

特許検索事例研究会 ～拒絶理由に学ぶ特許検索式の立案ノウハウ～

「演習問題 2 3 : 半導体装置」の事例解説

1. 演習問題 2 3 の内容

演習問題 2 3 の題材公報は「[特開 2 0 1 7 - 0 3 8 0 1 9](#) : 半導体装置」です。この特許出願の請求項 1 の新規性を確認するための検索式を検討してください。

【発明の名称】半導体装置

【要約】マイグレーションによる影響を抑制して、信頼性を向上させる。

【請求項 1】

半導体素子を収納するケースと、
前記ケースの底面の主面に配置された第 1 配線パターンと、
前記主面に、前記第 1 配線パターンと隙間を設けて隣接して配置された第 2 配線パターンと、
前記主面の前記隙間に前記第 1 配線パターンと前記第 2 配線パターンとに沿って配置されたブロック部と、
を有する半導体装置。

そして、拒絶理由の中で、【請求項 1】の新規性を否定するとして示された引用文献が 1 件ありました。

引用文献：[特開平 0 9 - 1 5 3 5 7 2](#)

<拒絶理由通知書に記載された審査官のコメント>

請求項 1 について、引用文献の段落 0 0 2 7 ~ 0 0 5 4 及び図 1 ~ 8 等に記載された、封止樹脂 2 によって、リードフレーム 3 の配線パターン 4 の部分、配線パターン 4 の上に搭載される各種素子等が封止されている装置 1 0 1 において、リードフレーム 3 の中の、空隙を挟んで隣接する部分を互いに隔てる障壁として形成されている突出部 6 2 に関する記載を参照されたい。

ここで、封止樹脂 2 は一種のケースと認められ、二次封止樹脂 2 1 をケースとすると突出部 6 2 は二次封止樹脂 2 1 で形成されているとともに、図 1 等を参照すると、その形状は断面視で矩形状であると認められる。

皆様は、この引用文献を抽出することができたでしょうか？ また、どのような検索戦略を立案すればヒットさせられるでしょうか？

2. 発明の認定および題材公報と引用文献との対比

まずは、調査対象とした発明の認定作業から行いましょう。

最先端の半導体生産を行う T S M C の工場が熊本に建設されることが話題になっていま

す。今回は半導体素子そのものではなく、その周辺技術に関する題材を取り上げました。具体的には半導体素子の周りのリードフレームの封止構造に関する発明です。今回の特徴となる構造は「沿面距離を長くするためにブロック部を配置する構造」ですが、ブロック部に相当する構造を有する半導体モジュールが記載された公報を上手く抽出する必要があります。ブロック部に相当するキーワード展開は上手くできるでしょうか？

請求項 1 では、『半導体素子を取納するケース』と、『第 1 配線パターン』と『第 2 配線パターン』との隙間に『ブロック部』を配置することが特徴になっています。

ここで、題材公報と引用文献に付与されている特許分類やキーワード表現の、一致点、相違点について確認してみましょう。図 1 は題材公報と引用文献の対比表です。

| 対比公報 | 題材公報 | 引用文献 |
|---------------|--|--|
| | 特開2017-038019 | 特開平09-153572 |
| 出願日(優先日) | 2015/8/13 | 1995/11/30 |
| 公報発行日 | 2017/2/16 | 1997/6/10 |
| 出願人 | 富士電機株式会社 | 三菱電機株式会社 |
| 発明の名称 | 半導体装置 | 半導体装置 |
| 図面 | | |
| F I (更新データ) | H01L23/28A: リードに特徴を有する半導体装置の封緘 H01L23/48N: 耐電圧向上、マイグレーション防止を目的とする 3 端子素子の動作中の固体本体からまたは固体本体へ電流を導く装置、例、リード、端子装置製品 | H01L23/36A: 樹脂封止型の冷却または加熱を容易にするための材料の選択または成形、例、ヒート・シンク H01L23/36Z: その他の冷却または加熱を容易にするための材料の選択または成形、例、ヒート・シンク |
| | H01L25/04C: 個別の容器を持たない電力用モジュール 例、インバータで用いられるもの | |
| F ターム (更新データ) | 4M109: 半導体又は固体装置の封緘、被覆構造と材料 | 5F036: 半導体又は固体装置の冷却等 (5F136の旧分類) 5F136: 半導体または固体装置の冷却等 |
| キーワード | ケース 3 0 | 二次封止樹脂 2 1 |
| | 第 1 配線パターン、リードフレーム 3 1 b | リードフレーム 3 |
| | 第 2 配線パターン、リードフレーム 3 1 d | 配線パターン 4 |
| | ブロック部 3 5 | 突出部 6 2 |

