

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4195804号
(P4195804)

(45) 発行日 平成20年12月17日(2008.12.17)

(24) 登録日 平成20年10月3日(2008.10.3)

(51) Int.Cl.

F I

HO 1 L 25/065 (2006.01)

HO 1 L 25/07 (2006.01)

HO 1 L 25/18 (2006.01)

HO 1 L 23/50 (2006.01)

HO 1 L 25/08 Z

HO 1 L 23/50 W

請求項の数 17 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-236998 (P2002-236998)	(73) 特許権者	390019839
(22) 出願日	平成14年8月15日 (2002. 8. 15)		三星電子株式会社
(65) 公開番号	特開2003-115573 (P2003-115573A)		S A M S U N G E L E C T R O N I C S
(43) 公開日	平成15年4月18日 (2003. 4. 18)		C O . , L T D .
審査請求日	平成17年1月19日 (2005. 1. 19)		大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
(31) 優先権主張番号	2001-50302		416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,
(32) 優先日	平成13年8月21日 (2001. 8. 21)		Gyeonggi-do 442-742
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		(KR)
		(74) 代理人	100093779
			弁理士 服部 雅紀
		(72) 発明者	崔 一興
			大韓民国忠清南道天安市双龍洞1923番
			地ドンアビュックサンアパート101棟8
			01号
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デュアルダイパッケージ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

活性面の中心部に位置した複数の第1電極パッドを有する第1半導体チップと、
前記第1半導体チップの活性面に配置された第1接続部、前記第1接続部に階段式に連結された第1連結部、及び前記第1連結部の側面から突出する連結パッドを含む複数の第1リードを有する第1リードフレームと、
前記第1電極パッドと前記第1接続部とを電氣的に連結する第1ボンディングワイヤーと、
活性面の中心部に位置した複数の第2電極パッドを有し、裏面が前記第1半導体チップの裏面に貼付けられる第2半導体チップと、
前記第2半導体チップの活性面に配置された第2接続部、及び前記第2接続部に階段式に連結された第2連結部を含む複数の第2リードを有する第2リードフレームと、
前記第2電極パッドと前記第2接続部とを電氣的に連結する第2ボンディングワイヤーと、
前記第1リードの連結パッドと前記第2リードの第2連結部とを電氣的に連結する第3ボンディングワイヤーと、
前記第1半導体チップ、前記第2半導体チップ、前記第1ボンディングワイヤー、前記第2ボンディングワイヤー、前記第3ボンディングワイヤー、前記第1リードの第1連結部、及び前記第2リードの第2連結部を封止するパッケージ胴体と、
を備えることを特徴とするデュアルダイパッケージ。

【請求項 2】

前記第 2 リードフレームは、前記第 2 連結部と一体に形成され且つパッケージ胴体から突出した外部リードを有することを特徴とする請求項 1 に記載のデュアルダイパッケージ。

【請求項 3】

前記各連結パッド及び前記第 2 連結部は、銀でメッキされていることを特徴とする請求項 1 に記載のデュアルダイパッケージ。

【請求項 4】

前記第 1 連結部の連結パッドは、対応する第 2 リードの第 2 連結部に電氣的に連結されていることを特徴とする請求項 1 に記載のデュアルダイパッケージ。

10

【請求項 5】

複数の第 1 電極パッドを有する第 1 半導体チップと、
複数の第 1 リードを有する第 1 リードフレームと、
前記第 1 リードと第 1 電極パッドとを電氣的に連結する第 1 ボンディングワイヤーと、
複数の第 2 電極パッドを有し、裏面が前記第 1 半導体チップの裏面に対向する第 2 半導体チップと、

複数の第 2 リードを有する第 2 リードフレームと、
前記第 2 電極パッドと前記第 2 リードに電氣的とを連結する第 2 ボンディングワイヤーと、

前記第 1 リードと前記第 2 リードとを電氣的に連結する第 3 ボンディングワイヤーと、
を備え、

20

前記第 1 リードは、前記第 1 半導体チップの活性面上に配置された第 1 接続部と、前記第 1 接続部に連結された第 1 連結部と、前記第 1 連結部の側面から突出して設けられた連結パッドとを有し、前記第 3 ボンディングワイヤーは前記第 1 リードの前記連結パッドに電氣的に連結されることを特徴とするデュアルダイパッケージ。

