

(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2004-46844

(P2004-46844A)

(43) 公開日 平成16年2月12日(2004.2.12)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G05B 19/4097

H05K 13/04

F I

G05B 19/4097

H05K 13/04

C

Z

テーマコード (参考)

5E313

5H269

審査請求 有 請求項の数 23 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2003-177689 (P2003-177689)  
 (22) 出願日 平成15年6月23日 (2003.6.23)  
 (62) 分割の表示 特願平8-11641の分割  
 原出願日 平成8年1月26日 (1996.1.26)

(71) 出願人 000005821  
 松下電器産業株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 100080827  
 弁理士 石原 勝  
 (72) 発明者 前西 康宏  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
 電器産業株式会社内  
 (72) 発明者 栗林 毅  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
 電器産業株式会社内  
 (72) 発明者 西田 裕吉  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
 電器産業株式会社内

最終頁に続く

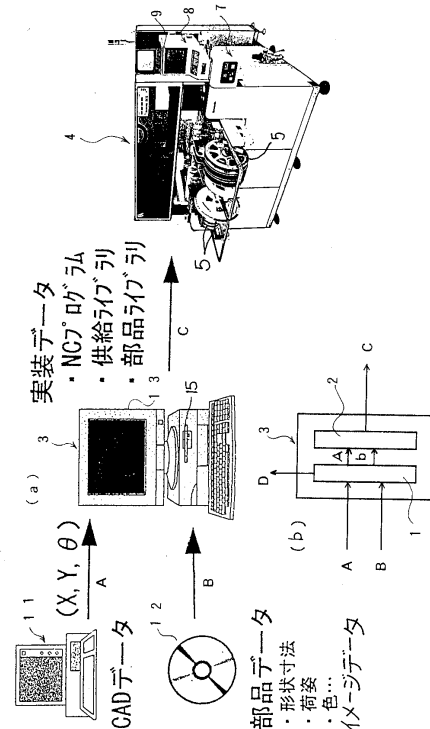
(54) 【発明の名称】 実装データ作成方法と装置

## (57) 【要約】

【課題】 部品電子カタログを利用して、部品選択の便に供すると共に実装データを自動作成できるようにする。

【解決手段】 実装対象部品を含む各種部品についてのイメージデータ、および、各種部品の形状、寸法といった、実装機4にその部品の実装動作をさせる実装データCを作成するための部品テキストデータBが部品電子カタログ12に記憶されており、前記部品電子カタログ12から、前記イメージデータおよび前記部品テキストデータBを同一部品ごとに読み出して同一画面に表示することにより、多種類ある部品の検索および選択に供し、前記選択された部品の前記部品テキストデータBに基づき前記実装データCを作成する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

実装対象部品の供給を受けて実装位置に実装するための実装データを作成する実装データ作成方法であって、

実装対象部品を含む各種部品についてのイメージデータ、および、各種部品の形状、寸法といった、実装機にその部品の実装動作をさせる実装データを作成するための部品テキストデータが部品電子カタログに記憶されており、

前記部品電子カタログから、前記イメージデータおよび前記部品テキストデータを同一部品ごとに読み出して同一画面に表示することにより、多種類ある部品の検索および選択に供し、

前記選択された部品の前記部品テキストデータに基づき前記実装データを作成する実装データ作成方法。

10

**【請求項 2】**

電子部品の外形に対応するイメージデータと、電子部品の寸法に対応する部品テキストデータとを、部品電子カタログから読み出して、同一画面に表示し、選択された部品の前記部品テキストデータに基づき、部品の認識に関する部品ライブラリを作成する請求項 1 に記載の実装データ作成方法。

**【請求項 3】**

電子部品の寸法線入りの外形図であるイメージデータと、前記各寸法に対応する寸法である部品テキストデータとを、部品電子カタログから読み出して、同一画面に表示し、選択された部品テキストデータに基づき、部品の認識に関する部品ライブラリを作成する請求項 1 に記載の実装データ作成方法。

20

**【請求項 4】**

電子部品のランド形状に対応するイメージデータと、電子部品のランド寸法に対応する部品テキストデータとを、部品電子カタログから読み出して、同一画面に表示し、選択された部品の前記部品テキストデータに基づき、正確な部品実装をするための検査データを作成する請求項 1 に記載の実装データ作成方法。

**【請求項 5】**

電子部品のテーピング形状に対応するイメージデータと、電子部品のテーピング寸法に対応する部品テキストデータとを、部品電子カタログから読み出して、同一画面に表示し、選択された部品の前記部品テキストデータに基づき、部品の供給状態に関する供給ライブラリを作成する請求項 1 に記載の実装データ作成方法。

30

**【請求項 6】**

電子部品のリールの図面に対応するイメージデータと、電子部品のリール寸法に対応する部品テキストデータとを、部品電子カタログから読み出して、同一画面に表示し、選択された部品の前記部品テキストデータに基づき、部品の供給状態に関する供給ライブラリを作成する請求項 1 に記載の実装データ作成方法。

**【請求項 7】**

部品電子カタログから、各実装位置の実装対象部品に対する部品テキストデータを読み出し、

40

読みだした前記部品テキストデータと実装位置に関する実装角度を含む実装位置データとによって前記実装データを作成する請求項 1 に記載の実装データ作成方法。

**【請求項 8】**

部品テキストデータは、各種部品についての形状、寸法の他に、荷姿、色の少なくとも 1 つに関するデータを含んでいる請求項 1 に記載の実装データ作成方法。

**【請求項 9】**

実装機の特性データをも考慮して実装データを作成する請求項 1 に記載の実装データ作成方法。

**【請求項 10】**

実装データは、部品を持ち運ぶノズルやチャックの種類、チャックやノズルを備えたヘッ

50

ドの移動速度、ノズルやチャックの部品実装時の下降位置、反射方式や透過方式などの部品認識の方式、部品認識における照明光の光量や種類などの調整、基板の移動速度や加速の少なくとも1つのデータを含む請求項1に記載の実装データ作成方法。

【請求項11】

部品電子カタログは、記録媒体、通信媒体を通じて多数の実装機に共用利用される請求項1～10の何れかに記載の実装データ作成方法。

【請求項12】

部品電子カタログに記憶された部品テキストデータにおける部品形状データの内容に、部品高さ、ボディ厚みのデータが含まれる請求項1に記載の実装データ作成方法。

【請求項13】

部品電子カタログに対して、実装する電子部品を検索する際に、他の電子部品を代替使用するように検索する請求項1に記載の実装データ作成方法。

【請求項14】

部品電子カタログに記憶された部品テキストデータに、代替部品およびコストのデータを含み、コストが低い部品を選択した実装を行うように実装データを作成する請求項1に記載の部品の実装方法。

【請求項15】

部品テキストデータは各部品の温度特性を含み、各実装対象部品についての温度特性から、実装対象部品をリフロ・半田付けする際の最適温度プロファイルを設定する条件プログラムを自動作成する請求項1に記載の実装データ作成方法。

【請求項16】

部品テキストデータは、実装する各部品に対応する部品の形状、寸法、色、色彩、反射率、表面粗さ、表面材質の少なくとも1つのデータを含み、反射方式か透過方式かの部品実装時に採用する部品の認識方法、部品を認識するための照明光の光量や種類の調整の少なくとも1つを含む実装データを作成する請求項1に記載の実装データ作成方法。

【請求項17】

部品テキストデータは、実装する各部品に対応する部品のリード及びカットリードの有無と状態、極性マーク、印刷文字やカラーコードの少なくとも1つのデータを含み、部品の実装向きの確認と補正、実装部品の確認の処理の少なくとも1つを含む実装データを作成する請求項1に記載の実装データ作成方法。

【請求項18】

部品電子カタログは、CDやFD、光ディスクなどの記憶媒体や有線、無線、電話回線、光通信といった通信による伝達媒体である請求項1に記載の実装データ作成方法。

【請求項19】

実装対象部品の供給を受けて実装位置に実装するための実装データを作成する実装データ作成方法であって、

実装部品の製品カタログ情報として使用者に提供される部品電子カタログには、実装対象部品を含む各種部品についてのイメージデータ、および、各種部品の形状、寸法といった、実装機にその部品の実装動作をさせる実装データを作成するための部品テキストデータが記憶されており、

前記部品電子カタログから、前記イメージデータおよび前記部品テキストデータを同一部品ごとに読み出して同一画面に表示することにより、多種類ある部品の検索および選択に供し、

前記選択された部品の前記部品テキストデータに基づき前記実装データを作成する実装データ作成方法。

【請求項20】

実装対象部品の供給を受けて実装位置に実装するための実装データを作成する実装データ作成装置であって、

実装対象部品を含む各種部品についてのイメージデータ、および、各種部品の形状、寸法といった、実装機にその部品の実装動作をさせる実装データを作成するための部品テキス

10

20

30

40

50

トデータが部品電子カタログに記憶されており、前記部品電子カタログから、前記イメージデータおよび前記部品テキストデータを同一部品ごとに読み出して同一画面に表示することにより、多種類ある部品の検索および選択に供するデータ読み出し処理手段と、前記選択された部品の前記部品テキストデータに基づき前記実装データを作成するデータ作成処理手段とを備えた実装データ作成装置。

