

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4372296号
(P4372296)

(45) 発行日 平成21年11月25日(2009.11.25)

(24) 登録日 平成21年9月11日(2009.9.11)

(51) Int.Cl.

G06F 17/50 (2006.01)
H05K 3/00 (2006.01)

F 1

G06F 17/50 660K
G06F 17/50 666C
G06F 17/50 666P
H05K 3/00 D

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2000-13554 (P2000-13554)
(22) 出願日	平成12年1月21日 (2000.1.21)
(65) 公開番号	特開2001-202401 (P2001-202401A)
(43) 公開日	平成13年7月27日 (2001.7.27)
審査請求日	平成19年1月16日 (2007.1.16)

(73) 特許権者	390015587 株式会社図研 神奈川県横浜市都筑区荏田東2丁目25番 1号
(74) 代理人	100087000 弁理士 上島 淳一
(72) 発明者	松田 達弘 横浜市都筑区荏田東2丁目25番1号 株 式会社図研内

審査官 平野 崇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】プリント基板の3次元形状データ作成システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の外部データベースから IDF ファイルのデータを読み込む第1の読み込み手段と、
前記第1の読み込み手段から読み込んだ前記 IDF ファイルのデータからプリント基板の3次元の簡易な形状を示すプリント基板3次元簡易形状データを作成・合成する作成・合成手段と、

前記作成・合成手段において作成・合成された前記プリント基板3次元簡易形状データを記憶する第1の記憶手段と、

前記 IDF ファイルのデータのうち電子部品を特定するデータによって、電子部品の3次元の詳細な形状を示す電子部品3次元詳細形状データを、第2の外部データベースから読み込む第2の読み込み手段と、

前記第2の読み込み手段から読み込んだ前記電子部品3次元詳細形状データを記憶する第2の記憶手段と、

プリント基板の配線データとして2次元の配線パターン形状および2次元のビア・ランド形状を読み込む第3の読み込み手段と、

前記第3の読み込み手段により読み出込んだ前記2次元の配線データを記憶する第3の記憶手段と、

前記第1の記憶手段に記憶されたプリント基板3次元簡易形状データと、前記第2の記憶手段に記憶された電子部品3次元詳細形状データと、前記第3の記憶手段に記憶された

10

20

2次元の配線データとを読み出して、2次元の配線パターン形状および2次元のビア・ランド形状を3次元化し、プリント基板3次元簡易形状データの示すプリント基板の3次元の簡易な形状を構成する電子部品形状を、電子部品3次元詳細形状データの示す電子部品形状により置換したプリント基板の3次元の形状に、前記3次元化された配線パターン形状および3次元化されたビア・ランド形状を合成してプリント基板の3次元の詳細な形状を示すプリント基板3次元詳細形状データを生成する生成手段と

を有するプリント基板の3次元形状データ作成システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

本発明は、プリント基板の3次元形状データ作成システムに関し、さらに詳細には、例えば、電子製品製造メーカーにおける製品開発工程で行われる3次元製品設計において、電気実装設計工程と機構外装設計工程との間で行われている設計折衝などに用いて好適なプリント基板の3次元形状データ作成システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、プリント基板の3次元形状データを作成するには、基板CADシステムからIDF (Intermediate Data Format) のファイル形式で基板外形、基板厚さ、電子部品ID、矩形の電子部品領域、電子部品高さ、ならびに電子部品の配置情報などのデータを出力させ、当該基板CADシステムから出力された上記データのIDFファイルをインターフェースを介して3次元CADシステムに入力し、当該3次元CADシステムにおいて入力されたIDFファイルに基づき、電子部品形状を直方体状の形状として表現したプリント基板の3次元形状データを作成するようになされていた。

20

【0003】

即ち、上記したような基板CADシステムから出力されるIDFファイルに基づき作成されたプリント基板の3次元形状データにおいては、電子部品に関してはIDFファイルからは矩形の電子部品領域（即ち、電子部品の底面を示す2次元形状である。）と電子部品高さとのデータのみしか与えられないため、各々の電子部品形状が実物の形状とは異なる直方体状の形状として表されてしまい、しかも矩形の電子部品領域たる電子部品の底面形状も当該電子部品の脚ピン先端を端線としているような場合もあるので、作成されたプリント基板の3次元形状データを高精度な嵌合チェックや強度解析などのシミュレーションデータとして用いるには限界があるという問題点があった。

30

【0004】

一方、上記した従来の手法により高精度なプリント基板の3次元形状データを作成しようとする場合には、各々の設計者がマニュアル操作によって、IDF形式により得られたプリント基板の3次元形状データのデータ編集を行う必要があるため、多大な時間や労力を必要とするという問題点があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記したような従来の技術の有する問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、多大な時間や労力を必要とすることなしに、高精度なプリント基板の3次元形状データを作成することができるようにしたプリント基板の3次元形状データ作成システムを提供しようとするものである。

