

(19)  
(12)(KR)  
(B1)(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
G02B 26/10(45)  
(11)  
(24)2003 11 05  
10-0404408  
2003 10 23(21) 10-2000-0063700  
(22) 2000 10 28(65)  
(43)2001-0060212  
2001 07 06

(30) 99-308896 1999 10 29 (JP)

(73) 가 가 3 30 2

(72) 3 30 2 가 가

(74)

:

(54) ,

, (5) (6) (11) , (1) (7)

1

, , , ,

1 1  
2 1  
3 1  
4 1

5	1
6	1
7	2
8	2
9	2
10	3
11	3
12	3
13	
14	
<	
1:	
2:	
3:	
4:	
5:	
6:	
6a:	1 f
6b:	2 f
7:	( )
11:	

(multi-beam),  
가,  
가.  
, f 가  
13 (92) 가 (94)  
(95) (f 가 )(95a) (f 가 )(96) (98)  
(97) (導光) . 가 (95)  
(97) 가 , f (96)가 7-113950  
(wide angles of view)  
(curvatures in the sagittal direction)  
가 ( )  
, 가 ,  
( 가 )  
가 ,  
가

가 ( ) ,  
가 ,  
1 ,  
가 ,  
가 ,  
2 ,  
2 ,  
1 ,  
가 ,  
f (正) 가 (負) f ,  
f ,  
f k,  
W ,  
k/W 0.6 ,  
| s | 2 ,  
가 ,  
가 ,  
가 ,  
2 ,  
2 ,  
1 ,  
가 ,  
f ,  
f ,  
f k,  
W ,  
k/W 0.6 ,  
s

| s | 2

가

가

$\frac{1}{2}$  1 1 ( ) ,  
 , (light) ( ) ( )  
 , '1' (1) ( ) '2' ( )  
 ) , (3) [ (anamorp  
 hic lens)] , 가 , (2),  
 (3) (5) (4) (5a) 가 (11)  
 '5' ( ) (A) , ( )  
 '6' ) (6a, 6b) 가 , (5) 1 2 f  
 (7) 가 , (7) 2 f (6b) (5) (5a) (7) (6a)  
 가 , (7) 2 f (6b) 가  
 '7' ( )  
1 , (1) (2) ,  
 (3) ( ) (4) (4) (5) (5  
 a) ( ) , (5) (5a)  
 (5)가 1 f (A) (6a) 2 f (6b) (7) (B) ( )  
 . (6) 1 2 f (6a, 6b) 1 2  
 . 3 4 1 2 f (6a, 6b)

1

광 주사 장치의 구성		
f $\theta$ 계수 (mm/rad)		
f $\theta$ 계수	k	109
피장, 굴절률		
사용 피장	$\lambda$ (nm)	780
f $\theta$ 렌즈 (6a)의 굴절률	N1	1.5242
f $\theta$ 렌즈 (6b)의 굴절률	N2	1.5242
결상(結像) 광학계 배치 (mm)		
다각형 반사면(5a) ~ 렌즈(6a)의 입사면(6ai)	d1	10.50
렌즈(6a)의 입사면(6ai) ~ 렌즈(6a)의 출사면(6ao)	d2	7.05
렌즈(6a)의 출사면(6ao) ~ 렌즈(6b)의 입사면(6bi)	d3	6.45
렌즈(6b)의 입사면(6bi) ~ 렌즈(6b)의 출사면(6bo)	d4	7.55
렌즈(6b)의 출사면(6bo) ~ 피-주사면(7)	d5	102.45
유요 주사 폭 (mm)		
W		214
k/W		
k/W		0.51
부-주사 배율		
$\beta_s$		3.3

2

광 주사 장치의 구성											
a 렌즈(6a)의 모션(母線) 형상		b 렌즈(6b)의 모션(母線) 형상		c 렌즈(6a)의 자선(子線) 형상		d 렌즈(6b)의 자선(子線) 형상		e 렌즈(6b)의 자선(子線) 형상		f 렌즈(6b)의 자선(子線) 형상	
입사면(6ai)	출사면(6ao)	입사면(6bi)	출사면(6bo)	입사면(6ai)	출사면(6ao)	입사면(6bi)	출사면(6bo)	입사면(6bi)	출사면(6bo)	입사면(6bi)	출사면(6bo)
광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)
R	-0.0077E+01	R	8.1473E+01	R	7.9673E+01	R	-1.0000E+01	R	-2.5287E+01	R	7.1876E+01
K	-2.5297E+00	K	-1.2021E+00	K	-1.3978E+01	K	0.0000E+00	K	-1.4836E+01	K	-1.2528E+01
B4	3.6125E+05	B4	-1.6649E+05	B4	-1.6649E+05	B4	-2.4665E+06	B4	1.9867E+06	B4	-2.1768E+06
B6	-8.6922E+05	B6	4.3854E+08	B6	1.4741E+09	B6	2.6713E+08	B6	0.0000E+00	B6	-1.4486E+03
B8	0.0000E+00	B8	-1.3897E+10	B8	-4.3620E+12	B8	-2.8404E+11	B8	0.0000E+00	B8	-1.5913E+12
B10	0.0000E+00	B10	0.0000E+00	B10	-2.1729E+15	B10	2.2844E+14	B10	0.0000E+00	B10	-4.2737E+16
B12	0.0000E+00	B12	0.0000E+00	B12	-4.1235E+18	B12	0.0000E+00	B12	0.0000E+00	B12	0.0000E+00

, 1 2 f (6a, 6b)

12

, 1 2 f (6a, 6b)