図 1 題材公報と引用文献の対比表

特許分類について比較してみると、題材公報と引用文献ともに IGBT 半導体素子を用いていることから、FI については「H01L25/04C：個別の容器を持たない電力用モジュール」が共通付与されています。その他、題材公報にはリードフレームに関する FI が付与され、引用文献にはヒートシンクに関する FI が付与されています。

F タームについては、題材公報には「4M109：半導体又は固体装置の封緘」のテーマコードが付与され、引用文献には「5F136（旧5F036）：半導体または固体装置の冷却」のテーマコードが付与されており、題材公報と引用文献の両方に共通して付与されている F タームはありませんでした。

キーワード表現について比較してみると、主要な概念のうち、「配線パターン」と「リードフレーム」については、題材公報と引用文献の両方で使用されていますが、題材公報で使用されている『ケース』のキーワードに相当する引用文献のキーワードは『二次封止樹脂』であり、普通に類義語展開として思いつくことはありません。リードフレームが載置されている二次封止樹脂に対して、一時封止樹脂をモールドすることで、二次封止樹脂が結果としてケースの役割を果たしているのです。このように類義語展開が難しい概念については、キーワードで検索するのではなく、目視で図面スクリーニングにて行うしかないと思います。ハイライト機能を活用してキーワードのスクリーニングを行うのではなく、図面を見て、『ケース』っぽい構造の部材に着目するとともに、回路の間の沿面距離を長くするための「ブロック部」や「突出部」のような構造が記載された図面に着目するのです。

そして、『ブロック部』に相当するキーワードは『突出部』ではありますが、これについても類義語としてキーワード指定に加えていくことは難しいと思います。この『ブロック部』と『突出部』については、見た目の形状から想起されるキーワードを、あれやこれやと考えると展開されるかもしれませんが、構造に着目するだけでなく、その構造にしている「目的」や、その構造にすることで得られる「効果」を表すキーワードについても類義語展開に加えられるとヒット率を高められると思います。今回のケースであれば、突出部やブロック部を設けることで、沿面距離を長くことができ、その結果、マイグレーションを防ぐことができるということなので、『マイグレーション』や『沿面距離』というキーワードも類義語として指定できると良いかと思います。

効果的に引用文献をヒットさせるためには、共通性が高い分類を見つけ出し、検索式に採用することと、キーワード指定を行う時には、類義語表現についてケアすることが必要となります。皆様は、共通性が高い特許分類を特定し、適切な類義語展開を実施することができたでしょうか？

3. 検索報告書からの学び

今回の題材では登録調査機関に検索外注が行われ、登録調査機関より検索報告書が作成されていました。検索報告書の中では検索論理式やスクリーニングサーチの結果について報告されているので、登録調査機関の調査員が、どのような検索アプローチを実施している

のかを確認できます。

今回の調査は国内と外国の両方の調査が行われていますが、国内特許については、No. 1～7と、No. 15～17の検索アプローチが行われていました。実際に行われた検索論理式とヒット件数を図2に示しました。

