



(54)

. / , ' ,  
 . 1 ,  
 2 .  
 .  
 3

(LCDs)

LCD , / , , , (row) (column) , 2  
 - , 가 ,  
 LCD  
 가 , 가  
 , LCD 1 가 ,  
 (period) " (row drive period)" LCD  
 480 , 480 LCD  
 (field) , 가  
 ;  
 /

DC 가가, (inversion) LCD

LCD

1 (row)

1 (row)

가

LCD

LCD ITO 10~00 Ohm/square (" R" )

RC ITO 500~5K (square) (5~50

IC ITC K Ohm )

LCD 1~5pF (" C" ) 가,

ON OFF , ON

OFF 3~4 .C RC 가 (row) (row) ON

, 2 ON

COG( ) LCD , IC ITO ( ) ITO ( ) ITO ACF( ) ;A

(transition)가

symmetrical Conducting Film)

- ( ) ( ) ; R

RC 가

LCD

om half) , (row) (top half) (row) , 가 (bott 3, 4

, 2 1 , 1 2 , 2 , LCD 가

, 가 1 2 , 1 2 , 2 ,

LCD 2- , 가 (electrical potential)

, LCD , 2 , 1 2 , 가 , 가 ,

LCD , , , 가

, ON OFF ITO -

가 RC  
 , 가, LCD LCD 2 , 가 ,  
 1 LCD  
 2 1 가  
 3 1 3가  
 4 3  
 5 4  
 6 1 3가  
 7 6  
 8 1 3가  
 9 8  
 10 8  
 11 1 가  
 12A LCD ON OFF  
 12B 가 2 , ON  
 OFF  
 13A 가 12B 2  
 12A  
 13B 12B 12B  
 14 LCD



$2xN$   $V_4$   $V_6$  ,  $V_1$   $V_3$  ,  $2xN+1$  ,  
 가 (float)" .  
 $(V_3 - V_6)$ 가  $(V_{SEGj})$ 가 " 0" , j  $V_3$  , j  
 $V_1$  , i j  $(V_1 - V_6)$ 가  $(V_{SEGj})$ 가 " 1" , j  
 $2xN+1$   $(V_{SEGj})$ 가 " 0" , j  $V_4$  ,  
 $(V_1 - V_4)$ 가  $(V_{SEGj})$ 가 " 1" ,  
 $V_6$  ,  $(V_1 - V_6)$ 가 . SEG COM  
 (even field) (odd field)  
 COM SEG ( ) .  
 , COM , COM  
 (SEG1~SEGk) 가 . LCD ( ,  
 ) , (swing) LCD COM  
 , .  
 $2$  ,  $2$  ,  $(22, 24)$  ,  
 $(V_2 - V_6$  ,  $V_1 - V_5)$  (swing) , SEG ,  
 COM . 2 , 2 , i (i+1)  
 ) ,  
 , COM 3/4  
 .  
 $3$   $1$   $3$  , c 1 n  $3$  , 4 , 4 , " X"  
 ( , 2 i (i+1) ) 가 가 가  
 , 가 . , (S<sub>Ni</sub>) t<sub>0</sub>  
 $(V_i)$  (t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub>, t<sub>3</sub>) . COM<sub>i</sub>  
 (DD)( ) i COM (COM<sub>i</sub>) . 5  
 $2$  , 4 (S<sub>i</sub>, S<sub>Pi</sub>, S<sub>Ni</sub> S<sub>Ci</sub>) 3 가 COM . 5  
 $2$  2 (22, 24) COM  
 .  
 $5$  , 3가 가 :

t0~t1: : (22) 2 2xN  
 , i V<sub>6</sub> V<sub>2</sub> , (i+1) V<sub>2</sub> V<sub>6</sub> i  
 t0 C<sub>n</sub> , C<sub>n</sub> t1 V<sub>cn1</sub> . ( )  
 i+1) t0 Cp , Cp t1  
 V<sub>cp1</sub> .

t1~t2: : COM  
 , t2 V<sub>t0</sub> .

t2~t3: : COM , 2 (22) ,  
 (C<sub>p</sub>) i 가 V<sub>cp3</sub> (C<sub>n</sub>)  
 (i+1) 가 V<sub>cn3</sub> .

t3~: : i V<sub>2</sub> (i+1) V<sub>6</sub>  
 (OD) COM ( ) 가 . 5  
 2xN+1 (24) 가 .