X

$$X = (Y^2/R)/[1+\{1-(1+k)(Y/R)^2\}^{1/2}] + B4 \times Y^4 + B6 \times Y^6 + B8 \times Y^8 + B10 \times Y^{10} + B12 \times Y^{12}$$

( , R , k, B4, B6, B8, B10, B12 )

가 Y (Rs\*)

$$Rs^* = Rs \times (1 + D2 \times Y^2 + D4 \times Y^4 + D6 \times Y^6 + D8 \times Y^8 + D10 \times Y^{10})$$

( , Rs , D2, D4, D6, D8, D10 )

, 1 f (6a)

(5)

가

(5)

가

2 f (6b) (5) 가 ,  
 1 f (6a) (7) (6ai) , (5) 가 - ,  
 . ( , ' ' )  
 1 f (6a) (6ao) , ,  
 2 f (6b) (6bi) , ,  
 2 f (6b) (6bo) , ,  
 가 ,  
 5 , 6 (6) 4 (1) ( )  
 , (6) (1) ) , ( )  
 ( )  
 5 6 ,  
 k/W 0.6 , (6) f k, (7) W ,  
 , (6) s ,  
 | s | 2  
 , (6) f k = 109(mm/rad), (7) W = 214mm ,  
 ± 56 ° | s | = 3.3 .  
 ,  
 (angles of view) 가 ,  
 . ± 47 ° ( | s | 2) ,  
 ( ) (6)  
 , ( )  
 (spot size) .  
 , (6)  
 ,  
 , (6) 2 f (6a, 6b)  
 ; (6) 1 f 3 f  
 2  
 2  
 1 (1) 2 (6a, 6b)  
 , (6) 1 2 f ,  
 1  
 (6) , 1 2 f (6a, 6b) 3 4  
 7 8 1 2 f (6a, 6b)  
 3

광주시장치의 구성		
fθ 계수 (mm/rad)		
fθ 계수	k	109
파장, 굴절율		
사용파장	λ (nm)	780
fθ 렌즈(6a)의 굴절율	N1	1.5242
fθ 렌즈(6b)의 굴절율	N2	1.5242
결상(結像) 광학계 배치 (mm)		
다각형 반사면(5a) ~ 렌즈(6a)의 입사면(6ai)	d1	10.50
렌즈(6a)의 입사면(6ai) ~ 렌즈(6a)의 출사면(6ao)	d2	7.05
렌즈(6a)의 출사면(6ao) ~ 렌즈(6b)의 입사면(6bi)	d3	6.45
렌즈(6b)의 입사면(6bi) ~ 렌즈(6b)의 출사면(6bo)	d4	7.55
렌즈(6b)의 출사면(6bo) ~ 피-주사면(7)	d5	102.45
유효 주사 폭 (mm)	W	214
k/W	k/W	0.51
부-주사 배율	βs	3.3

4

광주시장치의 구성											
fθ 렌즈(6a)의 모선(母線) 형상		fθ 렌즈(6b)의 모선(母線) 형상		fθ 렌즈(6a)의 자선(子線) 형상		fθ 렌즈(6b)의 자선(子線) 형상					
입사면(6ai)	출사면(6ao)	입사면(6bi)	출사면(6bo)	입사면(6ai)	출사면(6ao)	입사면(6bi)	출사면(6bo)				
광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)				
R	R	R	R	R	R	R	R				
-3.0297E-01	-2.1647E-01	8.1479E-01	7.8979E-01	-1.0000E-01	-2.0964E-01	6.8857E-01	-1.7080E-01				
K	K	K	K	K	K	K	K				
-2.5597E-00	-1.2071E-00	-6.6986E-00	-1.3978E-01	4.2889E-03	1.9420E-03	-1.0794E-03	1.1224E-03				
Ba	Ba	Ba	Ba	Ba	Ba	Ba	Ba				
3.4154E-05	1.2701E-05	-1.6469E-05	-2.4442E-05	0.0000E-00	-2.4442E-05	2.4118E-05	-1.7469E-05				
Bb	Bb	Bb	Bb	Bb	Bb	Bb	Bb				
-8.0723E-08	3.5783E-08	1.2772E-08	2.4787E-08	0.0000E-00	-3.4544E-08	-5.3064E-09	1.7203E-09				
B0	B0	B0	B0	B0	B0	B0	B0				
0.0000E-00	-1.1232E-02	-1.3431E-12	-2.7110E-11	0.0000E-00	1.7611E-11	-2.3484E-13	-8.9987E-13				
B10	B10	B10	B10	B10	B10	B10	B10				
0.0000E-00	0.0000E-00	0.0000E-00	2.0885E-14	0.0000E-00	-1.8476E-15	0.0000E-00	1.1212E-16				
B12	B12	B12	B12	B12	B12	B12	B12				
0.0000E-00	0.0000E-00	0.0000E-00	-6.2927E-18	0.0000E-00	-1.8476E-15	0.0000E-00	1.1212E-16				
반광원측 (反光源側)	반광원측 (反光源側)	반광원측 (反光源側)	반광원측 (反光源側)	반광원측 (反光源側)	반광원측 (反光源側)	반광원측 (反光源側)	반광원측 (反光源側)				
R	R	R	R	R	R	R	R				
-3.0297E-01	-2.1647E-01	8.1479E-01	7.8979E-01	-1.0000E-01	-2.0964E-01	6.8857E-01	-1.7080E-01				
K	K	K	K	K	K	K	K				
-2.5597E-00	-1.2071E-00	-6.6986E-00	-1.3978E-01	4.2889E-03	1.9420E-03	-1.0794E-03	1.1224E-03				
Ba	Ba	Ba	Ba	Ba	Ba	Ba	Ba				
3.4154E-05	1.2701E-05	-1.6469E-05	-2.4442E-05	0.0000E-00	-2.4442E-05	2.4118E-05	-1.7469E-05				
Bb	Bb	Bb	Bb	Bb	Bb	Bb	Bb				
-8.0723E-08	3.5783E-08	1.2772E-08	2.4787E-08	0.0000E-00	-3.4544E-08	-5.3064E-09	1.7203E-09				
B0	B0	B0	B0	B0	B0	B0	B0				
0.0000E-00	-1.1232E-02	-1.3431E-12	-2.7110E-11	0.0000E-00	1.7611E-11	-2.3484E-13	-8.9987E-13				
B10	B10	B10	B10	B10	B10	B10	B10				
0.0000E-00	0.0000E-00	0.0000E-00	2.0885E-14	0.0000E-00	-1.8476E-15	0.0000E-00	1.1212E-16				
B12	B12	B12	B12	B12	B12	B12	B12				
0.0000E-00	0.0000E-00	0.0000E-00	-6.2927E-18	0.0000E-00	-1.8476E-15	0.0000E-00	1.1212E-16				