40

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のうち請求項1に記載の発明は、第1の外部データベースからIDFファイルのデータを読み込む第1の読み込み手段と、上記第1の読み込み手段から読み込んだ上記IDFファイルのデータからプリント基板の3次元の簡易な形状を示すプリント基板3次元簡易形状データを作成・合成する作成・合成手段と、上記作成・合成手段において作成・合成された上記プリント基板3次元簡易形状データを記憶す

50

る第1の記憶手段と、上記I D Fファイルのデータのうち電子部品を特定するデータによつて、電子部品の3次元の詳細な形状を示す電子部品3次元詳細形状データを、第2の外部データベースから読み込む第2の読み込み手段と、上記第2の読み込み手段から読み込んだ上記電子部品3次元詳細形状データを記憶する第2の記憶手段と、プリント基板の配線データとして2次元の配線パターン形状および2次元のビア・ランド形状を読み込む第3の読み込み手段と、上記第3の読み込み手段により読み出込んだ上記2次元の配線データを記憶する第3の記憶手段と、上記第1の記憶手段に記憶されたプリント基板3次元簡易形状データと、上記第2の記憶手段に記憶された電子部品3次元詳細形状データと、上記第3の記憶手段に記憶された2次元の配線データとを読み出して、2次元の配線パターン形状および2次元のビア・ランド形状を3次元化し、プリント基板3次元簡易形状データの示すプリント基板の3次元の簡易な形状を構成する電子部品形状を、電子部品3次元詳細形状データの示す電子部品形状により置換したプリント基板の3次元の形状に、上記3次元化された配線パターン形状および3次元化されたビア・ランド形状を合成してプリント基板の3次元の詳細な形状を示すプリント基板3次元詳細形状データを生成する生成手段とを有するようにしたものである。

【0007】

ここで、上記した第1の外部データベースは、後述する発明の実施の形態におけるI D F基板ファイル16」および「I D F部品ファイル18」に相当し、上記した第1の読み込み手段は、後述する発明の実施の形態における「I D Fファイル読み込み手段36」に相当し、上記した作成・合成手段は、後述する発明の実施の形態における「基板3次元形状作成・合成手段52」に相当し、上記した第1の記憶手段は、後述する発明の実施の形態における「基板3次元簡易形状記憶領域104」に相当し、上記した第2の外部データベースは、後述する発明の実施の形態における「部品3次元詳細形状ライブラリ22」に相当し、上記した第2の読み込み手段は、後述する発明の実施の形態における「部品3次元形状読み込み手段40」に相当し、上記した第2の記憶手段は、後述する発明の実施の形態における「部品3次元詳細形状記憶領域106」に相当し、上記した第3の読み込み手段は、後述する発明の実施の形態における「基板C A Dファイル読み込み手段32」に相当し、上記した第3の記憶手段は、後述する発明の実施の形態における「配線パターン形状/ビア・ランド形状記憶領域100」に相当し、上記した生成手段は、後述する発明の実施の形態における「部品3次元形状置換手段54」に相当する。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面を参照しながら、本発明によるプリント基板の3次元形状データ作成システムの実施の形態の一例を詳細に説明する。

【0013】

図1には、本発明によるプリント基板の3次元形状データ作成システムの実施の形態の一例を表すブロック構成図が示されている。

【0014】

このプリント基板の3次元形状データ作成システム（以下、「本システム」と称する。）は、マイクロコンピューターおよびそのソフトウェアにより動作の制御が実現されるものであり、本発明の要部をなすボード・モデラー（Board Modeler）10と、ボード・モデラー10と接続されたプリント基板C A D 12と、プリント基板C A D 12と接続された基板C A Dファイル14と、プリント基板C A D 12から出力されてボード・モデラー10と接続されたI D F基板ファイル16と、プリント基板C A D 12から出力されてボード・モデラー10と接続されたI D F部品ファイル18と、ボード・モデラー10と接続された外部設計データベース20と、ボード・モデラー10と接続された部品3次元詳細形状ライブラリ22とを有して構成されている。

【0015】

ここで、ボード・モデラー10は、外部設計情報インターフェース（外部設計情報I / F）30と、3次元情報作成・合成手段50とを有して構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

そして、外部設計情報 I / F 3 0 は、基板 C A D ファイル読み込み手段 3 2 と、 I D F ライブライアリ操作手段 3 4 と、 I D F ファイル読み込み手段 3 6 と、外部設計データベース検索手段 3 8 と、部品 3 次元形状読み込み手段 4 0 とを有している。

【 0 0 1 7 】

また、3次元情報作成・合成手段 5 0 は、基板 3 次元形状作成・合成手段 5 2 と、部品 3 次元形状置換手段 5 4 とを有して構成されている。

【 0 0 1 8 】

なお、プリント基板 C A D 1 2 は、外部インターフェース（外部 I / F ）6 0 と、 I D F 変換ライブライアリ 6 2 とを備えている。

10

【 0 0 1 9 】

以上の構成において、このプリント基板の3次元形状データ作成システムでは、基板 C A D ファイル読み込み手段 3 2 により、まず、ファイルダイアログなどの実体ファイル選択手段（図示せず）によって対象基板ファイルを選択し、対象基板ファイルのフルパスを取得する。

