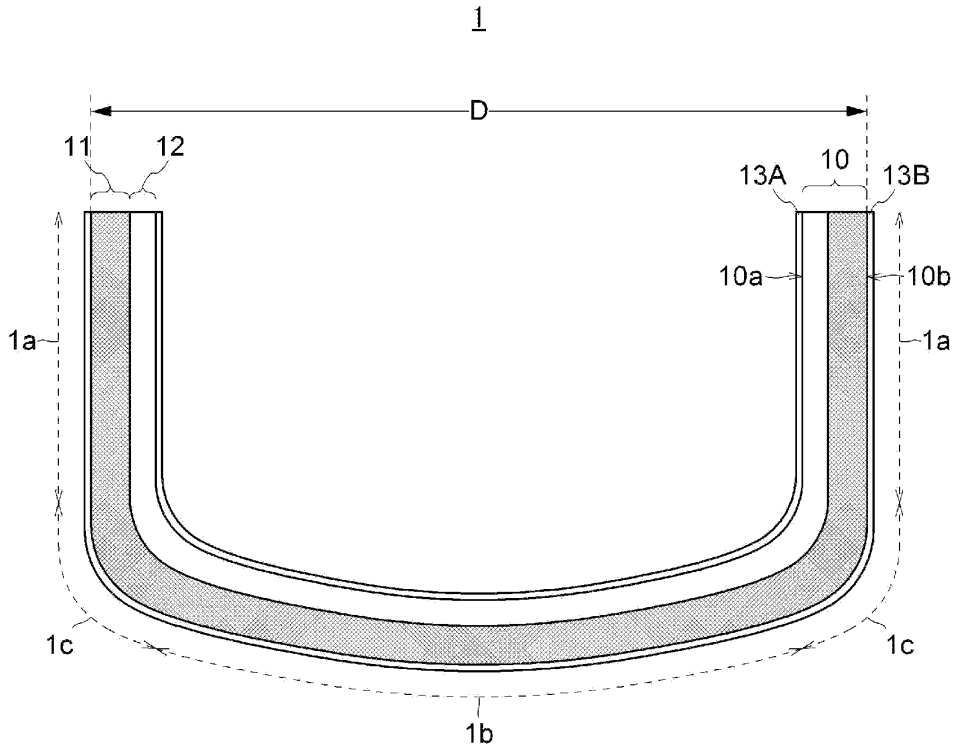
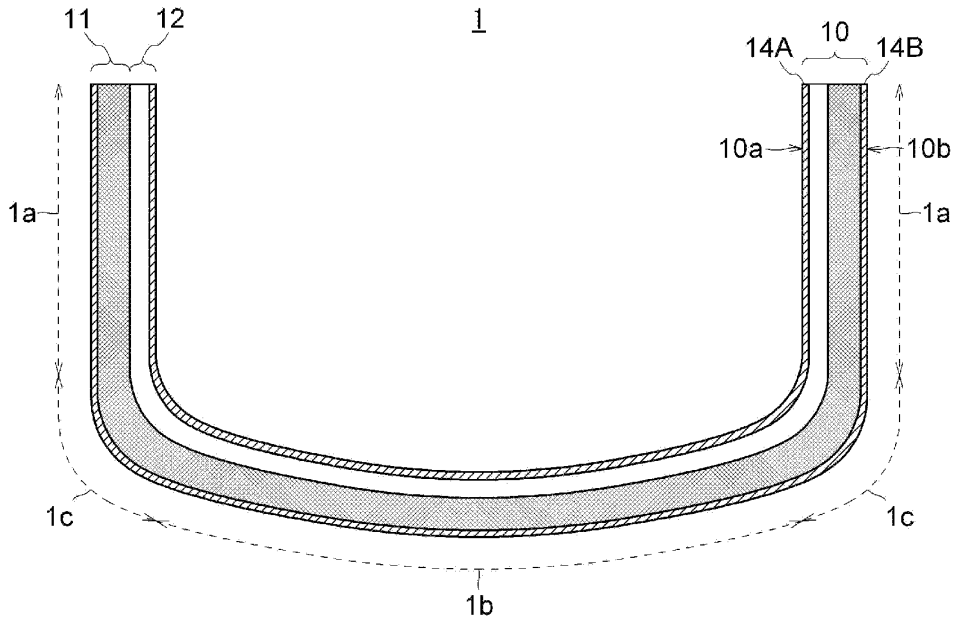
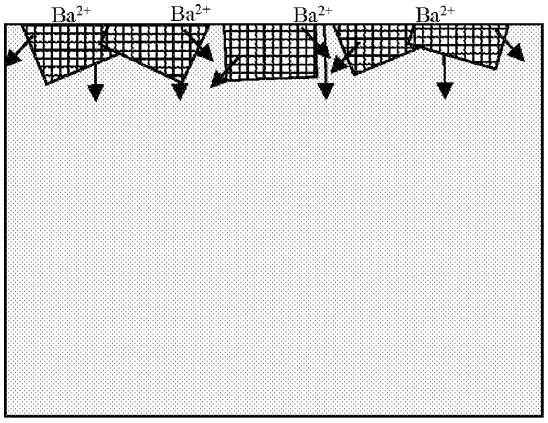
[図1]



