

(19)
(12)

(KR)
(A)

(51) Int. Cl.⁷
H04N 7/18

(11)
(43)

2003-0081500
2003 10 17

(21) 10-2003-7011680

(22) 2003 09 05

2003 09 05

(86) PCT/DE2001/00825

(87)

WO 2002/78346

(86) 2001 03 05

(87)

2002 10 03

(71) 80333 2

(72) 93180 17

93051 5

(74)

:

(54)

(S)가

(T)

(T)
가

3

Microsoft Research Technical Report MSR-TR-98-71 'A Flexible New Technique for Camera Calibration'

가

(working memory)

(load)

가

가

(gray scale value)

가

가

가

가

가

가

가

가

가

(

)

가

(counter)

가

(pointer)

가

가

가

가

가

가

(multiple assignment)

가

가

가

가

(

)

(

)

가

'pause'

'reference cycle'

가

가

가 가 , 가

FBGA ASIC

(raw image)

가

0 ()-1

가

0 ()-1

가

1 ;

2a ;

2b , 2a ;

3 ;

4 ;

5a 가 () ;

5b 가 가 () ;

6 ;

7a ;

7b 가

가

1 (1) (23), (21)
 (headrest)(22) (2)가 (3) ,
 (7, 71, 72, 73, 74) (Bi)
 (72, 73)가 (2)
 (9)
 (9) (2)

6) (1) (4) (5) (5) (9)
 (footwell)(8) (5) (26) (8) (23)
 (bracket) (6) (24) (2) X
 가 (24) (2)

) 가 (7) (72, 73), (71)
 (74) (72, 73) (optical axes) (L)
 (Bi) (72, 73)
) (71) 가 (7) (74) (72, 73)
 가 (7)
 가 (74) (105) 가 (74)(ECU)가 (7)
 가 (105) 가
 (71 73)가

2a (S)() (S) 1
 (P1, P2, P3) (S) (P1, P2, P3)
 (72, 73) (廣角) (魚眼) 2b (S) (T)
 T) (P1, P2, P3) (S) (P1, P2, P3) (T)

2a (S) 2b , 2a (S) (72)
 (Dr)가 (T) (S) (S)
 (T) (Di)
 (Di, Dr)

3 (S) (T)
 (72, 73)(1) (S) (N1, S1 S18,
 NI, NX) X1 () 26 가 Y1 ()
 18 (S1 S18) (X1, Y1)가 (S1 S18)
 (S) (Xi, Yi)

(T) 18 (X2) 12 (Y2) (X2, Y2)
 (X1=11, Y1=3) 가 (S1)
 (X2=8, Y2=1) (T) (T1)
 (S1) (T1)

(S1)

(X1=2, Y1=2(2:2)) 가 (N1) (N1)

(N1) (T) (Bi) (N1)

2:2) , 가 (N1) 가 (S) (N1)

(T) (1) (S) (B)

(S) (S1 S18) (N1, Ni)

(N1) (S1 S18) (T) (S1 S4)

4 (S2, Ni, S3, N2) (T) (S) (T1 T4) (X)

T2, T3) (T) (S) (X)

(S) (X1=25, Y1=7), (25:7) (S18) 2

(Di Dr) (S18) (S) (T18, T18*) (18:1)

가 가 (T18*) (18:2) / (T18)

(X2:Y2) 가 (T) (S)가 (S)

(T) (T) (Nx)(25:17)

(T) (105)(1) (memory-consuming ballast)

4 (S) (T) XY (1:1) (Ad=0)

7 x 16 (Ad) 가 (1:6) (Ad=6) 가 (A)

d) (7:16) 2 가 (2:1) (Ad=111) (Ad) 가 (A)

(72, 73)(1) (Ad) (Ad) (72, 73) Counter_Source

(72, 73) (Ad)

5a (TA) (S) (TA)-

(TA) (TBA), (SP),

(TP) 3 (TA) 가

(TBA) (A, A+1, ..., A+17) (T1 T18)

