가 / / 가 / , 가
 가 (grey level) .

가

3 가 가 2 ,
 (total capacitance)가, (active plate)

가

4 가 (small deviation) ,
 " " 가 " " " "

가

5 가 , 2 가 가
 가 가

가

6 가 () " "
 , " " " "

가

7 가 , 가 가
 가 가

가

8 가 . -
 ,가 가 2 - ,
 가 (releasing) 1 " " (-)가 ,
 (recognition)

2 1 - , 가 , 1 2 - " " , 가 가
 , " " , 2 , 1 -
 가 , 2 - 가 , 2 1 -
 (brightness) 가 가
 2 가
 () , () " "
 (total intensity) , ()
 (' ') (, CRT) 가 .
 () ()

- 1
- 2 1
- 3 1
- 4 1
- 5 6
- 7
- 8 가

가

1 (2), 가 (3) 2 (4) (1) (5) (6) 가 (3) 가 (2)
 , 2 가 (3) 가 (3) 가 2
 (7) , (7)

(indium tin oxide)(ITO)
(mesh) 가 -가 (light - guidi
ng) (2) 가 가 (non - elasti
c) (glass transition temperature)
0° 70°
, 90° (parylene) (5 6)
90° (5,6) 가 (3)
가 (3) 가
가 (2) (against) 2 (4) 가
가 (light source) (9) (10) 가 (2)
(11) (11) (9) 가 (2)
가 가 가 2
가 가
2 가 (2) 가 (3) 가
가
(color - determining) 2 (20) (, ,)
20% 0 2% 가

, UV 가 , UV 가 가 가 (phosphor)
. UV (colored light) . UV
가 가 가 ,

3 1 가 (3) 가 (2) 2
(4) , (spacer) (12 13) (5) (7) 가
(3) (10 11) 가
가 , 가 가 (2) (5) (F) 가
(5) 가 가 가 가 가
가 (5) 가 (2) 가
2 (4) 가 ,

4 1

(5 6) (15 16) (5 6) (17) ()가
 (4) (7) (5 6) (5 6) (V₅ V₆)
 가 (7) (V₇) 가, (17) (V₅ V₆)
 (5 6) (7) 가 (5) (7) (5)
 (7) (actuated) (5) (column) " "
 (6) (row) " "

(6) (5) (6) (7) 가 (3)
 () 가 (3) (static charges)
 (F)

1

$$F = 1/2 \epsilon_0 (V / (d + \sum d_i / \epsilon_i))^2 \cdot S$$

(6) (5) (6) (5) (7) (3)
 { (5) (10,11)} (7) (10,11) (7) (S)
 , ε₃, ε₁ , d₁₀, d₁₁
 , 10V 100V 가 가

(6) (7) (6) (F₁) 가 (3)
 (6) (5)(V₅ - V₆) (7)(V₇ - V₆) (F₂)
 가 (3)가 가 (2) , 5 (3)

2

$$F_{total} = F_1 - F_2 = C((V_6 - V_3)^2 / (d_3 / \epsilon_3)^2 - (V_6 - V_7)^2 / (d_2 + d_1 / \epsilon_1)^2)$$

(3) (3)가 ()

3

$$(V_6 - V_3)^2 / (d_3 / \epsilon_3)^2 = (V_6 - V_7)^2 / (d_2 + d_1 / \epsilon_1)^2$$

5 () , $V_6 - V_7$ 가 , $V_6 - V_5$
 $\{ (d_2+d_1/\epsilon_1)^2/(d_3/\epsilon_3)^2 \}$, 가 (3)가 (7) 가
 $V_6 - V_5$ 가 (3) 가 (2) $V_6 - V_7$ $(d_2+d_3/\epsilon_3)^2/(d_1/\epsilon_1)^2$.
 , 가 (3)가 가 가 , 가
 가 .

