

(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2004-127984

(P2004-127984A)

(43) 公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

H 0 1 L 23/50

H 0 1 L 23/50

B

4 E 0 4 8

B 2 1 D 28/00

B 2 1 D 28/00

B

5 F 0 6 7

B 2 1 D 28/14

B 2 1 D 28/00

D

B 2 1 D 45/00

B 2 1 D 28/14

F

B 2 1 D 45/04

B 2 1 D 45/00

E

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2002-286041 (P2002-286041)

(22) 出願日

平成14年9月30日 (2002.9.30)

(71) 出願人 503121103

株式会社ルネサステクノロジ

東京都千代田区丸の内二丁目4番1号

(71) 出願人 591036457

三菱電機エンジニアリング株式会社

東京都千代田区九段北一丁目13番5号

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 稔

(74) 代理人 100086405

弁理士 河宮 治

(72) 発明者 蒲池 勝仁

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三

菱電機エンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

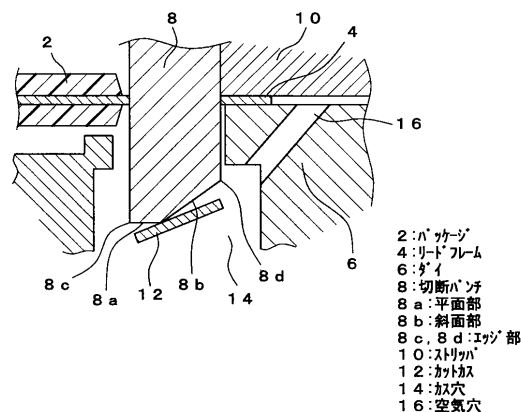
(54) 【発明の名称】 半導体リードの加工方法及び加工金型及び該金型により製造された半導体装置

(57) 【要約】

【課題】 1回のパンチ動作で不要リードを確実に切断することができ、かつ、製品不良を低減できるとともに金型切刃の破損を防止することのできる半導体リードの加工方法及び加工金型を提供すること。

【解決手段】 パッケージ側エッジ部8cと反パッケージ側エッジ部8dの高さが異なる切断パンチ8を半導体パッケージ2及びリードフレーム4が載置されたダイ6に向かって下降させ、不要リード12を切断パンチ8のパッケージ側エッジ部8cで切断するようにした。その後、切断パンチ8をさらに下降させて不要リード12を曲げ、さらに切断パンチ8を下降させて不要リード12を切断パンチ8の反パッケージ側エッジ部8dで切断するようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

樹脂封止済みの半導体パッケージ及びリードフレームをダイ上に配置し、パッケージ側エッジ部と反パッケージ側エッジ部の高さが異なる切断パンチをダイに向かって下降させ、不要リードを切断パンチのパッケージ側エッジ部と反パッケージ側エッジ部の一方で切断した後、切断パンチをさらに下降させて不要リードを曲げ、その後さらに切断パンチを下降させて不要リードを切断パンチのパッケージ側エッジ部と反パッケージ側エッジ部の他方で切断するようにしたことを特徴とする半導体リードの加工方法。

【請求項 2】

ダイに穿設された空気穴から空気を吹出して、2ヶ所が切断された不要リードをカットカスとして落下させるようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の半導体リードの加工方法。 10

【請求項 3】

樹脂封止済みの半導体パッケージ及びリードフレームが載置されるダイと、該ダイに対し上下動自在の切断パンチとを備えた半導体リードの加工金型において、上記切断パンチが高さの異なるパッケージ側エッジ部と反パッケージ側エッジ部とを有し、不要リードの第 1 の部位を切断パンチのパッケージ側エッジ部と反パッケージ側エッジ部の一方で切断した後、不要リードの第 2 の部位を曲げ、上記第 1 の部位の切断から遅延して上記第 2 の部位を切断パンチのパッケージ側エッジ部と反パッケージ側エッジ部の他方で切断するようにしたことを特徴とする半導体リードの加工金型。 20

【請求項 4】

斜面部が形成された端面あるいは段付き形状の端面を上記切断パンチが有することを特徴とする請求項 3 に記載の半導体リードの加工金型。

【請求項 5】

上記ダイが空気穴を有し、該空気穴から空気を吹出して、2ヶ所が切断された不要リードをカットカスとして落下させるようにしたことを特徴とする請求項 3 あるいは 4 に記載の半導体リードの加工金型。