(S1 S18) (SP) (TP) 가 ('Counter_Target') 가 (TA)

(TBA) 가 (SP) (SP)

(TP) (TA) (TP)가 (SP)

) (TP)가 (TA) (TP)가 (SP)

P)가 (TB) 5b (SP) 가 (TB)- (T)

(TB)

가 , (S18) (T18* T18**)

(TB) 3 , ' TBB', ' SPB' ' TPB' (SPB)
 (TBB)가 (TPB) , RPB (TBB) (T18) (SPB)
 (1) (TA) , (1)가 , (1) 가 (1.1
 (TA) , TPB , (T18* T18**) 가 (1.1
 1.2) '가
 (SPB)

(B) (1) (1) (1)가 (1)
 (TA) (1.1, 1.2) (1) B+1, B+2 가 , (TB)
 6 (TA) (S) 6
 (TA) (S) (T)

(100)가 (72, 73) 'Counter_Source' 가 (101) 가 (101)
 (72, 73) (Ad) , (Ad) (Ad)
 (72, 73) (102) 'Counter_Source' 4 (Ad) 'GRE
 Y'가 (72, 73) (72, 73) (Ad)

6 rget' (TA)- 5a (104) - (104) 'Counter_Ta
 (SP)(X1:Y1) (TBA) (A) 가 (TP)(X
 ()
 2:Y2)가 (103) (72, 73) (Ad) (Ad)
 SP)(X1:Y1) (72, 73) (Ad)가 (TA)
 (SP1) , 가 (105) , (105)
 (AD) (105)가 (105)
 (TA) 'GREY' , (E)
 (SP) ('Counter_Target') (TP1) 가 (103)
 가 가

6 (TA) (Ad)(X
 1, Y1) (Si) 'GREY' (TP1)(X2, Y2)
 (105) (101) 가 (102)가
 (Si) (105) (TP1)

7a (S) (F1)

(CAM_SYNC=high?)가 (72, 73) (105) (S)가
 0 (Counter_Source=0:Counter_Target=0). (101 104)- 6 -가
 (S) (72, 73) (Ad)가 0
 가 (A) 가 (TA) , (S1, T1) 1 (SP, TP)
 가 (103) (Ad)(Counter_Source)가 (TA)
 (Counter_Target) 가 가 ' ,
 (72, 73) (Ad) 가

(TB) (Ref_Addr)가 'Ref_Pixel_Flag'가 'Ref_Pixe
I_Flag' ('GREY') ('GREY') ('Counter_Target=Counter_Source') 'Yes'
가 .
('GREY') ('Ref_Addr')
가 'Ref_Addr' ('GREY') 가 'Read_Ref_Pi
xel' 'Bypass' 'Bypass' (Ref_Addr)
(Counter_Source)가 (TB)
Counter_Source가 'Read_Ref_Pixel' (Ref_Ad
dr) Counter_Source가 'Bypass' 'Wr
ite_Ref_Pixel' (Ref_Addr)
가 , (Ref_Addr)
'Bypass' 'Read_Ref_Pixel' 가 ('Counter_Source') 가 1
가 , '(CAM_SYNC='high')
'... 'Read_Ref_Pixel' 가 'Ref_Pixel_Flag'
('GREY') ('Ref_Addr') ,
가 ('GREY')
('Ref_Addr') ('Tar_Addr')가
(1) (1.1)(5b (TB)) (B+1)
'Write_Ref_Pixel'가 ,
(Tar_Addr 1.1)가
(Counter_Source) 가 '?'(CAM_SYNC='high')
'Write_Ref_Pixel' 가 , (T
('GREY') (TAR_ADDR) 가
B) 가 , ('0')가 .
(TBB) 가 (B)가 가 (TB)
가 가
가 'Read_Ref_Pixel'
(Ref_Addr) (Tar_Addr)가 (TB)
'Read_Ref_Addr' 가 ,
가 (TB)
'Counter_Source'가 1 가 '?'(CAM_SYNC='high?')
(morphing)

(57)

1.