【 0 0 2 0 】

次に、基板 C A D ファイル読み込み手段 3 2 は、上記のようにして取得したフルパスをプリント基板 C A D 1 2 の外部 I / F 6 0 にパラメータとして引き渡し、プリント基板 C A D 1 2 の外部操作コマンド（例えば、アスキーアルファベットや O L E 通信など）の機能を使用して、基板 C A D ファイル 1 4 にアクセスするものである。

20

【 0 0 2 1 】

それから、基板 C A D ファイル読み込み手段 3 2 は、上記の処理と同様に外部操作コマンドの機能を使用して、アクセスした基板 C A D ファイル 1 4 から配線データとして配線パターン形状とビア・ランド形状との2種類の2次元形状データを取得し、例えば、ランダム・アクセス・メモリ（ R A M ）よりなる配線パターン形状 / ビア・ランド形状記憶領域 1 0 0 に格納する。

【 0 0 2 2 】

なお、図 2 には、配線パターン形状ならびにビア・ランド形状の一例が示されている。

【 0 0 2 3 】

次に、上記したように、基板 C A D ファイル読み込み手段 3 2 によりファイルダイアログなどの実体ファイル選択手段（図示せず）によって対象基板ファイルを選択して当該対象基板ファイルのフルパスを取得し、この取得したフルパスをプリント基板 C A D 1 2 の外部 I / F 6 0 にパラメータとして引き渡し、プリント基板 C A D 1 2 の外部操作コマンド（例えば、アスキーアルファベットや O L E 通信など）の機能を使用して、基板 C A D ファイル 1 4 にアクセスした状態において、 I D F ライブライアリ操作手段 3 4 によって、図 3 に示すようなユーザーグラフィックインターフェース（ G U I ）に従って入力を促される I D F パラメータを入力し、プリント基板 C A D 1 2 の I D F 変換ライブライアリ 6 2 を起動するものである。

30

【 0 0 2 4 】

ここで、 G U I に従って入力を促される I D F パラメータとしては、図 3 に示すように、「基板ファイル名」、「作成 I D F ファイル名」、「バージョン」、「単位系」、「基板厚さ」、「基板ファイル拡張子」ならびに「部品ライブライアリ拡張子」が設定されている。

40

【 0 0 2 5 】

そして、プリント基板 C A D 1 2 の I D F 変換ライブライアリ 6 2 においては、プリント基板 C A D 1 2 がアクセス中の基板 C A D ファイル 1 4 から「基板外形」、「基板原点」、「部品 I D 」、「部品配置」ならびに「部品原点」を取得し、さらに、入力された I D F パラメータに基づいて、基板に関する I D F 基板ファイル 1 6 と部品に関する I D F 部品ファイル 1 8 とを作成して所定のバスに出力する。

【 0 0 2 6 】

ここで、図 4 には I D F 基板ファイル 1 6 の一例が示されており、図 5 には I D F 部品フ

50

айл 18の一例が示されている。

【0027】

次に、IDFファイル読み込み手段36は、上記のようにして作成して所定のバスに出力したIDF基板ファイル16から、例えば、図6の図表に示す仕様に基づいて、「基板外形」、「基板厚さ」ならびに「基板原点」の各要素の値を取得するとともに、上記のようにして作成して所定のバスに出力したIDF部品ファイル18から、例えば、図7の図表に示す仕様に基づいて、「部品ID」、「部品配置」、「部品原点」ならびに「部品2次元簡易形状」の各要素の値を取得し、これらの取得した値を基板外形等記憶領域102に格納する。

【0028】

10

そして、基板3次元形状作成・合成手段52は、基板外形等記憶領域102に格納された値に基づいて、電子部品形状を直方体状の形状として表現した、例えば、図8に示すようなプリント基板の3次元の簡易な形状を示すプリント基板3次元簡易形状データを作成して合成する。

【0029】

なお、上記のようにして、基板3次元形状作成・合成手段52により作成して合成されたプリント基板3次元簡易形状データは、基板3次元簡易形状記憶領域104に格納される。

【0030】

20

ところで、外部設計データベース検索手段38は、IDFファイル読み込み手段36によって取得した部品IDをキーにして、外部設計データベース20がRDB形態であるならばその該当するレコードIDを取得する。

【0031】

そして、図1に示すブロック構成図においては、外部設計データベース20はRDB形態であり、外部設計データベース検索手段38がレコードIDを取得する場合を示している。

【0032】

なお、外部設計データベース検索手段38は、外部設計データベース20がファイルサーバーなどの実体ファイル管理形態であるならば、該当するフルパスを取得するようにする。

