

(19) (KR)  
(12) (A)

(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
B29D 11/00

(11)  
(43)

10-2004-0024542  
2004 03 20

(21) 10-2003-7009837

(22) 2003 07 24

2003 07 24

(86) PCT/US2002/002203

(87)

WO 2002/59169

(86) 2002 01 24

(87)

2002 08 01

(30) 60/263,986 2001 01 24 (US)

(71) 32256 , 100 7500

(72) 32250 3521

32259 1501

32256 8664

45305 2659

(74)

:

(54)

, 2000 8 28 ' 가 (Deformable Molds And Methods For Their Use In The Manufacture Of Ophthalmic Lenses)' 09/64  
9,635 , 2001 1 24 가 60/263,986

, 2

가 . ,가

, 가

2

1

( , )

( , ) 2

가

가 6,026,204

가

가

가

가가

가 ,

,가

가

가

MP)

(SMP) 20

, 10

(S

SMP

(Tg)

가

Tg

, SMP

Tg

Tg

,

. SMP가 Tg

가

, Tg

가 SMP

SMP가

가

,가

가

[ : Gordon, Proc of First Intl. Conf. Shape Memory and Superelastic Tech., 115-120 (1994) and Tobushi et al., Proc of First Intl. Conf. Shape Memory and Superelastic Tech., 109-114 (1994)] ,

: Kagami et al., Macromol. Rapid Communication, 17,539-543 (1996)]

S

MP

4,831,094

\_\_\_\_\_

(SMP) (SMA)

SMP SMA

가 , (agile tool) 09/649,635

SMP SMA 가

SMP SMA

가 , 가 ,

가 , SMP SMA Tg 가 ,

가 , 300

가 , 가 , 가 ,

가 ,

- :
- 1 .
  - 2 1 .
  - 3 2 .
  - 4 .
  - 5 4 .
  - 6 (jig) .
  - 7 1 .
  - 8 2 .
  - 9 가 SMP SMA
  - 10 9 .
  - 11 .

12

13

14

15

(SMA), (SMP)

가 SMP SMA , 1 2

(DMON) 가 , DMON

, DMON 가 , SMP

SMP

[ (NiTi)],

가 가

SMP 가 SMP (V

TN-576)

SMP , , 가 ,

2 , ( , 3- 4- ), ( , 2

- , 3- , 4- ), , 4- , 4-

, 2- , N- -2- , N- -N- , 1

- , 4-( , N- , N- , 4-( )

, 3 - , 3 - , 2-n- , 2-

, 2- , 2- , 2- , 2-

, 2- (2- ) , 2-(2 l)- , 2-

, 2- , 2- , 2-

, 2- , 2- , 2-

, 2,4,6-  
, 4-( )  
. 2 가 가 , 가 가 가 2  
, N, N'-  
, 2,2-  
, 1,5- , 1,6- , 1,6- , 1,6-  
, N, N'- , 1,9- , 1,5- ( )  
, 1,1,1- , 1,1,1- , 1,1,1- , 1,1  
, 1- , 1,1,1- , 1,2,4- , 1,1,1- (2-  
) , 2,2- (4- , 1,3- , 1,4- , 1,4- , 1,4-  
, 1,3- , 1,4- , 1,4- , 1,4-  
[4-( ) ] , [4-( ) ] , 1,4- ]  
(4-( ) ) [-( ) ] , ((4-((- ) ) ) )  
) ] , [[(4-[ ( ) ) ) ] ] , [4-  
-1,3- ) , [4-( ) ](-1,4- ) , [4-( ) ](4-  
] , [4-( ) ]-1,6- [4-( ) ]

가 ] , 가 , [4-( ) ] 가 [[4-[( ) ] ]  
, 3 - , 3 - , , , , 2,2'-  
가 , (IV)  
, SMP 5 , 가  
5 , 가  
가 , ( - - ) ,  
0.5 5 % 30 95 % , 가 5 60 % 가 , 가  
, 0.5 60 % , 0.1 4 %  
0.5 40% 85 % , 5 20 % , 가 0.6 3 % ,  
0.5 3 % , 5 50 %  
, 50% 80 % ,



