

(19)
(12)

(KR)
(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
G06T 1/00

(11)
(43)

2001 - 0102892
2001 11 17

(21) 10 - 2001 - 0064245
(22) 2001 10 18

(71) 151 - 11

(72) 111 - 401
1 2 - 1301
1
27, 124 - 101

(74) :

(54)

2 3 가

, NURBS

, , NURBS ,

1

2

3

4

5

6

7

, 가 ,

가 가

puter Graphics) , 3D , CG(Com
3D 2D, 3D , CG
CF(Commercial Film), 가

, 6 (b)

가 가

S) (, *AL, *.MAX, *.DXF, *.3D
 / , ,
 가 / /
 가 .

ctor) 가 (, 3 (1 , 2 3 (fa
) 가 () (300) 가 .
 가 ,
 가 가 .

2 . 1 / 1 3
 가 가 (stego - data) . 1 3
 (cover - data)

3 , (50) ,
 (10) , (50)
 (20) , (10)
 (30) 가 (20) (40) (30)
 1

1 , (100, 200, 300)
 (100)
 (101), (102), (103) (100)
 (10)
 (200)
 (201), 가 (202), (203)
 (200) (20)

(300)
(203)

(100)

(30)

(200)

가

(100)

(100)

가

1)

가

가

가

가

2)

가

가

가
가

(cover - data)

가

가

가

가

(

(度量空間)

[射影變換])

(測度)

가

[R²]

, 3

[R³]

가

1

, 1

2

[R]

3

, 2

가

1
量空間)

2

3

, 1

, 2

(度

, 3

가

2

/ ()

3

1

/ () , 1~3 가
 (Factor) , ,

1:

(, ,) 가
 (, ,)
 " Line" ? " spline" , NURBS

(, ,) 가
 (Cartesian coordinate system)

(0, 0, 0) (4, 4, 4)

(, ,)

ID

가

2:

.1 가 2 가 1
 .2 가 3
 .3 5(3)

d, 2

$\|D\|$, $\|D\|$ 1
 S, 3 V 5
 5 가 x, y, z 5 (a)
 $\|D\|$, xyz, yzx, xzy 1 3
).

¹
 $\|D\| = V = d_1 \cdot d_2 \cdot d_3$

1) 가 $d_1 \cdot d_2 \cdot d_3$ (" Dimensions" X, Y, Z)
 가 (x_1, y_1, z_1) 가 (x_2, y_2, z_2) , 2 " max(x)"
 , Y " max(y)" (x, y, z)

2

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2}$$

가 , " spline" , 가 가 , d가
 $\|D\|_1$ d $\|D\|_2$ d 3

3

$$\alpha = \frac{d}{s(\|D\|)}$$

2 $s(V) = \sqrt[3]{S}$ 가 .1 가

3:

가 가 (x_2, y_2, z_2) , (x_1, y_1, z_1) 가 가 (x_2, y_2, z_2) ,
 (Second Point) " / " (First Point)

가 {0} ,

$0 <$ 가 ,

가 {1} ,

$0 >$ 가 .

1 (100) 2 (102), 5 가

가

(Properties)

가

가

1

[1]

Properties name	
Name	Box01, Line01, Circle01
Dimensions	X, Y, Z, Vertices, Faces
Rendering Control	Visibility, Renderable
Motion Blur	Enabled (None, Object, Image
Display Properties	Backface Cull, Edges Only Vertex Ticks
Mental ray Rendering Control	()

가

" Dimensions"

"

Dimensions"

가

2

3

" Dimensions"

4

4

$$\min(\|D(x)\|) \leq d(x) \leq \max(\|D(x)\|)$$

$$\min(\|D(x)\|)$$

가

$$\max(\|D(x)\|)$$

가 가

N

5

5

$$\left[\min(\|x\|) + (n-1) \frac{\max(\|x\|) - \min(\|x\|)}{N}, \min(\|x\|) + n \cdot \frac{\max(\|x\|) - \min(\|x\|)}{N} \right]$$

5 n=1,2,...,N

가 , 가
 7 . 2 3
 3 O_i , 2
 O_{2j} , O_{3k} i, j, k 가
 . N , s, p 2 3
 6

6
 $\{O_1, O_2, \dots, O_n\}$ $O_i = \{O_{i1}, O_{i2}, \dots, O_{is}\}$

7 7
 " Head" , " Revol1"
 " head" , " Revol1" , " Dimensions" 2

[2]

