

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-6371

(P2009-6371A)

(43) 公開日 平成21年1月15日(2009.1.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 2 D 17/22 (2006.01)	B 2 2 D 17/22	C 4 E 0 9 3
B 2 9 C 33/42 (2006.01)	B 2 2 D 17/22	B 4 F 2 0 2
B 2 2 C 9/06 (2006.01)	B 2 9 C 33/42	
	B 2 2 D 17/22	F
	B 2 2 C 9/06	G

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-170630 (P2007-170630)
 (22) 出願日 平成19年6月28日 (2007. 6. 28)

(71) 出願人 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金型

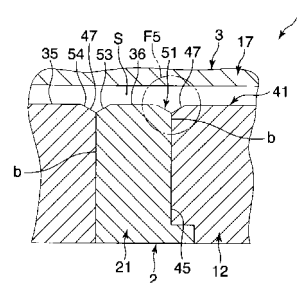
(57) 【要約】

【課題】長い金型寿命の実現が可能な金型を得る。

【解決手段】金型1は、固定型2と、この固定型2に組み合わされるとともに固定型2との間に製品31が鑄造される内部空間Sを形成する可動型3とを備える。この金型1は、固定型2および可動型3のいずれか一方の少なくとも一部を構成する型部材12と、型部材12に嵌め込まれる入れ子21とを備える。型部材12および入れ子21は、協働して内部空間Sの一部を規定する型面41を形成する。この型面41には、型部材12と入れ子21との間の境界部分47に沿って凹部51が設けられている。

【選択図】 図4

図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

固定型と、この固定型に組み合わされるとともに上記固定型との間に製品が鑄造される内部空間を形成する可動型とを備えた金型であって、

上記固定型および上記可動型のいずれか一方の少なくとも一部を構成する型部材と、上記型部材に嵌め込まれる入れ子と、を備え、

上記型部材および上記入れ子は、協働して上記内部空間の一部を規定する型面を形成するとともに、この型面には上記型部材と上記入れ子との間の境界部分に沿って凹部が設けられていることを特徴とする金型。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の金型において、

上記凹部は、後工程で形成される上記製品の最終形状よりも上記内部空間を膨らませることを特徴とする金型。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の金型において、

上記凹部は、上記内部空間から離れる方向に進むに従い先細になっていることを特徴とする金型。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の金型において、

上記凹部は、上記型部材と上記入れ子との間の境界で最も深く窪んでいることを特徴とする金型。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の金型において、

上記型部材および上記入れ子は、上記製品の外観表面を形成する型面の少なくとも一部を形成することを特徴とする金型。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、入れ子構造を備えた金型に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、種々の金型が提供されているが、その中には入れ子構造を備えたものがある。特許文献 1 には、複数の入れ子を備えた鑄造用金型が開示されている。この複数の入れ子は、一方の側面に段差部を有するとともに、円周方向に沿って一列に並べられている。入れ子は、それぞれ段差部を有する側面と平面である方の側面とが合わされ、入れ子と入れ子との間にはスリットベントに連通する例えば 0.1 mm の隙間が形成されている。これにより、鑄造時にこの隙間を通じて金型内からガス抜きをすることができる。

【特許文献 1】実公平 4 - 2 1 6 3 7 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

金型は、例えば入れ子とこの入れ子が嵌め込まれる型部材とを備える。入れ子および型部材の一例は、協働して製品が鑄造される内部空間の一部を規定する型面を形成する。本発明者は、このような入れ子構造を備えた金型を用いると、金型を繰り返し使用するに伴い、製品表面に意図しない凹みが形成されるなど製品不良を生じるおそれがあることを見出した。すなわちこのような金型は、繰り返し使用による製品不良を避けるために、比較的早く金型寿命を迎えてしまう。

【0004】

本発明の目的は、長い金型寿命の実現が可能な金型を得ることにある。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【0005】