OD) COM<sub>4</sub> COM<sub>5</sub> , V<sub>cp3</sub> V<sub>2</sub> ( )  
 COM<sub>cn3</sub> V<sub>6</sub> COM V<sub>cp3</sub> V<sub>2</sub>

가 (C<sub>p</sub> C<sub>n</sub>) COM (C<sub>L</sub>)  
 , V<sub>Cn1</sub> V<sub>Cn3</sub> V<sub>Cp1</sub> V<sub>Cp3</sub> . Cp, Cn > V<sub>p</sub> , V<sub>Cp1</sub> ≈  
 V<sub>Cp3</sub> , V<sub>Cn1</sub> ≈ V<sub>Cn3</sub> , |V<sub>Cp3</sub> - V<sub>2</sub>| ≈ 1/4 |V<sub>2</sub> - V<sub>6</sub>| . 75% 가 가 .

" COM<sub>i+1</sub> , 1 COM<sub>1</sub> COM COM<sub>n</sub> " , COM COM , 2 COM<sub>i</sub>

가 6 7 (C<sub>p</sub>, C<sub>n</sub>)  
 S<sub>Pi</sub> S<sub>Ni</sub>) Si, S<sub>ci</sub> . 4 t0 t2  
 COM 7

7 COM , ( t1 t3 )  
 , COM ( t3 ) ,  
 COM / V<sub>2</sub> V<sub>6</sub> , V<sub>6</sub> V<sub>2</sub> , ( )  
 Cp Cn) 50% , 가 ( )  
 75% , V<sub>2</sub> V<sub>6</sub> . V<sub>2</sub> V<sub>6</sub> 2 가  
 가 , V<sub>2</sub> V<sub>6</sub> 가

가 , 4 t<sub>1</sub> , Cp,  
 Cn , 2 가 .2 가  
 , 75% 가  
 . 가 (a p  
 point of diminishing returns)

2 , (V<sub>SEGj</sub>) "0s" "1s"  
 V<sub>COMi</sub>  
 COM , V<sub>SEGj</sub> , COM SEG  
 (sweep)  
 LCD (10) COM SEG  
 (2xN+1) V<sub>4</sub> , SEG , ( 2xN) V<sub>1</sub> V<sub>3</sub>  
 V<sub>6</sub> ,  
 V<sub>COM</sub> 가 - . SEG COM ( , 2 V<sub>2</sub> C V<sub>5</sub>)  
 , V<sub>SEG</sub> - V<sub>COM</sub>

$$(D_{it} \oplus F_{ti}) \oplus (D_{ti-1} \oplus F_{ti-1}) \times ((D_{ti} \oplus F_{ti})^{?+1} - 1) \times 2 \times V_d(1)$$

⊕ XOR

D<sub>ti</sub> i SEG (SEGK)  
 F<sub>ti</sub> i ( 0, 1)  
 V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>; V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>; V<sub>4</sub>, V<sub>5</sub>; V<sub>5</sub>, V<sub>6</sub> V<sub>d</sub>  
 (D<sub>ti</sub> ⊕ F<sub>ti</sub>) ⊕ (D<sub>ti-1</sub> ⊕ F<sub>ti-1</sub>) V<sub>COM</sub> SEG 가 ( , TD). , 1 가 2가 가  
 , 가 F<sub>ti</sub>가 F<sub>ti-1</sub> ( , 가 ) D<sub>ti</sub> D<sub>ti-1</sub>  
 D<sub>ti</sub> D<sub>ti-1</sub> F<sub>ti</sub> F<sub>ti-1</sub>

2 , ((D<sub>ti</sub> ⊕ F<sub>ti</sub>)<sup>?+1</sup> - 1) , ( 1? 2: 3) 1 ,  
 ( 3 , DD), Ti Ti-1 ((D<sub>ti</sub> ⊕ F<sub>ti</sub>)<sup>?+1</sup> - 1) V<sub>seg</sub> V<sub>com</sub>