【請求項 2 1】

実装機が実装対象部品の供給を受けて基板の実装位置に実装する部品の実装方法であって、  
実装対象部品を含む各種部品についてのイメージデータ、および、各種部品の形状、寸法といった、実装機にその部品の実装動作をさせる実装データを作成するための部品テキストデータが部品電子カタログに記憶されており、  
前記部品電子カタログから、前記イメージデータおよび前記部品テキストデータを同一部品ごとに読み出して同一画面に表示することにより、多種類ある部品の検索および選択に供し、  
前記選択された部品の前記部品テキストデータに基づき前記実装データを作成し、  
作成した実装データに基づいて実装機を動作制御して実装対象部品を基板の実装位置に実装する部品の実装方法。

10

【請求項 2 2】

実装機が実装対象部品の供給を受けて基板の実装位置に実装する部品の実装装置であって、  
実装対象部品を含む各種部品についてのイメージデータ、および、各種部品の形状、寸法といった、実装機にその部品の実装動作をさせる実装データを作成するための部品テキストデータが部品電子カタログに記憶されており、前記部品電子カタログから、前記イメージデータおよび前記部品テキストデータを同一部品ごとに読み出して同一画面に表示することにより、多種類ある部品の検索および選択に供するデータ読み出し処理手段と、  
前記選択された部品の前記部品テキストデータに基づき前記実装データを作成するデータ作成処理手段と、  
作成した前記実装データに基づいて実装機を動作制御する制御手段とを有し、実装対象部品を基板の実装位置に実装する部品の実装装置。

20

【請求項 2 3】

請求項 1 ~ 1 9 記載の実装データ作成方法の何れかによって作成された実装データを入力するように構成され、入力された実装データに基づいて実装動作を行うように構成された部品の実装装置。

30

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、主として電子部品を実装機によって基板に自動的に実装するために必要な実装データを、各部品について必要な部品データの手入力なしに作成することができる実装データ作成方法と装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

各種の電子回路基板を生産するのに基板に実装される電子部品の種類は種々雑多であり、代替できる異種部品もある。互換できる他社の部品を入れるとその数はさらに増大する。各種の電子部品を基板に実装して電子回路基板を作成するには、電子回路の設計で設定された各種ニーズに合った電子部品を選択する必要がある。各種の電子部品を基板に実装するのに、実装する電子部品および他の電子部品の特性や耐久性に影響がなく、また、実装が適正かつ確実に達成されるように配慮する必要もある。近時では、部品の高密度化によるリードピッチの最小化に伴い、部品の形状を正しく認識して高精度に実装する必要が増大している。

40

【0 0 0 3】

50

これら配慮すべき具体的な条件は、電子部品を持ち運びするノズルやチャックの種類、ノズルやチャックを持った実装ヘッドの移動速度、電子部品を部品供給部から取出す時や、部品を実装する時のノズルやチャックの必要下降位置、つまり部品を取り出すときの高さ位置や、部品を基板へ装着するときの高さ位置、電子部品が1つでも実装されている基板の移動速度、特に加速度、および各種許容値等がある。

【0004】

各種の電子部品は実装機に自動供給するためにテーピングされ、あるいはトレイに収容して、あるいはスティックやバルク部品として取り扱われるが、このような部品供給形態、およびその場合の部品収納ピッチ等も含めた、いわゆる荷姿も実装データ作成の上で配慮する必要がある。

10

【0005】

一方、電子部品の実装段階で電子部品の適否や向きの認識および、その結果に基づいた誤部品の交換や向きの補正と云ったことが行われる。このような検査のためには、電子部品の形状や表面反射率、色、色彩、極性マーク、部品上の印刷文字やカラーコードと云った電子部品に関する情報等から検査データをも実装データとして作成する必要がある。

【0006】

各種の電子部品を回路設計上のニーズに合わせて選択したり、選択した電子部品を適正に実装するための実装データや検査データを作成するのに、各種電子部品1つ1つにつき詳細かつ複雑な部品情報を所定の分類に従って編集し収録した部品カタログ本が用いられてきた。部品によっては、必要なデータを得るために、電子部品をノギス等により実測することも行われている。

20

【0007】

このように実測する場合は勿論、部品カタログ本からニーズに合った電子部品を捜し出すのでも困難で、必要部品の最適な選択は、部品選択の部品カタログ本をいかに詳細に注意深く利用したかに依存し、多大な労力と時間を費やす。特に近時はニーズが多様化し、提供される電子部品の種類が膨大になっているので、その情報量はさらに増大し電子部品を最適に選択するのが一層困難な作業になっている。

【0008】

これを解消するのに、電子部品のカタログ情報を画面表示するためのイメージデータとして取扱い所定の分類に従って編集し記憶した、いわゆる部品電子カタログが提供されるようになった。この部品電子カタログに記憶された電子部品のイメージデータは、専用の読みだし装置やパーソナルコンピュータ等にて所定の分類と検索に従い読みだして画面表示し、表示画面を検索操作に従って更新しながら各種電子部品を合理的に短時間で検索し選択できるようにする。この部品電子カタログにはCD-ROMと云った記録媒体が用いられるが、図23に示すような、各種の部品の各種のデータを画面表示するためのイメージデータを、数字や文字と云った字データや、絵、図形等に関する図データを一括した、あるいは適当に分割したイメージデータファイルIMFとして持った、部品電子カタログEC等としている。

30

【0009】

この部品電子カタログECは、電子部品の形態や寸法、表面状態、特性、用途範囲と云った各種の情報を、写真画、図面、表、およびグラフと云った形態で画面表示できるイメージデータを記憶したものであるが、部品の実装データを作成する情報も当然含んでいる。

40

【0010】

図24のフローチャートはこのような部品電子カタログECを利用した従来の部品実装データを作成する手順を示している。これについて説明すると、部品電子カタログECを読みだし装置に装填して画面への読みだし状態に立ち上げる。

【0011】

次いで、所定の分類および検索手順に従って、検索キーの操作と条件の設定操作とでコマンドを入力する。これによってコマンド解析部が検索を行い、1つの電子部品が選択されるまでコマンドの入力を繰り返す。

50

## 【 0 0 1 2 】

図 2 5 は大分類のトランジスタを指定し、小分類のバイポーランドトランジスタ ( P N P ) ... 2 S A、2 S Bを検索して得た表示画面である。この画面は該当する部品が 6 2 件ある中で第 1 番目の部品の欄にカーソルが位置した検索状態にある。使用者はカーソルを必要な部品の欄に位置させることにより、6 2 件の中のどの部品をも検索することができる。これによって、電子部品 1 つが選択されることになり、どの部品についてのイメージデータを画面に表示するかが判別でき、判別された部品についての各種イメージデータが所定の手順に従って、また、使用者の操作に従って画面に表示される。

## 【 0 0 1 3 】

例えば、図 2 5 の画面で例えば 2 S A 1 0 2 2 の部品を検索し、説明のキーを操作すると、図 2 6 に示すように部品 2 S A 1 0 2 2 についての初期説明に関するイメージデータが画面表示される。 10

## 【 0 0 1 4 】

図 2 6 の画面上で検索を選択すると、図 2 6 の画面で選択できる大分類表示項目の一覧が図 2 7 に示すようにウィンドウ表示される。この図 2 7 の画面を見て、あるいは図 2 6 の画面から直接に、外形図を選択すると図 2 8 に示すような外形に関するイメージデータが画面表示される。ランド図を選択すると図 2 9 に示すようなランドに関するイメージデータが画面表示される。テーピング寸法を選択するとテーピング寸法に関するイメージデータが図 3 0 に示すように画面表示される。リール寸法を選択するとリール寸法に関するイメージデータが図 3 1 に示すように画面表示される。 20

## 【 0 0 1 5 】

図 3 2 は A N 6 6 5 0 というモータ制御回路の電子部品を検索したときの初期説明画面において、特性曲線の選択に従って特性曲線に関するイメージデータがウィンドウ表示された状態を示している。図 3 3 は図 3 2 の初期説明画面にて、応用回路例が優先選択されてウィンドウ表示されている上に、さらに、ブロック図が選択されてウィンドウ表示されている。

## 【 0 0 1 6 】

使用者はこれら部品情報を検索しながら回路設計上のニーズに合った電子部品を比較的容易に選択することができ、選択した実装対象となる電子部品に関する実装データ作成に必要な各種の部品情報も前記検索操作によって自由に視認できる。また、チャックによる、または、吸着ノズルによる部品の実装方法、あるいは部品の認識の有無および方式の違い等に対応したデータ検索も自由に実施できる。 30

## 【 0 0 1 7 】

また、以上のようにして、部品電子カタログを用いて視認して得たデータを基に部品の実装データを作成するには、専用のあるいはパーソナルコンピュータと云った自動データ処理装置に、前記視認して得た部品についての実装データを手で入力することにより、予め作成された部品の実装位置データ等と組み合わせデータ処理を行って部品実装データを作成するようにしている。