(2) (6) , 가

(3) , 2 (1) (12)가  
) (2) (4) (10)( 4 5  
2 SMP (12) 4 5 (10)  
(10) 6 SMP (15) (10) 가 (33) SMP (12)  
P , SMP 가 (12) 가 (33)가 (114) (117) (10) SM  
(12) (34) (12) (34)가 (114) (10) (10)  
(4) SMP (15) SMP (12) (2)  
SMP , SMP  
P ( 가 ) SMP SMP 가 SM  
( ) 가 가 , 가 가  
, (2) (4) 가 , (1) SMP 가  
SMP  
가 , 가 , 가 , 가  
10) (15) , 2 (114) SMP (12) (10) ( )  
1 (112) (5) (7) (6)  
1 (116) 1 (112) (8)  
) (15) 가 (15) (22) (23)  
(25) (10) (24) (10) (22) (23) (11)  
, (11, 25)가 (24) 가 (11, 25) , (15) 가 SMP  
(10) . 2 8 7 (15) (15) (7) (1)

09/649,635

가 가 (agile tool)'

09/649,635

가 가 (agile tool)'

가 , ,

SMP R<sub>1</sub> 1

1 .

가 2 .

(defocus), (coma), (Ze

rnike) / SMP SMA

SMP SMA

SP,

SMP SMA 가 가

가 .

가 가 0.5 5,000μm, 1 1,000μm

가

( : ),

가 가

가

MA / SMP SMA Tg SMP S

SMA Tg 가

9 10 (210)

(213) (214) (218)

(210) 가

(214) (213) (216) (217) (216) (217) (216) (217)

가 , (R<sub>1</sub>) 1 , (216) (217) (216) (217) (216) (217)

가 , (213) (217) (216) (216) (217) (216) (217)

) (215) 가 (214) (213) 가 (216) (217) (216) (217) (216) (217)

6) (217) 가 (218)가

(214) , (213) 가 (215)

9 10 (210) 2 (210) (4)가

( 10 ) ( 1 )

1 2 , 1

(213) , (218) , SMP (12)

(210) SMP (10) (15) , (4) (213) SM

P(12) (210) SMP , SMP 가 SMP

(4) (213) SMP(12)

SMP 가 , SMP

(213) 1 ( ) SMP(12)

(218) (213) SMP SMP

가 , (218)

( ) (12) (218) 가 ( ) 9 (4)

(213) (12) (12) (12)가 (213)

219) 가 , (12) (218) (219) (12) ( )

(210) (220) . ( )

12) .) , SMP(

20nm

[ (12)] ( 20nm RMS ) 가 가

가 , SMP SMP

가 / , SMP SMP SMP

SMP (12) SMP (12) (10) (15) (15)

SMP (12) SMP (12)

(10) 가 (15) 가 (IR)

가 가 SMP가 가 SMP

SMP (12)가, SMP(12)

lock-in)' 가 SMP (

(half) SMP SMP



(85) 가 14 (90) (90) (79) 가  
 ( (86) (90) (90) (91) ,가 가  
 (85)가 (84) 가 (85) (90) 가 ,가 ,  
 (79) 가 , 가  
 가  
 14 (85')가 (90) (86') 가 , (84) (79) ,  
 , , 가 ,  
 가  
 ack) , 가 , (Hartmann-Sh  
 , (Zernike)  
 가 ,  
 가  
 (elevation map)  
 ( )  
 , 2 가  
 , 가  
 , 가  
 , 가 ,  
 ,  
 ) , g(x) R<sub>a</sub> 1 f(x) , f(x) g(x)  
 R<sub>b</sub> 가 = R<sub>b</sub>/R<sub>a</sub> , f(x) f(  
 )

$$f^{(1)}(\theta) = \alpha f(\theta)$$

2 , f( ) , 가  
 . 2 , 2 .

$$f^{(2)}(\theta) = \alpha^{-1} f^{(1)}[(\theta - \pi/2)/\alpha + \pi/2] + Rb(1-1/\alpha)$$

1 2

, , = R<sub>b</sub>( ) / R<sub>a</sub>( ) = ( ) .