, V<sub>6</sub>, V<sub>5</sub>, V<sub>4</sub> V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>  
 (V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>; V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>; V<sub>4</sub>, V<sub>5</sub>; V<sub>5</sub>, V<sub>6</sub>) (Vd)

, COM , 1)COM SEG  
 , 2) LCD , COM 10 , COM SEG

, 8 (S, SP, SN SC) SEG  
 , TD, , DD) , DD , DD  
 S, SP, SN SC . TD Dti, Fti, Dti - 1 Fti - 1( ) 가  
 , DD Dti Fti( ) . TD DD (1) TD DD (TD, DD)  
 (1)

TD SEG 0 , (S) CLOSE(X) , SP,  
 SN SC OPEN . SEG 1 , DD , SEG  
 TD ( 9) , 4 ( 10).  
 SP/SN/SC

8 9 10 , SEG (Vi) ( S  
 Ci) ) SEG (SEGi) , 4 (Si, SPi, SNi )  
 SEG 3 가 . 10 COM

10 , 3 가 1  
 :

t0~t1: :SEG

t1~t2: : SEG Vcom .  
 ( ) Vcom ,  
 ( )

t2~t3: : SEG

t3~: : SEG ( ) . 10

ing)" 가 9 , " (closing)" " (open  
 4 , 10 ,  
 SEG  $V_{cn3} - V_d$  , SEG  $V_{cp3} +$   
 $V_d$  , SEG  $(V_{com})$  (30)  $V_2$   
 $V_5$  ,  
 $(V_{com})$  8 , (Cp, Cn) , Cp, Cn 가  
 Cp, Cn COM 가 - ( 2  $V_2, V_5$ ) (fl  
 oat) 2 (  $V_1, V_3; V_4, V_6$ ) - (  $V_2, V_5$ )  
 $V_2$   $V_5$  )

STN LCD

( ,  $C_p = C_n = 30 \times \text{SUM}($  SEG  $C_p$   $C_n$  SEG  $C_{LOAD}$  ) ), SEG  $(C_{LOAD})$   
 $C_p$   $C_n$   $C_{LOAD}$  ) , SEG  $(\pm V_d/2)$  ( ) 가

가 ,  $C_p$   $C_n$  (SC)  
 $\pm V_d/3$  ,  $V_{cp1}$   $V_{cp3}$  ,  $C_p$   $C_n$   $C_{LOAD}$   
 $(V_{cn}$  ) .  $(V_{cp})$  ) ,  $C_p$   $C_n$   
 SEG  $t_3$   $V_{cn} - V_d$  66%  $V_{cp}$   $+V_d$  , SEG  $V_{cn1}$   $V_{cn3}$   
 $1/3$  ,  $2 \times V_d$

6, 7

COM

50%

LCD

:

( , COM ) , 2 (22, 24)  
 가

1 , LCDs DC , 2 (1 가 ) , ( )  
 가 가 1 .( , SEG .)

:

2 ( , COM  $V_5 \sim V_1$  ,  $V_2 \sim V_6$ , SEG  $V_6 \sim V_4$   $V_3$   
 $\sim V_1$ ) , N ( , N CN~C1 , CN  
 $>$   $V_6$  가 가 C1  $V_2 \sim V_6$  COM CN  
 $V_6$   $V_2$  COM  $V_2$  가  
 $V_2 \sim V_6$  , C1, ..., CN CN - 1, ..., C1  
 $V_4 \sim V_6$  SEG , SEG  $V_1 \sim V_3$  ,  
 가 ( , COM - )

CN~C1 > > 가 , COM  
 N (C1~CN)  $V_6 > V_{CN} > V_{CN} - V_{CN-1} > \dots > V_{C1} - V_2$   
 Vcom ( 2  $V_2, V_5$  ), 가 SEG SEG N  
 (C1~CN)  $V_d - V_{CN} \cong V_{CN} - V_{CN-1} \cong \dots \cong V_{C1} - (-V_d)$   
 $\frac{1}{N+1}$  ; , N (swing)  
 (COM/ SEG/ )  
 , N , N 4

(stage) , N  
 N - 1 N COM SEG

COM( ) SEG( )