## 【 0 0 1 8 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

上記した従来の部品電子カタログの利用は、プログラム化された合理的な検索システムにより、ニーズに合った電子部品を比較的容易に選択し、各種のデータを効率的に順次に視認することはできる。しかし、収録データは全て画面表示のためのイメージデータであるので、選択した各電子部品を実装するための実装データを自動的に作成するデータとしては利用できない。このため使用者は、必要な電子部品を前記検索によって順次に選択しながらそれについて得た視認データを、上記したように人がいちいち自動データ処理装置に手入力して行く必要があり、従来の部品電子カタログを用いても、部品の実装データの作成にはまだ多大な労力と時間が掛かっている。 40

## 【 0 0 1 9 】

本発明は、このような問題を解消することを課題とし、各実装対象部品について作成され 50

る実装位置データと、各種電子部品についてイメージデータとともに予め作成され部品電子カタログに記憶された実装データ作成に必要な部品テキストデータとから、各部品についてのデータの手入力なしに実装データを容易かつ短時間で作成できる実装データ作成方法と装置およびこれに用いる記録媒体を提供することを目的とするものである。

【0020】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明の実装データ作成方法は、実装対象部品の供給を受けて実装位置に実装するための実装データを作成する実装データ作成方法であって、実装対象部品を含む各種部品についてのイメージデータ、および、各種部品の形状、寸法といった、実装機にその部品の実装動作をさせる実装データを作成するための部品テキストデータが部品電子カタログに記憶されており、前記部品電子カタログから、前記イメージデータおよび前記部品テキストデータを同一部品ごとに読み出して同一画面に表示することにより、多種類ある部品の検索および選択に供し、前記選択された部品の前記部品テキストデータに基づき前記実装データを作成することを特徴とし、

10

請求項20の発明の電子部品の実装データ作成装置は、実装対象部品の供給を受けて実装位置に実装するための実装データを作成する実装データ作成装置であって、実装対象部品を含む各種部品についてのイメージデータ、および、各種部品の形状、寸法といった、実装機にその部品の実装動作をさせる実装データを作成するための部品テキストデータが部品電子カタログに記憶されており、前記部品電子カタログから、前記イメージデータおよび前記部品テキストデータを同一部品ごとに読み出して同一画面に表示することにより、多種類ある部品の検索および選択に供するデータ読み出し処理手段と、前記選択された部品の前記部品テキストデータに基づき前記実装データを作成するデータ作成処理手段とを備えたことを特徴とする。

20

【0021】

このような請求項1、20の発明の構成では、部品電子カタログが実装部品を含む各種部品についてのイメージデータとともに、各種部品の形状、寸法と云った部品の実装に必要な部品テキストデータをも記憶しているのを利用して、部品電子カタログとしての従来と同様な画面検索以外に、各実装対象部品について予め作成された実装位置データの実装対象部品情報のもとに、前記部品電子カタログに記憶された前記部品テキストデータのうちの対応するものを自動的に読みだして、各実装位置の実装対象部品ごとの部品テキストデータを得ることができ、かつ、これら実装位置データと、各実装位置の実装対象部品ごとの部品テキストデータを含むデータとを用いた従来通りの自動データ処理にて、例えば部品の実装位置に関するNCプログラム、部品の形状、寸法と云った部品の認識に関する部品ライブラリ、および部品の供給部における配列と云った部品の供給状態に関する供給ライブラリと云った、従来通りの実装機に各部品を供給してそれらを所定の実装位置に実装するための実装データを自動データ処理にて作成することができ、各実装対象部品ごとの実装データ作成に必要な各種の部品データを人が一々入力しなくてもよいので、部品の実装データ作成に掛かる労力と時間を大幅に軽減することができる。

30

【0022】

さらに請求項1、20の発明の構成では、部品電子カタログに記憶された各種部品に対応する部品テキストデータおよびイメージデータの双方を、同一部品ごとに読みだし同一画面に表示するように構成しているので、多種類ある部品の検索および選択に供することができ、選択された部品の部品テキストデータに基づき前記実装データを作成することができる。

40

【0023】

上記発明において、実装機の実装特性データをも考慮して実装データを作成するように構成すると、実装機の実装特性に合った実装データを作成することができ、より適正な部品の実装が実現する。

【0024】

また上記発明において、実装データが、正確な部品実装のための検査データを含むように

50

構成すると、実装対象部品に適正な検査データも自動的に得られ、必要な労力と時間は同じで実装部品のより適正な検査ができ、正確な部品実装を保証することができる。

【0025】

また上記発明において、部品電子カタログが、装置外のものであり、各種データの入力、実装データ作成装置を離れて独立して行うことができ、データの変更や追加も容易に行え、各種の実装機に共用することができるように構成すれば、好適である。

【0026】

また上記発明において、部品電子カタログが通信によって情報の伝達を行うものであるように構成すると、1つの部品電子カタログを実装機の設置場所に制限なく利用し、また多数の実装機が共用できる利点があるし、データの作成、管理、変更、追加にも便利である。

10

【0027】

さらに請求項20の発明において、データ読みだし処理手段およびデータ作成処理手段が、実装機のデータ処理手段であるように構成すると、部品の実装データを作成するデータ作成処理手段と実装機の制御系との間に特別なデータ処理手段が要らないので、実装データを作成する関連装置が少なく済むし、実装機の特性を取り込んで実装データを作成するのに実装機自体ででき便利である。

【0028】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実装データ作成方法と装置の幾つかの実施の形態について、図を参照しながら説明する。

20

【0029】

(実施の形態1)

本実施の形態1は、図1の(a)に示すように、実装機4とは別のデータ処理装置3を利用した場合を示し、このデータ処理装置3は内部機能として図1の(b)に示すようなデータ読みだし処理手段1とデータ作成処理手段2とを有している。データ処理装置3はパーソナルコンピュータが好適であるが、これに限らず専用機でもよい。場合によっては実装機4側のデータ処理装置や動作制御のための制御系を利用することもできる。

【0030】

実装機4はテーピング部品を装着した部品供給カセット5を必要数装備し、これら部品供給カセット5からその都度必要な電子部品の供給を受け、部品を供給される都度、正しい部品かどうか認識し、正しくなければ補正と云った対策をして正確に高精度にその電子部品を基板に自動的に実装する。この自動的な実装のために動作制御のための制御系7とは別に、データ処理装置8を持っている。

30

【0031】

このデータ処理装置8はディスプレイ9付きで、実装対象部品ごとの実装位置データであるNCプログラムと、部品供給部での部品の配列と云った部品供給状態に関する供給ライブラリと、供給される部品を所定位置に正確かつ確実に認識し実装するための部品ライブラリ等とにより、実際の部品の供給と、供給された部品を所定の位置に実装する動作制御用のプログラムを作成し、制御系7で用いるコントロールデータとする。実装データCは実装機4の機能レベルや部品の供給形態と云った実装機4の個性に対応して必要とされるものを作成すればよく、具体的な内容は自由に設定できる。

40

【0032】

データ読みだし処理手段1は、実装対象部品について作成された実装位置に関する図2に示すような位置データAによって、実装対象部品を含む各種部品についてイメージデータとともに予め作成され部品電子カタログ12に記憶された部品の形状、寸法、荷姿、色と云った部品の実装に必要な図3に示すような部品テキストデータBから、各実装位置の実装対象部品ごとの部品テキストデータbを自動データ処理にて読みだす。データ作成処理手段2は、実装位置データAと、データ読みだし処理手段1が読みだした各実装位置の実装対象部品ごとの部品テキストデータbを含むデータとの自動データ処理にて、実装機4

50



が各部品の供給を受けてそれらを基板の所定の実装位置に実装するための実装データCを作成する。この実装データCは、例えば図4～図7に示すようなNCプログラム、部品ライブラリ、および、供給ライブラリとしての配列プログラムおよびトレイによる部品供給の際の部品取出し位置の条件に関する部品の供給位置ライブラリ等である。

【0033】

実装位置データAは例えばCAD装置11によって作成することができ、各実装位置データ作成の都度データ処理装置3に入力してもよいし、全ての実装位置データを作成したものを記憶しておき、これをデータ処理装置3に転送し、あるいは実装位置データCを記憶した記憶媒体をデータ処理装置3に装填して利用するようにしてもよい。ここで、図3に示す部品テキストデータBは部品電子カタログ12に記憶したものをを用いる。部品電子カタログ12は図8に示すような実装対象部品を含む各種部品についてのイメージデータIMおよび各部品の形状、寸法、荷姿、色と云った部品の実装に必要な部品テキストデータBが所定の分類に従って編集され記憶されたものである。従って、イメージデータIMと部品テキストデータBを併用して、各種電子部品についての各種情報を所定の手順および検索に従って画面表示し、従来通りの部品電子カタログとして利用できる。このためのインターフェースは、部品電子カタログ12の側か、データ処理装置3の側かのどちらに持たせてもよい。また、イメージデータIMだけで各種電子部品についての必要な画面表示を行うようにもできる。