5 6 , 5 , $t=0$, 가 (3) 2 (4) ()
 7) 가 , (7) (d_1) (11) , , " " . 가
 (10,11) 가
 (d_2+d_3) (5) . $t=t_1$, 가 (6) 가 , 가
 (3) (6) (7) , (6) (5)
 $(d_2+d_3/\epsilon_3) \times (V_6 - V_5) > d_1/\epsilon_1 \times (V_6 - V_7)$, $(V_7 - V_6)$.
 , 가 (2) 가 (3)
 (12,13)

가 (3) 5 가 가
 (2) , 가 , ,
 " " . $t_1 < t < t_2$, ,
 t_1 , " " . $t=t_2$, 1
 2 가 (6) 가 , (6) (5)
 $V_6 - V_5$ (6) (7) , 가 (3)가 2
 (4) " " , 1 2
 $V_6 - V_5$.

5 (7) (V_7) , 가 (3) (6) (V_6) 가 ()
 2) (5) (V_5) . 가 가 (3)
 , (5 6) ' ' , 가 (actual state)
 , 가 (3) 가 (2)
 (sensitivity) 가 .

6 , $t=t_2$, (6)
 (5) 가 , ,
 가 (3) , 가
 2 . ,

1 (5) 가 (V_5) (6) 가 (V_6) ,
 (action)() .

(5 6) 가 V

(5 6) 가	$V_5 = V_{5L}$ ' - (hold - signal)'	$V_5 = V_{5h}$ ' - (off - signal)'
$V_6 = V_{6h}$ ' - (on - signal)'	' ' .	*
$V_6 = V_{6m}$ ' - (hold - signal)'		
$V_6 = V_{6L}$ ' - (off - signal)'		' ' .

8 (zigzag)
 $t=0$, V_{on} (τ_s) (6)
 V_{off} , τ_s 가
 $t=t_1$, V_{hold}
 (τ_1) , (τ_2)
 τ_s , N , $2^{N-1} \cdot \tau_1$, 8-
 (τ_s) , $8(3 \tau_s)$
 , PAL_TV
 40 ms, 625, 64 ms

8, 1 (1), 2 (2) 3 (3), a{a
 ctivation()} d{ ()}
 가 가 (τ_s)
 가 (τ_s)
 가 (uniformity)

가, 1.3 gr/cm^3
 6 가 (3) (specific)
 $300 \times 100 \mu\text{m}$
 , 가 (3) $0.5 \sim 5 \mu\text{m}$
 $10^8 \sim 10^{10} \text{ N/m}^2$
 2.10^9 N/m^2 가 가, 1 (elastic modulus)
 2 (top layer) , SiN_3 , 50 가

, 가 30% 가
 , 370 800

, 가 가

(grouped) 가 , 가

가
가

(57)

1.

가 (light guide) ,

가 2 ,

가 2 가 (movable) ,

가 가

,

,

(row) (column) ,

가

,

2

,

2.

1 가 , 가

3.

2 가 , 가 , 2 ,

가

4.

3 , 가 , ,
(lower value) (upper value) 1 ,

, (middle value) 2

가 ,

가 , 가 .

5.

4 , 2 , 가

6.

3 , 가 , , 1 , 2

가 ,

가 , 가 .

7.

4 , 5 , 6 , 1 2

8.

3 , 4 , 5 , 6 7 , 가 , ,

1 가 - 가 , 1 가 , 가

1 , 가 1 - 2 가 , , 1 1 2 -

1 가 1 - 가 1 가 가 가

1 2 - 가 1 가 가 가

, .

9.

1 8 , 가 30% (transparency)

10.

1 9 , - (color - determining)

11.

10 , -
20% 0 2%

12.

1 11 , 가 ,

13.

1 12 , 가 10^8 10^{10} N/m² (elastic m
odule) 1 , .

14.