【請求項 6】

請求項 3 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の半導体リードの加工金型で加工して製造された半導体装置。 30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体リードの加工方法及び加工金型に関し、特に製品不良を低減できるとともに金型切刃の破損を防止することのできるリードフレームのピンチカット方法及びカット後のカットカス処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、半導体リード加工金型のピンチカット工程において、平坦な先端部を有する切断パンチを使用してリードフレームのパッケージ側と反パッケージ側を同時に切り落としている。 40

【0003】

また、切断パンチの先端部に傾斜面を形成したものや（例えば、特許文献 1 あるいは 2 参照）、切断パンチの先端部側に矩形端面を有し、二つの長辺角部の一方を R 面形状に形成したものや（例えば、特許文献 3 参照）、段差を設けたものもある（例えば、特許文献 4 あるいは 5 参照）。

【0004】

さらに、ピンチカットのダイにイオンブロー孔を設け、イオンブロー孔を介してリードフレームにイオンブローするようにしたリードフレーム処理装置も提案されている（例えば、特許文献 6 参照。）。

【0005】

【特許文献1】

特開平4-219961号公報（第2頁、図1）

【特許文献2】

特開2001-168257号公報（第5頁、図1）

【特許文献3】

特開平8-318328号公報（第3頁、図1）

【特許文献4】

特開平5-23753号公報（第2頁、図1）

【特許文献5】

特開2001-210772号公報（第3頁、図1）

【特許文献6】

特開平9-181240号公報（第3-4頁、図1）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

従来の技術で述べたもののうち、平坦な先端部を有する切断パンチを使用してリードフレームのパッケージ側と反パッケージ側を同時に切り落とすようにした加工金型にあっては、カットカスが切断パンチの先端面に密着し、リードフレーム切断後の切断パンチの引き上げ動作に伴い、切断パンチとともにカットカスも引き上げられることがあった。その結果、引き上げられたカットカスが半導体パッケージやリードフレームに付着して製品不良を惹起したり、引き上げられたカットカスがダイとストリッパとの間に挟み込まれ、ダイやストリッパが破損するという問題があった。

【0007】

また、カットカスが切断パンチの先端面に密着しない場合は、カットカスはダイに形成されたカス穴に自然落下するが、落下途中のカットカスが回転してカス穴にカットカスが詰まり、ダイが破損するという問題もあった。

【0008】

さらに、平坦な先端部を有する切断パンチを使用した場合、不要リードのパッケージ側と反パッケージ側の2ヶ所を同時に切り落とすことになるが、反パッケージ側はリードフレーム受け台としてダイがあるので不要リードは完全に切断されるものの、パッケージ側はパッケージとダイとの間に隙間があることから不要リードを引きちぎることになり、不要リードがパッケージ側に切れ残ることもあった。

【0009】

また、切断パンチの先端部に傾斜面やR面形状や段差を設けたものにあっては、複数の工程で不要リードの2ヶ所を切断したり、加工金型の構造が複雑なものもあり、まだまだ改善の余地があった。

【0010】

本発明は、従来技術の有するこのような問題点に鑑みてなされたものであり、1回のパンチ動作で不要リードを確実に切断することができ、かつ、製品不良を低減できるとともに金型切刃の破損を防止することのできる半導体リードの加工方法及び加工金型を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のうちで請求項1に記載の発明は、樹脂封止済みの半導体パッケージ及びリードフレームをダイ上に配置し、パッケージ側エッジ部と反パッケージ側エッジ部の高さが異なる切断パンチをダイに向かって下降させ、不要リードを切断パンチのパッケージ側エッジ部と反パッケージ側エッジ部の一方で切断した後、切断パンチをさらに下降させて不要リードを曲げ、その後さらに切断パンチを下降させて不要リードを切断パンチのパッケージ側エッジ部と反パッケージ側エッジ部の他方で切断するようにしたことを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0012】