10

【0034】

部品電子カタログ12はCD-ROM、フレキシブルディスク、光ディスク等があるが、どのような記憶媒体あるいは記憶装置でもよい。

20

【0035】

このように、本実施の形態1は、部品電子カタログが実装部品を含む各種部品についてのイメージデータIMとともに、部品の形状、寸法、荷姿、色と云った部品の実装に必要な部品テキストデータBをも記憶しているのを利用して、部品電子カタログとしての従来と同様な画面検索以外に、各実装対象部品について予め作成された実装位置データAの実装対象部品情報のもとに、前記部品電子カタログ12にイメージデータIMとともに記憶された前記部品テキストデータBのうちの対応するものを自動的に読みだして、各実装位置の実装対象部品ごとの部品テキストデータbを得ることができ、かつ、この実装位置データAと、各実装位置の実装対象部品ごとの部品テキストデータbを含むデータとを用いた従来通りの自動データ処理にて、例えば、従来通りの実装機4が必要な部品の実装位置に関するNCプログラム、部品の形状、寸法、色と云った電子部品の認識に関する部品ライブラリ、および部品の供給部における部品の配列と云った部品の供給状態に関する供給ライブラリと云った必要な実装データCを作成することができ、従来通りの実装機4に各部品を供給してそれらを所定の実装位置に実装するための実装データCを自動データ処理にて作成することができる。従って、各実装対象部品ごとの実装データCの作成に必要な各種の部品データを人が一々入力しなくてもよいので、実装データ作成に掛かる労力と時間を大幅に軽減することができる。

30

【0036】

もっとも、実装機4の機種や制御レベルによっては、それに対応した実装データCを作成する。また、実装機4の特性データをも考慮して実装データCを作成すると、実装機4の特性に合った実装データCを作成することができ、部品実装タクトが最短になる、部品の取扱いに無理や失敗がなくなるといったより適正な部品の実装が実現する。実装データCは、正確な部品実装のための検査データを含むようにすることができる。これは、ノズルやチャックで保持した部品自体や部品の向きが適正かどうかと云ったことを判別し、誤部品であれば取り替えて適正な実装を行い、向きが違えば補正して適正化すると云ったことを行う検査データを部品ごとに得る部品テキストデータbによって生成するものであり、実装対象部品に適正な検査データも自動的に得られ、必要な労力と時間は同じで実装部品のより適正な検査ができ、正確な部品実装を保證することができる。

40

【0037】

50

本実施の形態 1 の部品電子カタログ 12 は、上記したように各種部品に対応する部品テキストデータ B およびイメージデータ I M の双方を記憶したものである。このため、データ読みだし処理手段 1 は、部品電子カタログ 12 に記憶されている各部品についてのイメージデータ I M および部品テキストデータ B の双方を、所定の検索操作に従って同一部品ごとに読みだし、ビデオ信号 D としてデータ処理装置 3 のディスプレイ 13 に与え、同一画面に表示できるようにする。またこれに併せ、出力操作にて部品テキストデータを他に出

#### 【0038】

従って、検索操作にて、部品電子カタログ 12 に記憶されている各部品についてのイメージデータ I M および部品テキストデータ B のうちの同一部品ごとにディスプレイ 13 の同一画面に表示して、多種類ある部品の検索および選択に供することができるし、必要に応じて部品テキストデータ B を他に出力できるので、種々なデータ処理に利用することができる。

10

#### 【0039】

また、このように、イメージデータ I M および部品テキストデータ B を記憶している部品電子カタログ 12 のように装置外のものであると、各種データの入力が、実装データ作成装置であるデータ処理装置 3 を離れて独立して行うことができ、データの変更や追加も容易に行える。しかも、各種の実装機 4 に共用することができる。

#### 【0040】

なお、部品テキストデータ B を記憶した部品電子カタログ 12 が通信によって情報の伝達を行うものである場合、1つの部品電子カタログ 12 を実装機 4 の設置場所に制限なく利用し、また多数の実装機 4 が共用できる利点があるし、部品テキストデータ B の作成、管理、変更、追加にも便利である。なお、前記通信は、有線、無線、電話回線、光通信と云った通信方式を特に問うものではない。

20

#### 【0041】

さらに、データ処理装置 3 が行うデータ処理のプログラムは、これを図 9 に示すような外部の C D - R O M 15、あるいはその他の適当な記憶媒体に記憶して用いることができる。このプログラムの記憶内容は、例えば前記したように、データ読みだし処理手段 1 を制御して実装対象部品について作成された実装角度を含む実装位置に関する実装位置データ A によって、実装対象部品を含む各種部品についてイメージデータ I M とともに予め作成され部品電子カタログ 12 と云った記憶手段に記憶された部品の形状、寸法、荷姿、色と云った部品の実装に必要な部品テキストデータ B から、各実装位置の実装対象部品に対応する部品テキストデータ b を読みだすデータ読みだしプログラムに関するデータ読みだしプログラムファイル 15 a と、データ作成処理手段 2 を制御して実装位置データ A とこれに対応する各実装対象部品に関してデータ読みだし処理手段 1 が読みだした電子部品ごとの部品テキストデータ b とを含むデータから、実装機 4 が各電子部品の供給を受けてそれらを所定の実装位置に実装するための実装データ C を作成するプログラムに関するデータ作成処理プログラムファイル 15 b とである。しかし、これに限られることはなく、具体的な記憶形態は自由に選択できる。

30

#### 【0042】

このようにすると、各種プログラムの入力が、実装データ作成装置であるデータ処理装置 3 を離れて独立して行うことができ、プログラムの変更や追加も容易に行える。しかも、同種の実装機 4 に共用することができる。

40

#### 【0043】

実装データ C の作成についてさらに具体的に述べると、前記代表的なものとして挙げた、部品実装位置を示す N C プログラム、各種電子部品についての認識のための部品ライブラリ、および部品供給部での各種電子部品の配列や、トレイによる部品供給形式の場合の部品の取出し位置と云った条件と云った、部品の供給に関する供給ライブラリ等である。供給ライブラリとしては部品供給カセットを多数搭載して送り軸方向に移動させながら選択された部品を実装機 4 に供給するように動作する部品供給装置の場合の部品供給カセット

50

の搭載位置の指示データがあるし、その他必要なデータを作成することになる。図10は部品ライブラリを生成するモードでのディスプレイ13の操作画面である。部品位置データAの各部品実装位置に対応した電子部品の検索はスタートキー16とキャンセルキー17とで行われ、別のスタートキー18とキャンセルキー19とによって設定した部品ライブラリ生成機種に対応した部品ライブラリ20等が、前記検索された各電子部品に対応して部品テキストデータBから読み込まれる部品テキストデータbと、前記部品位置データAとを基に自動生成される。

#### 【0044】

部品実装に関して配慮すべき他の項目としては、電子部品を持ち運びするノズルやチャックの種類、ノズルやチャックを持った実装ヘッドの移動速度、電子部品を実装する時のノズルやチャックの必要下降位置、つまり基板への実装高さ、電子部品が実装されている基板の移動速度、特に加速度、および各種許容値がある。また、これら各種の電子部品は実装機に自動供給するために、例えばテーピングされ、あるいはトレイに収容して取り扱われるが、このような部品供給形態、およびその場合の部品収納ピッチ等も含めた、いわゆる荷姿条件も配慮する必要がある。このようなデータをも、供給ライブラリやその他の実装データCとして自動的に作成することができる。

10

#### 【0045】

また、電子部品の実装段階で電子部品の適否や向きの認識および、その結果に基づいた誤部品の交換や向きの補正と云ったことが行われる。このような検査のためには、電子部品の形状や表面反射率、色、色彩、極性マーク、部品上の印刷文字やカラーコードと云った電子部品の他の認識に関する部品テキストデータBも必要であり、このような部品テキストデータBによって必要な検査データも実装データCとして自動的に作成することができる。

20

#### 【0046】

場合によっては、電子部品の実装を終えた後の製品基板の検査データも自動的に生成することができる。

#### 【0047】

部品テキストデータBが、電子部品のパッケージの材質、表面粗さ、表面形状と云ったコード、部品形状寸法、部品の重量と云ったデータを含むものであると、電子部品をノズルで吸着するのが最適か、あるいはチャックによって保持するのが最適かの実装データC、また、ノズルやチャックを装備した部品装着ヘッドの移動速度、吸着力、電子部品が装着された後の基板の移動速度、特に加速度、各種許容値と云った実装データC、さらに、テープやトレイの供給形態である、テープやトレイの荷姿、特にカバーの有無や突き上げピンの有無、テープやトレイの部品収納ピッチ、トレイではさらに収納の列数と列間ピッチ等を含む実装データCであると、カバーの剥離動作の有無、突き上げピンの動作の有無、部品の送りピッチの違いによる1ピッチ送りの1回打ち、2ピッチ送りの1回打ちと云った実装条件を設定することができる。

30

#### 【0048】

以下本実施の形態1の実施例について説明すると、図3に示すような、各種の電子部品に関する部品テキストデータBの部品電子カタログ12への収録は、図8に示すように部品マスタファイルB<sub>1</sub>、部品形状ファイルB<sub>2</sub>、部品特殊形状ファイルB<sub>3</sub>、部品特性マスタファイルB<sub>4</sub>、荷姿ファイルB<sub>5</sub>、部品の極性ファイルB<sub>6</sub>、リール情報ファイルB<sub>7</sub>等に分類して行う。もっともこのような分類形式は自由に設定できる。部品マスタファイルB<sub>1</sub>では、部品名称、メーカー名コード、部品分類コード、部品品種コード、形状コード、および荷姿コードを最上位のデータとし、これらマスタデータを呼び出して画面表示し、使用者の選択操作に従って選択された項目の内容を画面に表示するようにする。