가

가

(1)  
(1)  
(8)  
(6b) (6oi)  
2 f  
가  
9  
1 f (6a) (6ai) (6ao) 2 f (6b) (6bi)  
, 1 f (6a) (6ai) (6ao) 2 f (6b) (6bi) (1)  
6bi) (1) , 가 (6b) (1)  
(6ai) 가 (1) , 가  
(7) (7)  
3  
, 3  
2 (6)  
(5)  
2 (6)  
6 10 11 1 2 f (6a, 6b) 5  
1 2 f (6a, 6b)  
5

광주시장치의 구성		
f $\theta$ 계수 (mm/rad)		
f $\theta$ 계수	k	109
파장, 굴절율		
사용파장	$\lambda$ (nm)	780
f $\theta$ 렌즈(6a)의 굴절율	N1	1.5242
f $\theta$ 렌즈(6b)의 굴절율	N2	1.5242
결상(結像) 광학계 배치 (mm)		
다각형 반사면(5a) ~ 렌즈(6a)의 입사면(6ai)	d1	10.50
렌즈(6a)의 입사면(6ai) ~ 렌즈(6a)의 출사면(6ao)	d2	7.05
렌즈(6a)의 출사면(6ao) ~ 렌즈(6b)의 입사면(6bi)	d3	6.45
렌즈(6b)의 입사면(6bi) ~ 렌즈(6b)의 출사면(6bo)	d4	7.55
렌즈(6b)의 출사면(6bo) ~ 피-주사면(7)	d5	102.45
유효 주사 폭 (mm)		
유효 주사 폭	W	214
k/W	k/W	0.51
부-주사 배율		
부-주사 배율	$\beta_s$	3.1

6



경주사33경의 구성									
요련식(Ba)의 모신(母親) 형상		요련식(Bb)의 모신(母親) 형상		요련식(Ba)의 자신(子親) 형상		요련식(Bb)의 자신(子親) 형상			
입사면(Ba)	출사면(Ba)	입사면(Bb)	출사면(Bb)	입사면(Ba)	출사면(Ba)	입사면(Bb)	출사면(Bb)		
광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)	광원측 (光源側)		
R	-3.0207E-40	R	8.41397E-40	r	-1.0000E-40	r	-5.12E-40		
K	-2.5207E-40	K	-6.6936E-40	K	0.0000E-40	K	1.2536E-42		
R	-2.16017E-40	R	-1.46408E-40	R	-4.878E-40	R	-2.6978E-35		
K	1.9161E-45	K	-2.14842E-35	K	0.0000E-40	K	-4.41998E-36		
Ba	-3.0207E-40	Ba	1.55051E-48	Ba	1.25372E-48	Ba	2.43797E-36		
Bb	-3.0207E-40	Bb	1.55051E-48	Bb	2.43797E-36	Bb	0.0000E-40		
Ba	0.0000E-40	Ba	-1.1262E-40	Ba	-2.2188E-44	Ba	-4.8311E-44		
Bb	0.0000E-40	Bb	-1.1262E-40	Bb	2.06321E-44	Bb	0.0000E-40		
Ba	0.0000E-40	Ba	-2.5184E-45	Ba	0.0000E-40	Ba	0.0000E-40		
Bb	0.0000E-40	Bb	-2.5184E-45	Bb	0.0000E-40	Bb	0.0000E-40		
Ba	0.0000E-40	Ba	-6.5679E-48	Ba	6.8000E-40	Ba	0.0000E-40		
Bb	0.0000E-40	Bb	-6.5679E-48	Bb	6.8000E-40	Bb	0.0000E-40		
Ba	0.0000E-40	Ba	-2.1737E-40	Ba	-2.1737E-40	Ba	-2.1737E-40		
Bb	0.0000E-40	Bb	-2.1737E-40	Bb	-2.1737E-40	Bb	-2.1737E-40		
Ba	0.0000E-40	Ba	-1.3014E-45	Ba	5.9167E-40	Ba	5.9167E-40		
Bb	0.0000E-40	Bb	-1.3014E-45	Bb	5.9167E-40	Bb	5.9167E-40		
Ba	0.0000E-40	Ba	-4.81475E-44	Ba	4.81475E-44	Ba	4.81475E-44		
Bb	0.0000E-40	Bb	-4.81475E-44	Bb	4.81475E-44	Bb	4.81475E-44		
Ba	0.0000E-40	Ba	-1.5953E-45	Ba	1.5953E-45	Ba	1.5953E-45		
Bb	0.0000E-40	Bb	-1.5953E-45	Bb	1.5953E-45	Bb	1.5953E-45		

$$\begin{aligned} & \text{, } 1 f \quad (6a) \quad (5) \quad \text{가} \\ & \text{, } 2 f \quad (6b) \quad (5) \quad \text{가} \end{aligned}$$
$$1 f \quad (6a) \quad (6ai) \quad |s| = 3.1$$