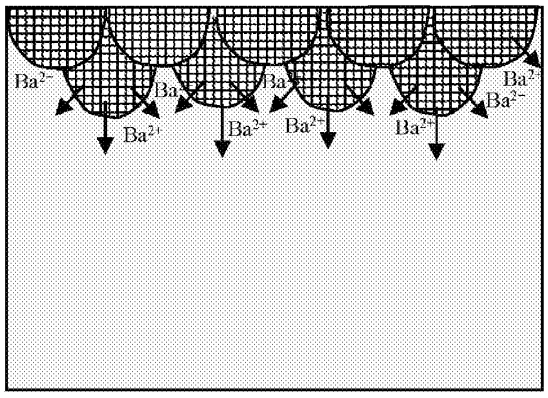
[図2]



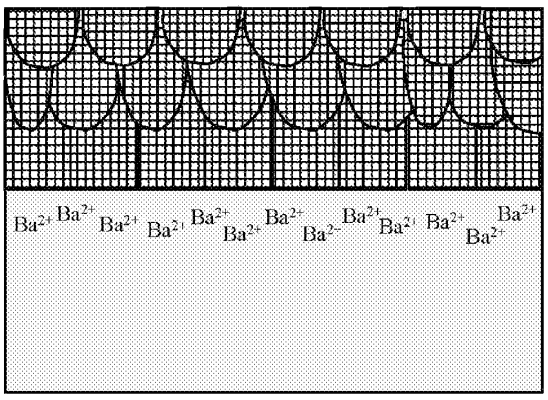
[図3]