上記目的を達成するため、本発明の一つの形態に係る金型は、固定型と、この固定型に組み合わされるとともに上記固定型との間に製品が鑄造される内部空間を形成する可動型とを備える。この金型は、上記固定型および上記可動型のいずれか一方の少なくとも一部を構成する型部材と、上記型部材に嵌め込まれる入れ子とを備える。上記型部材および上記入れ子は、協働して上記内部空間の一部を規定する型面を形成する。この型面には、上記型部材と上記入れ子との間の境界部分に沿って凹部が設けられている。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、長い金型寿命の実現が可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、本発明の一つの実施形態について、図1ないし図8を参照して説明する。

図1は、例えばダイカスト鑄造用の金型1を示す。この図1は、本発明が適用される金型の一例として、ポータブルコンピュータの表示ユニットの筐体の一部を鑄造する金型を示している。なお本発明が適用される金型はこれに限らず、種々の製品の製造に用いられる種々の金型が幅広く該当する。例えば本発明に係る金型は、コールドチャンバー方式、およびホットチャンバー方式のダイカスト鑄造用金型、並びにチクソモールドイング用の金型のいずれであってもよい。

【0008】

図1に示すように、金型1は、固定型2と、この固定型2に組み合わされる可動型3とを含む。固定型2は、図示しない固定盤に固定される。固定型2は、固定型板11、キャビティ部材12、および鑄込み口部材13を含む。固定型板11は、固定盤に固定されるとともに、可動型3に対向する面にキャビティ部材12が取り付けられる凹部11aを有する。キャビティ部材12は、この凹部11aに取り付けられるとともに、可動型3に対向する。キャビティ部材12は、例えば製品の外観表面を形成する型面を有する。なお本実施形態でいう製品の的外観表面とは、筐体の外側の表面のことである。

【0009】

鑄込み口部材13は、鑄造機の射出プランジャー（図示しない）が挿入される貫通孔を備え、筒状に形成されている。固定型板11は、鑄込み口部材13が取り付けられる開口部（図示しない）を有する。またキャビティ部材12は、鑄込み口部材13を避ける切欠き部12aを有する。鑄込み口部材13は、固定型板11の開口部とキャビティ部材12の切欠き部12aに沿って取り付けられる。鑄込み口部材13は、可動型3に当接する第1の端部と、この第1の端部の反対側に設けられ、固定盤側に露出する第2の端部である連結端部13aとを備える。この連結端部13aは、鑄造機のスリーブ（図示しない）が連結される。

【0010】

一方、可動型3は、可動型板16、コア部材17、および分流子18を含む。可動型3は、図示しない可動盤に固定されるとともに、固定型2に組み合わされて型締される型閉め位置と、鑄造品を金型1内から取り出すために固定型2から離間する型開き位置との間で進退自在である。

【0011】

可動型板16は、可動盤に固定されるとともに、固定型2に対向する面にコア部材17が取り付けられる凹部（図示しない）を有する。コア部材17は、この凹部に取り付けられるとともに、固定型2に対向する。コア部材17は、例えば製品の内側表面を形成する型面を有する。なお本実施形態でいう製品のの内側表面とは、筐体の内側の表面のことである。互いに向き合う固定型2の型面2aと可動型3の型面3aとが合わされると、固定型2と可動型3との間には、製品が鑄造される内部空間S（図4参照）が形成される。

【0012】

本実施形態に係る金型1は、例えば溶融マグネシウム合金を溶湯とするMgダイカスト

10

20

30

40

50

に用いられる。このような金型 1 は、高温の溶湯が高圧で注入されるため、繰り返し使用されるに伴い、金型 1 の型面の一部が溶湯により溶けてしまうことがある。このような現象を溶損と称する。

【 0 0 1 3 】

図 2 に示すように、金型 1 は、例えば溶損対策のために入れ子構造を備える。すなわち、金型 1 は、例えば溶損が生じやすい部位と、溶損が生じにくい部位とを有する。金型 1 は、溶損が生じにくい部位を長期に亘り使用する型部材とするとともに、溶損が生じやすい部位を上記型部材に交換可能に嵌め込まれる入れ子 2 1 としている。これにより入れ子 2 1 を適宜交換することで、金型 1 の寿命を延ばすことができる。