	Dimensions(X)	Dimensions(Y)	Dimensions(Z)	
Head	4.95	4.208	6.385	132.997
Revol1	5.165	5.113	1.634	43.152
Revol2	5.136	5.085	1.973	51.528
Cyl1	0.394	0.367	5.004	0.7236
Cyl2	0.639	0.33	5.003	1.055
Cyl3	0.394	0.33	5.002	0.6504
Sphere1	0.617	0.322	0.484	0.0962
Sphere2	0.617	0.322	0.484	0.0962
Sphere5	0.901	0.901	0.451	0.3661
Sphere6	0.324	0.141	0.35	0.01599

2 $\min(\|D(x)\|) = 0.01599$, $\max(\|D(x)\|) = 132.997$

, $\{O_1, O_2, \dots, O_n\}$

1. {Sphere6, Sphere1, Sphere2, Sphere5, Cyl3, Cyl1, Cyl2, Revol1, Revol2, Head} ()
2. {Head, Revol2, Revol1, Cyl2, Cyl1, Cyl3, Sphere5, Sphere2, Sphere1, Sphere6} ()
3. {Head}, {Revol2, Revol1, Cyl2, Cyl1, Cyl3, Sphere5, Sphere2, Sphere1, Sphere6} (, N=2)

7 3
 , 1 (100) (103), (103)

(103) 가
 가 가 , , N

URBS

가 ,

$$B_i^*$$

$$B_i^* = B_0$$

$$B_i^* = \beta_i B_{i-1} + (1 - \beta_i) B_i \quad \beta_i = \frac{i}{n+1} \quad i = 1, \dots, n$$

$$B_{n+1}^* = B_n$$

가 .

II :

(Subdivision)

가 . 가 .
 t=1/2 . 3 . 8 . t

8

$$P(t) = (1-t)^3 B_0 + 3t(1-t)^2 B_1 + 3t^2(1-t) B_2 + t^3 B_3 \quad 0 \leq t \leq 1$$

$$C_0, C_1, C_2, C_3$$

$$D_0, D_1, D_2, D_3$$

$$C_0, C_1, C_2, C_3$$

$$R(v), \quad 0 \leq v \leq 1$$

$$Q(u), \quad 0 \leq u \leq 1$$

$$P(t), \quad 1/2 \leq t \leq 1$$

$$Q(u), \quad 0 \leq u \leq 1$$

$$R(v), \quad 0 \leq v \leq 1$$

$$P(t), \quad 0 \leq t \leq 1/2$$

$$D_0, D_1, D_2, D_3$$

$$C_0 = B_0$$

$$3(C_1 - C_0) = \frac{3}{2} (B_1 - B_0)$$

$$3(C_3 - C_2) = \frac{3}{8} (B_3 + B_2 - B_1 - B_0)$$

$$C_3 = \frac{1}{8} (B_3 + 3B_2 + 3B_1 + B_0)$$

NURBS B - SPLINE KNOT 가 , , 가 가 (Weight) , NURBS 가 (size)가 가 (200) (201), (202), (203) 가 가 가 (Mapping Table) 가 가 가 1) 2) 3) 4) 5) 가 Mapping table 가 가 가 1 (bit) 가 N가 , [$\log_2 \lambda$] 가 가 " []" 가 가 4

[4]

1 4
가 (100) , (103) 가
(202) 가 (103) .

1 (300) (100) 가 (200)
.

, , 2 4
.

4 , 가 가
(11) (11) ,
가 (21) (31) .

2 , (110) (100) ,
(111) (110) (110) (112)
가 . 가 (110) α_c (113)
(110) (11) .

(210) 가
(310) (210) (21) ,
(310) (31) .

111), (112) (113) (110) (

가 가 $\alpha_0 > \alpha$ $\alpha_0 < \alpha$ 가

$[1111111]$ $\alpha_0 > \alpha$ α_c

(213) (210) (211), (212), α_c (2

13) (211) (2

가 $\alpha_0 < \alpha_c$,

{0} 가 ,

가 $\alpha_0 > \alpha$,

{1} 가 .

(310) 가

1) .

2) ,

가 2

(213) (312)

1: 111000111110001110000111111(9)

2: 111,000,11111,000,111,00,00,111,111

3: 101010011()

(400) . (312) (313)

/ .
가

가 , 가 , 가

, , , , 가 , 가

(57)

1.

,

,

,

가

,

,

가

가

.

2.

1

,

,

,

||D||

,

가 가 d ,

$\|D\|$ d

3.

2 , , , .

4.

2 , $\|D\|$ 가 .