また、請求項2に記載の発明は、ダイに穿設された空気穴から空気を吹出して、2ヶ所が切断された不要リードをカットカスとして落下させるようにしたことを特徴とする。

【0013】

さらに、請求項3に記載の発明は、樹脂封止済みの半導体パッケージ及びリードフレームが載置されるダイと、該ダイに対し上下動自在の切断パンチとを備えた半導体リードの加工金型において、上記切断パンチが高さの異なるパッケージ側エッジ部と反パッケージ側エッジ部とを有し、不要リードの第1の部位を切断パンチのパッケージ側エッジ部と反パッケージ側エッジ部の一方で切断した後、不要リードの第2の部位を曲げ、上記第1の部位の切断から遅延して上記第2の部位を切断パンチのパッケージ側エッジ部と反パッケージ側エッジ部の他方で切断するようにしたことを特徴とする。 10

【0014】

また、請求項4に記載の発明は、斜面部が形成された端面あるいは段付き形状の端面を上記切断パンチが有することを特徴とする。

【0015】

また、請求項5に記載の発明は、上記ダイが空気穴を有し、該空気穴から空気を吹出して、2ヶ所が切断された不要リードをカットカスとして落下させるようにしたことを特徴とする。

【0016】

また、請求項6に記載の発明は、請求項3乃至5のいずれか1項に記載の半導体リードの加工金型で加工して製造された半導体装置である。 20

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1にかかる半導体リード加工金型を示しており、加工金型には、半導体パッケージ2がリードフレーム4とともに載置されるダイ6と、ダイ6に対し上下動自在に取り付けられた切断パンチ8と、切断パンチ8をガイドするストリッパ10とが設けられている。 30

【0018】

また、ダイ6には、切断パンチ8により切断され、半導体パッケージ2から切り離された不要リードであるカットカス12が落下して収容されるカス穴14が形成されるとともに、空気源（図示せず）と連通する空気穴16がリードフレーム切断後の切断パンチ8の端面（図1では下端面）に向かって斜めに穿設されている。

【0019】

切断パンチ8は、その端面のパッケージ側に形成された平面部8aと反パッケージ側に形成された斜面部8bとを備えており、平面部8aのパッケージ側エッジ部8c及び斜面部8bの反パッケージ側エッジ部8dは切刃部となっている。

【0020】

次に、上記構成の加工金型を用いたリード切断方法について説明する。 40

リードフレーム4に搭載された半導体チップは、トランスファーモールド樹脂パッケージにまず封止される。その後、半導体パッケージ2とともにリードフレーム4はダイ6上に位置決めされて配置される一方、カス穴14の上方に位置する切断パンチ8は、パッケージ側エッジ部8cが、半導体パッケージ2から外方に延びる外部リードの先端位置の上方に配置される。次に、切断パンチ8がダイ6に向かって下降するとともに、ストリッパ10も同様に下降してリードフレーム4はストリッパ10とダイ6との間に挟持され固定される。

【0021】

その後、切断パンチ8がさらに下降すると、その平面部8aがリード表面に当接し、切断パンチ8のパッケージ側エッジ部8cにより半導体パッケージ2の外部リードの先端部は 50

切断される。切断パンチ 8 の端面には平面部 8 a と斜面部 8 b が形成されていることから、外部リードの先端部の切断後、切断パンチ 8 の下降とともに、リードは、切断パンチ 8 の反パッケージ側エッジ部 8 d の下方に位置する部位を中心にして下方に曲がり、さらに切断パンチ 8 のエッジ部 8 d により切断される。

【0022】

ここで、切断パンチ 8 の端面が平坦面ではないことから、切断パンチ 8 のパッケージ側エッジ部 8 c により半導体パッケージ 2 から切り離され、さらに多少遅延して切断パンチ 8 の反パッケージ側エッジ部 8 d によりリードフレーム 4 から切り離されたカットカス 1 2 は、切断パンチ 8 に密着することなくカス穴 1 4 に落下する。

【0023】

この時、空気源に連通する空気穴 1 6 から空気がカス穴 1 4 に向かって吹出すことで、カス穴 1 4 に落下したカットカス 1 2 はカス穴 1 4 内で詰まることなく容易に自然落下する。