■検索論理式

年月範囲：年月日～2015年8月13日

| 【No.】 | 【クレームNo.】 | 【テーマコード】 | 【検索論理式】 | 【件数】 |
|-------|---|----------|---|------|
| 1 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17 | 5F037 | H01L25/04@C*([マイグレーション+マイグレーション+マイグレート+拡散+マイグレーション+電食+マイグレート+にじみ+m i g r a t i o n+イオン+絶縁不良+migration+マイグレーション]*[溝+凹+スリット+窪+切欠+孔+穴+切り欠+くぼみ+みぞ+ミゾ+凹部+トレンチ+切込+へこみ+切り込+窪み]*[リードフレーム+リード・フレーム+金属板+リード+端子+金属基板+フレーム+銅板+ターミナル+回路板+バスバ+バスバ+タブ+リードフレーム+リードフレーム])/TX | 805 |
| 2 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17 | | 関連文献 | 2 |
| 3 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17 | 5F037 | H01L25/04@C*([リードフレーム+リード・フレーム+金属板+リード+端子+金属基板+フレーム+銅板+ターミナル+バスバ+バスバ+タブ+リードフレーム+リードフレーム),(配線基板+回路基板+プリント基板+配線板+印刷基板+プリント板+実装基板+PCB+回路板+プリント配線+印刷板+プリント回路+PCB+プリント配線板+フレキシブル基板+プリント配線基板+プリント回路基板),(モールド+成形+封止+成型+モルディング+封入+モールド+注型+一体成形)),50N/TX-¥1-¥2 | 720 |
| 4 | | 5F066 | H01L23/48@N*([リードフレーム+リード・フレーム+金属板+リード+端子+金属基板+フレーム+銅板+ターミナル+バスバ+バスバ+タブ+リードフレーム+リードフレーム),(配線基板+回路基板+プリント基板+配線板+印刷基板+プリント板+実装基板+PCB+回路板+プリント配線+印刷板+プリント回路+PCB+プリント配線板+フレキシブル基板+プリント配線基板+プリント回路基板),(モールド+成形+封止+成型+モルディング+封入+モールド+注型+一体成形)),50N/TX-¥1-¥2-¥3 | 11 |
| 5 | | 5F066 | H01L23/48@N*([リードフレーム+リード・フレーム+金属板+リード+端子+金属基板+フレーム+銅板+ターミナル+回路板+バスバ+バスバ+タブ+リードフレーム+リードフレーム)*[配線基板+回路基板+プリント基板+配線板+印刷基板+プリント板+実装基板+PCB+回路板+プリント配線+印刷板+プリント回路+PCB+プリント配線板+フレキシブル基板+プリント配線基板+プリント回路基板])/TX-¥1-¥2-¥3-¥4 | 19 |
| 6 | | 5F066 | H01L23/48@N-¥1-¥2-¥3-¥4-¥5 | 163 |
| 7 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17 | 5F067 | H01L23/50@Y*([リードフレーム+リード・フレーム+金属板+リード+端子+金属基板+フレーム+銅板+ターミナル+回路板+バスバ+バスバ+タブ+リードフレーム+リードフレーム)*[配線基板+回路基板+プリント基板+配線板+印刷基板+プリント板+実装基板+PCB+回路板+プリント配線+印刷板+プリント回路+PCB+プリント配線板+フレキシブル基板+プリント配線基板+プリント回路基板]*[モールド+成形+封止+成型+モルディング+封入+モールド+注型+一体成形])/TX-¥1-¥2-¥3-¥4-¥5-¥6 | 574 |
| 15 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17 | 5F037 | H01L25/04@C*([ケース+筐体+ハウジング+容器+ケーシング+箱+ボックス+キャビネット+シャーシ+箱体+筐体+コンテナ]*[富士電機+富士電機デバイステクノロジー+富士電機システ | 589 |
| 16 | | 5E338 | (マイグレーション+マイグレーション+マイグレート+拡散+マイグレーション+電食+マイグレート+にじみ+m i g r a t i o n+イオン+絶縁不良+migration+マイグレーション),50N,(溝+凹+スリット+窪+切欠+孔+穴+切り欠+くぼみ+みぞ+ミゾ+凹部+トレンチ+切込+へこみ+切り込+窪み)/TX | 431 |
| 17 | | | 関連文献 | 1 |

スクリーニング件数合計： 3,315

図2 検索報告書の検索論理式

№. 1、3、15では、題材公報と引用文献の両方に共通付与されていた「H01L25/04@C」を指定しながら、『マイグレーション』『溝』『リードフレーム』『基板』『モールド』といった概念を表すキーワードの組み合わせを変えながら検索式が立案されています。マイグレーションを防ぐために、沿面距離を長くする構造として、「ブロック部」と「溝部」が採用されているのですが、今回の検索報告書では「マイグレーション」とともに「溝」の概念のキーワードは指定されていますが、「ブロック部」の概念については指定されていないことが気になります。「ブロック部」の概念を使用していないことが引用文献を抽出できなかった原因の一つであると推測します。