30

【0033】

そこで、部品3次元形状読み込み手段40は、外部設計データベース検索手段38により取得したレコードIDに関連付けられている部品3次元詳細形状ライブラリ22から、電子部品形状を実物の形状として表現した、例えば、図9に示すような電子部品の3次元の詳細な形状を示す電子部品3次元詳細形状データを読み込んで、読み込んだ電子部品3次元詳細形状データを部品3次元詳細形状記憶領域106に格納する。

【0034】

40

それから、部品3次元形状置換手段54は、基板3次元簡易形状記憶領域104に格納されたプリント基板3次元簡易形状データの示す各電子部品の配置情報に基づいて、部品3次元詳細形状記憶領域106に格納した電子部品3次元詳細形状データを読み込んで、当該電子部品3次元詳細形状データを使用して電子部品の詳細な形状を合成し、当該合成した電子部品の詳細な形状により電子部品の簡易な形状を置き換えて、例えば、図10に示すようなプリント基板の3次元の形状を作成する。

【0035】

さらに、配線パターン形状／ビア・ランド形状記憶領域100に格納された配線パターン形状ならびにビア・ランド形状に関して、配線パターン形状には配線パターンの厚さ情報を入力し、ビア・ランド形状には基板の厚さ情報を入力して、配線パターン形状ならびにビア・ランド形状を3次元形状情報として作成し、上記したプリント基板3次元詳細形状に基板原点を配置情報として再合成し、プリント基板の3次元の詳細な形状を完成させるものである。

50

【0036】

そして、上記のようにして部品3次元形状置換手段54により作成されたプリント基板の3次元の詳細な形状を示すプリント基板3次元詳細形状データは、基板3次元詳細形状記憶領域108に格納される。

【0037】

従って、この基板3次元詳細形状記憶領域108に格納されたプリント基板3次元詳細形状データは、プリント基板の3次元形状を詳細に表すものであるので、高精度な嵌合チェックや強度解析などのシミュレーションデータとして十分に用いることができるものである。

【0038】

また、本システムによれば、各々の設計者がマニュアル操作によってIDF形式により得られたプリント基板の3次元形状データのデータ編集を行う必要がないため、労力を著しく削減することができるとともに、処理時間を大幅に短縮化することができるようになる。

【0039】

なお、上記した実施の形態は、以下に示す(1)乃至(3)のように変形してもよい。

【0040】

(1) 上記した実施の形態においては、データフォーマットとしてIDF形式を用いた場合について説明したが、これに限られるものではないことは勿論であり、データフォーマットとしては任意の形式を用いることができる。

【0041】

(2) 上記した実施の形態においては、本システム内においてプリント基板3次元簡易形状データを作成するようにしたが、これに限られるものではないことは勿論であり、外部のシステムで作成されたプリント基板3次元簡易形状データを入力することのできるインターフェース機能を設け、外部のシステムで作成されたプリント基板3次元簡易形状データを用いてプリント基板3次元詳細形状データを作成するようにしてもよい。

【0042】

(3) 上記した実施の形態ならびに上記した(1)乃至(2)に示す変形例は、適宜に組み合わせる様にしてもよい。

【0043】**【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、多大な時間や労力を必要とすることなしに、高精度なプリント基板の3次元形状データを作成することができるようになるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるプリント基板の3次元形状データ作成システムの実施の形態の一例を表すブロック構成図である。

【図2】配線パターン形状ならびにビア・ランド形状の一例を示す説明図である。

【図3】IDFパラメータのユーザーグラフィックインターフェース(GUI)の一例を示す説明図である。

【図4】IDF基板ファイルの一例を示すデータリストである。

【図5】IDF部品ファイルの一例を示すデータリストである。

【図6】IDF基板ファイルによる基板の仕様を示す図表である。

【図7】IDF部品ファイルによる電子部品の仕様を示す図表である。

【図8】プリント基板の3次元の簡易な形状の一例を示す説明図である。

【図9】電子部品の3次元の詳細な形状の一例を示す説明図である。

【図10】プリント基板の3次元の形状の一例を示す説明図である。

【符号の説明】

10 ボード・モデル (Board Model)