2가 . COM( )  
 ( , GND) , SEG( ) ( ,  $V_2$  ,  $V_5$ )  
 " " " 2가 . SEG . SEG  
 " " COM 2 ( ,  $V_2$  ,  $V_5$ ) . SEG ( swing)  
 " " COM COM  
 가 " " . COM " " " , SEG  
 가 " " COM " - " ,  $V_2$  ,  $V_5$  ,

( 2 (22, 24) COM/ )  
 $\frac{1}{N}$  N N - 1 N - 2 . 2  
 $(V_6 + V_1)/2$  가 . N=4  
 N=2 COM

가

LCD LCD LCD  
 s 가 . 11 1 가 LCD  
 . 11 , COM 가  
 3 3 COM (2xN, 2xN+1) 5 15 . 11 11  
 3 2 11  
 2xN (52) , 2xN+1 ,  
 (54) 2 1  
 , 11 (52, 54) , 2  
 , 2 2 ( 1 ) 가  
 11

11, 1, 3, 2, 가, LCDs, 가,  $V_0^1$ , 가, 11, 3, 1,  $V_0^1$ , 가, 11

(1), COM, (Pti, Pti - 1), 가, (1), (Fti, Fti - 1), 가, (1), 가

1, 3, 8, (Cp, Cn)

, ON, OFF, RC, 가, 12A, 102, ON, 104, OFF, OFF, ON

2xN, (i+1), 2, (22), (i+1), (V<sub>6</sub>), V<sub>2</sub>, 2xN+1, V<sub>2</sub>, (24), (V<sub>6</sub>, V<sub>1</sub>), V<sub>s</sub>, V<sub>1</sub>, V<sub>5</sub>, V<sub>6</sub>, V<sub>2</sub>, (V<sub>2</sub>, V<sub>5</sub>), V<sub>ref</sub>, 12A, 가, RC, V<sub>s</sub>, (V<sub>s</sub>), (102, 104), ON, (104), 12A, (102), ON, ON, ITO, RC

가 12B 2

(V<sub>s</sub>) 가 , 1/2V<sub>s</sub> ,  
 가 RC (V<sub>s</sub>) 가 1/2V<sub>s</sub> 가  
 , (V<sub>s</sub>) 가 ( )  
 가 , 12B ( )

(V<sub>s</sub>) 12B 2 3  
 가 , 12B , 1/2V<sub>s</sub> 가 ,  
 (104a) (102a)  
 (V<sub>s</sub>) 가 , (104b)  
 (102b)

12B 12A 가 (102a, 104a, 102b 104b)  
 (102 104)  
 , 102a 104a , 102b 104b  
 102b 104b  
 12A 102 104 13A 1

3B

13A (102) (102') (104) (104') 12A  
 12B 13B 13A 13B , (105) 13A  
 1/2V<sub>s</sub> (102', 104') 1/2V<sub>s</sub> (102b', 104b')

(V<sub>s</sub>) 4 (V<sub>s</sub>) , (V  
 s) 4 1 ( ) 1 LCD (10) 14 ,  
 ( (110, 112, 114, 116, 118) (V<sub>s</sub>, 3/4V<sub>s</sub>, 1/2V<sub>s</sub>,  
 1/4V<sub>s</sub> ) LCD (10) 가 , (110 - 116) 가  
 4 , V<sub>s</sub> 4

t2 - t3) , 3 5 (t0 - t1  
 - t2) , 5 (t1  
 3, 4 5

가 LCDs 가 LCD

가 , .

(57)

1.

, , 2

, , 가 2 가 ;

2 ,

2

2.

1 , 가 가 ,

3.

, , 2

, , 가 2 가 ;

, 가 , 가

4.

3 , 2 , 가

가 .

5.

4 ,

6.

3 , -

7.

2 6 , 2 , -

8.

6 , -

9.

8 , - 2

10.

8 , - 2 , 가

11.

3 , 가

12.

3 ,

13.

12 , ,

14.

12 , ( )

15.

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

가 :

(a) 2 1 ;

(b) 1 ,

.

16.

15 , (a) 1 2 1 2 , 1 2 2 1 , 1 2 1 2 .

17.

16 , - 가 - 1 2 가 .

18.

16 , 1 2 .

19.

18 , - 2 , 가 2 .

20.

15 , (a) .

21.

20 , , .

22.

20 , (a) ( ) ( ) 1 .

23.