- (S) (GREY) (S1, S4) (X1, Y1) , ,

- (S1, S4) (T1, T4) (S1 T1, S4 T4, S18 T18, S18 T18*) (X2, Y2) ,

(T) ,

- (X2, Y2) (105) (X1, Y1) (GREY) ,

1 2. ,

가 (74) (TA, TB) ,

1 3. 2 ,

(S)가 , (73, 72) ,

1 4. 3 ,

/ (S1, S18) / (S) (T1, T4) , (72, 73) ,

1 5. 4 ,

- (T1 T18) (S)가 (S1 S18) 가 ,

- (S) (S) (N1,...,S1 S18) ,

- / ,

1 6. 5 ,

- (N, S1 S18) (SP, (X1, Y1)) ,

- 가 (X1, Y1) ,

7. 1 6 , (S)가 (T1) 가 (N1, Ni, Nx)
8. 1 7 , (S1, S4) (SP) (T1, T4) (TA, TB) ,
9. 1 8 , (TA, TB) (X1, Y1, SP) (S1 S18) (X2, Y2, TP)가 (X1, Y1, SP) , (Counter_Source) 가 (Counter_Target) (SP) (TA, TB) (TP)가 (TBA)가 , (S1) , 가 (N1,...,S1,...)가 (TA) (SP=S1,...,S18) (T1,...,T18) (TP) , (Counter_Target)가 가
10. 1 9 , (S) (N1, Nx) 가 , (B, S1 S4) (S17, S15, S11, S12) (N1, Nx)
11. 1 10 , (S) (S18) (T18, T18*) ,

12.

1 11 ,
 - (TA, TB) (S18) (T18)가 ,
 (X1, Y2)(T18, T18*)
 - (S18) (T18, T18*) ,
 - (S18) (GREY) (T18, T18*) ,
 - S18) 가 (N1, Nx, Ni) (T18*) (

13.

1 12 ,
 - (T1 T18) 가 (N1, Ni, Nx) (S)
 (Z) , (Z)
 ,
 (Z)
 - 가 (TB) (T18, T18*) (X2, Y2)가 (TA)
 - (T18*) (T18) ,

14.

1 13 ,
 - (S)가 (X1, Y1) (N1, S1) 가 ,
 - (TA, TAB, A1, A2,...) 가 (T)
 가 ,
 - (T1 T18) (n2 * m2)가 (N1, Nx, S1 S18) (n1 * m1)
 ,
 - 가 (A, A+1,...) 가 ,
 가 ,

15.

1 14 ,
 (T) (T1 T18) 가 (74) (105)
 ,

16.

1 15 ,
(72, 73) (1) (Bi) , (72
, 73) (S) ,

17.

1 16 ,
- (S1 S18) 가 (74) ,
- (TA, TB) 가 (74) ,

18.

1 17 ,
/ (73, 72)가 (72, 73) 3D (71, 72, 73) ,
(71, 72) ,

19.

1 18 ,
100 x90 ,

20.