【 0 0 1 4 】

例えば金型 1 で鑄造される製品 3 1 の一例は、例えばその製品に係る商標、商号、またはロゴマークのようなマークが製品 3 1 の外観表面 3 1 a に凹凸形状で描かれる。このような製品 3 1 を鑄造する金型 1 は、製品 3 1 の外観表面 3 1 a を形成する型面 4 1 に上記マークを形成するための微小な突起または微小な窪みが設けられている。

【 0 0 1 5 】

このような微小な突起や微小な窪みは、溶湯によって溶かされて初期形状が崩れやすい。そのため、このような微小な突起や微小な窪みが設けられた領域は、金型 1 のなかで溶損が生じやすい部位の一例といえる。一方、このような微小な突起や微小な窪みが設けられていない領域は、溶損が生じにくい部位の一例といえる。

【 0 0 1 6 】

本実施形態に係る金型 1 では、固定型 2 の一部を構成するキャビティ部材 1 2 が上記型部材に該当するとともに、上記マークを形成する微小突起 3 6 a が設けられた部位をキャビティ部材 1 2 に交換可能に嵌め込まれる入れ子 2 1 としている。詳しくは、図 2 に示すように、キャビティ部材 1 2 は、上記入れ子 2 1 が嵌め込まれる開口部 4 5 を備える。入れ子 2 1 は、この開口部 4 5 に嵌め込まれることで、内部空間 S に露出されるとともに固定型 2 の一部を構成する。

【 0 0 1 7 】

キャビティ部材 1 2 は、例えば製品形状に対応して窪むとともに、内部空間 S に臨む面 3 5 を有する。入れ子 2 1 は、内部空間 S に臨む面 3 6 を有する。この面 3 6 には、上記マークを形成するための微小突起 3 6 a が設けられている。キャビティ部材 1 2 および入れ子 2 1 は、協働して内部空間 S の一部を規定する型面 4 1 を形成する。詳しくは、キャビティ部材 1 2 の面 3 5 および入れ子 2 1 の面 3 6 は、製品 3 1 の外観表面 3 1 a を形成する型面 4 1 を形成する。

【 0 0 1 8 】

次に、キャビティ部材 1 2 と入れ子 2 1 との間の境界部分 4 7 について詳しく説明する。図 4 に示すように、キャビティ部材 1 2 および入れ子 2 1 が協働して形成する型面 4 1 には、キャビティ部材 1 2 と入れ子 2 1 との間の境界部分 4 7 に沿って凹部 5 1 が設けられている。凹部 5 1 は、後工程で形成される製品 3 1 の最終形状よりも内部空間 S を膨らませるように、すなわち製品 3 1 に駄肉部分 6 1 が形成されるように、内部空間 S から離れる方向に窪んでいる。図 3 に示すように、凹部 5 1 は、キャビティ部材 1 2 と入れ子 2 1 との間の境界部分 4 7 に沿って、入れ子 2 1 の全周に設けられている。

【 0 0 1 9 】

凹部 5 1 の形状としては種々のものが採用可能であるが、本実施形態ではその一例として、凹部 5 1 は断面が略 V 字形の溝状に形成されている。凹部 5 1 は、内部空間 S から離れる方向に進むに従い先細になるテーパ状に形成されている。

【 0 0 2 0 】

図 5 に示すように、凹部 5 1 は、キャビティ部材 1 2 と入れ子 2 1 との間の境界 b で最も深く窪むように形成されている。詳しくは、入れ子 2 1 は、その周縁部が面取りされ、周縁部に第 1 の傾斜面 5 3 を有している。一方、キャビティ部材 1 2 は、開口部 4 5 の周縁部が面取りされて、開口部 4 5 の周縁部に第 2 の傾斜面 5 4 を有している。入れ子 2 1

10

20

30

40

50

の第1の傾斜面53とキャビティ部材12の第2の傾斜面54が協働することで、断面略V字形の凹部51が形成されている。

【0021】

凹部51のさらに具体的な一例は、テーパ角度が45°以上、120°以下に設定されている。なおテーパ角度とは、図5に示すように、第1の傾斜面53と第2の傾斜面54との間の角度である。凹部51の深さdは、例えば製品31の肉厚tの1/3以上、1/2以下の厚さに設定されている。