【0024】

その後、切断パンチ 8 はダイ 6 から離反するように上昇し、次に搬送されてくるリードの上方の所定位置に配置される。

【0025】

図 2 は、上記構成の加工金型の変形例を示しており、図 1 に示される切断パンチ 8 のパッケージ側と反パッケージ側を逆に取り付けたものである。

【0026】

さらに、詳述すると、図 2 に示される切断パンチ 8 A は、その端面（図 2 では下端面）のパッケージ側に形成された斜面部 8 b と反パッケージ側に形成された平面部 8 a とを備えており、斜面部 8 b のパッケージ側エッジ部 8 d 及び平面部 8 a の反パッケージ側エッジ部 8 c は切刃部となっている。

【0027】

この構成では、切断パンチ 8 A が下降して、その平面部 8 a がリード表面に当接した後、切断パンチ 8 A の反パッケージ側エッジ部 8 c によりリードはまずリードフレーム 4 より切り離される。その後、切断パンチ 8 A の下降とともに、リードは、切断パンチ 8 A のパッケージ側エッジ部 8 d の下方に位置する部位を中心にして下方に曲がり、さらに切断パンチ 8 A のパッケージ側エッジ部 8 d により半導体パッケージ 2 から切り離される。

【0028】

この構成も同様に、切断パンチ 8 A の端面が平坦面ではないことから、半導体パッケージ 2 及びリードフレーム 4 から切り離されたカットカス 1 2 は、切断パンチ 8 A に密着することなくカス穴 1 4 に自然落下する。

【0029】

実施の形態 2 .

図 3 は、本発明の実施の形態 2 にかかる半導体リード加工金型を示しており、段付き形状の端面を有する切断パンチ 8 B を使用している。

【0030】

すなわち、切断パンチ 8 B の端面には、互いに平行に延びる第 1 の平面部 8 a と第 2 の平面部 8 e とが高さ方向に所定の間隔で形成されており、第 1 の平面部 8 a のパッケージ側エッジ部 8 c 及び第 2 の平面部 8 e の反パッケージ側エッジ部 8 d が切刃部となっている。

【0031】

なお、切断パンチ 8 B 以外の構成は、上述した実施の形態 1 と同じなので、その説明は省略する。

【0032】

本実施の形態において、切断される不要なリードは、切断パンチ 8 B が下降するにつれて、第 1 の平面部 8 a のパッケージ側エッジ部 8 c により半導体パッケージ 2 から切り離され、さらに切断パンチ 8 B の反パッケージ側エッジ部 8 d の下方に位置する部位を中心

10

20

30

40

50

して下方に曲がる。その後、リードは、多少遅延して反パッケージ側エッジ部 8 d によりリードフレーム 4 から切り離されてカットカス 1 2 となる。

【0033】

ここで、切断パンチ 8 B の端面が平坦面ではないことから、カットカス 1 2 は、切断パンチ 8 B に密着することなくカス穴 1 4 に落下し、空気源に連通する空気穴 1 6 から空気がカス穴 1 4 に向かって吹出すことで、カス穴 1 4 に落下したカットカス 1 2 のカス穴 1 4 内での詰まりが防止される。

【0034】

なお、図 2 の変形例と同様に、図 3 に示される切断パンチ 8 B のパッケージ側と反パッケージ側を逆に取り付けることもできる。

10

【0035】

実施の形態 3 .

図 4 は、本発明の実施の形態 3 にかかる半導体リード加工金型を示しており、段付き形状と斜面部が形成された端面を有する切断パンチ 8 C を使用している。

【0036】

さらに詳述すると、切断パンチ 8 C の端面中央部には比較的幅の狭い第 1 の平面部 8 a が形成されており、第 1 の平面部 8 a のパッケージ側には第 1 の平面部 8 a と平行に延び第 1 の平面部 8 a とは高さ方向に所定の間隔で第 2 の平面部 8 e が形成される一方、第 1 の平面部 8 a の反パッケージ側には斜面部 8 b が形成されている。また、第 2 の平面部 8 e のパッケージ側エッジ部 8 c 及び斜面部 8 b の反パッケージ側エッジ部 8 d が切刃部となっており、パッケージ側エッジ部 8 c は反パッケージ側エッジ部 8 d より高位置に設けられている。