【請求項 6】

前記第 2 半導体チップの裏面は、前記第 1 半導体チップの裏面に貼付けられていることを特徴とする請求項 5 に記載のデュアルダイパッケージ。

【請求項 7】

前記連結パッドは、銀でメッキされていることを特徴とする請求項 5 に記載のデュアルダイパッケージ。

30

【請求項 8】

前記第 2 リードは、前記第 2 半導体チップの活性面上に配置された第 2 接続部と、前記第 2 接続部に連結された第 2 連結部とを有することを特徴とする請求項 5 に記載のデュアルダイパッケージ。

【請求項 9】

前記第 2 連結部は、銀でメッキされていることを特徴とする請求項 8 に記載のデュアルダイパッケージ。

【請求項 10】

前記第 1 半導体チップ、前記第 2 半導体チップ、前記第 1 ボンディングワイヤー、前記第 2 ボンディングワイヤー、前記第 3 ボンディングワイヤー、前記第 1 連結部、及び前記第 2 リードに設けられた第 2 連結部を封止するパッケージ胴体をさらに備えることを特徴とする請求項 5 に記載のデュアルダイパッケージ。

40

【請求項 11】

裏面を有する第 1 半導体チップと、
前記第 1 半導体チップの裏面に対向する裏面を有する第 2 半導体チップと、
前記第 1 半導体チップの活性面上に配置され、前記第 1 半導体チップの活性面に電氣的に連結される複数の第 1 リードを有する第 1 リードフレームと、
前記第 2 半導体チップの活性面上に配置され、前記第 2 半導体チップの活性面に電氣的に連結される複数の第 2 リードを有する第 2 リードフレームと、

50

前記第 1 リードと前記第 2 リードとを電氣的に連結する第 3 ボンディングワイヤーと、
を備え、

前記第 1 リードは、前記第 1 半導体チップの活性面上に配置された第 1 接続部と、前記
第 1 接続部に連結された第 1 連結部と、前記第 1 連結部の側面から突出して設けられた連
結パッドとを有し、前記第 3 ボンディングワイヤーは前記第 1 リードの前記連結パッドに
電氣的に連結されることを特徴とするデュアルダイパッケージ。

【請求項 1 2】

前記第 2 半導体チップの裏面は、前記第 1 半導体チップの裏面に貼付けられていること
を特徴とする請求項 1 1 に記載のデュアルダイパッケージ。

【請求項 1 3】

前記第 1 リードは、複数の第 2 ボンディングワイヤーにより前記第 1 半導体チップの活
性面上の複数の第 1 電極と電氣的に連結されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の
デュアルダイパッケージ。

【請求項 1 4】

前記第 2 リードは、複数の第 2 ボンディングワイヤーにより前記第 2 半導体チップの活
性面上の複数の第 2 電極と電氣的に連結されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の
デュアルダイパッケージ。

【請求項 1 5】

前記第 1 リードフレームは接着剤により前記第 1 半導体チップに貼付けられ、前記第 2
リードフレームは接着剤により前記第 2 半導体チップに貼付けられていることを特徴とす
る請求項 1 1 に記載のデュアルダイパッケージ。

【請求項 1 6】

前記第 1 リードフレームは、接着剤により前記第 2 リードフレームに貼付けられている
ことを特徴とする請求項 1 1 に記載のデュアルダイパッケージ。
ダイパッケージ。

【請求項 1 7】

前記連結パッドは、銀でメッキされていることを特徴とする請求項 1 1 に記載のデュア
ルダイパッケージ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体パッケージに関するもので、より詳しくはデュアルダイパッケージ（D
DP）に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

最近、電子機器の発展に伴って、より小型化及び軽量化された半導体パッケージが要求さ
れている。このような小型化及び軽量化された半導体パッケージを満足させるために、複
数の半導体ダイまたはチップを含む半導体パッケージ（mulit-chip packages）が開発さ
れた。マルチチップパッケージは、ノート型コンピュータ及び携帯電話のような様々な分
野に広く用いられている。マルチチップパッケージは、単一チップパッケージに比べて、
小型化、軽量化、高い実装密度の利点を有する。例えば、フラッシュメモリチップ及び S
RAM を有する単一の T S O P（Thin Small Outline Package）を使用するのが、フラッ
シュメモリチップを有する半導体パッケージ及び S R A M チップを有する他の半導体パッ
ッケージのように 2 つのパッケージを使用するものより有利である。