(a) 15 , 2 1 2 N ,

- 2 ,
- 2 ,
- 24.
- 23 , 가
- 25.
- 15 , 가
- 26.
- 25 , - 가
- 27.
- 15 , -
- 28.
- 27 , 2 , - 2
- 29.
- 27 , 가 - 1 가
- 30.
- 27 , -
- 31.
- 30 , - 2
- 32.
- 30 , - 2 , 가
- 33.

15 , 가 .

34.

, , 2  
,  
가 2 ,  
:

가 가 ;

;

, 가 - 가

.

35.

34 , 2 2 , -  
2

36.

, , 2  
,  
가 2 가 ;  
2

,  
가 가 , 가 -  
가

37.

, , 2  
,  
가 2 가 ;

,  
가 가 가 , - 가 ,  
- 가 가



2

가

2

가

,

가

2

.

44.

43

,  
가,  
가

가  
가

가  
가

1

가

1

2

2

2

.

45.

43

,

1

2

가

46.

43

,

2

47.

43

,

48.

43

,

49.

,

2

,

2

가

2

가

,

가

2

.

50.

49

,

2

51.

49

,

, 2

가

1

,

.

52.

49 , 2

53.

49 ,

54.

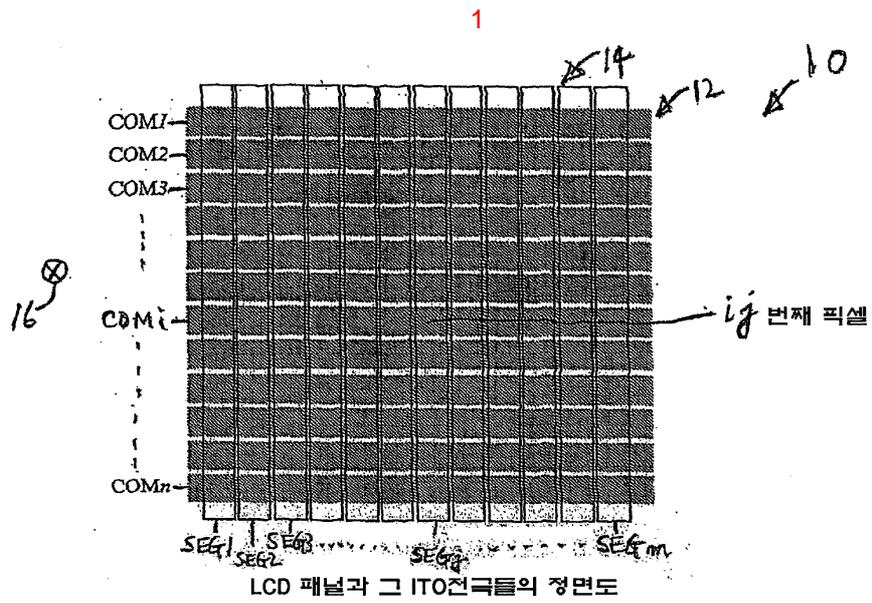
49 ,

55.

49 ,

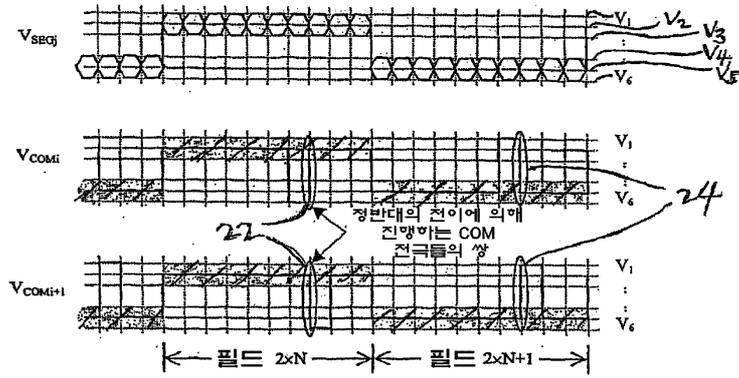
56.