12 プリント基板 CAD

10

20

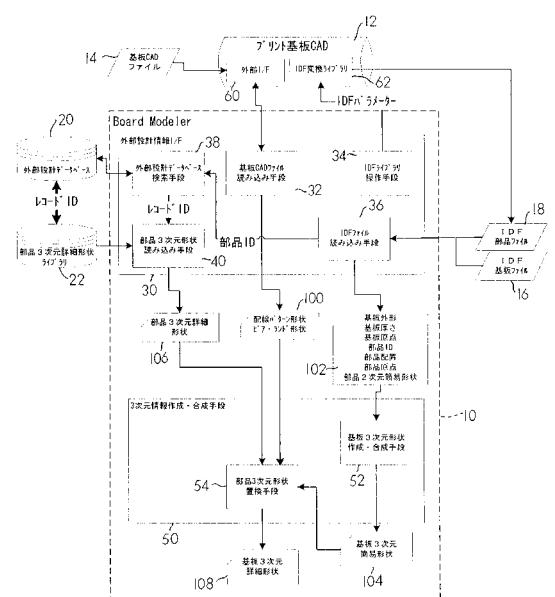
30

40

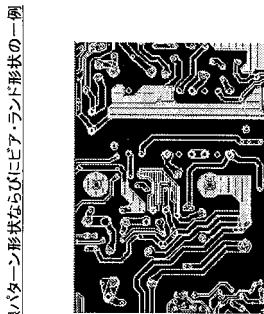
50

1 4	基板 CAD ファイル	
1 6	I D F 基板ファイル	
1 8	I D F 部品ファイル	
2 0	外部設計データベース	
2 2	部品 3 次元詳細形状ライブラリ	
3 0	外部設計情報インターフェース（外部設計情報 I / F ）	
3 2	基板 CAD ファイル読み込み手段	
3 4	I D F ライブラリ操作手段	
3 6	I D F ファイル読み込み手段	
3 8	外部設計データベース検索手段	10
4 0	部品 3 次元形状読み込み手段	
5 0	3 次元情報作成・合成手段	
5 2	基板 3 次元形状作成・合成手段	
5 4	部品 3 次元形状置換手段	
6 0	外部インターフェース（外部 I / F ）	
6 2	I D F 変換ライブラリ	
1 0 0	配線パターン形状 / ピア・ランド形状記憶領域	
1 0 2	基板外形等記憶領域	
1 0 4	基板 3 次元簡易形状記憶領域	
1 0 6	部品 3 次元詳細形状記憶領域	20
1 0 8	基板 3 次元詳細形状記憶領域	

【図 1】

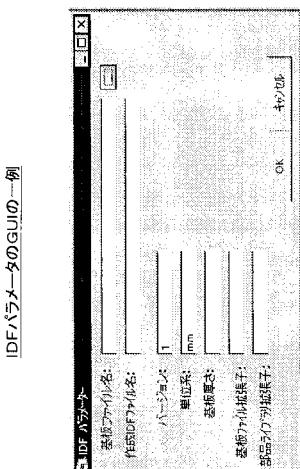


【図 2】



配線パターン形状ならびにピア・ランド形状の一例

【図3】



IDFパラメータのGUIの一例

(5)

IDF部品ファイルの一例

```

.HEADER
LIBRARY_FJUE 2.0 "CR-5000 Board Designer V4.030" 1999/02/04 10:48:20
.END_HEADER

.ELECTRICAL

1/08Achip_869000_1G08Achip_860000 MM 0.000000
0 -2.000000 0.000000 0.000000
0 -2.000000 -1.000000 0.000000
0 0.000000 -0.000000 0.000000
0 2.000000 0.000000 0.000000
0 -2.000000 0.000000 0.000000
END_ELECTRICAL

.ELECTRICAL

CIR43em1_900000_CIR43emd_900000 MM 0.000000
0 -1.800000 -2.000000 0.000000
0 1.800000 -2.000000 0.000000
0 1.800000 0.000000 0.000000
0 0.000000 0.000000 0.000000
0 0.000000 2.000000 0.000000
0 -0.000000 2.000000 0.000000
0 -0.000000 0.000000 0.000000
0 -1.800000 0.800000 0.000000
0 -1.800000 -2.000000 0.000000
.END_ELECTRICAL

.ELECTRICAL

CON1e_1600000 CON1o_1600000 MM 16.000000
0 -11.000000 5.500000 0.000000
0 -11.000000 -1.500000 0.000000
0 21.000000 -1.500000 0.000000
0 21.000000 5.500000 0.000000
0 -11.000000 5.500000 0.000000
END_ELECTRICAL

EOP

```

【図4】

IDF基板ファイルの一例

```

JHEAD
JWORLD_FILE 2.0 "C:\509\Board Designer V4.02\15000204 10:48:20 L
samplemodel.lib MM
ENPLIBRARY
JBOARD_CUTLINE
JBOARD_CUTLINE
1400009
6.0000000 0.000000 0.000000
0.220 000000 0.000000 0.000000
END JBOARD_CUTLINE
ROUTE_OUTLINE
0.200 000000 150.000000 0.000000
0.000000 150.000000 0.000000
0.000000 125.000000 0.000000
END_ROUTE_OUTLINE
PLACE_OUTLINE
0.200 000000 05.000000 0.000000
0.000000 05.000000 0.000000
0.000000 01.000000 0.000000
0.220 000000 0.000000 0.000000
END_PLACE_OUTLINE
ROUTE_RELAYOUT
TUR
0.101 000000 0.000000 0.000000
0.101 000000 0.000000 0.000000
END_ROUTE_RELAYOUT
PLACE_REGION
BOTH_ANALYZE
0.102.370000 05.000000 0.000000
0.105 010000 12.700000 0.000000
END_PLACER_ANALYZE
DRILLED_HOLE
1.750000 0.100 000000 145.000000 NPTH BOARD
1.750000 0.100 000000 145.000000 K271 BOARD
END_DRILLED_HOLE
PLACEMENT
1608Achip_803009 1608Achip_803009.C15
26070000 107.350000 180.000000 BOTTOM PLACED
1608Achip_803009 1608Achip_803009.C16
8.000000 125.730000 180.000000 BOTTOM PLACED
1608Achip_803009 1608Achip_803009.C17
29.210000 67.310000 90.000000 TOP PLACED
1608Achip_803009 1608Achip_803009.C18
57.160000 27.160000 90.000000 TOP PLACED
1608Achip_803009 1608Achip_803009.C19
76.740000 68.580000 90.000000 TOP PLACED
END_PLACEMENT
END