【0003】

マルチチップパッケージは、垂直積層型または平行配列型のパッケージに分類することが
できる。垂直積層型パッケージは、実装面積を減らすのに対して、平行配列型パッケージ
は、製造工程を簡略化し、パッケージの厚さを減らす。一般に、小型化及び軽量化を達成
するためには、垂直積層型パッケージが使用されている。

【0004】

図１は、従来のデュアルダイパッケージ２００を示した断面図であって、垂直積層型パッケージである。デュアルダイパッケージ２００は、第１半導体チップ１１０及び第２半導体チップ１３０を有する。第１半導体チップ１１０は活性面の中央部に電極パッド１１２を有し、第２半導体チップ１３０は活性面の中央部に電極パッド１３２を有する。第２リード１４１は接着剤１５２により第２半導体チップ１３０の活性面に機械的に連結され、第１リード１２１は接着剤１５２により第１半導体チップ１１０の活性面に機械的に連結されている。

【０００５】

第２半導体チップ１３０は電極パッド１３２が向かい合った第２リード１４１の間に位置するように第２リード１４１の底面に貼付けられ、第１半導体チップ１１０は電極パッド１１２が向かい合った第１リード１２１の間に位置するように第１リード１２１の底面に貼付けられている。第１半導体チップ１１０及び第２半導体チップ１３０は、それらの裏面が互いに対向し、第１リード１２１と第２リード１４１の間に配置されている。

10

【０００６】

第１リード１２１は、第１接続部１２３及び第１連結部１２５を有する。第１連結部１２５は、第１接続部１２３に階段式に連結されている。第２リードは、第２接続部１４３及び第２連結部１４５を有する。第２連結部１４５は、第２接続部１４３に階段式に連結されている。

【０００７】

第１半導体チップ１１０の電極パッド１１２はボンディングワイヤー１６２により第１接続部１２３と電氣的に連結され、第２半導体チップ１３０の電極パッド１３２はボンディングワイヤー１６４により第２接続部１４３と電氣的に連結されている。第１半導体チップ１１０、第２半導体チップ１３０及び電氣的連結部は、封止材により封止され、パッケージ胴体１８０を形成する。

20

【０００８】

第１リード１２１の第１連結部１２５と、第２リード１４１の第２連結部１４５とは、互いに機械的に貼付けられ、互いに電氣的に連結されている。第１リード１２１の外部リード（図示せず）は切断されて除去される。第２リード１４１の外部リード１４９は、実装に適合するように所定の形状に折曲され、外部連結端子として機能する。第１連結部１２５及び第２連結部１４５上に、はんだ又は銀のような金属からなる金属層１７０を形成した後、所定の温度及び圧力で熱圧着工程を進行することにより、第１連結部１２５と第２連結部１４５とを貼付ける。熱圧着工程は、第１連結部１２５と第２連結部１４５を機械的且つ電氣的に連結する。

30

【０００９】

従来のデュアルダイパッケージ２００の製造方法では、第１リード１２１及び第２リード１４１上に金属層１７０を形成する段階と、熱圧着工程を用いて、第１リード１２１及び第２リード１４１を互いに貼付ける段階とを実施するので、付加的な製造設備を必要とし、生産コストが増加するという短所があった。

【００１０】

また、従来のデュアルダイパッケージ２００の製造方法では、第１リードフレーム１２０の第１リード１２１を第２リードフレーム１４０の第２リード１４１に貼付けるのに使用された熱圧着工程が、高信頼性の貼付け技術を要求し、そのため、生産コストが増加することになる。従って、改善されたデュアルダイパッケージが要望されている。

40

【００１１】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、生産コストが低減されるデュアルダイパッケージを提供することにある。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

本発明によると、デュアルダイパッケージは、裏面を有する第１半導体チップと、第１半

50

導体チップの裏面に対向する裏面を有する第２半導体チップと、第１半導体チップの活性面に配置され且つ第１半導体チップの活性面と電氣的に連結された複数の第１リードを有する第１リードフレームと、第２半導体チップの活性面に配置され且つ第２半導体チップの活性面と電氣的に連結された複数の第２リードを有する第２リードフレームと、第１リードと第２リードとを電氣的に連結するボンディングワイヤーとを備える。