【0022】

次に、金型1を用いた製品31の製造方法の一例として、コールドチャンバー方式による製造方法について説明する。

まず、上述の金型1を備えた鑄造機を準備する。また、原材料（例えばマグネシウム合金）を溶融して溶湯とする。溶湯の温度は、例えば約700度である。

【0023】

次いで鑄造サイクルに入る。まず、可動型3が動いて、固定型2に組み合わされて型締される。次に、鑄込み口部材13に連結されたスリーブ内に溶湯を注入し、射出ブランジャーを高速で押し出し、鑄込み口部材13から金型1内に溶湯を充填する。

【0024】

製品31の固化がある程度進むと、可動型3が動いて型が開き、金型1内から製品31を取り出す。これにより、ダイカスト鑄造の1サイクルが終了する。金型1で鑄造された製品31は、図5に示すように、凹部51に対応した駄肉部分61が形成される。図8に示すように、この駄肉部分61を後工程で除去加工することで、所望の最終形状をした製品31が得られる。

【0025】

このような構成の金型1によれば、長い金型寿命の実現が可能になる。

上述したように、本発明者は、金型に単に入れ子を設けると、金型を繰り返し使用するに伴い、製品表面に意図しない凹みが形成されるなど製品不良を生じるおそれがあることを見出した。その一例を詳しく説明すると、金型に入れ子を設けると、入れ子と型部材との間にどうしてもわずかな隙間が生じる。鑄造時にはこの隙間に溶湯が流れ込み、バリが形成される。金型使用開始後の初期段階では、この隙間がある程度小さく、上記バリは製品とともに金型から取り外されるので不都合は生じない。

【0026】

しかしながら、金型を繰り返し使用すると、溶損によりこの隙間が拡大していく。隙間が拡大していくと、それに伴い形成されるバリも大きくなる。このバリがある程度以上大きくなると、離型時にバリと金型との間の抵抗が大きくなり、バリが製品からむしれるようにして金型に残る現象が見出された。バリが製品からむしれると、製品表面に意図しない凹みが形成されるなど製品不良を生じてしまう。

【0027】

上記凹みがある程度小さいと、パテ補修した後に仕上げ加工を行うことで隠すことが不可能ではないが、凹みがある程度大きくなるとパテ補修で隠すことが困難または不可能になる。さらに、パテ補修部位には、微妙なうねりが残り、光沢塗装品などでは本来の外観品位を得ることができない。このように、大きな凹みが生じた鑄造品は、製品として使用することが難しい。このため、このような金型は、金型寿命を延ばすために入れ子構造を採用したものの、結果として製品不良を避けるために比較的早く金型寿命を迎えてしまうことになる。

【0028】

一方、本実施形態に係る金型1によれば、バリ拡大によるむしれを改善することで、高い金型寿命を実現することができる。すなわちキャビティ部材12と入れ子21との間の境界部分47に沿って凹部51が設けられていると、図5に示すように、製品31にはこの境界部分47に沿って削り代となる駄肉部分61が形成される。

【0029】

10

20

30

40

50

図 6 は、溶損によってキャビティ部材 1 2 と入れ子 2 1 との間の隙間 c が拡大した状態を示す。このような金型 1 によれば、例えば図 6 に示すように、キャビティ部材 1 2 と入れ子 2 1 との間の隙間 c が拡大し、比較的大きなバリ 6 5 が形成されても製品不良を避けることができる。すなわち、図 7 に示すように、例えばバリ 6 5 が製品 3 1 からむしろするようにして金型 1 に残っても、むしろによる凹み 6 7 は製品 3 1 の本体部ではなく駄肉部分 6 1 に形成される。図 8 は、製品 3 1 の最終形状を示す。図 8 に示すように、駄肉部分 6 1 を後工程で除去加工することで、凹み 6 7 のない製品 3 1 を得ることができる。