1 19 ,
() ,

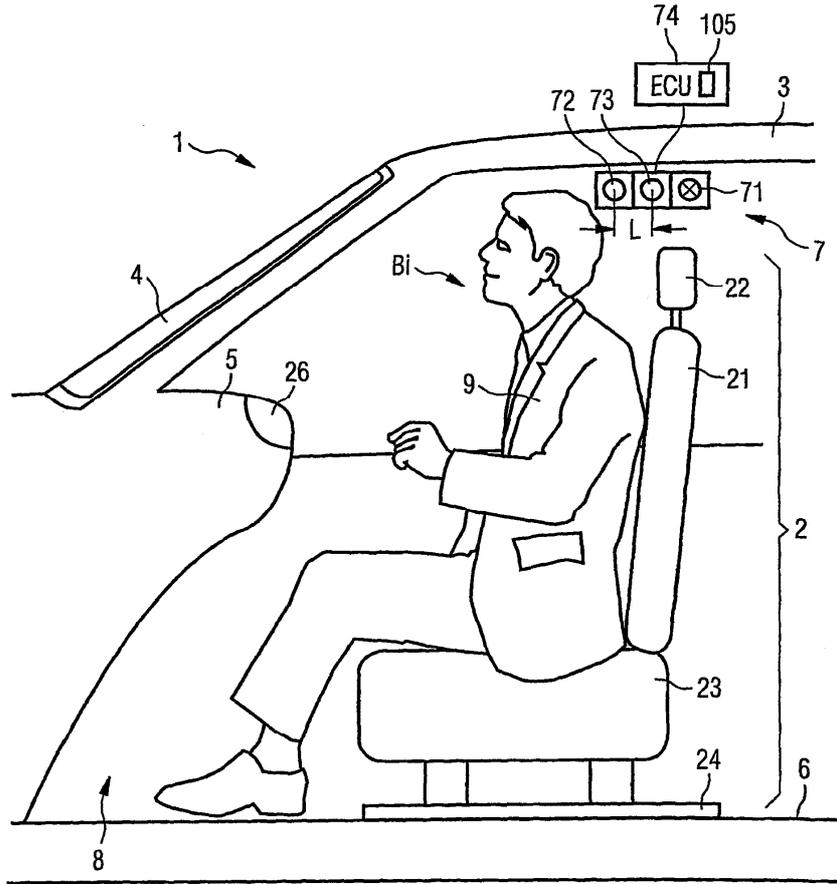
21.

1 20 ,
/ ,

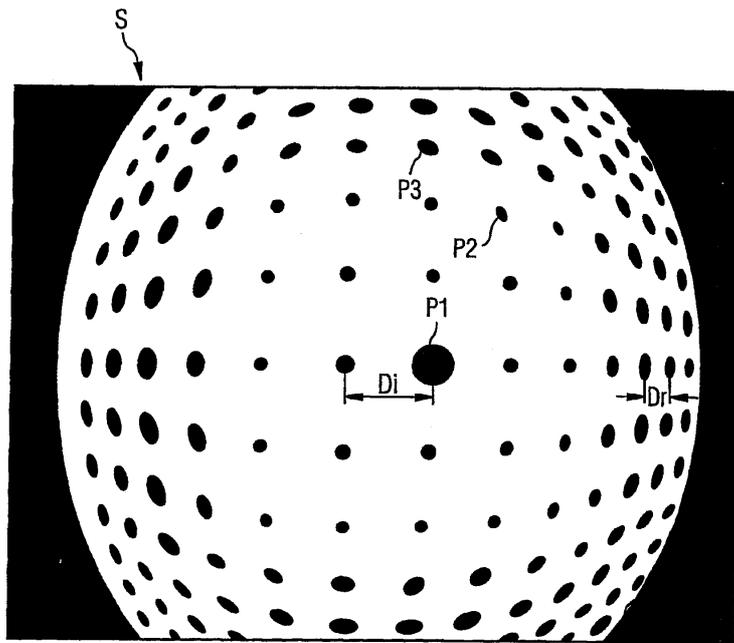
22.