本発明の他の実施例と利点は、以下の説明及び添付の図面により明らかになる。

【００１３】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面を参照して本発明の実施例をより詳細に説明する。

図２は、本発明の一実施例によるデュアルダイパッケージ１００のワイヤーボンディングされた状態を示す斜視図である。図３は、デュアルダイパッケージ１００を示す断面図である。

【００１４】

図２及び図３に示したように、デュアルダイパッケージ１００は、第１半導体チップ１０及び第２半導体チップ３０を有する。第１半導体チップ１０は活性面の中央部に位置した複数の電極パッド１２を有し、第２半導体チップ３０は活性面の中央部に位置した複数の電極パッド３２を有する。第１半導体チップ１０の裏面は、第２半導体チップ３０の裏面に対向し、実装されている。第１リードフレーム２０の第１リード２１は第１半導体チップ１０の活性面に貼付けられ、第２リードフレーム４０の第２リード４１は第２半導体チップ３０の活性面に貼付けられる。第１リード２１は第１ボンディングワイヤー６２により第１半導体チップ１０の電極パッド１２に電氣的に連結され、第２リード４１は第２ボンディングワイヤー６４により第２半導体チップ３０の電極パッド３２に電氣的に連結される。第１半導体チップ１０、第２半導体チップ３０及び電氣的連結部は、液状の成形樹脂により封止され、パッケージ胴体８０を形成する。

【００１５】

より詳しく説明すると、第２半導体チップ３０の活性面を接着テープ５２により第２リード４１の内部端子の下面に貼付け、第１半導体チップ１０の活性面を接着テープ５２により第１リード２１の内部端子の下面に貼付ける。第２半導体チップ３０の電極パッド３２は向かい合った第２リード４１の間に位置し、第１半導体チップ１０の電極パッド１２は向かい合った第１リード２１の間に位置する。第１半導体チップ１０の裏面及び第２半導体チップ３０の裏面を互いに対向させ、第１半導体チップ１０及び第２半導体チップ３０を第１リード２１と第２リード４１との間に位置させる。第１リード２１は第１接続部２３及び第１連結部２５を有し、第２リード４１は第２接続部４３及び第２連結部４５を有する。

【００１６】

第１半導体チップ１０の電極パッド１２を第１ボンディングワイヤー６２により第１リード２１の第１接続部２３と電氣的に連結し、第２半導体チップ３０の電極パッド３２を第２ボンディングワイヤー６４により第２リード４１の第２接続部４３と電氣的に連結する。第１接続部２３及び第２接続部４３の表面を銀でメッキすることができるので、第１及び第２のボンディングワイヤー６２、６４と第１及び第２の接続部２３、４３との間に、それぞれ優れたボンディング性を得ることができる。

【００１７】

図４は、図２のデュアルダイパッケージ１００の底面図である。リードオンチップ（ＬＯＣ）パッケージ用の第１リードフレーム２０は、連結パッド２７を有する。各連結パッド２７は、対応する第１連結部２５の側面から突出している。第１連結パッド２７の外部端子はサイドレール２４に連結されている。接着層５４（図２参照）はリードフレーム２０のサイドレール２４に沿って不連続的に形成されている。本実施例において、サイドレール２４はダムバー（dam bar）として機能する。

【００１８】

図５は、図２のデュアルダイパッケージ１００の平面図である。ＬＯＣパッケージ用の第

10

20

30

40

50

２リードフレーム４０の構造は、外部リード４９が第２連結部４５の外側に形成されていることを除いて、第１リードフレーム２０と同一である。すなわち、外部リード４９は、第２連結部４５から離れて延びる。ダムバー４６は外部リード４９の間に形成される。ダムバー４６の両端は第２リードフレーム４０のサイドレール２４に連結される。