【 0 0 3 0 】

以上をまとめると、本実施形態に係る金型 1 は、製品 3 1 のなかでむしろによって凹み 6 7 が生じるおそれがある部位に予め駄肉部分 6 1 を形成するように凹部 5 1 を備える。この駄肉部分 6 1 によりむしろによる凹み 6 7 が吸収されることで、凹み 6 7 のない製品 3 1 を得ることができる。このように、溶損がある程度進行した金型 1 によっても、凹みのない製品 3 1 を得ることができる。これにより、長い金型寿命が実現された金型 1 を得ることができる。

10

【 0 0 3 1 】

凹部 5 1 がキャビティ部材 1 2 と入れ子 2 1 との間の境界部分 4 7 に沿って入れ子 2 1 の全周に設けられていると、入れ子 2 1 の周囲のいずれ部位でも製品 3 1 の最終形状に凹みが残らない。

凹部 5 1 が上記内部空間 S から離れる方向に進むに従い先細になっていると、製品 3 1 の離型時に駄肉部分 6 1 と金型 1 との間の抵抗が小さく、製品 3 1 の取り出し性が良好になる。

20

凹部 5 1 がキャビティ部材 1 2 と入れ子 2 1 との境界 b で最も深く窪んでいると、むしろが発生する場所で駄肉部分 6 1 の厚さが最大となるため、製品 3 1 に凹みがより生じにくい。

キャビティ部材 1 2 および入れ子 2 1 が製品 3 1 の外観表面 3 1 a を形成する型面 4 1 の少なくとも一部を形成すると、製品 3 1 の外観表面 3 1 a に凹み 6 7 が残らないので特に有効である。

【 0 0 3 2 】

凹部 5 1 は、例えばテーパ角度 θ が $45^\circ \sim 120^\circ$ の間に設定される。テーパ角度を 45° よりも大きく設定することで、製品 3 1 の離型時に金型 1 と駄肉部分 6 1 との間で生じる抵抗をある程度まで小さくすることができる。さらにテーパ角度 θ を 120° 以下に設定すると、テーパ角度 θ が 120° を超える場合に比べて金型 1 の製造性を良好にすることができる。凹部 5 1 の深さ d が製品 3 1 の肉厚 t の $1/3$ 以上、 $1/2$ 以下の厚さに設定されていると、凹み 6 7 を駄肉部分 6 1 で十分に吸収することができる。

30

【 0 0 3 3 】

以上、本発明の一つの実施形態に係る金型 1 について説明したが、本発明はこの実施形態に限定されるものではない。例えば上記実施形態では、入れ子は溶損対策のために設けられたものであったが、例えば仕様替えを目的に設けられる入れ子に対しても本発明は適用可能である。

【 0 0 3 4 】

さらに、本発明でいう型部材および入れ子 2 1 が設けられるのは、固定型 2 に限らず、可動型 3 であってもよい。その場合は、コア部材 1 7 が本発明でいう型部材に該当する。またキャビティ部材 1 2 やコア部材 1 7 が設けられることなく、内部空間が直接掘り込まれる固定型および可動型を備えた金型においては、その固定型または可動型が本発明でいう型部材に該当する。凹部 5 1 の断面形状は、略 V 字形状に限られるものではなく、例えば略半円形状やその他の形状であってもよい。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 5 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態に係る金型の斜視図。

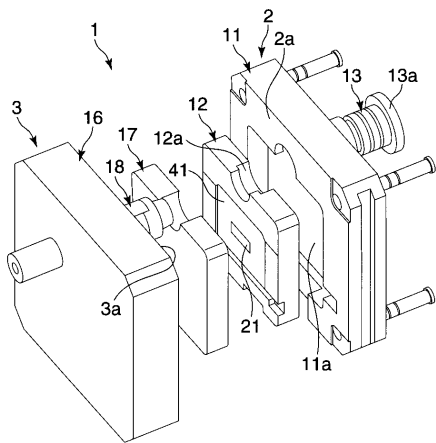
【 図 2 】 図 1 中に示されたキャビティ部材および入れ子を分解して示す斜視図。