1) (7) 가 (1) (Bi) (7) 가 (3) ,

1

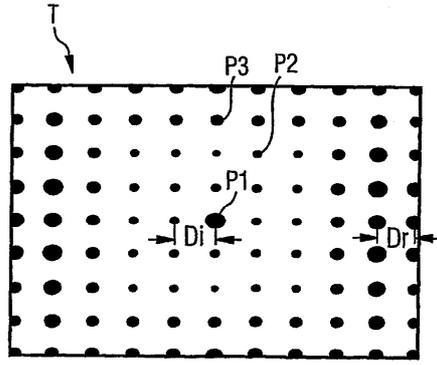


2a



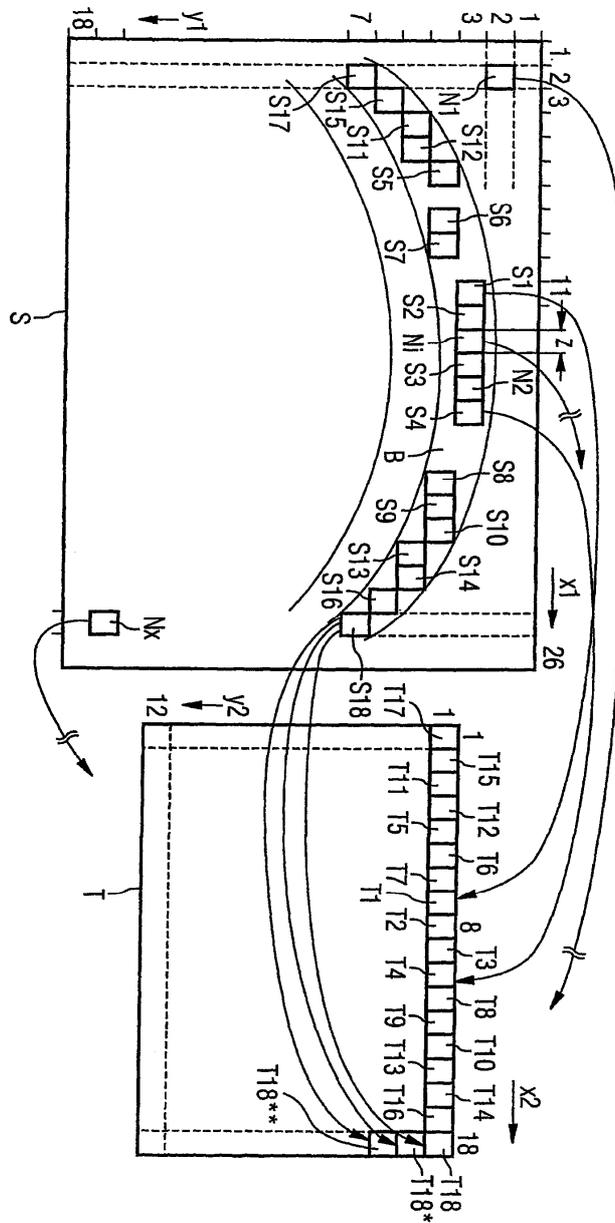
오리지널 이미지

2b



타겟 이미지

3



4

		\xrightarrow{x}					
Ad	1	2	3	4	5	6	7
1	0	1	2	3	4	5	6
2	7	8	9	10	11	12	13
3	14	15	16	17	18	19	20
4	21	22	23	24	25	26	27
5	28	29	30	31	32	33	34
6	35	36	37	38	39	40	41
7	42	43	44	45	46	47	48
8	49	50	51	52	53	54	55
9	56	57	58	59	60	61	62
10	63	64	65	66	67	68	69
11	70	71	72	73	74	75	76
12	77	78	79	80	81	82	83
13	84	85	86	87	88	89	90
14	91	92	93	94	95	96	97
15	98	99	100	101	102	103	104
16	105	106	107	108	109	110	111