【００１９】

第１半導体チップ１０が貼付けられた第１リードフレーム２０は第２半導体チップ３０が貼付けられた第２リードフレーム４０の上に積層され、第１半導体チップ１０の裏面は第２半導体チップ３０の裏面と対向する。接着層５４を第１リードフレーム２０のサイドレール２４と第２リードフレーム４０のサイドレール４４との間に挿入して、第１リードフレーム２０を第２リードフレーム４０に機械的に連結する。接着層５４は、第１リードフレーム２０のサイドレール２４及び／又は第２リードフレーム４０のサイドレール４４上に形成するすることができる。本実施例においては、接着層５４を第１リードフレーム２０のサイドレール２４に形成する。接着層５４としては、液状接着剤または両面接着テープを使用する。

10

封止段階の後、サイドレール２４、４４を切断し、トリミング／フォーミング工程により除去する。この際、第１連結部２５を、第２連結部４５と接続しても良く、接続しなくても良い。

【００２０】

連結パッド２７を第１連結部２５上に形成する。これにより、第３ボンディングワイヤー６６により第１連結部２５と第２連結部４５とを電氣的に連結することを可能とする。連結パッド２７は、所定形状を有し、対応する第１連結部２５の側面から突出する。第２連結部４５を、第３ボンディングワイヤー６６により、対応する第１連結部２５の対応する連結パッド２７に電氣的に連結する。本実施例において、第３ボンディングワイヤー６６をボールボンディング法により対応する連結パッド２７に連結し、ステッチ（stitch）ボンディング法により対応する第２連結部４５に連結する。本実施例において、連結パッド２７及び第２連結部４５を銀でメッキすることで、第３ボンディングワイヤー６６との優れたボンディング性を提供する。本実施例では、第３ボンディングワイヤー６６は、ボールボンディング法により連結パッド２７に連結され、ステッチボンディング法により第２連結部４５に連結されているが、このような連結方法を反対方向に行なうこともでき、またはボンディングワイヤーをウェッジボンディング法（wedge bonding method）により第２連結部に連結できるということは、当業者に自明なことである。

20

30

【００２１】

第１リードフレーム２０及び第２リードフレーム４０を接着層５４により互いに貼付け、第１リード２１及び第２リード４１を第３ボンディングワイヤー６６により互いに電氣的に連結する。その結果、本実施例のデュアルダイパッケージ１００は第１リード２１を第２リード４１に機械的、電氣的に連結するのに使用された熱圧着工程を必要としないため、本実施例のデュアルダイパッケージ１００は従来の製造装置、例えばワイヤーボンディング装置を用いて製造することができる。

【００２２】

図３に示したように、第１半導体チップ１０、第２半導体チップ３０、ならびに第１ボンディングワイヤー、第２ボンディングワイヤー、及び第３ボンディングワイヤーを含む電氣的連結部が封止され、パッケージ胴体８０を形成する。第２リード４１の外部リード４９は、パッケージ胴体８０から突出し、実装に適合するように所定の形状に折曲され、外部連結端子として機能する。本実施例において、外部リード４９は、ガルウィング（gull wing）形状に折曲されている。

40

【００２３】

【発明の効果】

本発明の１つの利点は、第１リードフレームを接着層によって第２リードフレームに固定することで、後続製造工程において安定性を提供できるので有利であるということである。

50

【 0 0 2 4 】

本発明のもう1つの利点は、第1リードと第2リードを貼付けるのに熱圧着工程が必要でないということである。第1リードと第2リードを、従来のワイヤーボンディング装置を用いて第3ボンディングワイヤーにより電氣的に連結し、接着層により機械的に連結する。従って、本発明は、新規な製造装置が必要でないので、デュアルダイパッケージの生産コストを低減することができる。

【 0 0 2 5 】

また、第1リードフレームの第1リードを第2リードフレームの第2リードに連結する従来の熱圧着工程に比べて、ワイヤーボンディングを用いて第1リードを第2リードに連結することがより容易で、その結果、第1リードと第2リードの間の電氣的連結をより信頼