Ba2+
Ba2+
Ba2+
Ba2+

（ａ）

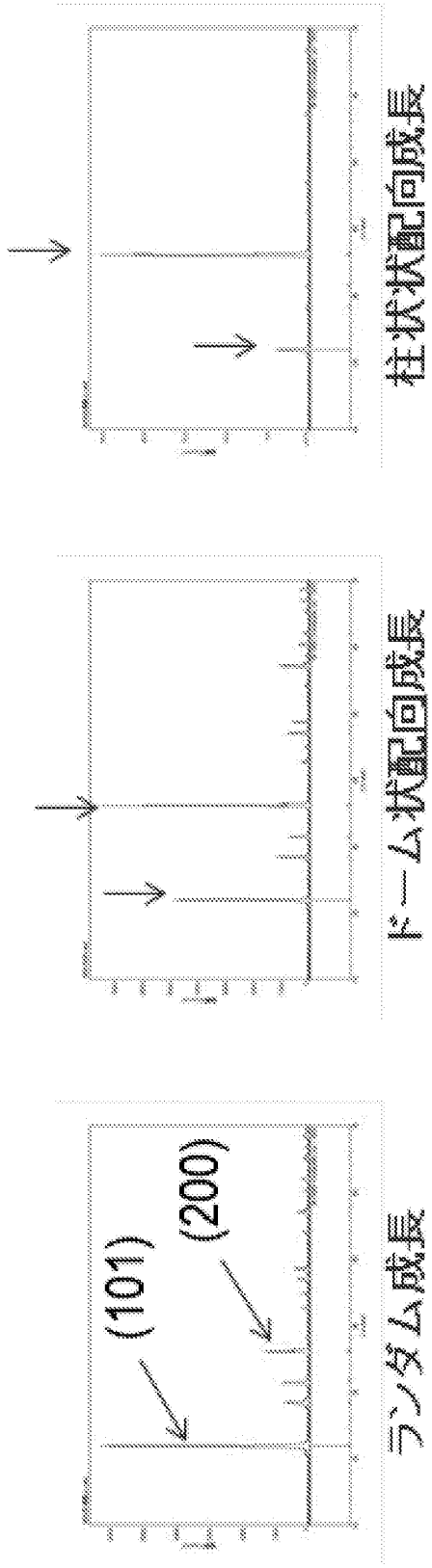

Ba2+
Ba2+
Ba2+
Ba2+
Ba2+
Ba2+
Ba2+
Ba2+
Ba2+

（ｂ）


Ba2+
Ba2+
Ba2+
Ba2+
Ba2+
Ba2+
Ba2+
Ba2+
Ba2+
Ba2+
Ba2+
Ba2+

（ｃ）

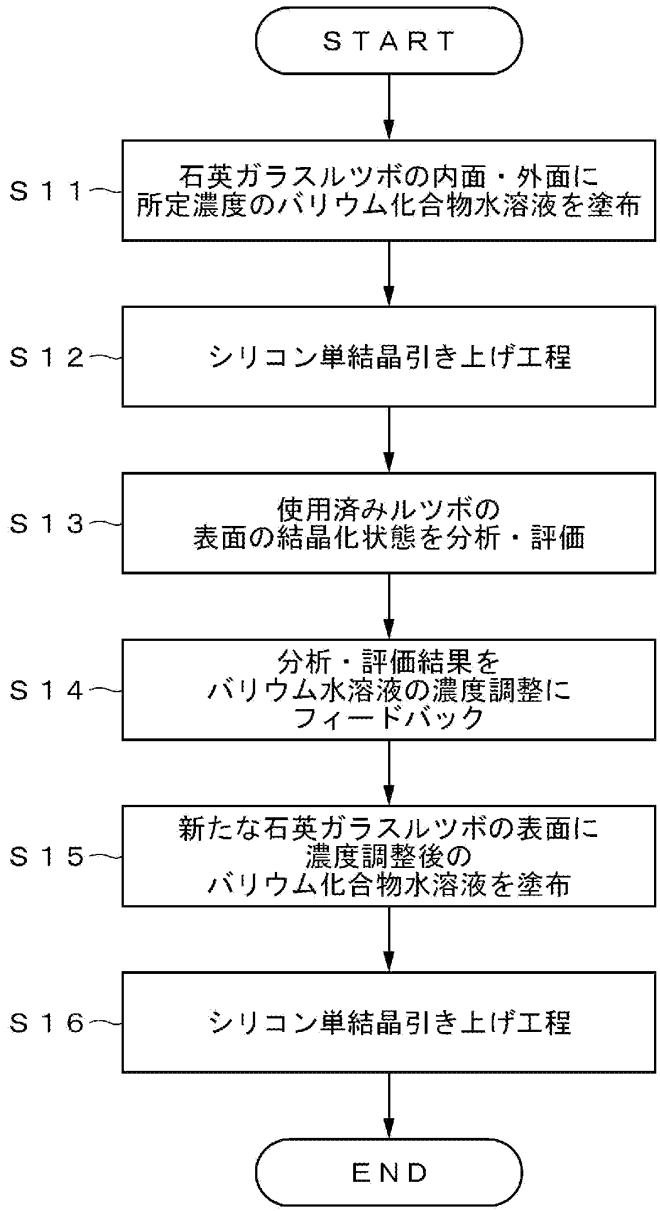
[図4]



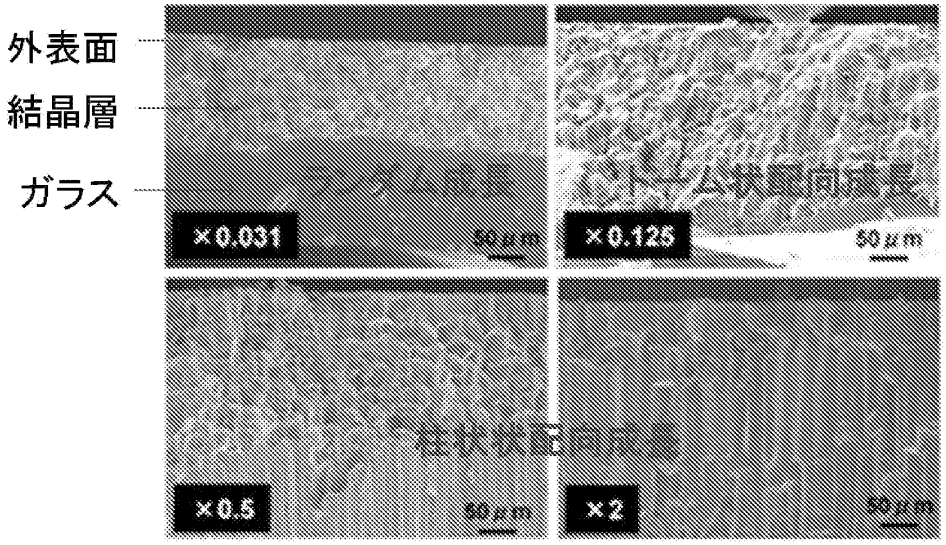
[図5]