5.

1 , 가 가 가 .

6.

1 division) , 가 (Sub

7.

,
가 ,
,

8.

7 , ,
, $\|D\|$,

가 가 d ,

$\|D\|$ d .

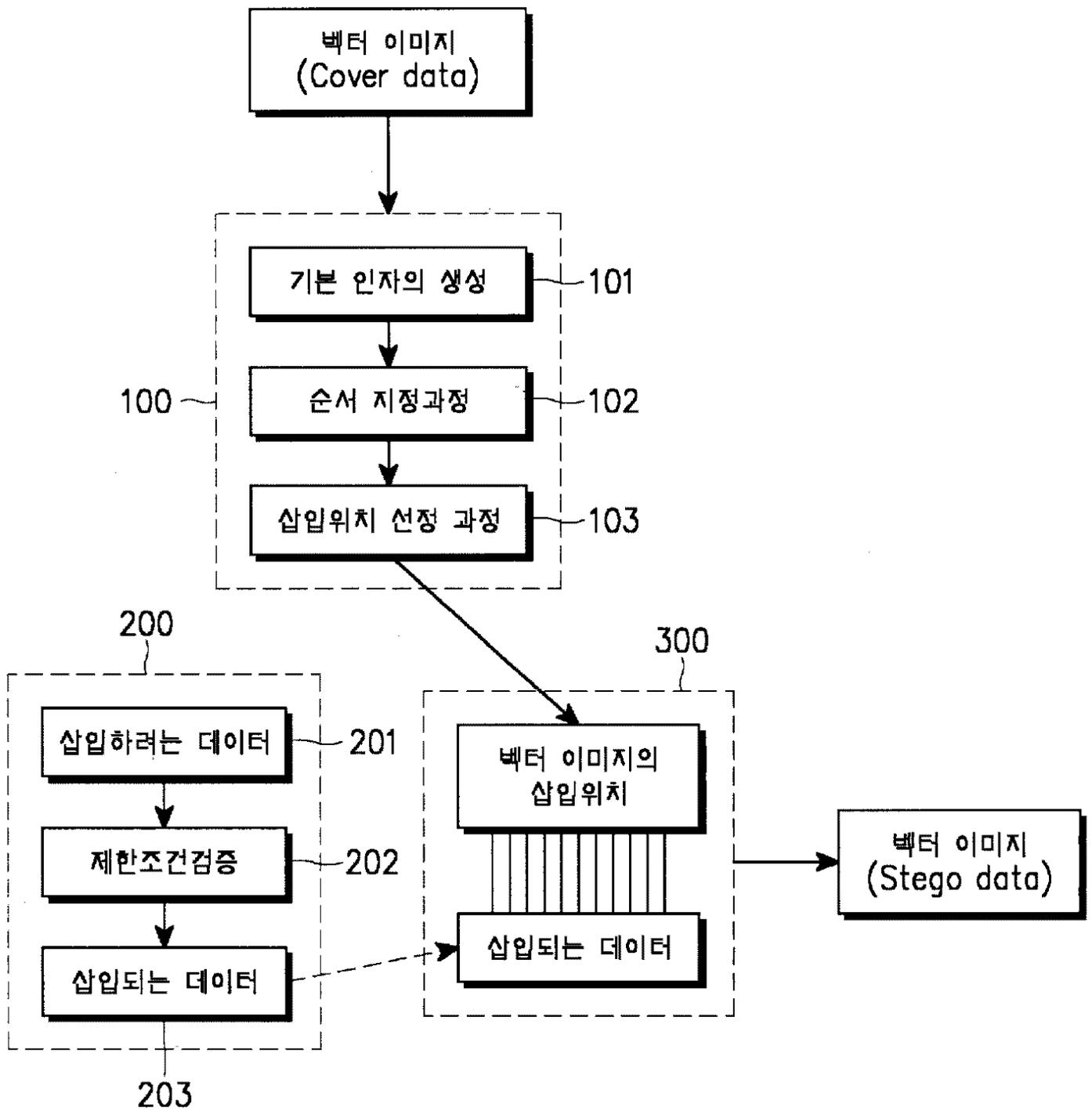
9.

8 , , , .