```

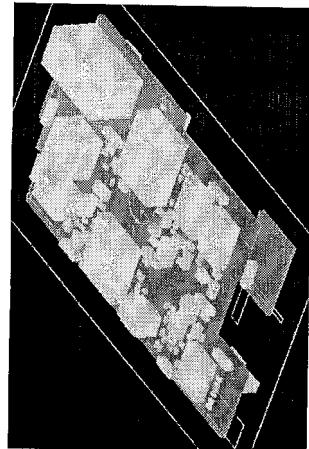
〔 6 〕

IDFファイル内の記述			
セクション	ソート	順番	内容
Header	1	1	セクション名:HEADER
	2	1	バージョンの種類
	2	2	BOARD-FILE
	2	3	バージョン
	2	4	1.0 or 2.0
	2	5	バージョンの識別名
	2	6	Yyyy/mm/dd/hh:ss
	3	1	モード名
	3	2	モード名
	3	3	モード名
	3	4	MM, TNM, THG
	3	5	END-HEADER
Board Outline	1	1	セクション名:BOARD-OUTLINE
	2	1	ドットの表示
	2	2	ドットの表示
	3	1	X座標
	3	2	Y座標
	3	3	Y座標
	3	4	組み込み角舟
	4	1	セクション名:BOARD-OUTLINE
	4	2	ドットの表示
	4	3	ドットの表示
	4	4	ドットの表示
	4	5	ドットの表示
	4	6	ドットの表示
	4	7	ドットの表示
	4	8	ドットの表示
	4	9	ドットの表示
	4	10	ドットの表示
	4	11	ドットの表示
	4	12	ドットの表示
	4	13	ドットの表示
	4	14	ドットの表示
	4	15	ドットの表示
	4	16	ドットの表示
	4	17	ドットの表示
	4	18	ドットの表示
	4	19	ドットの表示
	4	20	ドットの表示
	4	21	ドットの表示
	4	22	ドットの表示
	4	23	ドットの表示
	4	24	ドットの表示
	4	25	ドットの表示
	4	26	ドットの表示
	4	27	ドットの表示
	4	28	ドットの表示
	4	29	ドットの表示
	4	30	ドットの表示
	4	31	ドットの表示
	4	32	ドットの表示
	4	33	ドットの表示
	4	34	ドットの表示
	4	35	ドットの表示
	4	36	ドットの表示
	4	37	ドットの表示
	4	38	ドットの表示
	4	39	ドットの表示
	4	40	ドットの表示
	4	41	ドットの表示
	4	42	ドットの表示
	4	43	ドットの表示
	4	44	ドットの表示
	4	45	ドットの表示
	4	46	ドットの表示
	4	47	ドットの表示
	4	48	ドットの表示
	4	49	ドットの表示
	4	50	ドットの表示
	4	51	ドットの表示
	4	52	ドットの表示
	4	53	ドットの表示
	4	54	ドットの表示
	4	55	ドットの表示
	4	56	ドットの表示
	4	57	ドットの表示
	4	58	ドットの表示
	4	59	ドットの表示
	4	60	ドットの表示
	4	61	ドットの表示
	4	62	ドットの表示
	4	63	ドットの表示
	4	64	ドットの表示
	4	65	ドットの表示
	4	66	ドットの表示
	4	67	ドットの表示
	4	68	ドットの表示
	4	69	ドットの表示
	4	70	ドットの表示
	4	71	ドットの表示
	4	72	ドットの表示
	4	73	ドットの表示
	4	74	ドットの表示
	4	75	ドットの表示
	4	76	ドットの表示
	4	77	ドットの表示
	4	78	ドットの表示
	4	79	ドットの表示
	4	80	ドットの表示
	4	81	ドットの表示
	4	82	ドットの表示
	4	83	ドットの表示
	4	84	ドットの表示
	4	85	ドットの表示
	4	86	ドットの表示
	4	87	ドットの表示
	4	88	ドットの表示
	4	89	ドットの表示
	4	90	ドットの表示
	4	91	ドットの表示
	4	92	ドットの表示
	4	93	ドットの表示
	4	94	ドットの表示
	4	95	ドットの表示
	4	96	ドットの表示
	4	97	ドットの表示
	4	98	ドットの表示
	4	99	ドットの表示
	4	100	ドットの表示
Component Placement	1	1	セクション名:COMPONENT-PLACEMENT
	2	1	部品名
	2	2	部品名
	3	1	X座標値
	3	2	Y座標値
	3	3	Z座標値
	3	4	回転角度
	3	5	配置有無
	4	1	セクション名:COMPONENT-PLACEMENT
	4	2	部品名
	4	3	部品名
	4	4	部品名
	4	5	部品名
	4	6	部品名
	4	7	部品名
	4	8	部品名
	4	9	部品名
	4	10	部品名
	4	11	部品名
	4	12	部品名
	4	13	部品名
	4	14	部品名
	4	15	部品名
	4	16	部品名
	4	17	部品名
	4	18	部品名
	4	19	部品名
	4	20	部品名
	4	21	部品名
	4	22	部品名
	4	23	部品名
	4	24	部品名
	4	25	部品名
	4	26	部品名
	4	27	部品名
	4	28	部品名
	4	29	部品名
	4	30	部品名
	4	31	部品名
	4	32	部品名
	4	33	部品名
	4	34	部品名
	4	35	部品名
	4	36	部品名
	4	37	部品名
	4	38	部品名
	4	39	部品名
	4	40	部品名
	4	41	部品名
	4	42	部品名
	4	43	部品名
	4	44	部品名
	4	45	部品名
	4	46	部品名
	4	47	部品名
	4	48	部品名
	4	49	部品名
	4	50	部品名
	4	51	部品名
	4	52	部品名
	4	53	部品名
	4	54	部品名
	4	55	部品名
	4	56	部品名
	4	57	部品名
	4	58	部品名
	4	59	部品名
	4	60	部品名