20

【0037】

なお、切断パンチ 8 C 以外の構成は、上述した実施の形態 1 と同じなので、その説明は省略する。

【0038】

本実施の形態において、切断パンチ 8 C が下降すると、その端面の略中央部に位置する第 1 の平面部 8 a が、切断される不要なリードにまず当接する。その後、切断パンチ 8 C がさらに下降するにつれて、切断パンチ 8 C の第 1 の平面部 8 a に対するリードの当接部が徐々に下方に湾曲した後、斜面部 8 b の反パッケージ側エッジ部 8 d によりリードはリードフレーム 4 から切り離され、さらに切断パンチ 8 C のパッケージ側エッジ部 8 c の下方に位置する部位を中心にして下方に曲がる。その後、リードは、多少遅延して第 2 の平面部 8 e のパッケージ側エッジ部 8 c により半導体パッケージ 2 から切り離されてカットカス 1 2 となる。

30

【0039】

ここで、切断パンチ 8 C の端面が平坦面ではないことから、カットカス 1 2 は、切断パンチ 8 C に密着することなくカス穴 1 4 に落下し、空気源に連通する空気穴 1 6 から空気がカス穴 1 4 に向かって吹出すことで、カス穴 1 4 に落下したカットカス 1 2 のカス穴 1 4 内での詰まりが防止される。

【0040】

なお、第 1 の平面部 8 a から第 2 の平面部 8 e までの高さ方向の距離は、例えば 0.1 mm 程度に設定され、第 1 の平面部 8 a から斜面部 8 b の反パッケージ側エッジ部 8 d までの高さ方向の距離は 0.1 mm より多少小さく設定される。

40

【0041】

また、図 2 の変形例と同様に、図 4 に示される切断パンチ 8 C のパッケージ側と反パッケージ側を逆に取り付けることもできる。

【0042】

実施の形態 4 .

図 5 は、本発明の実施の形態 4 にかかる半導体リード加工金型を示しており、パッケージ側と反パッケージ側の両方に段付き形状が形成された端面を有する切断パンチ 8 D を使用

50

している。

【0043】

さらに詳述すると、切断パンチ8Dの端面中央部には第1の平面部8aが形成されており、第1の平面部8aのパッケージ側には第1の平面部8aと平行に延びる第2の平面部8eが形成され、第1の平面部8aの反パッケージ側にも同様に第1の平面部8aと平行に延びる第3の平面部8fが形成されている。また、第2の平面部8eのパッケージ側エッジ部8c及び第3の平面部8fの反パッケージ側エッジ部8dが切刃部となっており、パッケージ側エッジ部8cは反パッケージ側エッジ部8dより低位置に設けられている。

【0044】

なお、切断パンチ8D以外の構成は、上述した実施の形態1と同じなので、その説明は省略する。 10

【0045】

本実施の形態において、切断パンチ8Dが下降すると、その端面の中央部に位置する第1の平面部8aが、切断される不要なリードにまず当接する。その後、切断パンチ8Dがさらに下降するにつれて、切断パンチ8Dの第1の平面部8aに対するリードの当接部が徐々に下方に湾曲した後、リードは、第2の平面部8eのパッケージ側エッジ部8cにより半導体パッケージ2から切り離され、さらに切断パンチ8Dの反パッケージ側エッジ部8dの下方に位置する部位を中心にして下方に曲がる。その後、リードは、多少遅延して第3の平面部8fの反パッケージ側エッジ部8dによりリードフレーム4から切り離されてカットカス12となる。 20

【0046】

ここで、切断パンチ8Dの端面が平坦面ではないことから、カットカス12は、切断パンチ8Dに密着することなくカス穴14に落下し、空気源に連通する空気穴16から空気がカス穴14に向かって吹出すことで、カス穴14に落下したカットカス12のカス穴14内での詰まりが防止される。

【0047】

なお、図2の変形例と同様に、図5に示される切断パンチ8Dのパッケージ側と反パッケージ側を逆に取り付けることもできる。

【0048】

【発明の効果】

本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。 30

本発明によれば、不要リードの2ヶ所を切断パンチのパッケージ側エッジ部と反パッケージ側エッジ部とによりタイミングを変えて切断するとともに、2ヶ所を切断する途中で不要リードを曲げるようにしたので、1回のパンチ動作で不要リードの2ヶ所を確実に切断することができるとともに、切断された不要リード（カットカス）が切断パンチの端面に付着することがない。