49 , 가 가 1



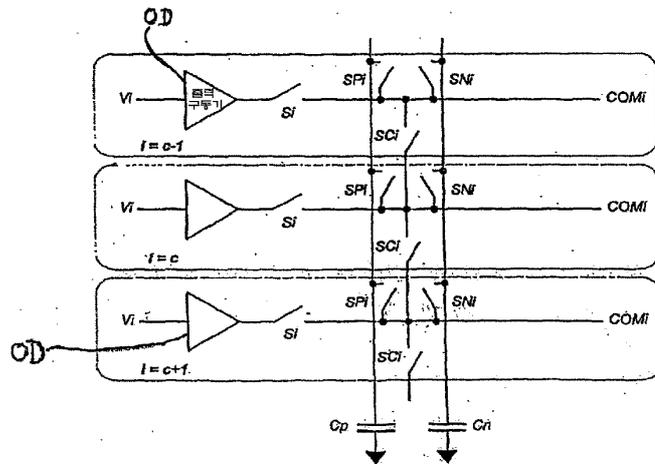
2

전하 보존 수동 LCD 구동 방식



COM 전극과 SEG 전극들에 대한 파형

3



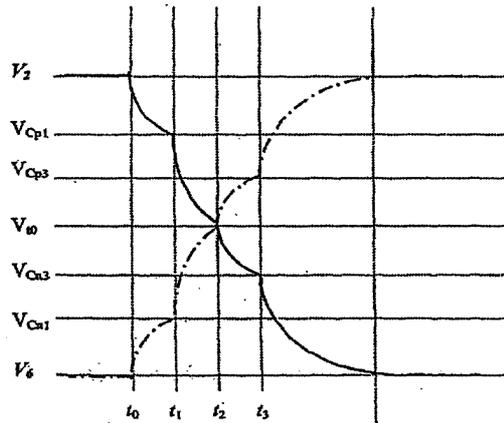
본 발명에 관한 제어 회로의 부분에 대한 개요

4

전이 시간	포지티브 진행				네거티브 진행			
	t0	t1	t2	t3	t0	t1	t2	t3
SPi			X		X			
SCi		X			X			
SNi	X						X	
Si				X				X

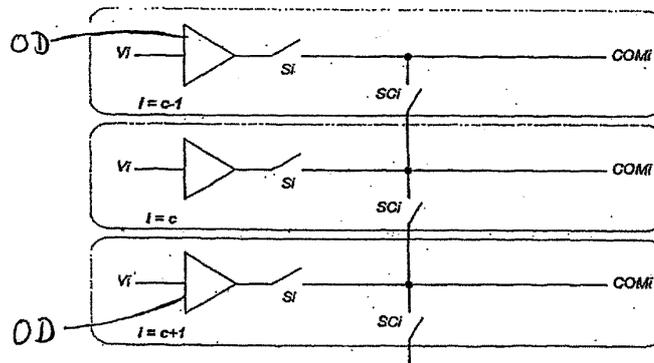
COM 신호전이와 스위치 SPi, SNi, SCi 및 Si의 작동간의 관계(X : 클로즈, 공백 : 오픈)

5



도 2의 타원형과 도 4의 스위치 동작 순서에 부합하는 상세한 COM전극 파형. 고딕선과 점선은 정반대의 전이에 의하여 진행되는 COM전극쌍의 파형이다. (예를 들면, Vcomi : 과 Vcomi+1)

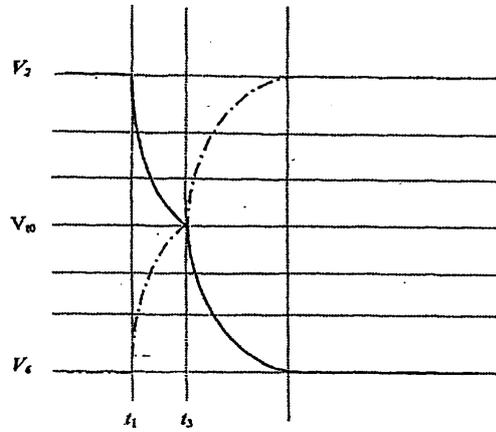
6



간략화된 다른 실시예의 개요.  
스위치 SPi, SNi가 없으며, 저장 캐패시터 Cp, Cn 이 없음.