1 f (6a) (6ao) , ,  
 , .  
 , .  
 , , 가

2 f (6b) (6bi) , (1) 가 ,

$$2 f \quad (6b) \quad (6ao) \quad ,$$

12 (bending)  $\frac{1}{2}$  가

$\begin{matrix} 2 & 3 \\ 14 \end{matrix}$ 
 $\begin{matrix} 14 \\ (111) \end{matrix}$ 
 $\begin{matrix} '104' \\ (117) \end{matrix}$ 
 $\begin{matrix} (Dc) \\ (Di) \end{matrix}$ 
 $\begin{matrix} (100) \\ (103) \end{matrix}$ 
 $\begin{matrix} (104) \\ (Dc) \end{matrix}$ 
 $\begin{matrix} 1 & 3 \\ (100) \\ (101) \end{matrix}$

( ) (101) (115)

(101) (103)

(101), (101) (102)가

(102) (101) (100) (103)

, (103) (Di), (103)

(101) (101) (108)

(107) (101) (107) (109)

(112) (112)가 (101) ( , 14 ) (108)

(109), (手) (109) (112) 1 (110) (109)

) (112) 가 (101) ( , 1

4 ) 가 (113) (114) (112) (113)

가 (nip) (112) 가 가

(116)가 (113)가 가 (112)

14 , (111) ,

(115)

f 4

2 3 - 가 2 3 -

가

(57)

1.

2

2.

1

**3.**

4.

1

5.

1 , , , 1

6.

1 , , , f 가 , f f

7.

1 , f

8.

1 , f k W ,  
k/W 0.6

9.

1 , s ,  
| s | 2

10.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

17.

18.

19.

1 , 5 6 , ,

20.

1 , 5 6 ,

21.

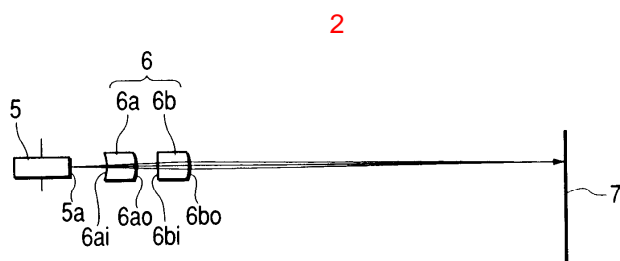
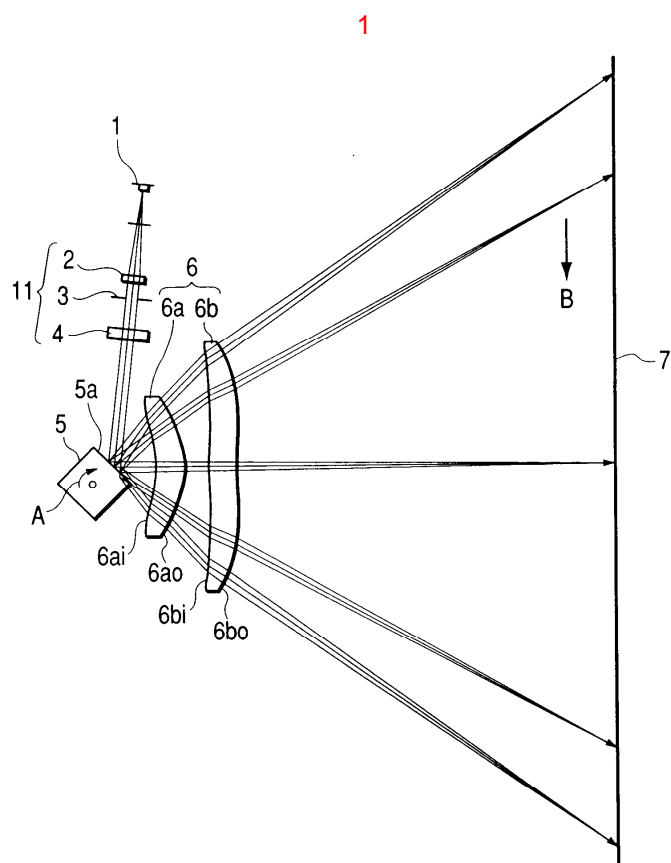
5 ,

22.

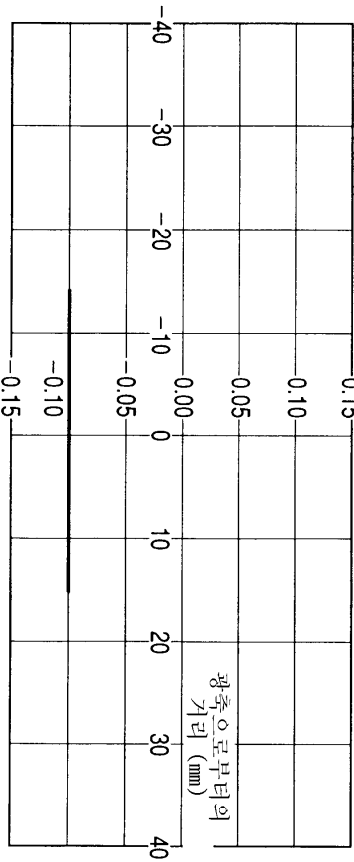
6 ,

23.