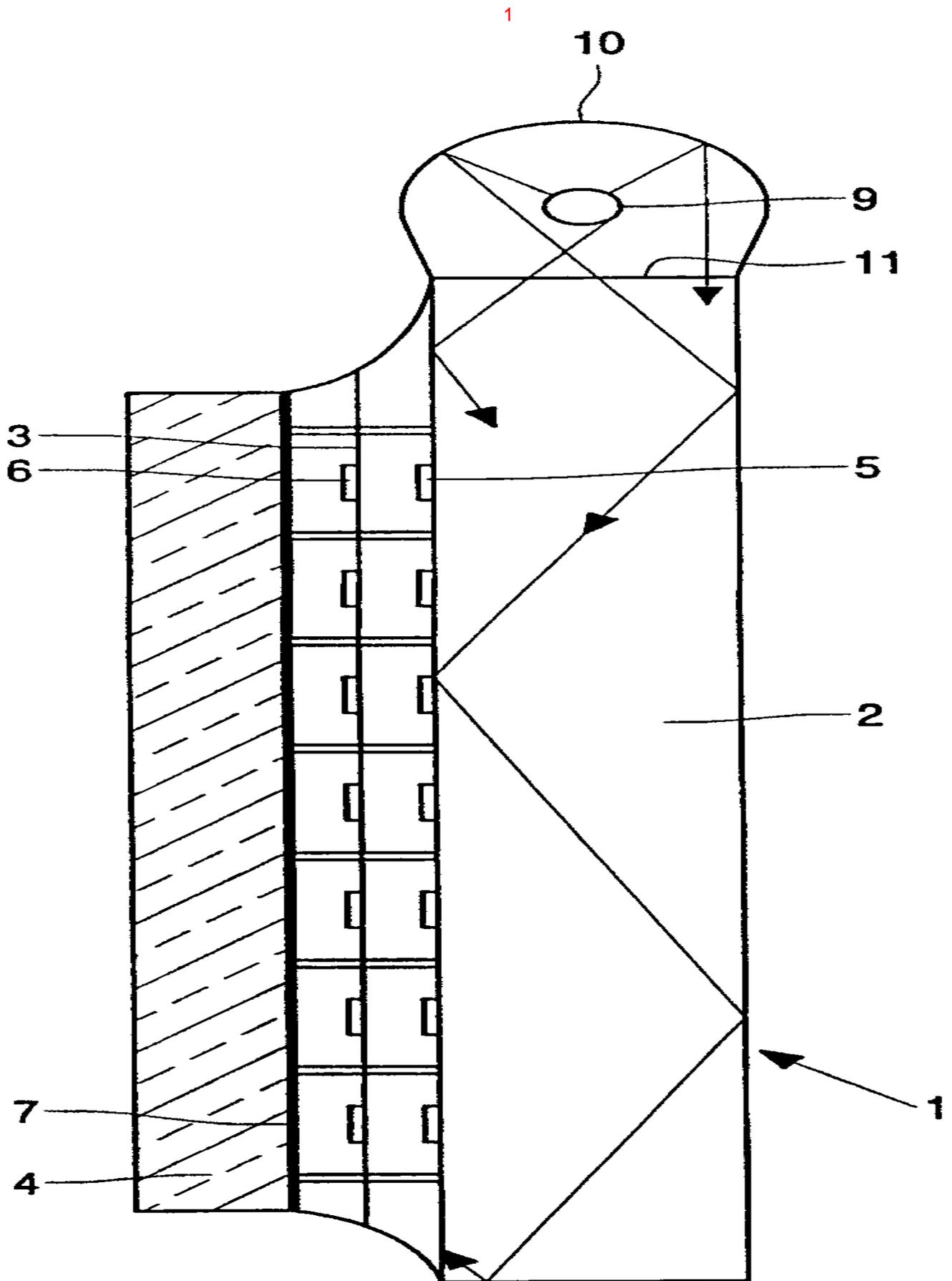
13 , 1 (glass transi
tion temperature) , .

15.