	4	61	部品名
	4	62	部品名
	4	63	部品名
	4	64	部品名
	4	65	部品名
	4	66	部品名
	4	67	部品名
	4	68	部品名
	4	69	部品名
	4	70	部品名
	4	71	部品名
	4	72	部品名
	4	73	部品名
	4	74	部品名
	4	75	部品名
	4	76	部品名
	4	77	部品名
	4	78	部品名
	4	79	部品名
	4	80	部品名
	4	81	部品名
	4	82	部品名
	4	83	部品名
	4	84	部品名
	4	85	部品名
	4	86	部品名
	4	87	部品名
	4	88	部品名
	4	89	部品名
	4	90	部品名
	4	91	部品名
	4	92	部品名
	4	93	部品名
	4	94	部品名
	4	95	部品名
	4	96	部品名
	4	97	部品名
	4	98	部品名
	4	99	部品名
	4	100	部品名
Drilled Holes	1	1	セクション名:DRILLED-HOLES
	2	1	穴の直径
	2	2	穴の直径
	2	3	穴の直径
	2	4	穴の直径
	2	5	穴の直径
	2	6	穴の直径
	2	7	穴の直径
	2	8	穴の直径
	2	9	穴の直径
	2	10	穴の直径
	2	11	穴の直径
	2	12	穴の直径
	2	13	穴の直径
	2	14	穴の直径
	2	15	穴の直径
	2	16	穴の直径
	2	17	穴の直径
	2	18	穴の直径
	2	19	穴の直径
	2	20	穴の直径
	2	21	穴の直径
	2	22	穴の直径
	2	23	穴の直径
	2	24	穴の直径
	2	25	穴の直径
	2	26	穴の直径
	2	27	穴の直径
	2	28	穴の直径
	2	29	穴の直径
	2	30	穴の直径
	2	31	穴の直径
	2	32	穴の直径
	2	33	穴の直径
	2	34	穴の直径
	2	35	穴の直径
	2	36	穴の直径
	2	37	穴の直径
	2	38	穴の直径
	2	39	穴の直径
	2	40	穴の直径
	2	41	穴の直径
	2	42	穴の直径
	2	43	穴の直径
	2	44	穴の直径
	2	45	穴の直径
	2	46	穴の直径
	2	47	穴の直径
	2	48	穴の直径
	2	49	穴の直径
	2	50	穴の直径
	2	51	穴の直径
	2	52	穴の直径
	2	53	穴の直径
	2	54	穴の直径
	2	55	穴の直径
	2	56	穴の直径
	2	57	穴の直径
	2	58	穴の直径
	2	59	穴の直径
	2	60	穴の直径
	2	61	穴の直径
	2	62	穴の直径
	2	63	穴の直径
	2	64	穴の直径
	2	65	穴の直径
	2	66	穴の直径
	2	67	穴の直径
	2	68	穴の直径
	2	69	穴の直径
	2	70	穴の直径
	2	71	穴の直径
	2	72	穴の直径
	2	73	穴の直径
	2	74	穴の直径
	2	75	穴の直径
	2	76	穴の直径
	2	77	穴の直径
	2	78	穴の直径
	2	79	穴の直径
	2	80	穴の直径
	2	81	穴の直径
	2	82	穴の直径
	2	83	穴の直径
	2	84	穴の直径
	2	85	穴の直径
	2	86	穴の直径
	2	87	穴の直径
	2	88	穴の直径
	2	89	穴の直径
	2	90	穴の直径
	2	91	穴の直径
	2	92	穴の直径
	2	93	穴の直径
	2	94	穴の直径
	2	95	穴の直径
	2	96	穴の直径
	2	97	穴の直径
	2	98	穴の直径
	2	99	穴の直径
	2	100	穴の直径
Component Placement	1	1	セクション名:COMPONENT-PLACEMENT
	2	1	部品名
	2	2	部品名
	3	1	X座標値
	3	2	Y座標値
	3	3	Z座標値
	3	4	回転角度
	3	5	配置有無
	4	1	セクション名:COMPONENT-PLACEMENT
	4	2	部品名
	4	3	部品名
	4	4	部品名
	4	5	部品名
	4	6	部品名
	4	7	部品名
	4	8	部品名
	4	9	部品名
	4	10	部品名
	4	11	部品名
	4	12	部品名
	4	13	部品名
	4	14	部品名
	4	15	部品名
	4	16	部品名
	4	17	部品名
	4	18	部品名
	4	19	部品名
	4	20	部品名
	4	21	部品名
	4	22	部品名
	4	23	部品名
	4	24	部品名
	4	25	部品名
	4	26	部品名
	4	27	部品名
	4	28	部品名
	4	29	部品名
	4	30	部品名
	4	31	部品名
	4	32	部品名
	4	33	部品名
	4	34	部品名
	4	35	部品名
	4	36	部品名
	4	37	部品名
	4	38	部品名
	4	39	部品名
	4	40	部品名
	4	41	部品名
	4	42	部品名
	4	43	部品名
	4	44	部品名
	4	45	部品名
	4	46	部品名
	4	47	部品名
	4	48	部品名
	4	49	部品名
	4	50	部品名
	4	51	部品名
	4	52	部品名
	4	53	部品名
	4	54	部品名
	4	55	部品名
	4	56	部品名
	4	57	部品名
	4	58	部品名
	4	59	部品名
	4	60	部品名
	4	61	部品名
	4	62	部品名
	4	63	部品名
	4	64	部品名
	4	65	部品名
	4	66	部品名
	4	67	部品名
	4	68	部品名
	4	69	部品名
	4	70	部品名
	4	71	部品名
	4	72	部品名
	4	73	部品名
	4	74	部品名
	4</td		