結晶構造	ルツボ					
	内面			外面		
	W部	R部	B部	W部	R部	B部
ランダム（7.0以上）	×	×	×	×	×	×
ドーム状（0.4以上～7.0未満）	◎	○	○	◎	◎	◎
柱状（0.4未満）		◎	◎	○	○	○

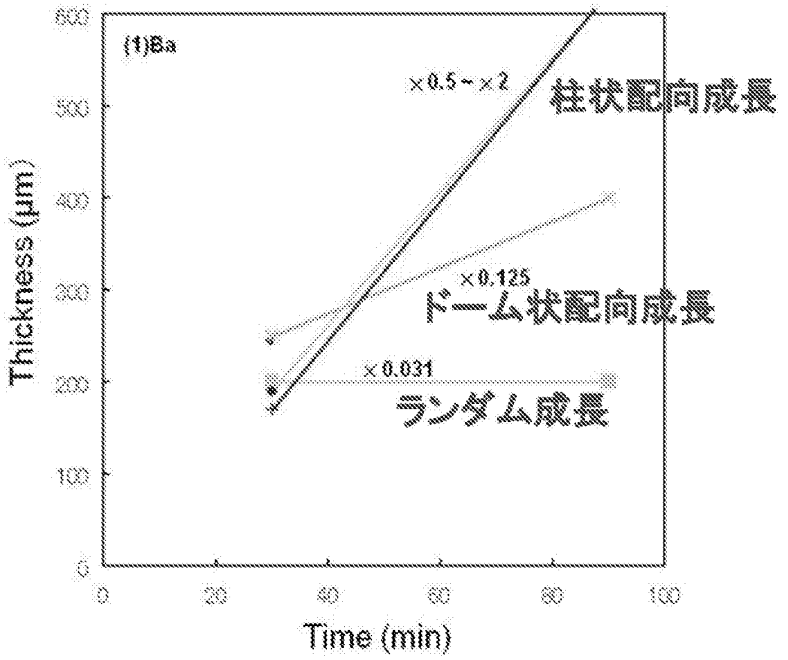
[図6]


START
S11
石英ガラスルツボの内面・外面に
所定濃度のバリウム化合物水溶液を塗布
S12
シリコン単結晶引き上げ工程
S13
使用済みルツボの
表面の結晶化状態を分析・評価
S14
分析・評価結果を
バリウム水溶液の濃度調整に
フィードバック
S15
新たな石英ガラスルツボの表面に
濃度調整後の
バリウム化合物水溶液を塗布
S16
シリコン単結晶引き上げ工程
END

[図7]


外表面
結晶層
ガラス
×0.031
50μm
×0.125
50μm
×0.5
50μm
×2
50μm

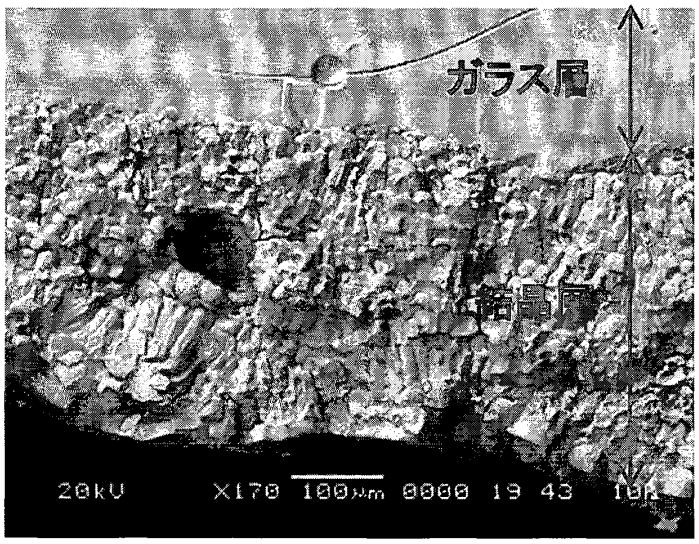
(a)