40

#### 【0049】

部品品種のデータについては、各種の電子部品の品種に対して個別の部品品種コードを手入力にて付す。形状データについては、部品を形状で管理するために定義する形状ごとの

50

コードを、手入力にて付す。

【 0 0 5 0 】

これらの実施例の一部を示すと以下の通りである。

【 0 0 5 1 】

部品形状ファイル B<sub>2</sub> のデータ内容は、形状コード、部品品種コード、リード有無、ボディー外形 L R、ボディー際形 D U、ボディー厚み、特殊ボディー厚み、部品高さ、形状寸法許容値、電極幅 L D R U、電極長さ L D R U、電極高さ L D R U、等である。

【 0 0 5 2 】

部品特殊形状ファイル B<sub>3</sub> のデータ内容は、  
形状コード、対象辺番号 ( L D R U )、特殊電極配置、特殊電極存在位置、特殊電極幅、特殊電極長さ、特殊電極高さ、特殊根元電極幅、特殊リード厚み、等である。 10

【 0 0 5 3 】

部品特性マスターファイル B<sub>4</sub> のデータ内容は、  
部品名称、パッケージ色コード、パッケージ材質コード、等である。

【 0 0 5 4 】

荷姿ファイルのデータ B<sub>5</sub> 内容は、  
荷姿コード、荷姿種別コード、X方向トレイピッチ、Y方向トレイピッチ、X方向部品列数、Y方向部品列数、収納部品数、テープ幅、テープ送りピッチ、テーピング方向 / 供給方向、等である。

【 0 0 5 5 】

部品極性ファイル B<sub>6</sub> のデータ内容は、  
部品名称、極性有無、極性マーク区分、極性マーク形状寸法 1、極性マーク形状寸法 2、極性マーク X 座標、極性マーク Y 座標、極性マーク角度、左右対称 / 非対称部品、等である。 20

【 0 0 5 6 】

リール情報ファイル B<sub>7</sub> のデータ内容は、  
部品名称、包装数量、等である。

【 0 0 5 7 】

次に、各部品品種に対応した部品品種コードの設定の実施例を幾つか示すと、以下の通りである。 30

【 0 0 5 8 】

なお、以下において、チップ部品とは表面実装用電子部品についての呼称であり、角チップ抵抗等がある。アキシャル部品とはリード付きの部品で基板の穴にリードを挿入するタイプのもので、部品が横向きの状態で挿入する部品の呼称であり、抵抗等がある。ラジアル部品とはリード付きの部品で基板の穴にリードを挿入するタイプのもので、部品が縦向きの状態で挿入する部品の呼称であり、アルミニウム電解コンデンサがある。

【 0 0 5 9 】

チップ部品については、

アイソレータ : A T C

誘電体フィルタ : B P P

アルミ電解コンデンサ : C A P A L R

円筒チップコンデンサ : C A P S Y L

フィルムコンデンサ : C A P P U L M

C C : C C

コネクタ : C N T

ミニダイオード : D I M I N I

ニューミニパワーダイオード : D I N M I H I P W

Sミニダイオード : D I S M I N I

共用器 : E Z F A

受信フィルタ : E Z F S

フィルタ：F L T  
 ノイズフィルタ：F L N  
 発振フィルタ：F S A  
 ミニパワーIC：I C M I N I P W  
 ミニIC：I C M I N I  
 IFモジュール：I F  
 LCフィルタ：L C F L T  
 NLフィルタ：N L F L T  
 クリスタルフィルタ：Q F T

等である。

10

【0060】

アキシャル・ラジアル・ジャンパー部品については、

R\_\_ビーズコア：R\_\_B C  
 R\_\_コンデンサ：R\_\_C A P  
 R\_\_三端子コンデンサ：R\_\_C A P 3  
 A\_\_ビーズコア：A\_\_B C  
 ジャンパー線：J\_\_J A M P E R

等である。

【0061】

また、各部品品種に対応した形状コードの設定の実施例を幾つか示すと、以下の通りである。

20

【0062】

なお、以下において、コードの部品寸法単位は、部品毎に単位を揃え、実際寸法のうちの2桁をとって設定してある。例えば、

縦3mm 横1.5mm 高さ1.5mmであると、301515とし、  
 縦20mm 横13.5mm 高さ3.5mmであると、201303とする。

【0063】

チップ部品については、

アイソレータ：A T C B 5 7 ( A T C + 形状記号1 + 高さ2 )  
 誘電体フィルタ：B P P B 4 5 ( B P P + 形状種別1 + 高さ2 )  
 アルミ電解コンデンサ：A L C B 5 7 ( A L C + 形状記号1 + 高さ2 )  
 円筒チップコンデンサ：2 1 2 5 C ( 直径2 + 長さ2 + C )  
 フィルムコンデンサ：4 8 3 3 F C 1 3 ( 縦2 + 横2 + F C + 高さ2 )  
 CC：C C 0 1 4 B 1 0 1 0 0 8 ( C C + ピン数3 + B + 縦2 + 横2 + 高さ2 )  
 ニューミニパワーダイオード：N M I N I P W D I L 3 1 5 ( 形状種別5 + 部品種別2 + L + リード本数1 + 高さ2 )

等である。

30

【0064】

アキシャル・ラジアル・ジャンパー線については、

ビーズコア：2 5 4 5 R B C 2 8 ( 縦2 + 横2 + R B C + 高さ2 )  
 コンデンサ：4 5 3 2 C A P 3 2 ( 縦2 + 横2 + C A P + 高さ2 )  
 三端子コンデンサ：1 2 0 7 C A P C N 1 5 ( 縦2 + 横2 + C A P C N + 高さ2 )

等である。

40

【0065】

さらに、荷姿コードについては以下の通りである。

【0066】

紙テープ(紙、紙粘着)：P 0 8 0 4 0 (最初の1桁Pは紙の種類コード、紙粘着の場合はNとなる。次の2桁08はテープ幅8mm、また次の2桁04はテープ送りピッチ4mmを示している。さらに次の2桁 はシステム予約を入力する。最後の桁0は角度が0°であることを示している。)

50

なお、この角度コードは 0° が 0、90° が 1、180° が 2、360° が 3 と設定してある。

#### 【0067】

エンボステーブ：E 0 8 0 4 0 8 1（最初の 1 桁 E は種類コードである。次の 2 桁 0 8 はテープ幅 8 mm、また次の 2 桁 0 4 はテープ送りピッチ 4 mm を示している。さらに次の 2 桁 0 8 はエンボス深さを示している。最後の桁 1 は前記の角度コードで 90° を示している。）

マトリクストレイ：T 1 0 2 0 1（最初の 1 桁 T は種類コードである。次の 2 桁 1 0 は Y 方向の列数、また次の 2 桁 1 0 は X 方向の列数、さらに次の 2 桁 はトレイピッチが異なる場合に、00 から順番にオペレータ管理のもとでシーケンシャルの番号を付与する。最後の桁 1 は角度コードである。）

スティック：S 0 8 2（最初の 1 桁 S は種類コードである。次の 4 桁 はシステム予約を入力する。最後の桁 2 は角度コードである。）

バルク：B 0 8 3（最初の 1 桁 B は種類コードである。次の 4 桁 はシステム予約を入力する。最後の桁 3 は角度コードである。）

次に、カットリードは、リード付きで、リードがカットされている部品の呼称であり、このコードは、該当する部品に対するカットリードコードを選択登録する、本実施の形態 1 では特に定義せず、20 文字以内であれば自由に設定してもよいようにしてある。ただし、カット数 0 の部品については、C U T 0 0 0 0 と設定する。

#### 【0068】

次に、電極形状分類に関しては、情報数が少ないので、単に

一体型：1

ガルウイング：2

J リード：3

フラットリード：4

分離型：5

挿入型：6

バットリード：7

ボリューム：8

とした。

#### 【0069】

なお、これら電極形状名の登録は、キー入力により行う。この入力は漢字にて行っても差し支えない。

#### 【0070】

以下、このような部品テキストデータ B およびイメージデータ I M を収録した部品電子カタログ 1 2 を画面検索して利用する場合について説明する。図 1 1 のフローチャートは本実施の形態 1 の場合の検索手順を示している。

#### 【0071】

データ処理装置 3 を部品電子カタログ読みだしモードで立ち上げると、ディスプレイ 1 3 は検索ガイド画面になり、所定の検索手順に従った検索のための案内が順次に表示され、最初の検索対象画面として部品マスタファイル B<sub>1</sub> のデータが表示される。これによって表示された部品に関するマスタ項目のうちの必要なものの位置に画面上のカーソルを移動させることにより、必要な項目を選択する。選択終了を画面上の OK キーによって入力すると、ディスプレイの画面が更新されて前記選択した項目に係る下位データが表示される。

#### 【0072】

選択したマスタ項目が部品分類コードであるとする、この下位画面は、電子部品を大まかな分類で指定した部品項目が画面表示される。そこで、これを選択し、OK 操作すると、画面はその選択に基づくさらに下位のものに更新され、図 1 2 に示すような半導体の大分類データであるトランジスタ、ダイオード、光半導体素子の項目データと、この大分