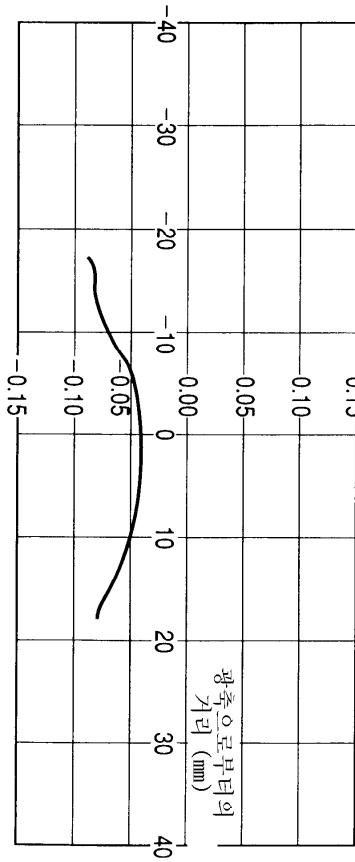
1 , 2

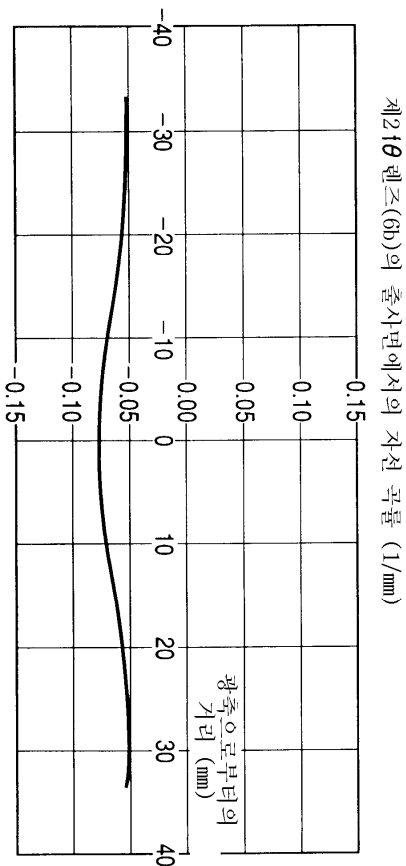
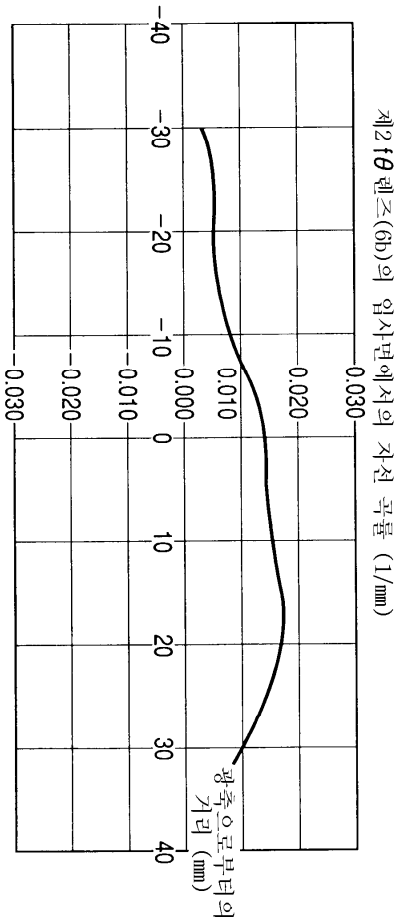


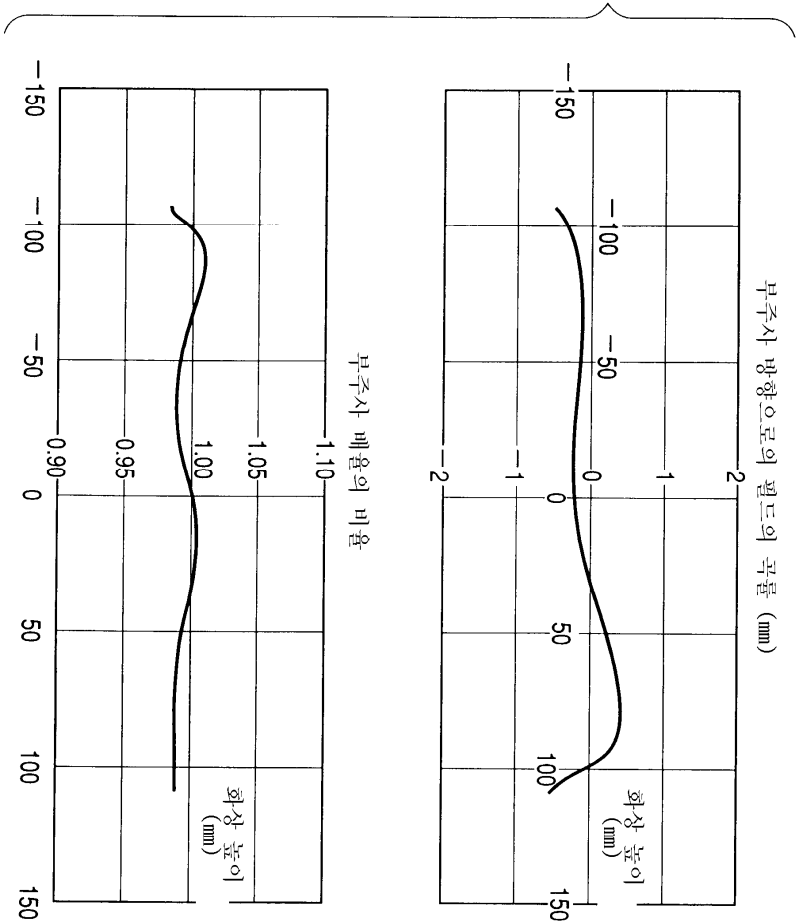
제1 f $\theta$  렌즈(6a)의 입사면에서의 자선 곡률 (1/mm)