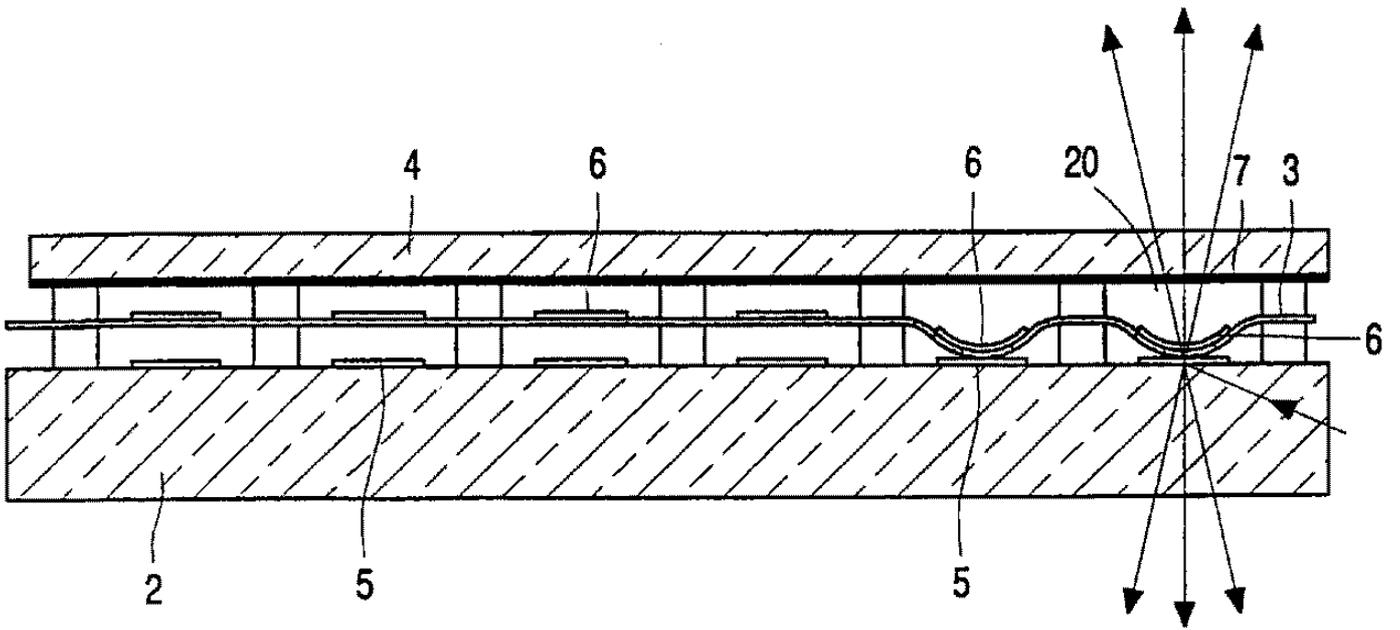
13 14 , 가 1
2 (top) , .

16.