したがって、不要リードの切断後、切断パンチとともにカットカスが引き上げられることがないので、製品不良を低減できるとともに金型切刃の破損を防止することができる。

【0049】

また、ダイに穿設された空気穴から空気を吹出して、カットカスを落下させるようにしたので、カス穴内におけるカットカスの詰まり、ひいてはダイの破損が防止される。 40

【0050】

さらに、斜面部が形成された端面あるいは段付き形状の端面を有する切断パンチを使用したので、簡素な形状の切断パンチによりカットカスの引き上げを防止できるばかりでなく、1回のパンチ動作で不要リードの2ヶ所を確実に切断することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1にかかる半導体リード加工金型の縦断面図である。

【図2】 図1の半導体リード加工金型の変形例の縦断面図である。

【図3】 本発明の実施の形態2にかかる半導体リード加工金型の縦断面図である。 50

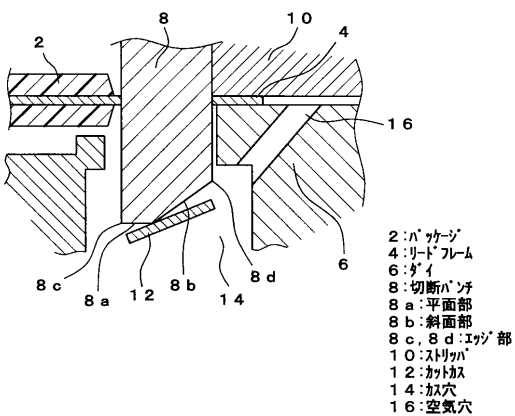
【図 4】 本発明の実施の形態 3 にかかる半導体リード加工金型の縦断面図である。

【図 5】 本発明の実施の形態 4 にかかる半導体リード加工金型の縦断面図である。

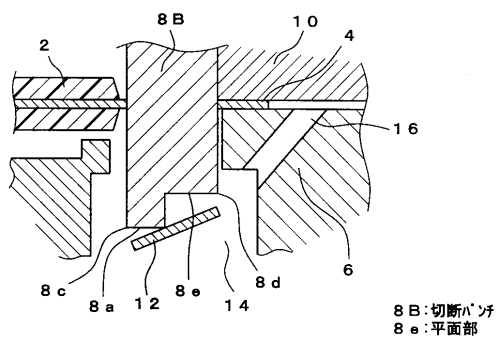
【符号の説明】

2 半導体パッケージ、 4 リードフレーム、 6 ダイ、
8 切断パンチ、 8 a, 8 e, 8 f 平面部、 8 b 斜面部、
8 c, 8 d エッジ部、 10 ストリッパ、 12 カットカス、
14 カス穴、 16 空気穴。

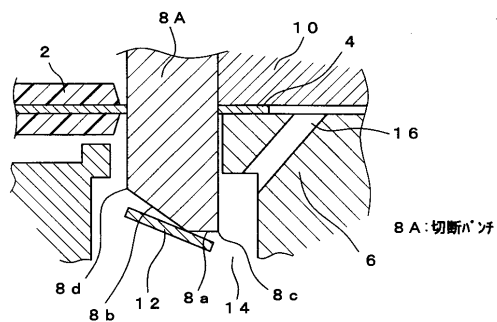
【図 1】



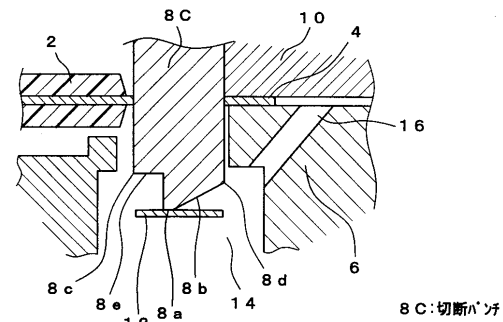
【図 3】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

B 2 1 D 45/04

F

(72)発明者 真鍋 秀一

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 4E048 AB01 AC01

5F067 DB01