50

- 【図3】図1中に示されたキャビティ部材および入れ子の平面図。
- 【図4】図3中に示されたキャビティ部材および入れ子のF4 - F4線に沿う断面図。
- 【図5】図4中に示されたキャビティ部材および入れ子のF5線で囲まれた領域を拡大して示す断面図。
- 【図6】図5中に示されたキャビティ部材および入れ子の断面図。
- 【図7】図6中に示された製品のむしれを示す断面図。
- 【図8】図7中に示された製品の最終形状を示す断面図。
- 【符号の説明】
- 【0036】
- S ... 内部空間、b ... 境界、c ... 隙間、1 ... 金型、2 ... 固定型、3 ... 可動型、12 ... キャビティ部材、31 ... 製品、31a ... 外観表面、41 ... 型面、47 ... 境界部分、51 ... 凹部、61 ... 駄肉部分、65 ... パリ。

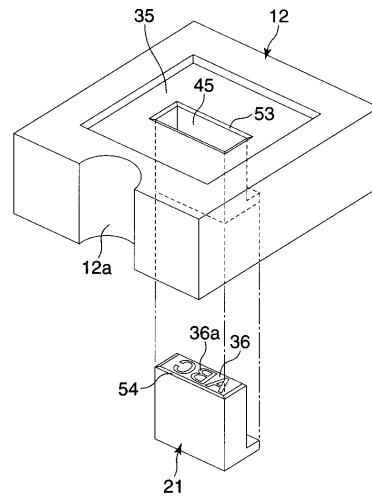
【図1】

図1



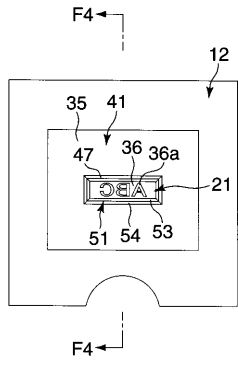
【図2】

図2



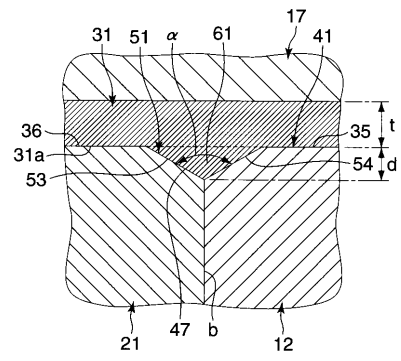
【 図 3 】

図 3



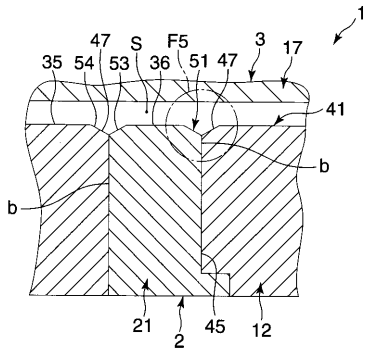
【 図 5 】

図 5



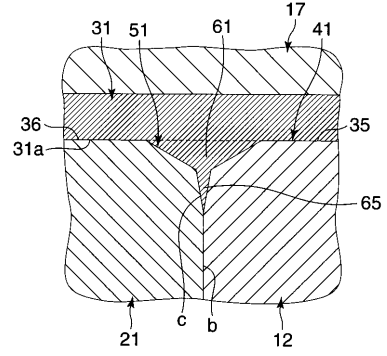
【 図 4 】

図 4



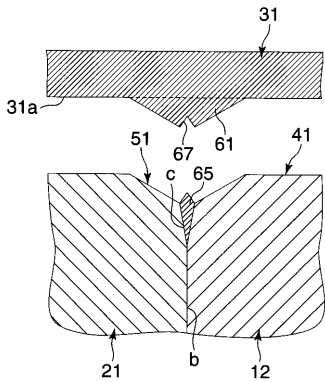
【 図 6 】

図 6



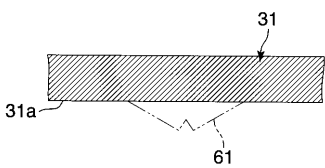
【 図 7 】

図 7



【 図 8 】

図 8



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 平尾 浩昭

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

Fターム(参考) 4E093 NA01 NA04 NB01

4F202 AR07 AR12 AR13 CA27 CB01 CK28 CK43 CK85 CS04