7

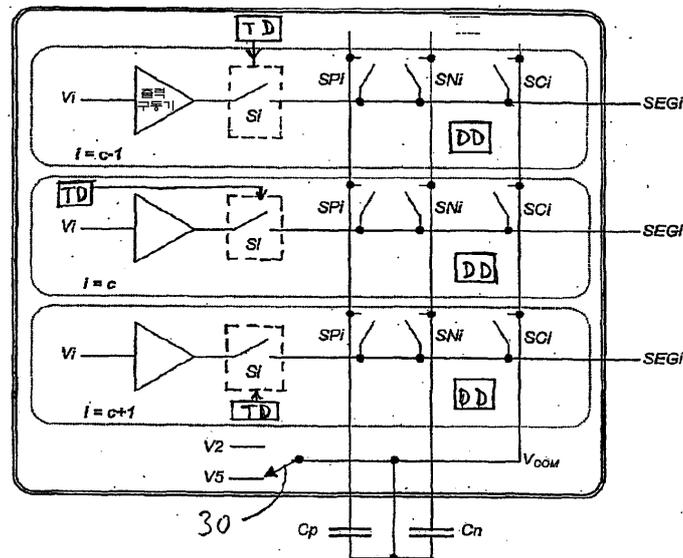
전하 보존 수동 LCD 구동 방식



다른 실시예의 파형

8

회로 개요 및 작동

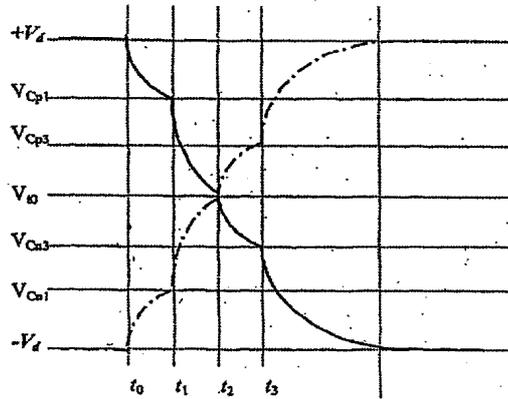


9

전이	포지티브 진행 (TD=1, DD=1)				네거티브 진행 (TD=1, DD=0)			
	t0	t1	t2	t3	t0	t1	t2	t3
SPi			X		X			
SCi		X				X		
SMi	X						X	
Si				X				X

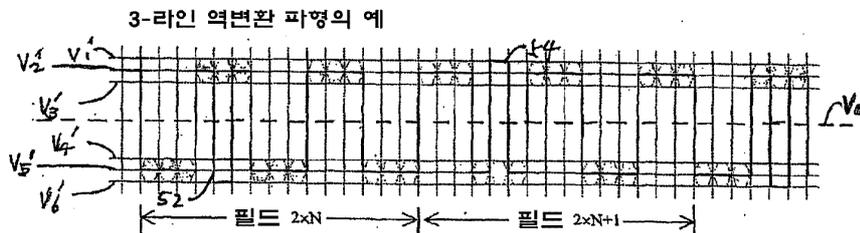
$V_{SEG}-V_{COM}$  전이와 스위치 SPi, SMi, SCi 및 Si의 작동간의 관계(X : 클로즈, 공백 : 오픈). TD = 0 일때 S는 항상 클로즈이며, SP, SN, SC는 항상 오픈이다

10

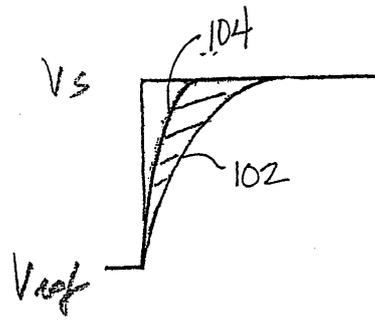


도 9의 스위치 작동 순서에 부합하는 상세한  $V_{SEG}-V_{COM}$  의 파형  
고딕선은 네거티브 진행 전이를 나타내며,  
점선은 포지티브 진행 전이를 나타낸다