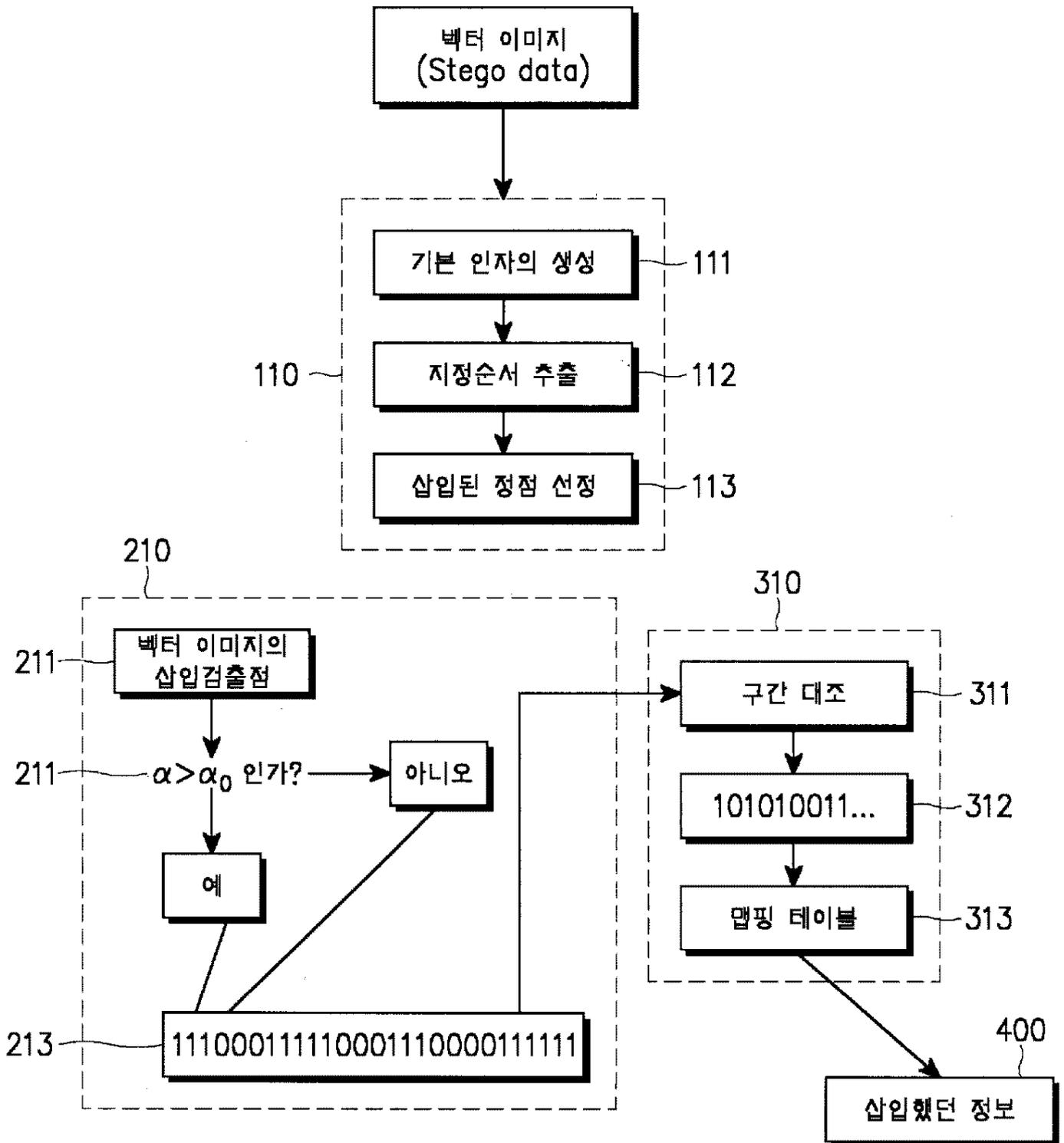
10.

8 , $\|D\|$,
가 .