3  
R<sub>a</sub>( , ) ] f( , ) [ 3

$$f^{(1)}(\theta, \Psi) = \alpha f(\theta, \Psi)$$

3 ,

R<sub>b</sub>( , ) / R<sub>a</sub>( , ) .

, f<sup>(1)</sup>( , ) 가 , 3 ,

4

$$f^{(2)}(\theta, \Psi) = \alpha^{-1} f^{(1)}(\theta, (\Psi - \pi/2)/\alpha + \pi/2) + Rb(1-1/\alpha)$$

(a), (b),  
(d), (e), (c), 가

( : ( : A ( : ), ( : ( : - - , ) , ( : , 6,008,299 ,

7 , 5,314,960 5,057,578 ( , ), 5,371,14

( : A)

가 가

360 400nm 가 0.5 50mW/cm<sup>2</sup>, 2000mW/cm<sup>2</sup>, 500 1 5mW/cm<sup>2</sup> 1500mW/cm<sup>2</sup> 300 450nm,

가 가

10 50

300 500nm 0 2 5,540,410 10mW/cm<sup>2</sup> 4.0mW/cm<sup>2</sup>

가 가 40 75

가 가 가 가

SMP SMA

가 , SMP SMA

SMP SMA

SMP SMA

SMP SMA

가 1

Tg SMP SMA 가

15

401 가 가 가 가

402 가  
 가 403  
 가  
 ( ) (404)  
 ( )  
 (a), 가 (b)  
 405) (406) (c)

(alloy)  
 1999 5 5 09/305,88  
 가  
 2 2 가 ) 1  
 (SMP SMA 2  
 SMP SMA 가 1  
 가  
 2

1  
 (7%), (1%) (90%) (2%) 가 ( %  
 % ). (SMP) 2 (14' x  
 14') . 2 가 (Viton spacer) 24 가  
 60 SMP 가 가 SMP

2

(7%), (1%) (60%) (30%) 가 , , 15  
 , (2%) 가 ( % % ).  
 (SMP) (14' x 14') .2 가 2  
 SMP 가 SMP 가 SMP 75 24 가 60  
 SMP 가 SMP 가 SMP  
 3 4 SMP  
 3  
 0.65mm 0.85mm SMP SMP (jig)  
 SMP SMP SMP  
 가 , 25 , 가 SMP SMP  
 가 SMP 가 25  
 4 5 (mm) (PV)  
 ) . 633nm nm  
 (Mark) IV GPIXP<sup>R</sup> 3D (New View 3D Surface)<sup>R</sup>  
 , SMP PV , SMP  
 5  
 1

[ 1 ]

SMP					
	(mm)	PV	(mm)	PV	RMS( $\mu$ m)
1	7.430	0.246			0.379
2	7.430	0.246	7.407	0.322	0.034
3	7.430	0.246	7.403	5.678	0.062
4	7.430	0.246	7.388	5.580	0.106
5	7.430	0.246	7.396	2.628	0.144

3 4 SMP 1  
 가  
 1 가 SMP 3 SMP 2 가 가 SMP 3  
 -SMP, 2 가

[ 2 ]

	(mm)	PV	RMS( $\mu\text{m}$ )	(mm)	PV	RMS( $\mu\text{m}$ )
SMP						0.544
1 SMP	7.429	0.263	0.025	7.424	2.207	0.077
2 SMP	7.429	0.261	0.021			0.438
3 SMP	7.431	0.137	0.024	7.412	3.371	0.56
4 SMP	7.429	0.186	0.028	7.427	1.672	0.035
						0.031

가 가

(57)

1.

2.

1 가

3.

2 (SMP)가

4.

3 , SMP가

5.

3 가

6.

1 , 1 2

6 7. , , 2 가 , 1  
가 .

7 8. , 가 .

8 9. , 20nm 가 가 , 가 .

7 10. , 가 .

1 11. , , (a),

가 (b), 가  
(c),

(d)

(e)

11 12. , (d) 가 .

11 13. , (a) ,  
가 (e) .

1 14. , 가 (agile tool) 가 .