【図7】

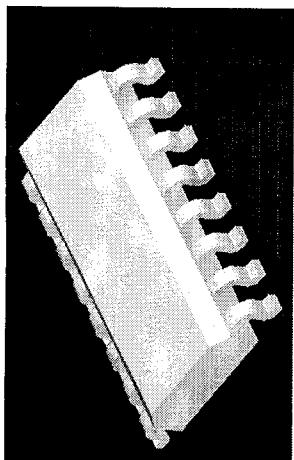
IDFファイル内の記述			
セクション	IDF	値	内容
Header	1	1	セクション名
	2	2	セクションのバージョン
	3	3	セクションの識別名
	4	---	日付
	5	---	リソース名(例:部品名)
Electrical	1	1	セクション終了マーク
	2	1	セクション名
	2	2	部品番号
	3	3	単位
	4	4	寸法(例:幅)
	1	1	寸法の形態
	2	2	X座標の形態
	3	3	Y座標の形態
	4	4	組み立条件
	1	1	セクション終了マーク
			END_ELECTRICAL

【図8】



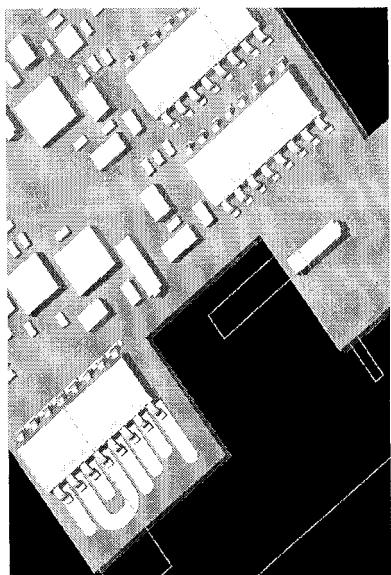
プリント基板の3次元の簡単な形状の一例

電子部品の3次元の詳細な形状の一例



【図9】

【図10】



プリント基板の3次元の形状の一例

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-254016(JP,A)
特開2000-011012(JP,A)
特開平10-162041(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 17/50
H05K 3/00
CiNii
JSTPlus(JDreamII)