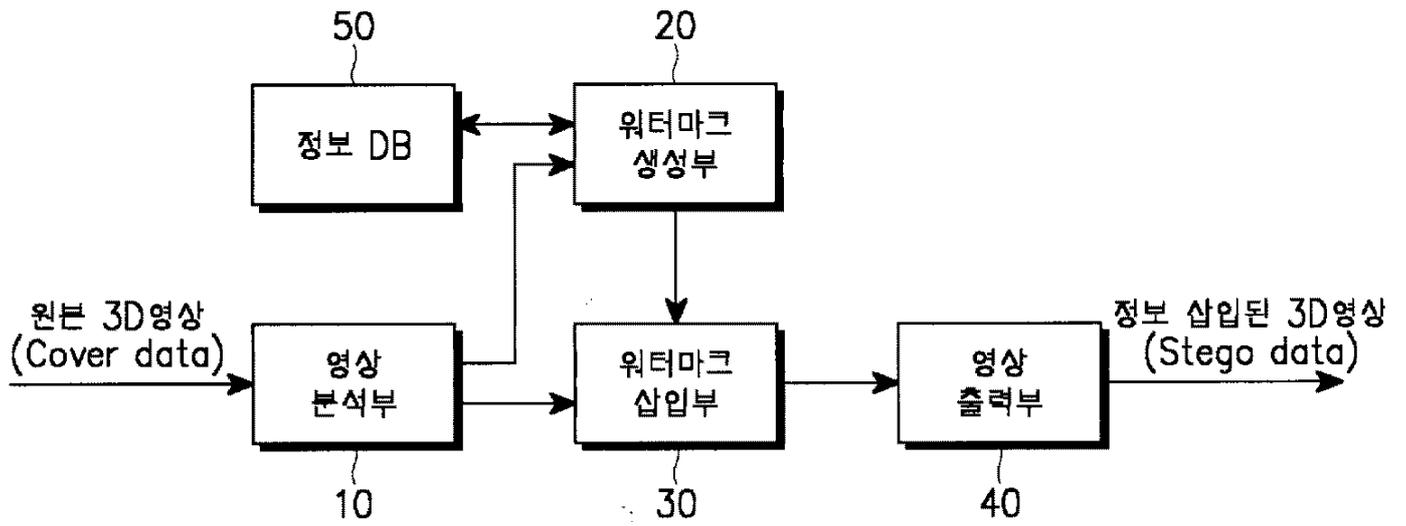
1



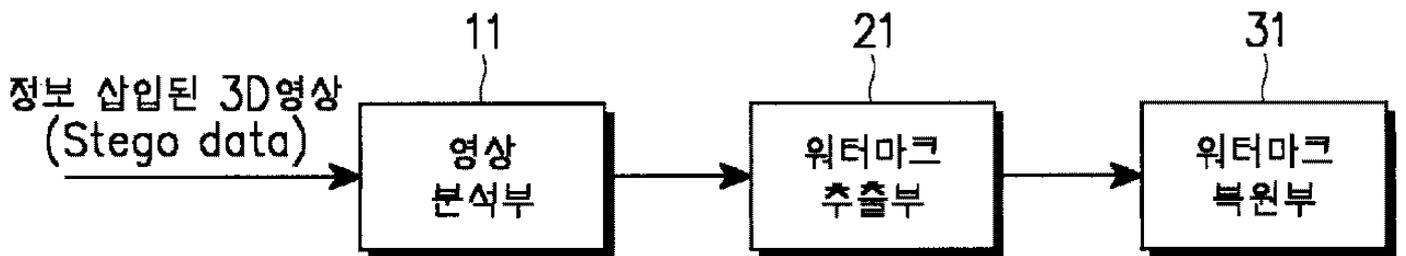
2



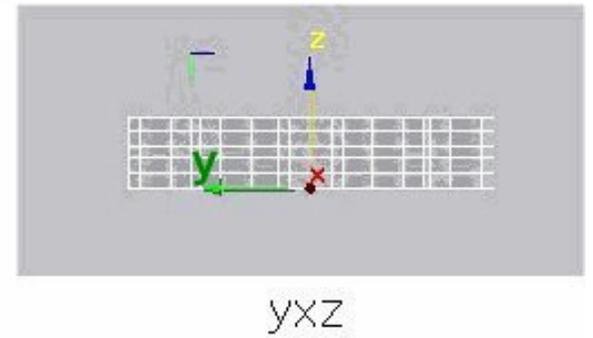
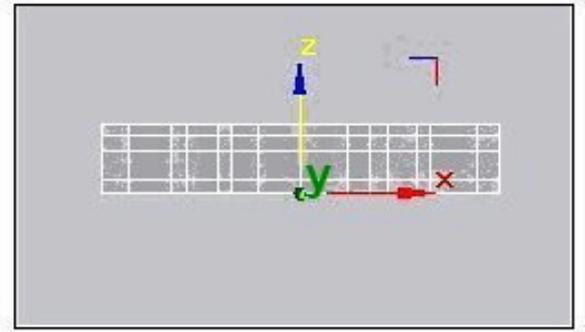