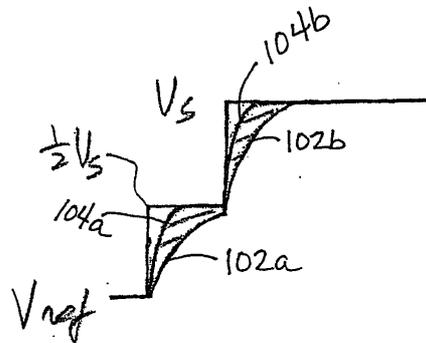
11



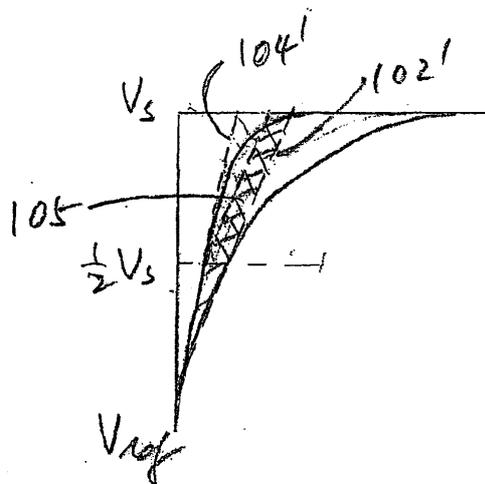
12a



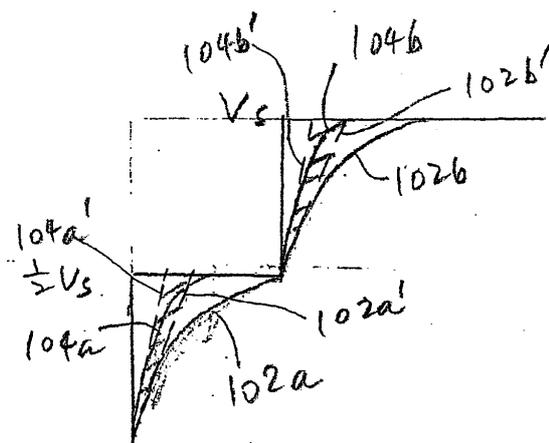
12b



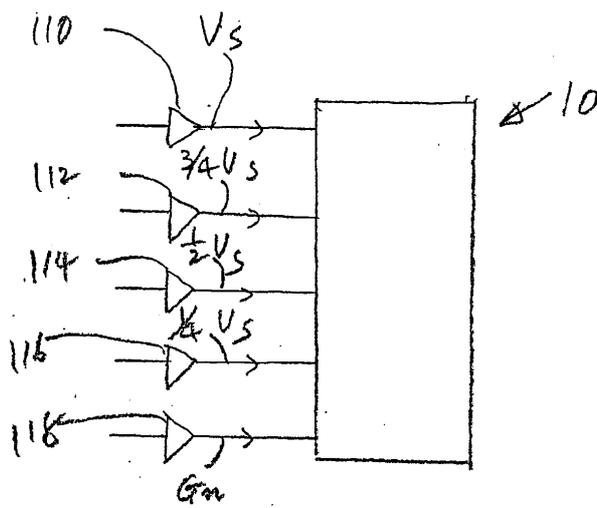
13a



13b



14



专利名称(译)	一种用于驱动液晶显示器的系统，具有省电和其他改进的特征		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020020089326A</a>	公开(公告)日	2002-11-29
申请号	KR1020027009388	申请日	2001-01-19
[标]申请(专利权)人(译)	晶宏半导体股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	超芯片，鼻子的细胞层.		
当前申请(专利权)人(译)	超芯片，鼻子的细胞层.		
[标]发明人	LIANG JEMM YUE		
发明人	LIANG,JEMM,YUE		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3681 G09G3/3692 G09G2310/0248 G09G2330/023		
代理人(译)	PARK , KYUNG JAE		
优先权	09/489483 2000-01-21 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

通过将由相反的电压转换驱动的行电极连接在一起减少用于驱动液晶显示器的功耗，从而擦除电荷。在这样的电压擦除之后，每个列电极被驱动器驱动到其各自的目标电位。如果是这样的热和/或液晶显示器的行电极也连接到存储被存储在这些电极，电容器被重复使用不同的电极，以便驱动到目标电位的存储电容器常备充的电荷，从而将电极的下次操作时的功耗降低到其目标电位。热电压驱动波形旨在允许驱动电压在达到最终值之前以两个或更多个电压增量步进以打开或关闭一个或多个像素。这样可以减少阴影并提高显示质量。 3