14 15. , , 가 가  
가 .

14 16. , .

14 17. , 가 .

14 18. , ,

가

(a),

(b),

(c)

(d)

19.

18  
가 (d),

가 (a)

20.

6  
, 가

21.

20  
,

22.

1  
,

(a),

(b),

가  
(c),

(d)

(e)

23.

22  
, (d)

24.

22  
, (c)

가

25.

1  
, 가

26.

25  
,

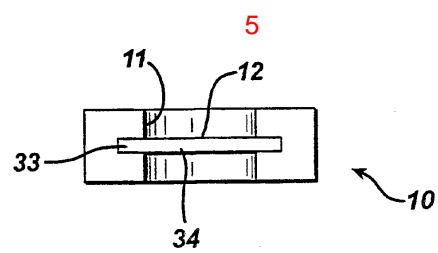
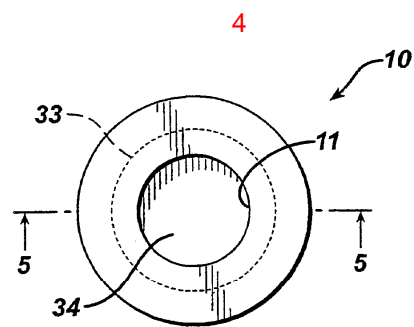
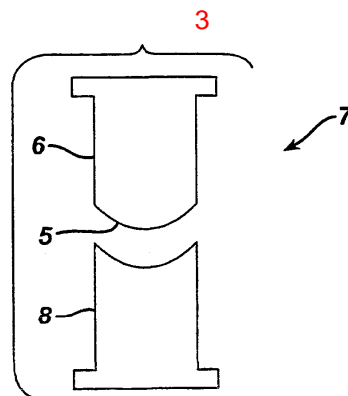
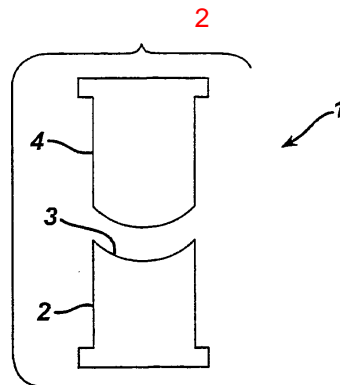
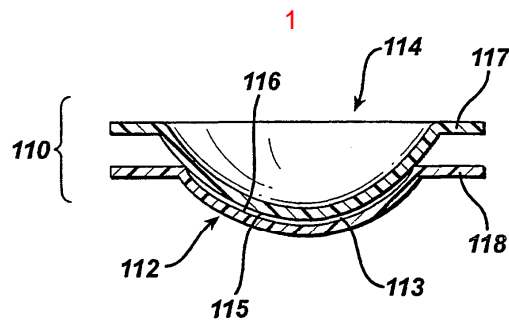
(a),

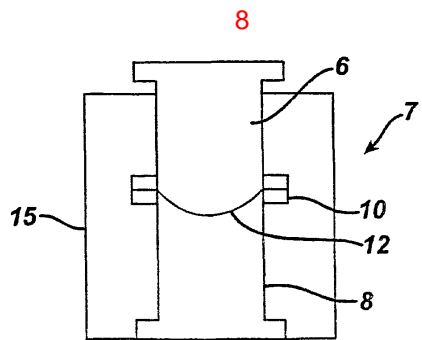
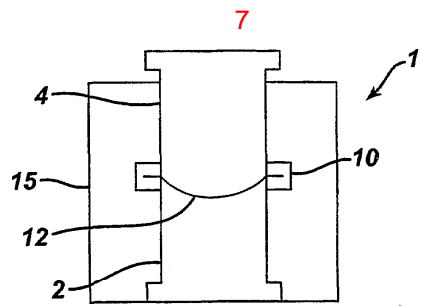
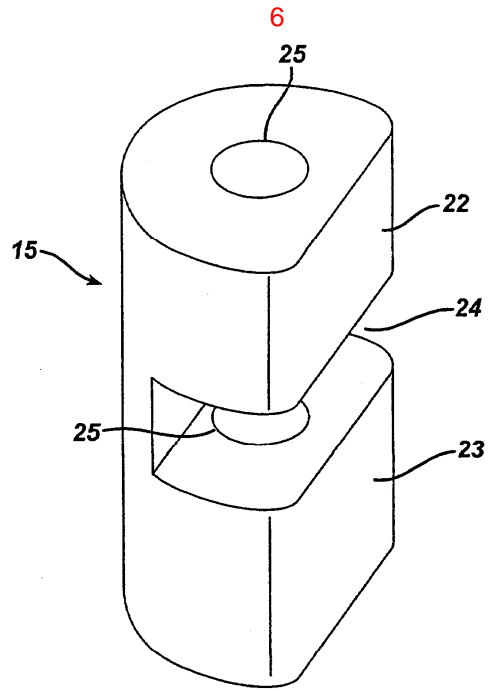
Tg