10

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のデュアルダイパッケージの断面を示す模式図である。

【図2】本発明の一実施例によるデュアルダイパッケージにおいてワイヤーボンディングされた状態を示す概略斜視図である。

【図3】図2に示すデュアルダイパッケージの断面を示す模式図である。

【図4】図2に示すデュアルダイパッケージの底面図である。

【図5】図2に示すデュアルダイパッケージの平面図である。

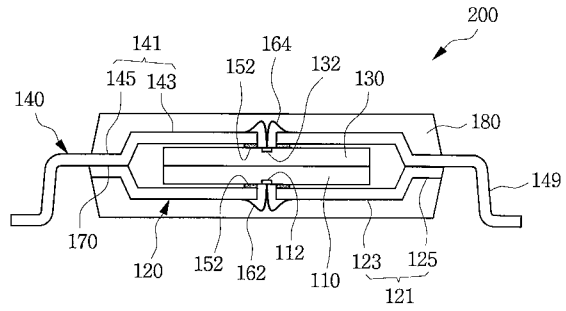
【符号の説明】

- 1 0 第1半導体チップ
- 2 0 第1リードフレーム
- 3 0 第2半導体チップ
- 4 0 第2リードフレーム
- 5 2 接着テープ
- 5 4 接着層
- 6 2 第1ボンディングワイヤー
- 6 4 第2ボンディングワイヤー
- 6 6 第3ボンディングワイヤー
- 8 0 パッケージ胴体
- 1 0 0 デュアルダイパッケージ

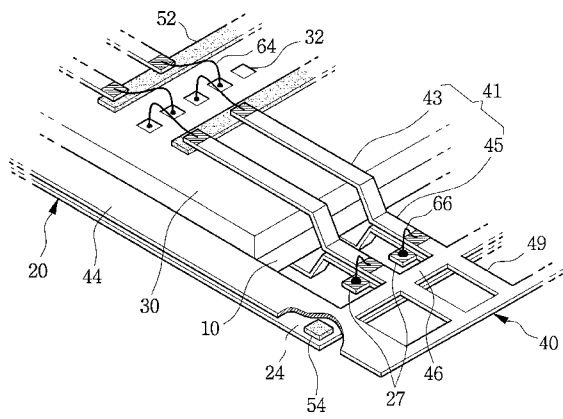
20

30

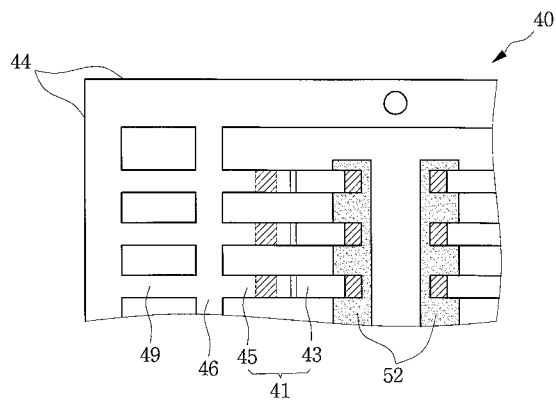
【図 1】



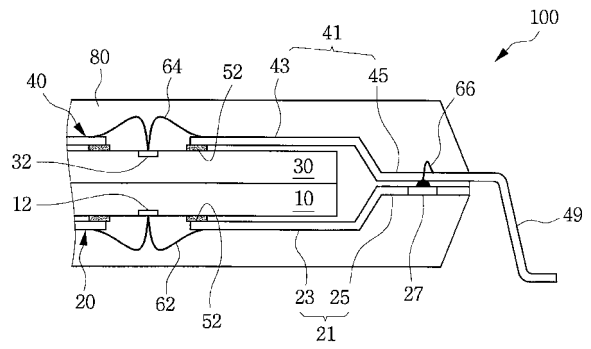
【図 2】



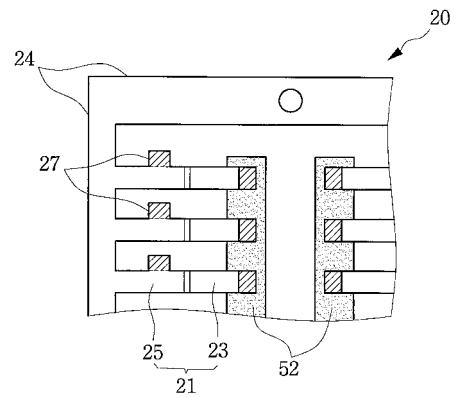
【図 5】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

審査官 酒井 英夫

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 1 6 3 2 5 5 (J P , A)
特開昭 6 3 - 0 9 2 0 4 7 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 4 9 2 7 8 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 6 4 7 9 4 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H01L 25/00-25/18,23/50