10

20

30

40

50

類中のカーソルで選択しているトランジスタに関する小分類データ、バイポーラトランジスタ（PNP）... 2SA、2SBと云った小分類部品項目が表示される。大分類データ中の別の項目、例えばダイオードにカーソルを移動させると、小分類データの表示画面がトランジスタに関するものからダイオードに関するものに更新される。

【0073】

そこで、小分類データ中の整流ダイオードを選択すると、画面の全体がこの選択した1つのダイオードに関する画面に更新されるが、説明の項目を選択すると図13に示すような説明画面が表示される。検索画面に戻すと図14に示すような最終選択の画面表示となる。

【0074】

ここで、ニーズに合った例えば整流ダイオード（コードMA75WA）を選択すると、1つの電子部品が選択されたことになり、選択した電子部品に関する各種の基礎データが図15に示すように画面表示される。これによって、図11のフローチャートにおけるステップ1～3の操作を終了する。

10

【0075】

次いで、ステップ4の操作による図15の画面において、ニーズに合った部品を選択し、あるいは選択した部品に関する実装位置データAを作成するための部品データを得ると云った目的に合わせて、次に表示される画面を選択する。例えば、外形図や、推奨ランド、テープ形状等を選択する。これによってステップ4の操作を終える。

【0076】

ステップ4の操作による外形図の選択に対しては、選択された電子部品の外形に対応するイメージデータIMと、選択された電子部品の寸法に対応する部品テキストデータBとを、ステップ5にて部品電子カタログ12から読みだして合成し、図16に示すような画面表示を行う。この画面で電子部品の寸法線入りの外形図Eと、各寸法線に対応する寸法である部品テキストデータFとを同時に画面表示する。この表示画面でサイズ出力を選択すると、前記部品テキストデータBを他に出力することができる。

20

【0077】

ステップ4の操作によるランド図の選択に対しては、選択された電子部品のランド形状に対応するイメージデータIMと、選択された電子部品のランド寸法に対応する部品テキストデータBとを、ステップ5にて部品電子カタログ12から読みだして合成し、図17に示すような画面表示を行う。この画面でランドの寸法線入りの外形図Gと、各寸法線に対応する寸法である部品テキストデータHとを同時に画面表示する。この表示画面でサイズ出力を選択すると、前記部品テキストデータHが他に入力される。

30

【0078】

ステップ4の操作によるテーピング寸法の選択に対しては、選択された電子部品のテーピング形状に対応するイメージデータIMと、選択された電子部品のテーピングの寸法に関する部品テキストデータBとを、部品電子カタログ12から読みだして合成し、図18に示すような画面表示を行う。この画面でテーピングの寸法線付きの形態図Iと、寸法線に対応する寸法の部品テキストデータJとを表示する。

【0079】

実装位置データAがCAD装置等で作成されると、この実装位置データAおよび部品電子カタログ12に記憶されている部品テキストデータBとで、ステップ6に示す各種の実装データCをデータ処理装置3によって自動的に生成することができる。

40

【0080】

図15の画面でリール寸法を選択すると、選択された電子部品に関するリールのイメージデータIMと部品テキストデータBとを部品電子カタログ12から読みだして合成し、図19に示すような画面表示を行う。この画面でリールの図面Kと、その寸法線に対応した部品テキストデータLとを表示する。

【0081】

さらに、実装機4において、作成された実装データに従った電子部品の実装が進むうち、

50

保守の必要な電子部品が生じたり、廃品になった電子部品が生じたりして、これらに他の電子部品を代替使用したいことがある。また、自社に代替部品がないときは、他社の互換性のある電子部品を使用したいこともある。

【 0 0 8 2 】

したがって、保守および廃品に対する部品の代替部品のデータ、さらに、代替部品がなく使用したい他社互換部品を記憶しておき管理することも望ましい。

【 0 0 8 3 】

本実施の形態 1 では、このような保守、廃品部品と代替部品との対象データ、また、他社互換部品との対象データをも、部品の部品テキストデータ B として格納しておき、これらを図 20、図 21 のように画面表示しながら検索できるようにしている。

10

【 0 0 8 4 】

なお、部品テキストデータ B として、部品形状、電気容量、特性、実装機特性、平面グラフ、代替部品、他社互換部品、部品コストのデータを含めば、実装データ C を作成する上で、部品形状データと電気容量、特性とによって、基板に電子部品を配置するときの部品どうしの干渉の有無を見る隣接判断、および必要絶縁距離の判断を自動的に行って、必要最小限の配置間隔を設定し、また、その電子部品について最適な推奨ランド形状を自動的に設定することができる。

【 0 0 8 5 】

また、実装機特性と平面グラフのデータを取り扱うことによって、実装する各種電子部品をより速くマウントできるように、実装順位および配置を決定するグルーピング処理を行うこともできる。

20

【 0 0 8 6 】

さらに、代替部品、他社互換部品、およびコストのデータを含むことによって、最もコストが低い部品を選択した実装を行うようにデータ処理することができる。併せて、代替部品や他社互換部品が、元の電子部品と形状や色が異なると、部品を実装する段階で誤部品と認識されエラー処理となるので、実装データ作成に併せて検査プログラムを作成するのに検査データを書換える処理も自動的に行える。

【 0 0 8 7 】

また、部品テキストデータ B として、部品の下面にある接続用のパンプの突出状態と云った形状的な特徴を示すコードを含むと、実装データ作成プログラムにて部品を基板に実装するおりの装着高さ、押し込み量、あるいは押し込み圧を決定する処理を自動的に行うことができる。

30

【 0 0 8 8 】

また、部品の数値データ B として、部品の形状および大きさ、色および色彩、反射率、リードおよびカットリードの有無と状態、極性マーク、部品上の 1005CR、10 と云った印刷文字、カラーコード、表面粗さ、および表面の材質を含むと、部品の形状および大きさによって、部品実装時に採用する部品の認識方法が反射方式か透過方式かを決定する処理を自動的に行える。具体的には、大部品は透過方式でもくっきり写るので正しく認識しやすいが、小部品であるとノズルの影が写って外形位しか認識できないので透過方式は向かない。また、小部品は反射方式にて認識すると外形だけでなく下面にあるリードを認識することができるし、大きな径のノズルを使って実装してもこれが認識を邪魔することはないので、好適である。従って、大きな電子部品は透過方式とし、小さな電子部品は反射方式に決定し、誤検査がないようにできる。

40

【 0 0 8 9 】

また、色および色彩と反射率、表面の粗さ、表面の材質によって、部品を認識するための照明光の光量、種類を変える処理を自動的に行える。具体的には、鏡面は高輝度なため強い光を当てると反射光がきつく認識できないし、表面が暗い状態のものであると、弱い光では認識できない。それぞれの表面状態によって、最適な光の種類と光量を変える。

【 0 0 9 0 】

さらに、リードおよびリードカットの有無と状態、極性マークによって、部品の実装向き

50



の確認と補正とを行う処理をする。また、部品上の印刷文字およびカラーコード等から実装部品の確認を行い誤部品の実装防止を図る処理も自動的に行える。

【 0 0 9 1 】

また、部品テキストデータ B として、同種部品について採用され得る複数の荷姿データを含むと、実装データ作成の操作において、同種部品について採用され得る荷姿データ、例えば、テーピング、トレイ、およびストックと云った複数のデータと、実装機の実装特性データとによって、部品供給機構の形式や能力に応じ、採用できる供給形式、あるいはさらに実装タクト時間が最短となる供給形式を採用するように決定する処理を自動的に行うことができる。

【 0 0 9 2 】

また、実装機に装着される各種部品ごとの各部品供給カセットが、カセットおよび部品の管理のためにメモリを持っていることを利用し、このメモリに新しく、部品の寸法、色、および極性と云った形状コードや、荷姿、送りピッチ、および供給方向と云った供給コードを書き込んでおき、部品をカセットにセットする際に部品とカセットが一致しているかどうかを判別して、誤セットを防止する。

【 0 0 9 3 】

また、これに併せ、部品供給カセットを装着された実装機の制御系において、各部品供給カセットのメモリに記憶された各種電子部品の情報の全てを読み取り、この制御系に与えられた実装データ作成プログラムに従って、読み込んだ部品の全てを包含した部品実装データ C を生成し、これを利用して部品を実装することができる。このようにすると、特別な制御系やデータファイルが不要となる。

【 0 0 9 4 】

また、部品テキストデータ B として、部品の縦、横、高さといった形状データを含むと、これらデータから部品のボリュームあるいは重量を算出し、得たボリュームあるいは重量のデータによって、その部品を取り扱うノズルやチャックの選択と、これらノズルやチャックを持ったヘッドの移動速度、テーブル移動速度、特に加速度、および各種許容値を設定するように処理することも自動的に行える。

【 0 0 9 5 】

また、部品テキストデータ B として、パッケージ色コード、部品の形状、部品の推奨ランド形状、部品の表面材質、表面の反射率（部品の両端部と中央といった部分ごとに反射率が違う場合は、その部分ごとの反射率）、極性マーク、部品表面の印刷文字やカラーコード等を含むと、実装後の各種部品の検査を行う検査プログラムを、実装データの部品に対応して自動的に生成することができる。