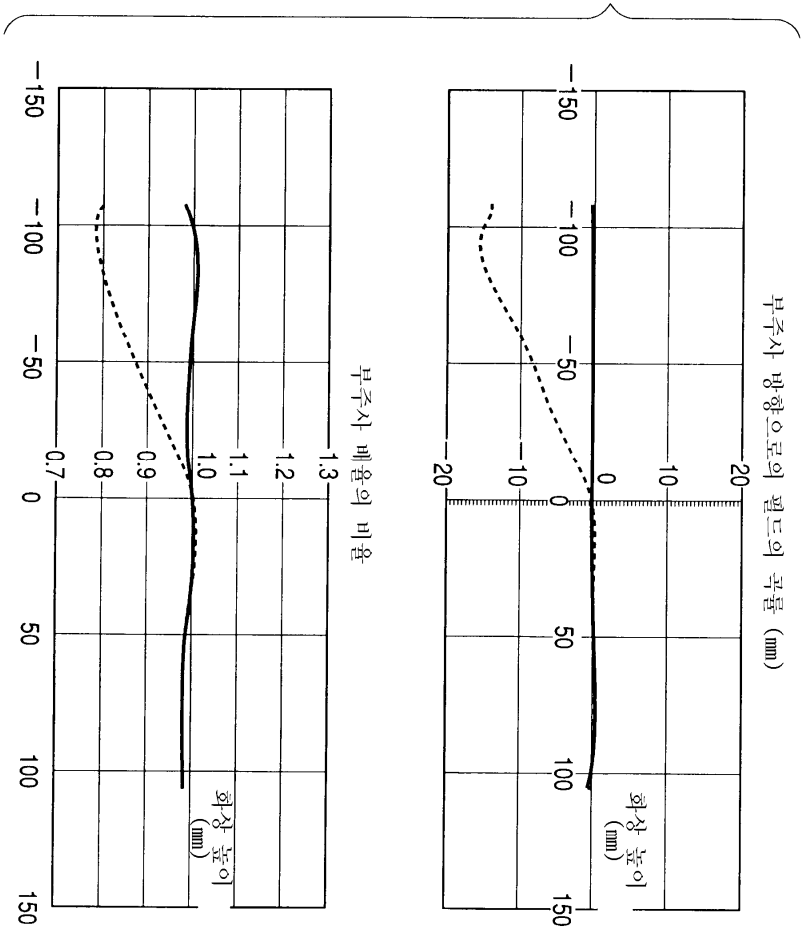


제1 f $\theta$  렌즈(6a)의 출사면에서의 자선 곡률 (1/mm)



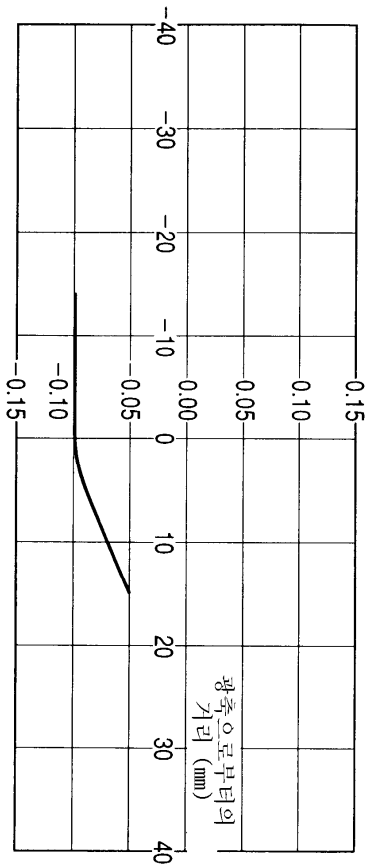




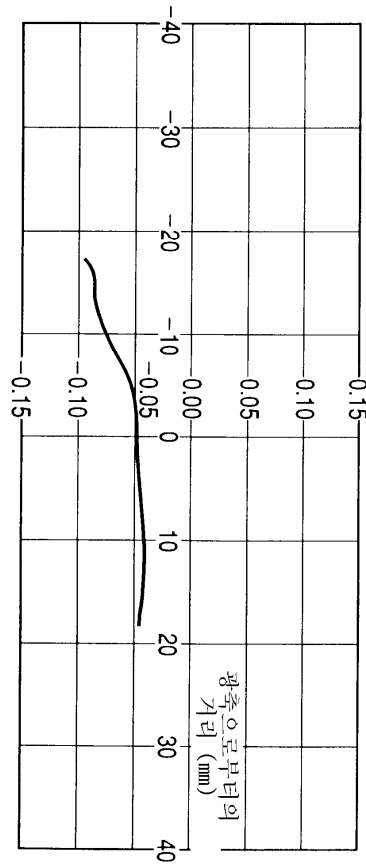




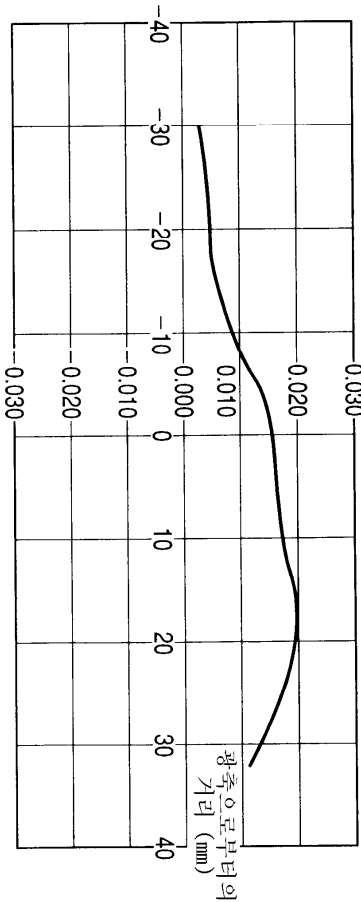
제1  $f\theta$  렌즈의 입사면에서의 자선 곡률 (1/mm)