5a

테이블 TA

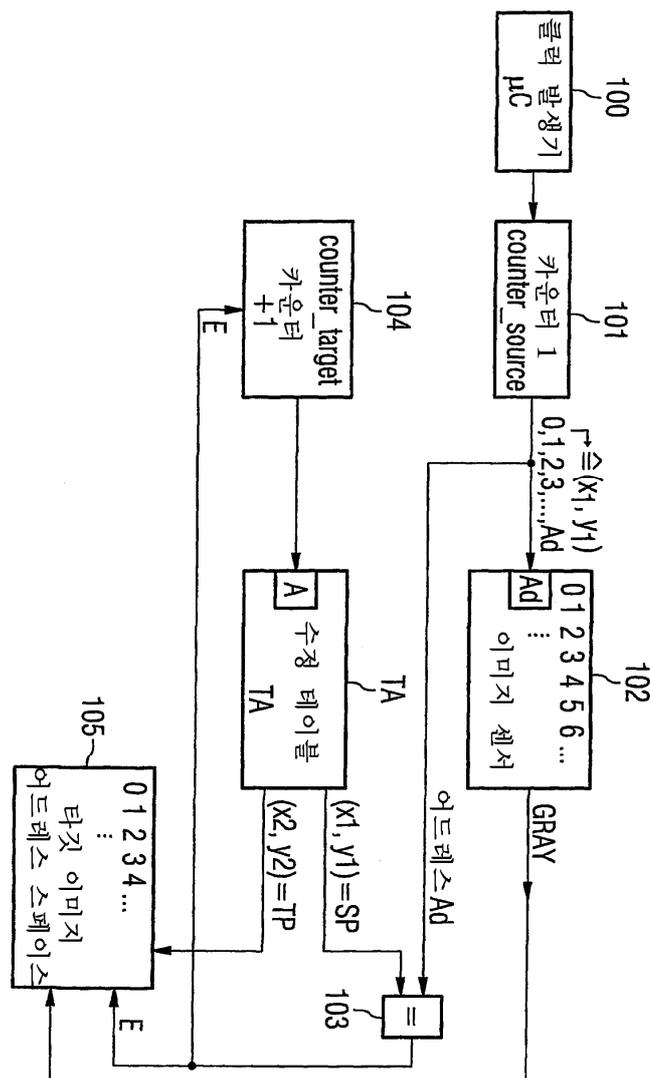
테이블 어드레스 TBA (COUNTER_TARGET)	소오스 픽셀 어드레스 SP ...	타깃 픽셀 어드레스 TP ...
A	소오스어드레스픽셀 S1	타깃어드레스픽셀 T1
A+1	소오스어드레스픽셀 S2	타깃어드레스픽셀 T2
A+2	소오스어드레스픽셀 S3	타깃어드레스픽셀 T3
A+3	소오스어드레스픽셀 S4	타깃어드레스픽셀 T4
A+4	소오스어드레스픽셀 S5	타깃어드레스픽셀 T5
A+5	소오스어드레스픽셀 S6	타깃어드레스픽셀 T6
A+6	소오스어드레스픽셀 S7	타깃어드레스픽셀 T7
A+7	소오스어드레스픽셀 S8	타깃어드레스픽셀 T8
A+8	소오스어드레스픽셀 S9	타깃어드레스픽셀 T9
A+9	소오스어드레스픽셀 S10	타깃어드레스픽셀 T10
A+10	소오스어드레스픽셀 S11	타깃어드레스픽셀 T11
A+11	소오스어드레스픽셀 S12	타깃어드레스픽셀 T12
A+12	소오스어드레스픽셀 S13	타깃어드레스픽셀 T13
A+13	소오스어드레스픽셀 S14	타깃어드레스픽셀 T14
A+14	소오스어드레스픽셀 S15	타깃어드레스픽셀 T15
A+15	소오스어드레스픽셀 S16	타깃어드레스픽셀 T16
A+16	소오스어드레스픽셀 S17	타깃어드레스픽셀 T17
A+17	소오스어드레스픽셀 S18	타깃어드레스픽셀 T18