【 0 0 9 6 】

従って、実装データ作成の場合のように、ニーズに合った電子部品を選択し設定する必要はない。部品の種類と種類ごとの検査データは部品実装データをシミュレートすることにより得られる。

【 0 0 9 7 】

また、部品テキストデータ B として、部品形状、特に縦、横、高さのサイズと、リード情報とを含むと、これらを基に外観検査におけるリードデータを検査プログラムに自動的に設定することができる。

【 0 0 9 8 】

また、部品テキストデータ B として、同一基板に実装する電子部品全ての温度特性を含むと、部品実装データ作成プログラムは、基板に実装する電子部品を実装する際の温度による条件を設定する処理を自動的に行うことができる。具体的には、基板の両面に電子部品を実装する場合に、先に実装する第 1 面には、後で実装する第 2 面よりも耐熱特性の高い電子部品を装着するように設定する。

【 0 0 9 9 】

これによって、基板の第 1 面に実装した耐熱特性の高い電子部品は、融点の高いリフロー半田を用いてボンディングし、第 2 面に実装した耐熱特性の低い電子部品は融点の低いリ

10

20

30

40

50

フロー半田を用いてボンディングすると、第1面に先に実装した電子部品が、第2面に電子部品を実装してリフロー半田付けする際に半田が溶けて実装済みの電子部品が落下したり、第2面に電子部品を実装するときのリフロー半田付けの際に耐熱特性の低い電子部品が損傷するというなことを防止することができる。

#### 【0100】

また、部品テキストデータとして、吸湿部品かどうか等によるバーニング、冷蔵と云った要否データを含むと、部品を実装するときの部品の取扱い条件を実装データとともに生成する処理を自動的に行うことができる。

#### 【0101】

(実施の形態2)

本実施の形態2は図22に示すように、実装機4に備えるデータ処理装置8に上記のデータ読みだし処理手段1およびデータ作成処理手段2の機能を内部に持たせたもので、データ読みだし処理手段1は実装機4の特性を格納したデータファイル21からのマシンデータMも読みだし、実施の形態1の場合同様の実装位置データAおよび部品テキストデータBとともに用いて、実装機4の特性をも配慮した実装データCを作成するようにしている。

10

#### 【0102】

従って、実装機4の特性に合った実装データを作成することができ、より適正な部品の実装が実現する。また、データ読みだし処理手段1およびデータ作成処理手段2が、実装機4のデータ処理装置8であることにより、部品の実装位置データAを作成するCAD装置11と実装機4のデータ処理装置8との間に特別なデータ処理手段が要らないので、実装データCを作成する関連装置が少なく済むし、実装機4の特性を取り込んで実装データCを作成するのに実装機4自体ででき便利である。

20

#### 【0103】

【発明の効果】

本発明によれば、部品の実装位置に関するNCプログラム、部品の形状、寸法と云った部品の認識に関する部品ライブラリ、部品供給部での部品の供給状態に関する供給ライブラリと云った、従来通りの実装機に各部品を供給してそれらを所定の実装位置に実装するための実装データを、部品電子カタログにイメージデータとともに記憶されている各種部品の実装に必要な部品テキストデータを利用することにより、部品データの手入力なしに自動的に作成することができ、実装データの作成に掛かる労力と時間を大幅に軽減することができる。

30

#### 【0104】

また本発明によれば、各部品についてのイメージデータおよびイメージデータの双方を、同一部品ごとに同一画面に表示することができるので、多種類ある部品の検索および選択に供することができ、また選択された部品のテキストデータに基づき前記実装データを作成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1としての実装データ作成方法が適用される制御系システムを示す概略構成図である。

40

【図2】部品実装データを作成するのに用いる部品の実装位置のデータ例を示す図である。

【図3】部品実装データを作成するのに用いる部品テキストデータ例を示す図である。

【図4】部品実装データとしてのNCプログラム例を示す図である。

【図5】部品実装データとしての部品ライブラリ例を示す図である。

【図6】部品実装データの供給ライブラリとしての配列プログラム例を示す図である。

【図7】部品実装データの供給ライブラリとしての供給位置ライブラリ例を示す図である。

【図8】図1に示す部品電子カタログの記憶内容例を示すブロック図である。

【図9】図1の部品実装データ作成装置が用いる部品実装データ作成用のプログラムを記

50

憶した記憶媒体の記憶内容を示すブロック図である。

【図 1 0】部品実装データ作成を行う操作画面例を示す図である。

【図 1 1】図 1 のシステムの部品電子カタログを画面検索に利用するときの検索手順を示すフローチャートである。

【図 1 2】図 1 1 のフローチャートに従ってニーズに合った電子部品を検索する場合の中途画面を示す図である。

【図 1 3】図 1 2 の画面で特定の種類の整流ダイオードを選択した状態の検索画面を示す図である。

【図 1 4】図 1 3 の画面に表示されている特定の種類の整流ダイオードの最小分類を示す検索画面を示す図である。

10

【図 1 5】図 1 4 の画面で選択された 1 つの整流ダイオードについての説明画面を示す図である。

【図 1 6】図 1 4 の画面に表示された最終検索に係る整流ダイオードの外形図を示す画面を示す図である。

【図 1 7】図 1 4 の画面に表示された最終検索に係る整流ダイオードのランド図を示す画面を示す図である。

【図 1 8】図 1 4 の画面に表示された最終検索に係る整流ダイオードのテーピング寸法を示す画面を示す図である。

【図 1 9】図 1 4 の画面に表示された最終検索に係る整流ダイオードのリール寸法を示す画面を示す図である。

20

【図 2 0】図 1 の実装データ作成用の制御系による保守、廃品種についての大分類、小分類を示す画面を示す図である。

【図 2 1】図 1 の実装データ作成用の制御系による他社互換製品のリストを示す画面を示す図である。

【図 2 2】本発明の実施の形態 2 を示す制御系のシステム図である。

【図 2 3】従来の部品電子カタログの記憶内容例を示すブロック図である。

【図 2 4】従来の実装データ作成の手法を示すフローチャートである。

【図 2 5】図 2 4 のフローチャートに従ったニーズに合った電子部品を大分類および小分類によって検索する途中の画面を示す図である。

【図 2 6】図 2 5 の画面にて 1 つ選択されたトランジスタの初期説明画面を示す図である。

30

【図 2 7】図 2 5 に表示されたトランジスタの図 2 5 の画面で選択できる大分類表示項目の一覧のウインドウ表示画面を示す図である。

【図 2 8】図 2 5 の画面で選択されたトランジスタの外形に関する表示画面を示す図である。

【図 2 9】図 2 5 の画面で選択されたトランジスタのランドに関する表示画面を示す図である。

【図 3 0】図 2 5 の画面で選択されたトランジスタのテーピング寸法に関する表示画面を示す図である。

【図 3 1】図 2 5 の画面で選択されたトランジスタのリール寸法に関する表示画面を示す図である。

40

【図 3 2】別の電子部品であるモータ制御回路を検索したときの初期説明画面において、特性曲線の選択に従って特性曲線に関するデータがウインドウ表示されている表示画面を示す図である。

【図 3 3】図 3 2 の初期説明画面にて応用回路例が優先選択されてウインドウ表示されている上に、さらに、ブロック図が選択されウインドウ表示されている表示画面を示す図である。

【符号の説明】

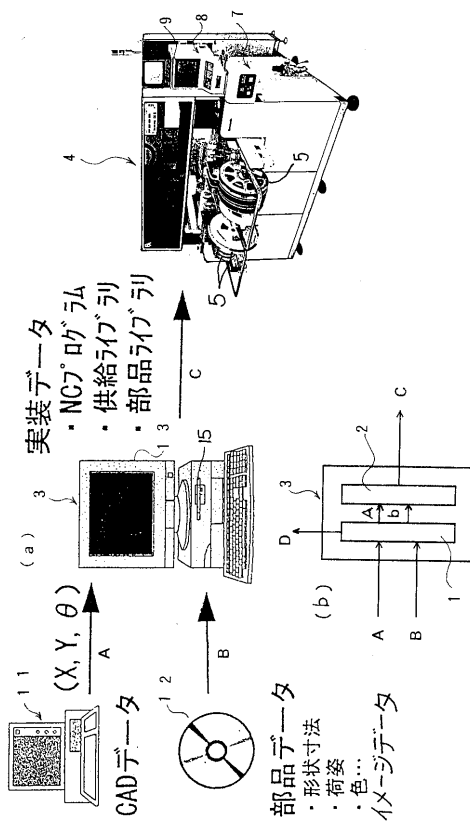
- 1 データ読みだし処理手段
- 2 データ作成処理手段

50

- 3、8 データ処理装置  
 4 実装機  
 5 部品供給カセット  
 6 基板  
 7 制御系  
 1 1 CAD装置  
 1 2 部品電子カタログ  
 1 3 ディスプレイ  
 A 実装位置データ  
 B 部品テキストデータ  
 b 個々の部品テキストデータ  
 C 実装データ  
 I M イメージデータ  
 M マシンデータ