(1)Ba
×0.5~×2
柱状配向成長
×0.125
ドーム状配向成長
×0.031
ランダム成長
Thickness (μm)
Time (min)
0
100
200
300
400
500
600
0
20
40
60
80
100

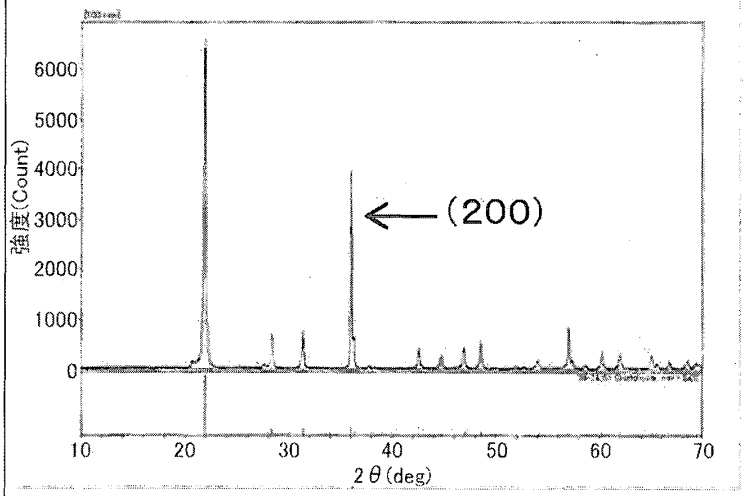
(b)

[図8]