また、№. 15の検索論理式では題材公報の出願人である『富士電機』を指定した検索が行われており、違和感を覚えました。今まで見てきた検索報告書では、№. 1とか№. 2の早い段階での検索式として、題材公報の出願人や発明者を指定した検索を行い、予備検索的に関連公報を把握しようとしているものは数多く存在しますが、一連の検索式の終盤で題材公報の出願人を指定した検索を行っているパターンは初めて目にしました。さらに、スクリーニングされた件数も589件と多いことにも気になりました。

次に、スクリーニングが行われた結果を図3に示しました。国内特許調査により、5件の文献が抽出されていますが、引用文献は含まれていません。したがって、審査官が提示した引用文献は、審査官自身が調査して見つけた先行技術文献であるということになります。

№. 1の【提示文献】の【代表カテゴリ】は「Xカテゴリ（新規性なし）」となっていますが、【請求項1】とは別の独立請求項である【請求項9】に対して「Xカテゴリ（新規性なし）」の文献として抽出されています。しかし、審査官は引用文献として採用していません。そして、№. 2の【提示文献】は新規性を否定する引用文献としては採用されていませんが、進歩性欠如を指摘する引用文献3として採用されています。

■スクリーニングサーチの結果

| 【No.】 | 【提示文献の種類】 | 【対話型追加文献の種類】 | 【提示文献】 | 【代表カテゴリ】 | 【式No.】 |
|-------|-----------|--------------|------------------|----------|--------|
| 1 | 特許文献 | | 特開2014-157925号公報 | X | 15 |
| 2 | 特許文献 | | 特開2001-210764号公報 | Y2 | 2 |
| 3 | 特許文献 | | 特開2014-072304号公報 | Y2 | 3 |
| 4 | 特許文献 | | 特表2008-545274号公報 | Y2 | 2 |
| 6 | 特許文献 | | 特開2010-232216号公報 | A | 7 |

図3 検索報告書のスクリーニングサーチの結果

4. 実行したい検索式の具体例

今回の題材で実施できたら良いと思われる検索式の例をご紹介します。

F I = H 0 1 L 2 5 / 0 4 C

×全文=[配線パターン, リードフレーム*隙, 間]語順指定あり 10文字以内

×全文=(マイグレーション+沿面距離)

→ヒット件数: 38件 題材公報:○ 引用文献:○

「パワー半導体装置」のF I分類に対して、「配線パターンの隙間」の概念のキーワードを掛け合わせるとともに、ブロック部を形成する目的や効果を表す「マイグレーション、沿面距離」というキーワードで絞り込みました。題材公報と引用文献の両方がヒットします。

F I = H 0 1 L 2 3 / ?

×名称+要約+請求項=(封止+モールド)

×全文=[配線パターン, リードフレーム*隙, 間]語順指定あり 10文字以内

×全文=(マイグレーション+沿面距離)

→ヒット件数: 160件 題材公報:○ 引用文献:○

「半導体装置の細部の構造全般」のF Iに対して、発明の要部に、「封止」の概念のキーワードを含み、さらに、「配線パターンの隙間」と「マイグレーション、沿面距離」の概念のキーワードを掛け合わせました。題材公報と引用文献の両方がヒットします。

名称+要約+請求項=(半導体装置+半導体パッケージ)

×名称+要約+請求項=(封止+モールド)

×全文=[配線パターン, リードフレーム*隙, 間]語順指定あり 10文字以内

×全文=(マイグレーション+沿面距離)

→ヒット件数: 130件 題材公報:○ 引用文献:○

発明の要部に、「半導体装置」と「封止」の概念のキーワードを含み、さらに、全文中には「配線パターンの隙間」と「マイグレーション、沿面距離」の概念のキーワードを含むものを指定した、キーワード指定のみの検索式です。題材公報と引用文献の両方がヒットします。

5. 今回の事例から学んだポイント

今回の演習課題への取り組みにより得られた知見をまとめます。

(1) 類義語展開が難しいと感じる構造部分については、キーワード検索を行わず、図面の目視スクリーニングで抽出する。

(2) 構造に特徴を有する検索概念については、構造の観点のみならず、その構造にする目的や、その構造を採用することで得られる効果を表すキーワードも類義語展開する。

類義語展開について改めて考えさせられるテーマでした、類義語の展開も多面的にとらえて拡張させていきたいですね。

—以上—