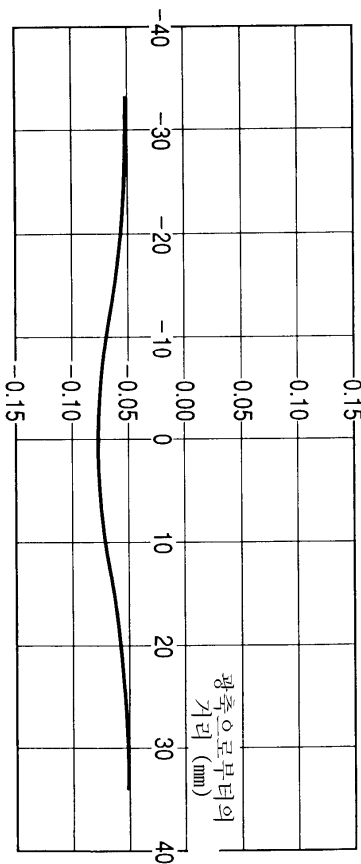
제1  $f\theta$  렌즈의 출사면에서의 자선 곡률 (1/mm)

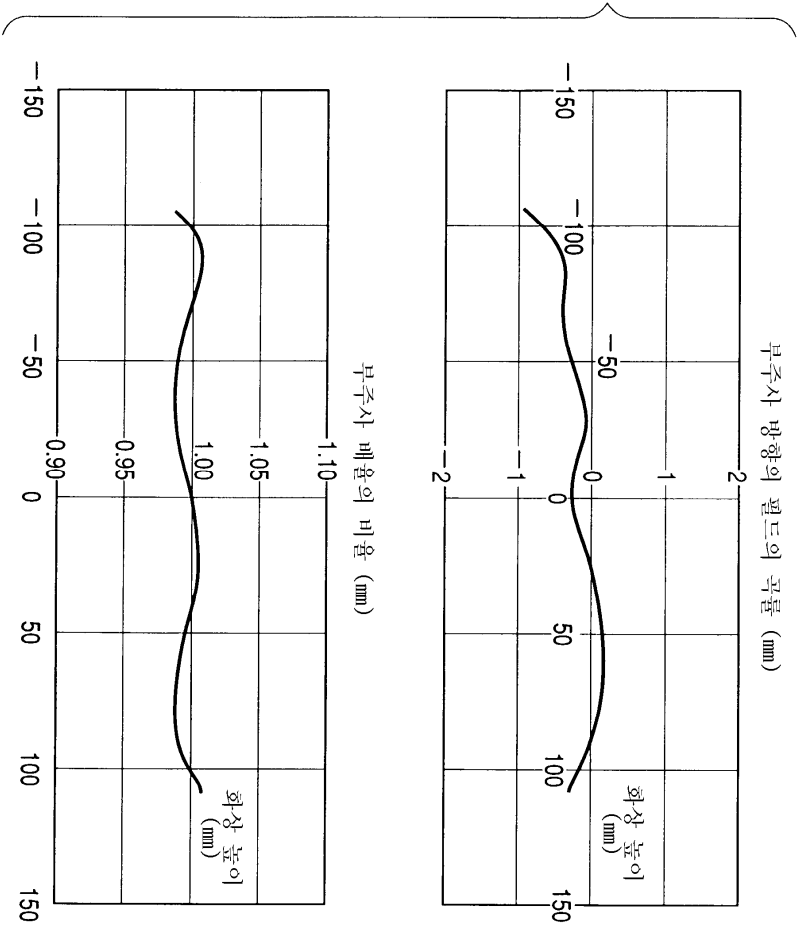


제2 f $\theta$  렌즈의 입사면에서의 자선 곡률 (1/mm)

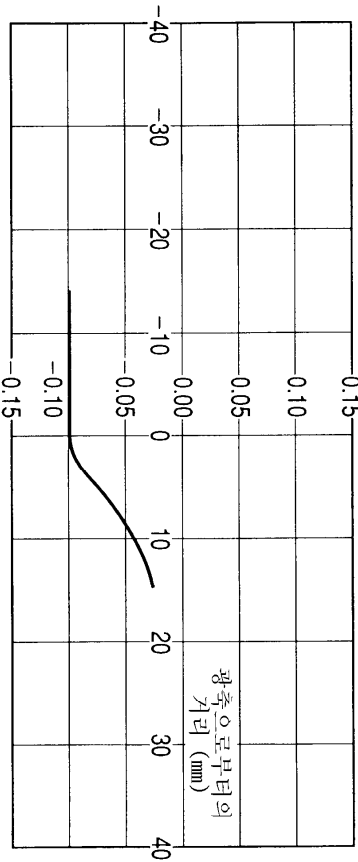


제2 f $\theta$  렌즈의 출사면에서의 자선 곡률 (1/mm)