ルツボサンプル＃１



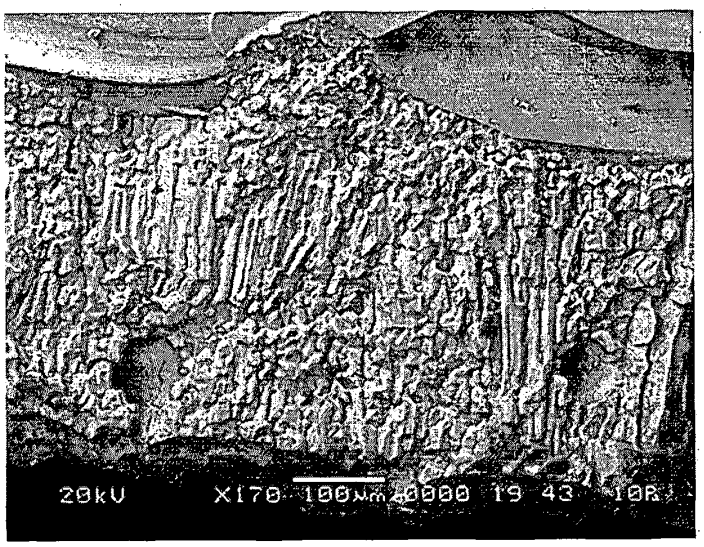
（ａ）



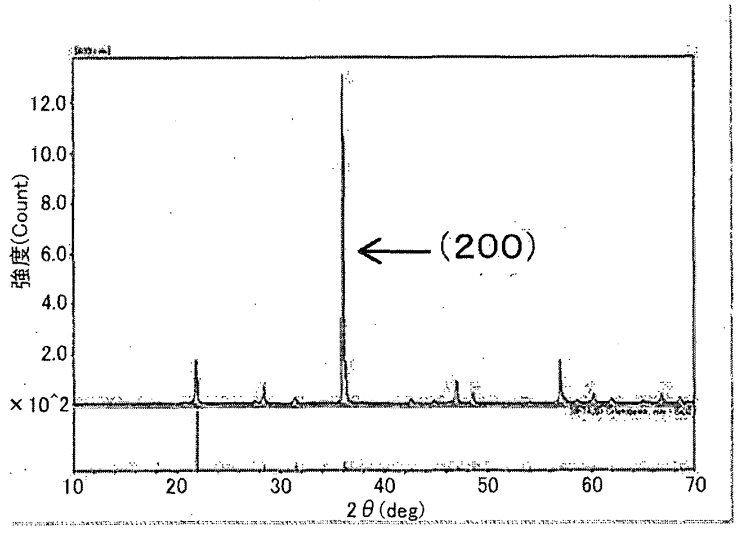
（ｂ）

[図8] 続き

ルツボサンプル＃２



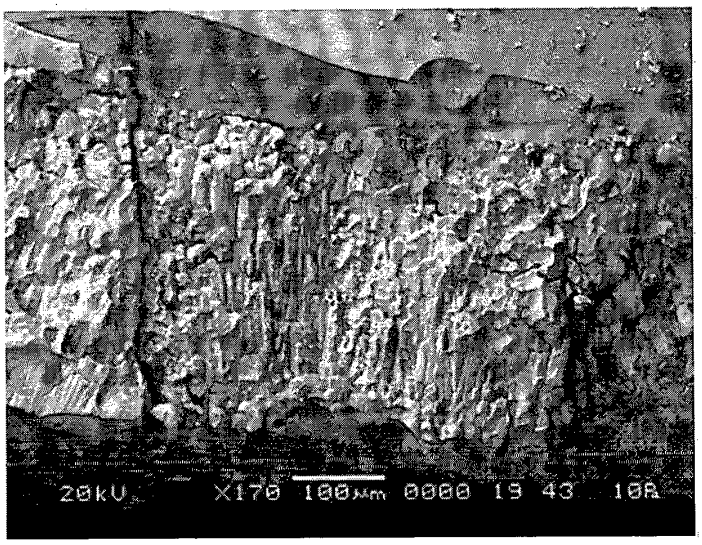
（ｃ）



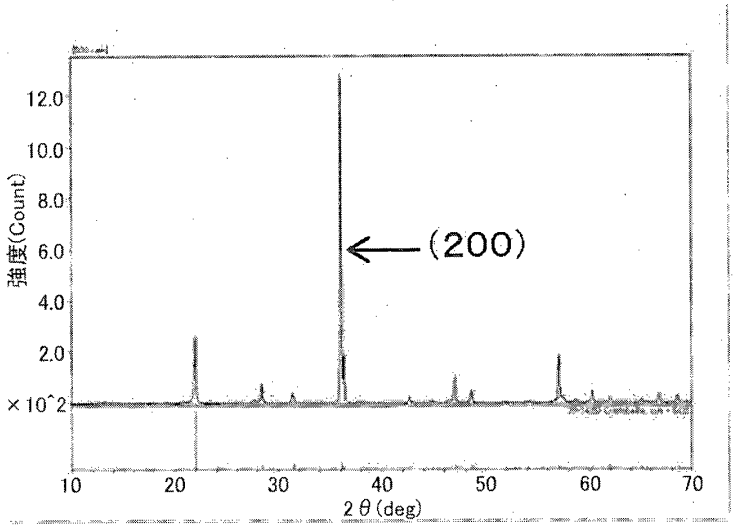
（ｄ）