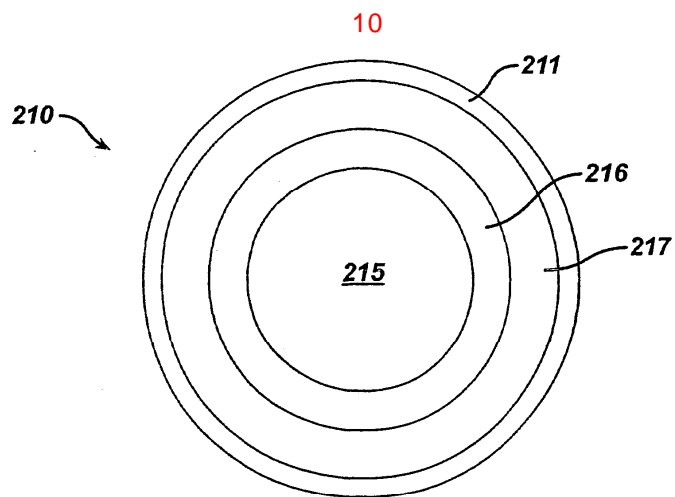
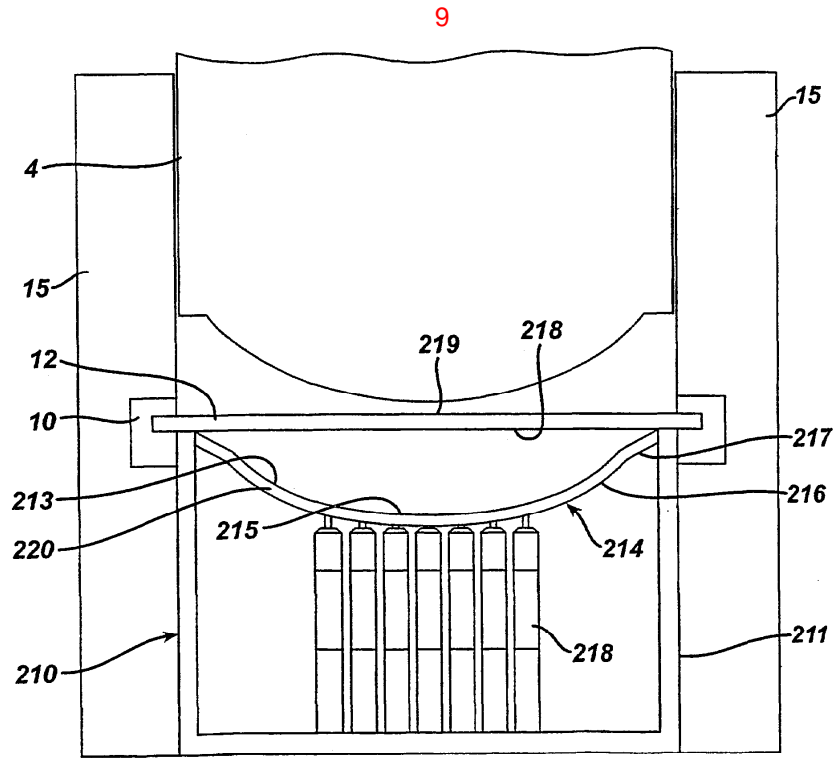
가