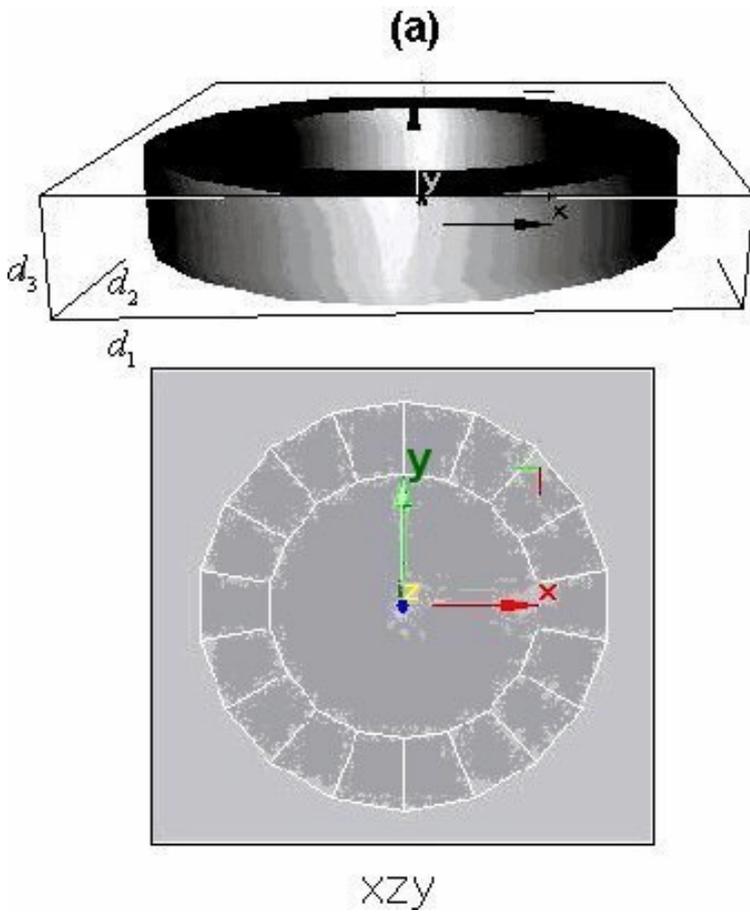
3



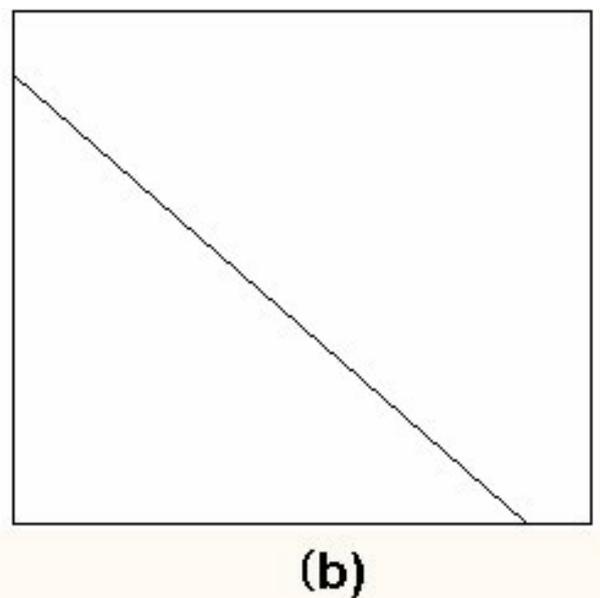
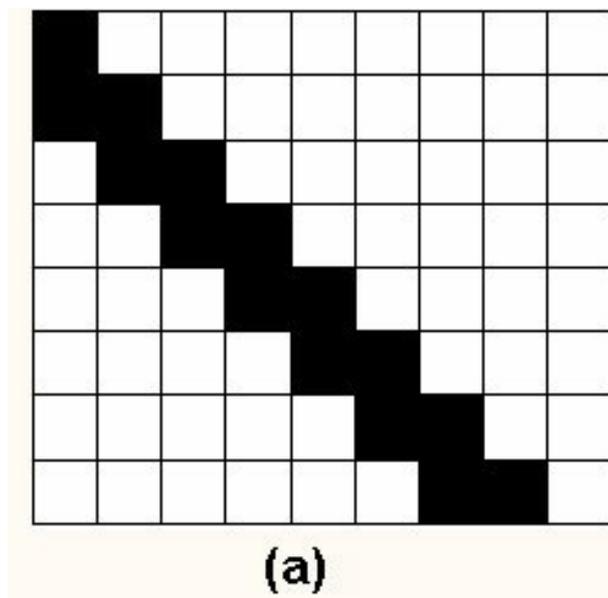
4



5



6



7