[図8]続き

ルツボサンプル＃３

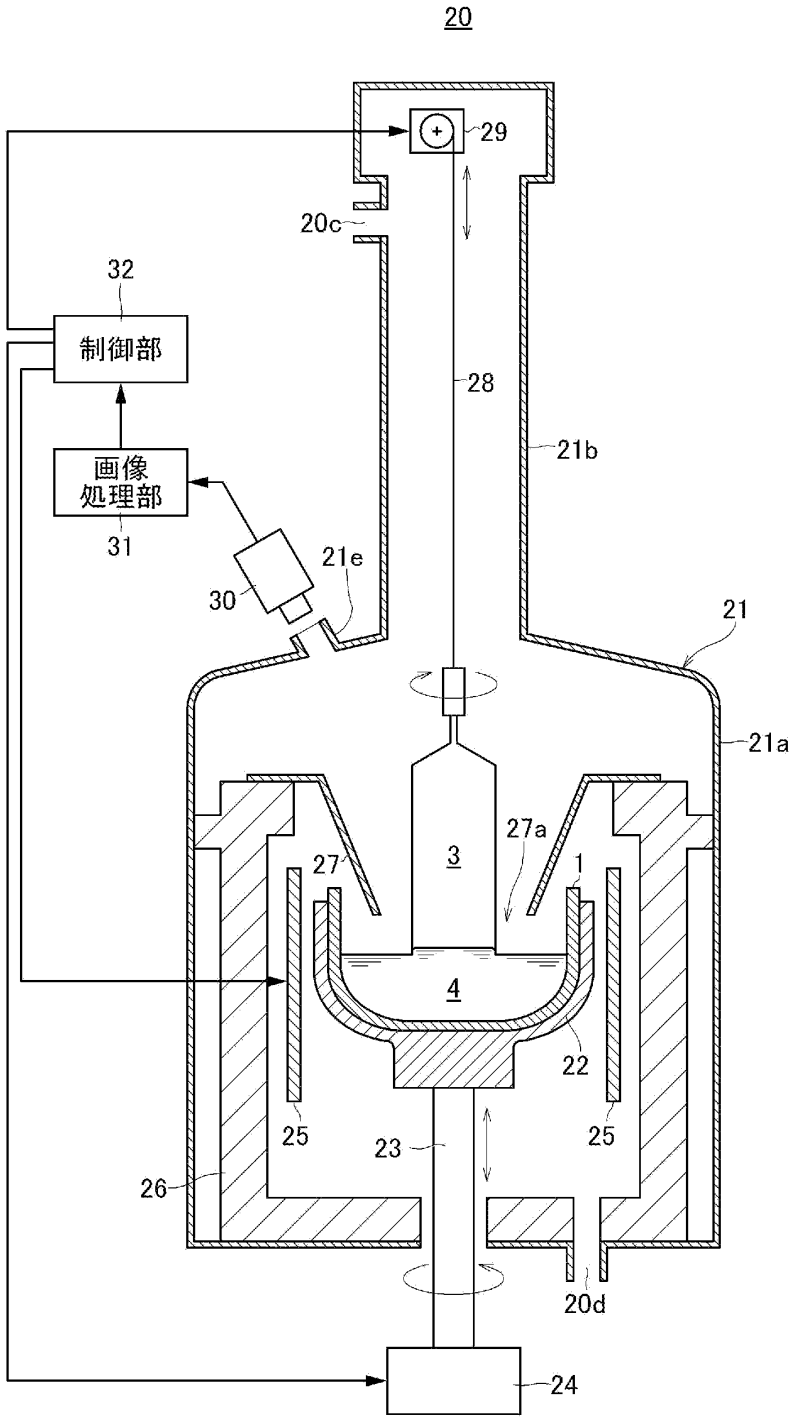


（ｅ）



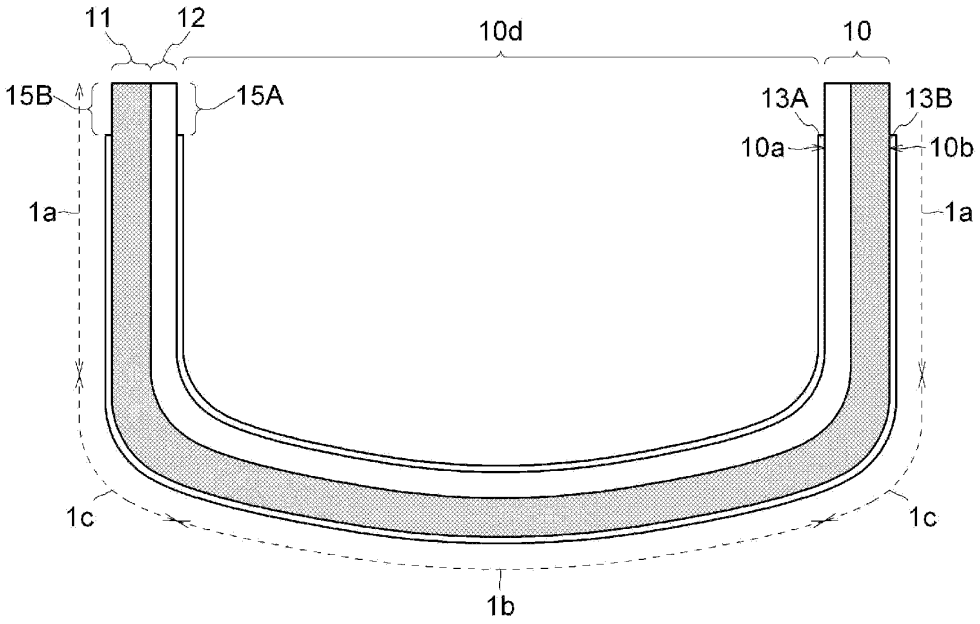
（ｆ）

[図9]


20
29
20c
32
制御部
28
21b
画像
処理部
31
30
21e
21
21a
27a
3
27
1
4
22
25
23
25
26
20d
24

[図10]

2



[図11]