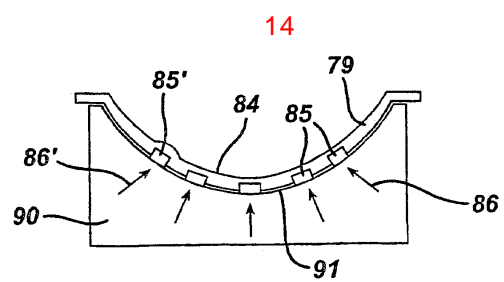
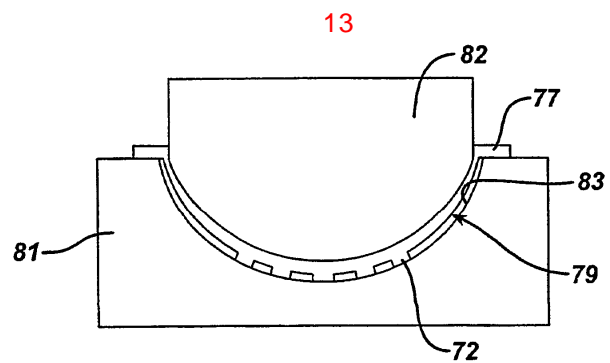
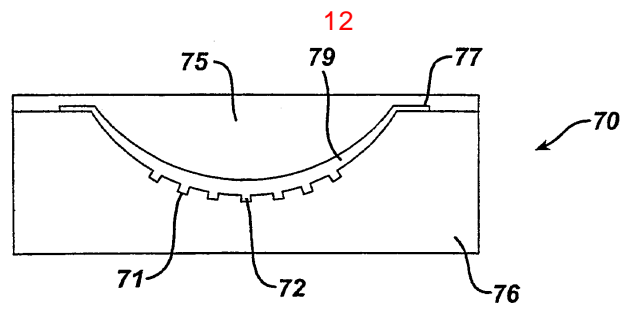
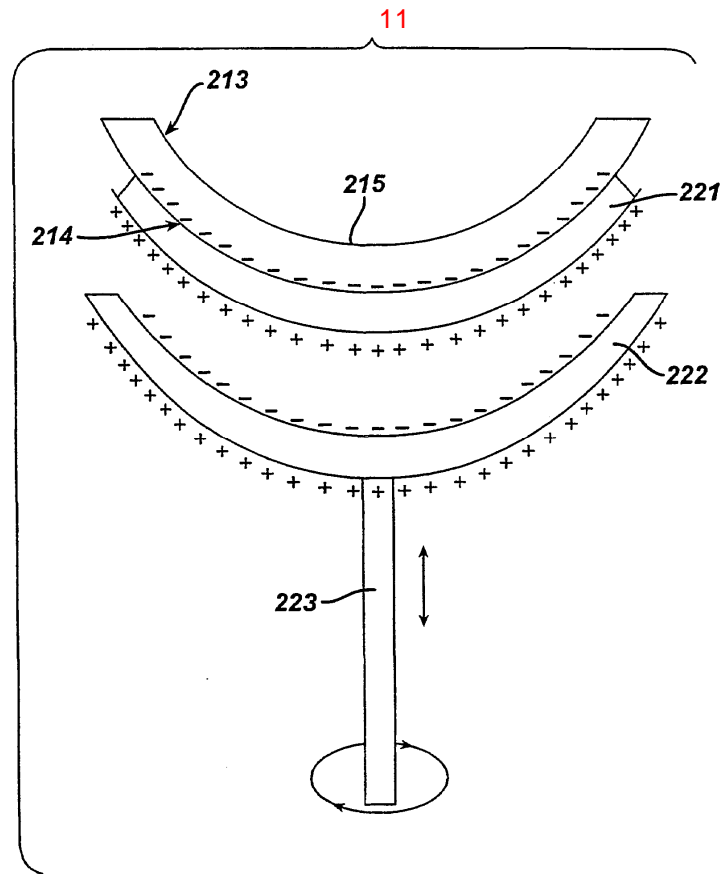
(b)

(c)









15