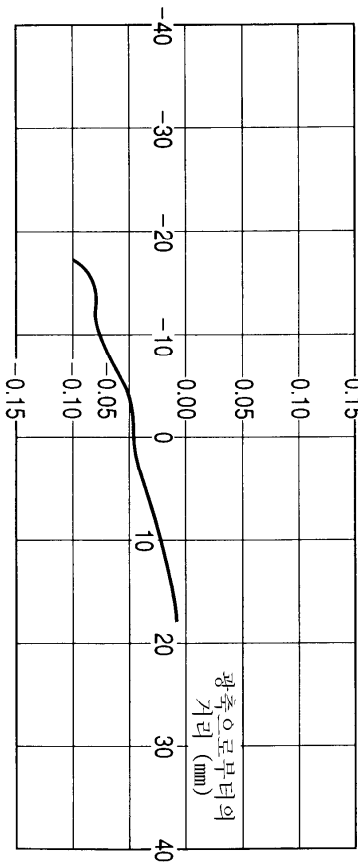




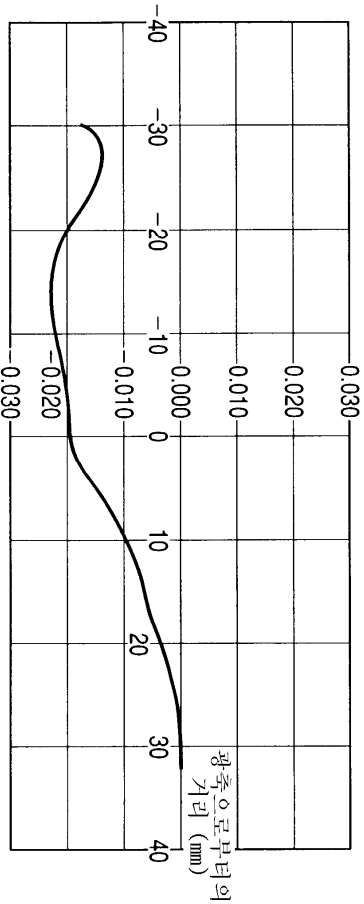
제1 f $\theta$  렌즈의 입사면에서의 자선 곡률 (1/mm)



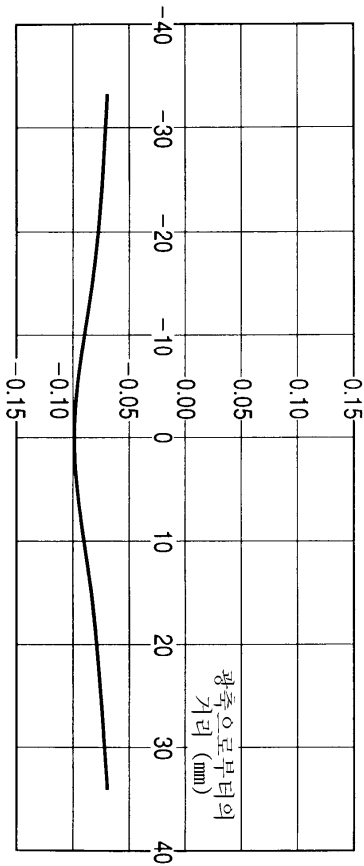
제1 f $\theta$  렌즈의 출사면에서의 자선 곡률 (1/mm)



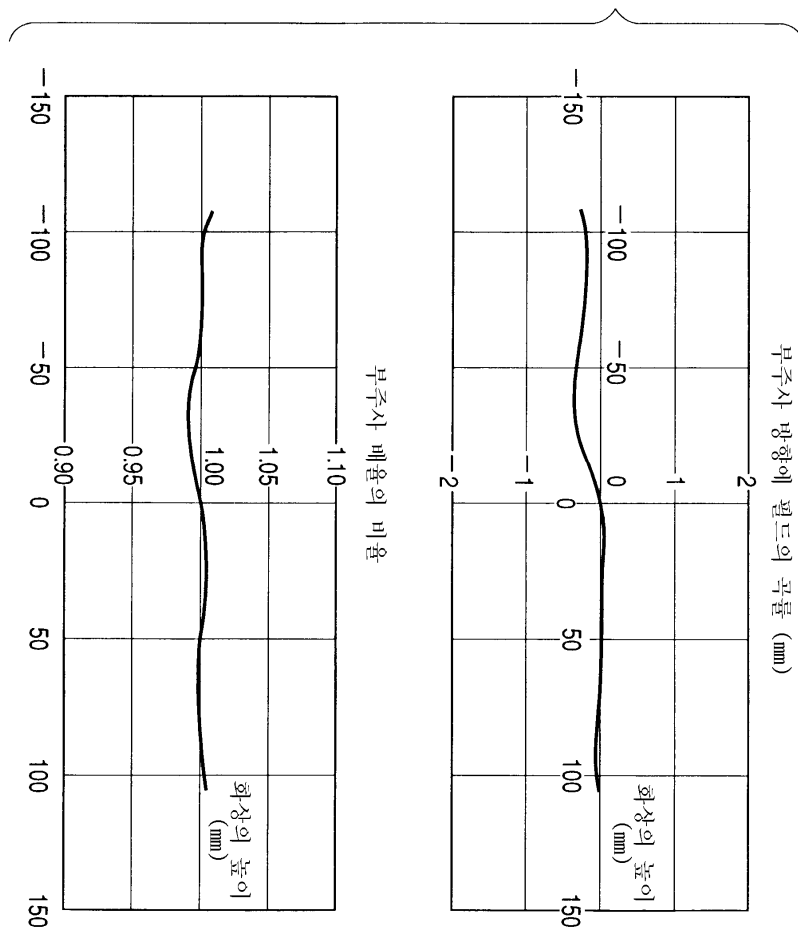
제2 f $\theta$  렌즈의 입사면에서의 자선 곡률 (1/mm)



제2 f $\theta$  렌즈의 출사면에서의 자선 곡률 (1/mm)



12



13