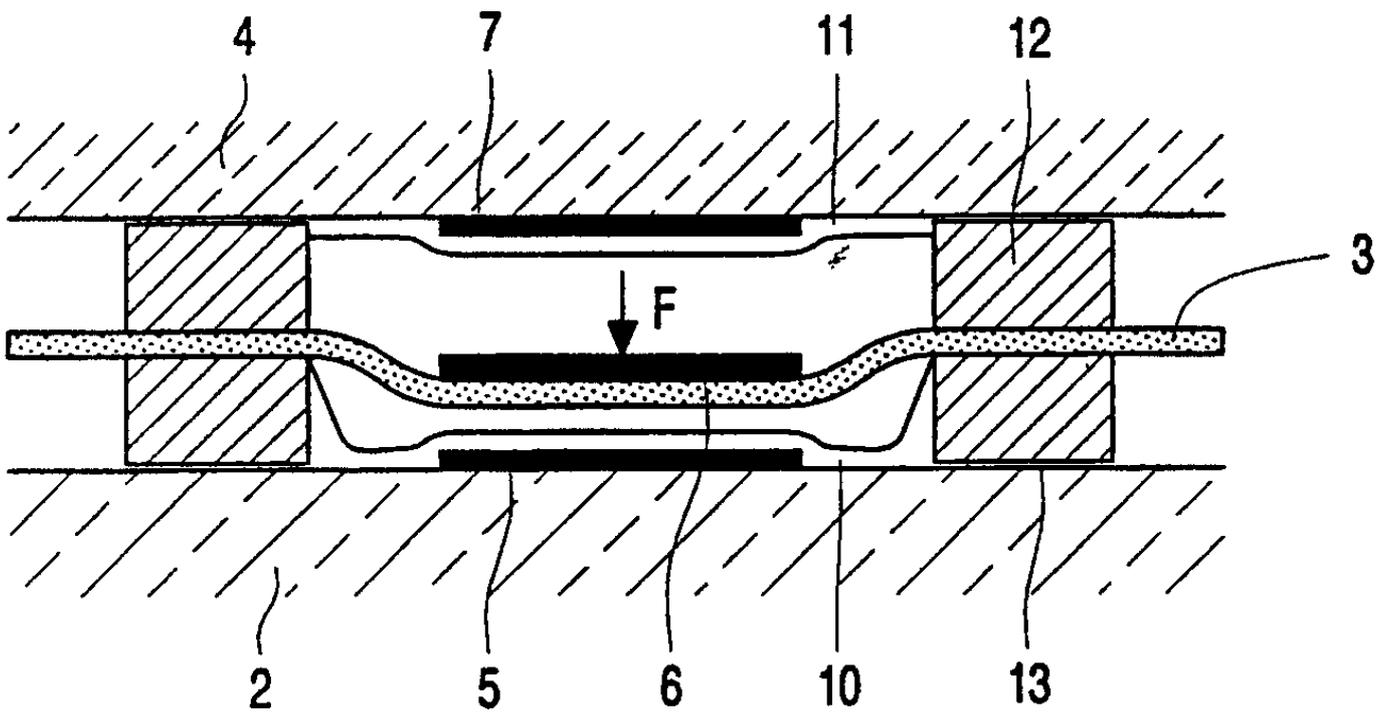
1 15 , 가 가



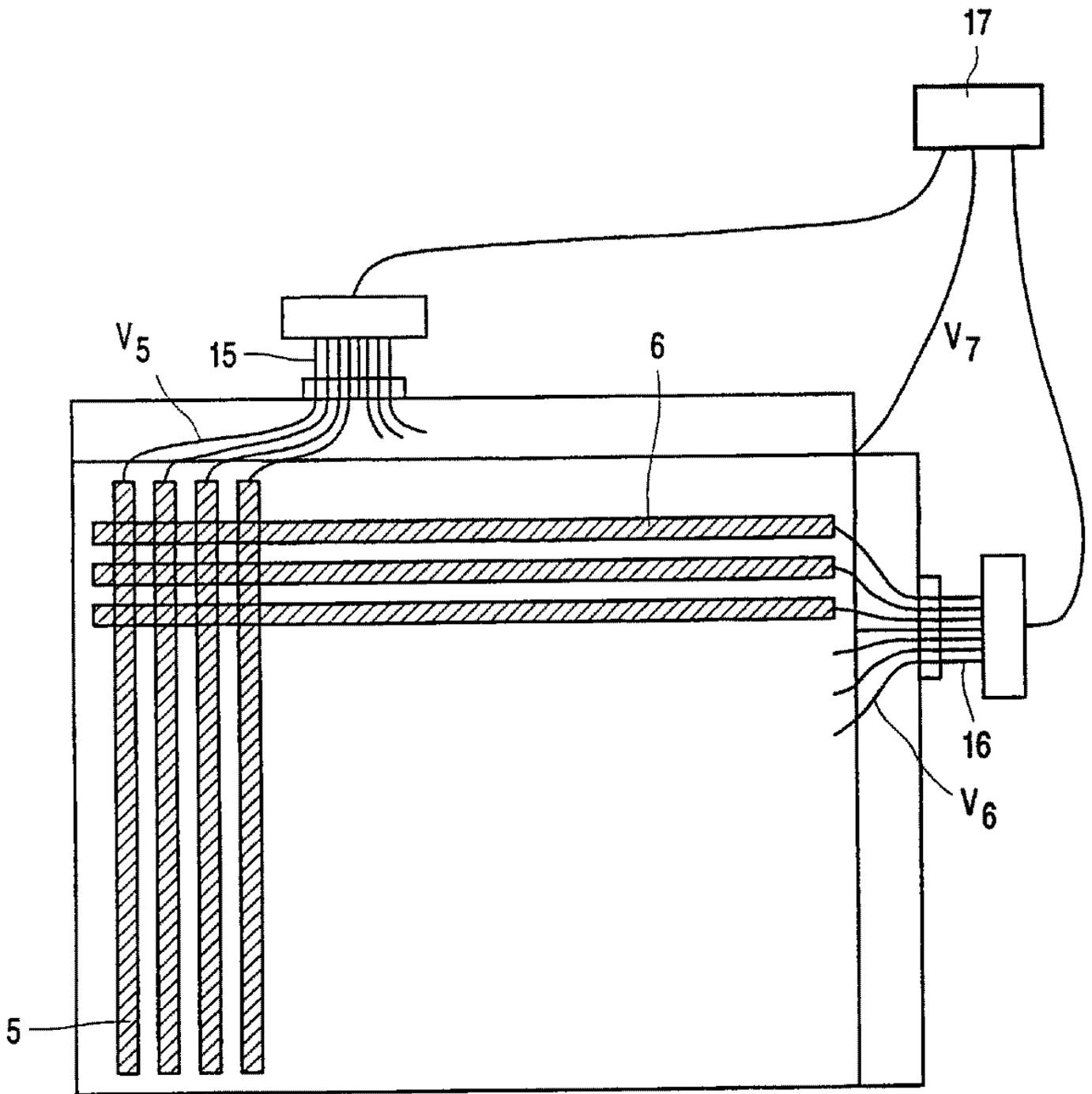
2



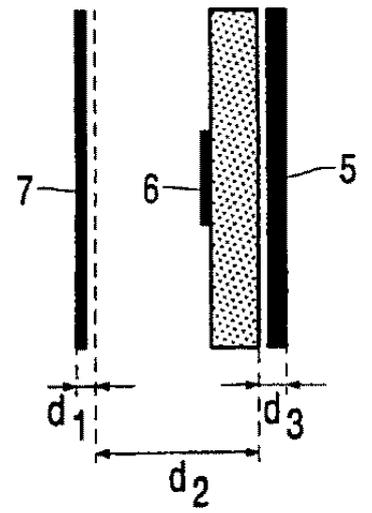
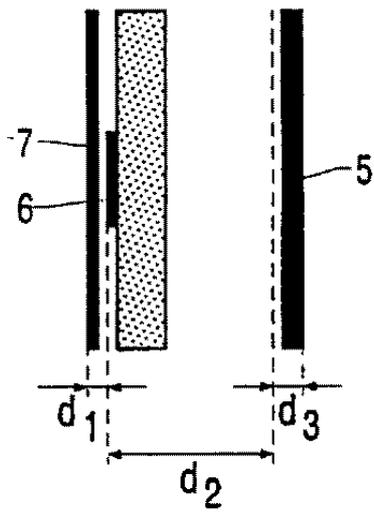
3



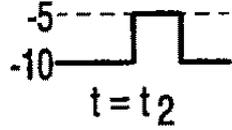
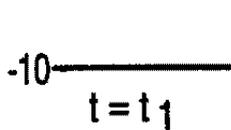
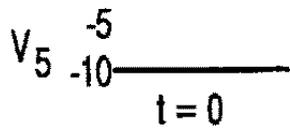
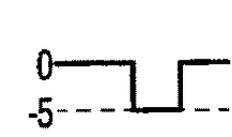
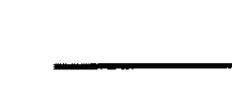
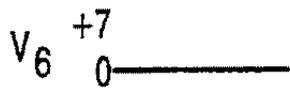
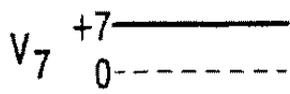
4