5b

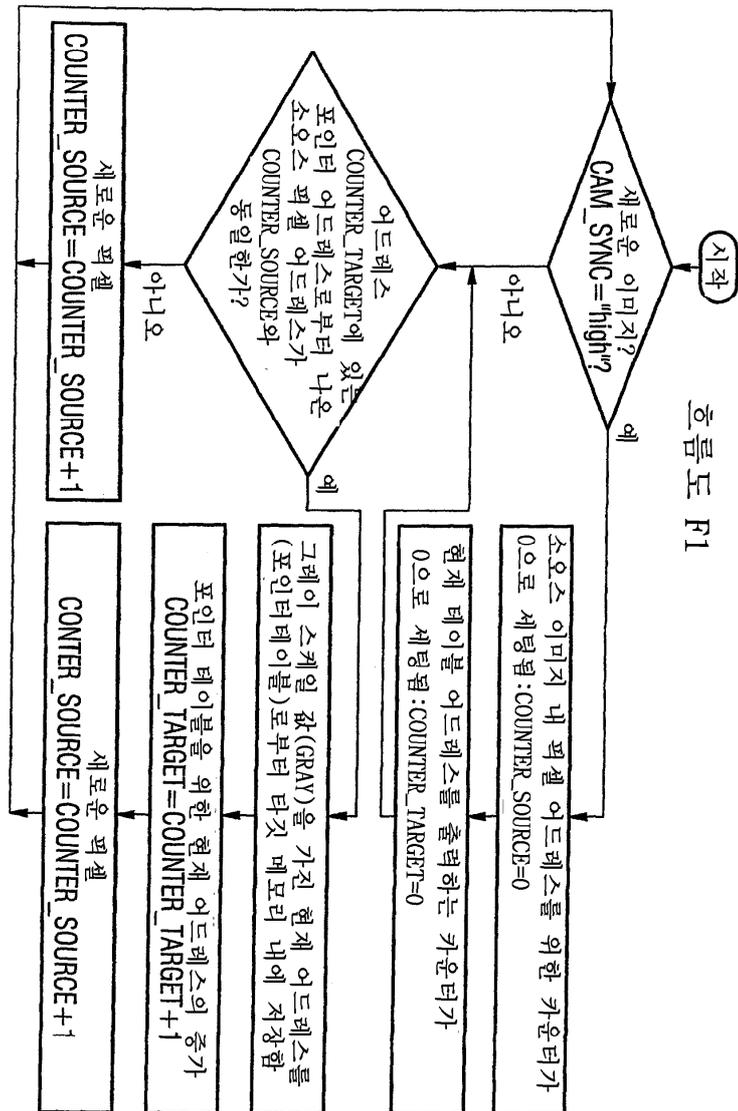
테이블 TB

테이블어дрес TBB	소오스 어드레스 SPB	타깃 어드레스 TPB
B	소오스 어드레스 1(S18)	기준 어드레스 1 T18 (REF_ADDR)
B+1	0	타깃 어드레스1.1 T18 * (TAR_ADDR)
B+2	0	타깃 어드레스1.2 T18 ** (TAR_ADDR)
...
...	소오스 어드레스 2	기준 어드레스 2
...	0	타깃 어드레스 2.1
...	0	타깃 어드레스 2.2
...
최종 입력	소오스 어드레스의 최대값	0(중요하지 않음)

6

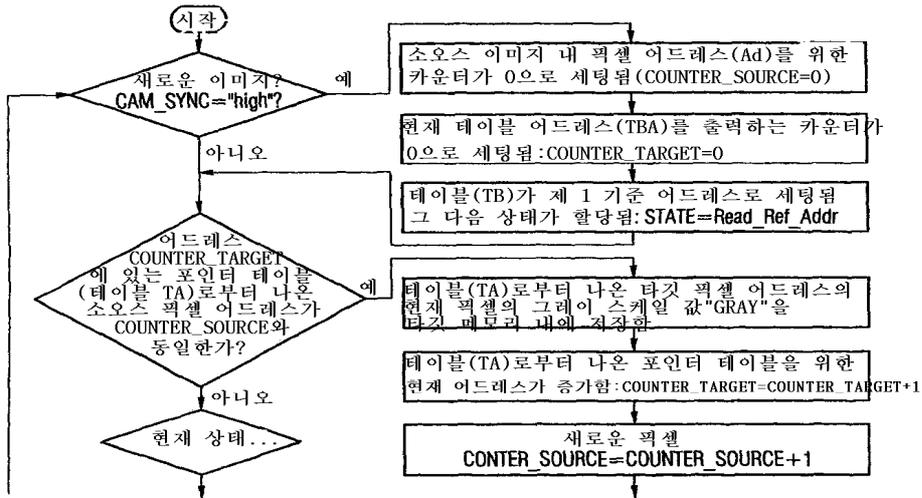


7a



7b

흐름도 F2



흐름도 F2 계속