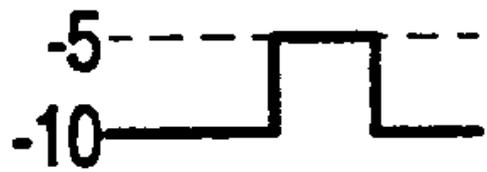
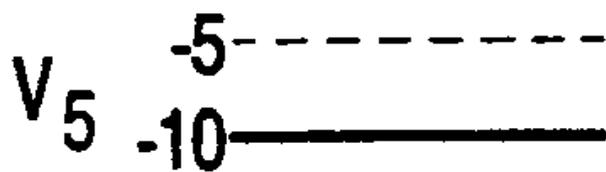
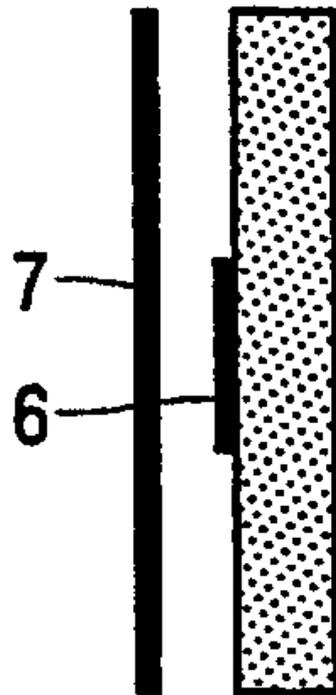
5



$0 < t < t_1$

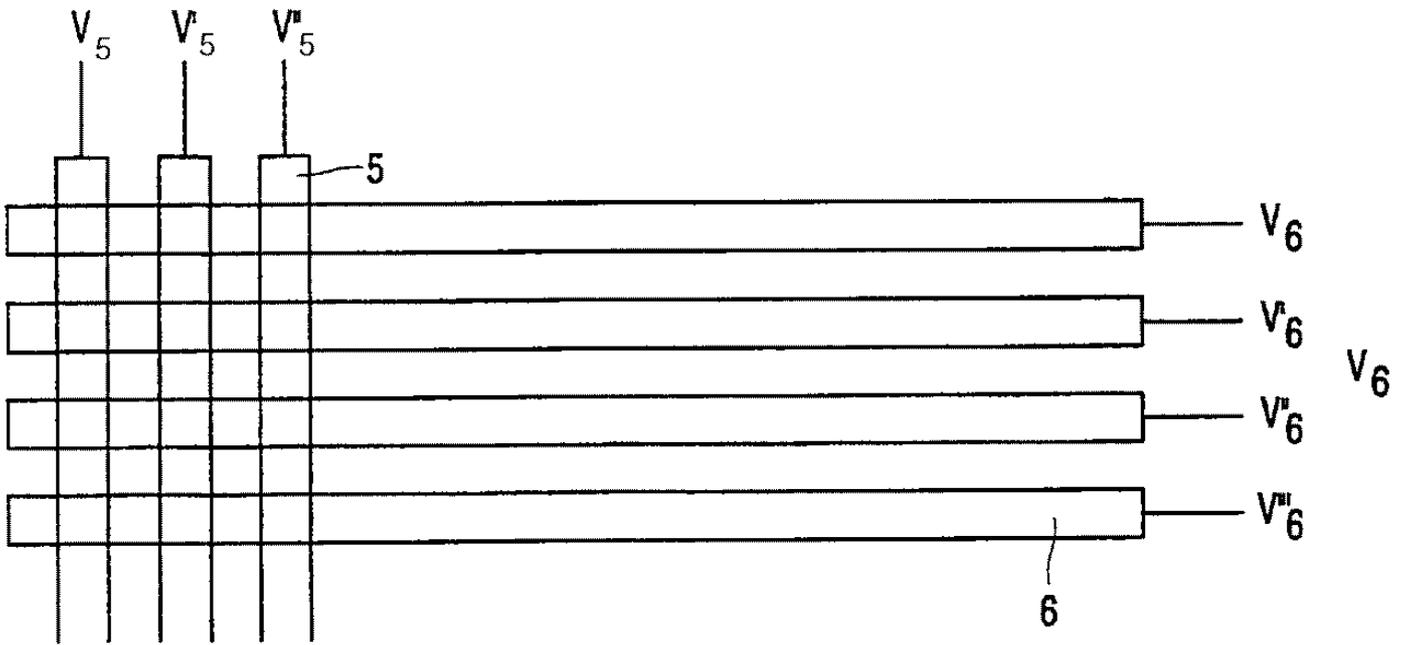


6



$t = t_2$

7



8