10

【図 1】



【図 2】

1	Part Id(new)	Part Id(origin)	Coor.	Pnt-X	Pnt-Y	Angle	Form
2	#PC00001	#PC00001	191	329.000	5.000	0.000	FILE
3	#PC00002	#PC00002	192	5.000	5.000	0.000	FILE
4	#PC00003	#PC00003	198	3.750	186.500	0.000	FILE
5	#PC00004	#PC00004	199	321.250	186.500	0.000	FILE
6	#PC00005	#PC00005	15000	319.000	10.000	90.000	FILE
7	#PC00006	#PC00006	15000	6.900	180.000	90.000	FILE
8	#PC00127	#PC00127	32	100.000	182.000	0.000	FILE
9	#PC00128	#PC00128	563	13.000	185.000	0.000	FILE
10	#PC00132	#PC00132	563	101.000	75.000	90.000	FILE
11	#PC00133	#PC00133	35	13.000	75.000	0.000	FILE
12	#PC00137	#PC00137	15003	61.500	70.500	180.000	SMD C
13	#PC00138	#PC00138	15013	39.500	149.000	0.000	SMD C
14	#PC00139	#PC00139	915	56.900	91.000	90.000	DIP
15	#PC00140	#PC00140	910	62.500	136.000	90.000	DIP
16	#PC00141	#PC00141	930	32.000	131.500	0.000	DIP
17	#PC00142	#PC00142	15013	36.000	133.500	90.000	SMD C
18	#PC00143	#PC00143	923	46.000	128.500	180.000	DIP
19	#PC00256	#PC00256	15002	67.500	34.000	90.000	SMD C
20	#PC00257	#PC00257	15002	69.500	34.000	90.000	DIP
21	CF01	CF01	2100	31.500	104.000	180.000	DIP
22	CF02	CF02	2201	38.500	105.000	30.000	DIP
23	CF03	CF03	2120	34.000	147.500	90.000	DIP
24	CF04	CF04	2120	33.000	138.000	90.000	DIP
25	CF06	CF06	2100	51.000	113.500	90.000	DIP
26	CF07	CF07	193	61.000	93.000	90.000	DIP
27	CF08	CF08	2201	15.500	101.000	0.000	DIP
28	CF10	CF10	2103	87.000	79.500	90.000	DIP
29	CF11	CF11	2100	85.500	97.000	90.000	DIP
30	CF12	CF12	2201	92.500	106.000	90.000	DIP
31	CF13	CF13	2103	22.500	106.500	180.000	DIP
32	CF14	CF14	2103	65.000	126.000	180.000	DIP
33	CF15	CF15	2103	65.000	114.500	180.000	DIP
34	CF16	CF16	2201	65.000	106.000	180.000	DIP
35	CF17	CF17	2103	75.500	101.500	30.000	DIP
36	CF18	CF18	2103	21.000	175.500	180.000	DIP
37	CF19	CF19	2103	21.000	161.500	180.000	DIP
38	CF20	CF20	2201	28.000	181.000	0.000	DIP
39	CF21	CF21	2103	32.000	187.000	90.000	DIP
40	CF22	CF22	2100	85.500	107.500	90.000	DIP
41	CS01	CS01	2100	90.500	117.500	180.000	DIP
42	CS01	CS01	2100	29.500	50.000	90.000	DIP
43	CS02	CS02	15002	12.000	54.500	90.000	SMD C
44	CS03	CS03	2120	8.000	41.000	0.000	DIP
45	CS04	CS04	2100	48.500	59.000	90.000	DIP
46	CS05	CS05	2100	40.500	59.500	90.000	DIP
47	CS06	CS06	2100	23.500	49.500	90.000	DIP
48	CS07	CS07	2201	44.000	49.000	90.000	DIP
49	CS08	CS08	2120	35.500	53.000	90.000	DIP
50	CS09	CS09	15002	49.000	47.250	90.000	SMD C
51	CS10	CS10	2100	54.500	37.500	90.000	DIP
52	CS11	CS11	15002	53.250	53.250	90.000	SMD C
53	CS12	CS12	2201	26.500	21.500	90.000	DIP
54	CS13	CS13	2201	83.500	64.500	90.000	DIP
55	CS14	CS14	2100	31.500	18.500	90.000	DIP
56	CS15	CS15	2100	54.500	59.500	90.000	DIP
57	CS16	#PC00151	2201	10.500	27.500	90.000	DIP
58	CS17	#PC00150	2201	53.500	21.500	90.000	DIP
59	CS18	CS18	2100	59.500	21.500	90.000	DIP
60	CS19	CS19	2100	75.500	20.500	90.000	DIP
61	CS19A	#PC00243	15002	72.000	24.000	0.000	SMD C
62	CS20	CS20	2000	65.500	26.500	90.000	DIP
63	CS20A	#PC00190	15002	67.000	24.000	0.000	SMD C
64	CS21	CS21	2100	65.000	49.000	90.000	DIP
65	CS22	CS22	2000	11.500	51.000	180.000	DIP
66	CS22A	#PC00267	15002	8.500	55.000	0.000	SMD C
67	CS23	CS23	2000	28.000	42.000	0.000	DIP
68	CS23A	#PC00268	15002	24.750	40.000	90.000	SMD C
69	CS24	CS24	15012	15.000	30.000	90.000	SMD C
70	DF01	DF01	5085	15.000	136.000	0.000	DIP
71	DF02	DF02	5085	15.000	139.500	0.000	DIP
72	DF03	DF03	5085	38.000	135.500	90.000	DIP
73	DF04	DF04	5085	28.000	161.500	0.000	DIP
74	DF05	DF05	5085	30.000	166.500	0.000	DIP
75	DF06	DF06	5085	32.500	163.500	90.000	DIP
76	DF07	DF07	5085	83.500	87.500	90.000	DIP
77	DF08	DF08	5085	84.500	88.000	0.000	DIP
78	DF09	DF09	5085	53.500	88.000	0.000	DIP
79	DF10	DF10	5085	35.000	88.000	0.000	DIP
80	DF11	DF11	5085	24.000	89.000	0.000	DIP
81	DF12	DF12	5085	15.000	116.500	0.000	DIP
82	DF13	DF13	5085	15.000	120.000	0.000	DIP
83	DF14	DF14	5085	15.000	129.500	0.000	DIP
84	DF15	DF15	5085	15.000	125.000	0.000	DIP
85	DF16	DF16	5085	15.000	97.000	0.000	DIP

## 【図 3】

START-PARTS-LIBRARY;  
 START-HEADER-BLOCK;  
 MAKER:Matsushita Electronics Corporation;  
 VERSION:1.01;  
 CREATE:95/12/15;  
 START-PACKAGE-SYMBOL;  
 E=パッケージ幅.Package width;  
 D=パッケージ長さ;  
 A=取り付け高さ;  
 A1=スタンドオフ高さ;  
 A2=本体高さ;  
 e=端子直線間隔;  
 b=端子幅;  
 b=端子根元幅;  
 c=端子厚さ;  
 x=端子中心位置の許容値;  
 y=端子最下面の均一性;  
 $\theta$ =端子平坦部角度;  
 ZE=ハッパ-ジョ-イン-ルカ;  
 ZD=ハッパ-ジョ-イン-ルカ;  
 L=端子平坦部長さ;  
 L1=端子長さ;  
 L2=端子引出し部長さ;  
 HE=全幅;  
 HD=全長;  
 END-PACKAGE-SYMBOL;  
 START-TAPING-SYMBOL;  
 W=テープ幅;  
 P1=テープ送りピッチ;  
 t=エンボス深さ;  
 ROTATE=テーピング方向(角度);  
 TOTAL=取納部品数;  
 END-TAPING-SYMBOL;  
 ;

## 【図 4】

【 N C プログラム 】  
 N C プログラム名: PPHSCPU4M-R 残りブロック数:1878 残りマ-クランド数: 191  
 ブロック数: 122 マ-クランド数: 9  
 プログラムオフセット:X= +119.44 Y= +75.68 0.00 デ-タタイプ: 絶対

< データ編集 >

ブロック No.	X 座標	Y 座標	Z 座標	S&R 装着角度	マ-クランド数	BAD 装着高さ
1	+0.00	+0.00	1	00	0	0
2	+63.26	+25.24	15	00	0	0
3	+60.72	+48.10	15	00	0	0
4	+68.34	+48.10	15	00	0	0
5	+56.75	+25.24	15	00	0	0

回路No. [ ] 部品名称 [ ]

プログラムオフセット (X): 入力範囲 -1999.99 ~ +1999.99 (mm)

PF1	PF2	PF3	PF4	PF5	PF6	PF7	PF8	PF9	PF10
回路No. 編集	挿入	検査	削除	MORE フランション	前ページ	次ページ	編集 終了		

## 【図 5】

【部品ライブラリ】  
 No. 3 部品形状コード: S018E 部品タイプ名: L1 タイプ: 0 カラー: 0

部品寸法  
 上下 10.45 左 5.35 右 5.35  
 リード リード リード リード リード リード  
 外形 ピッチ 許容 本数 オフセット 許容 電極寸法  
 1 2 3 4

部品形状コード: 16文字以内の英数字

PF1	PF2	PF3	PF4	PF5	PF6	PF7	PF8	PF9	PF10
					前ページ	次ページ	編集 終了		

## 【図 6】

【配列プログラム】  
 配列プログラム名: DPHSCPU4M-R

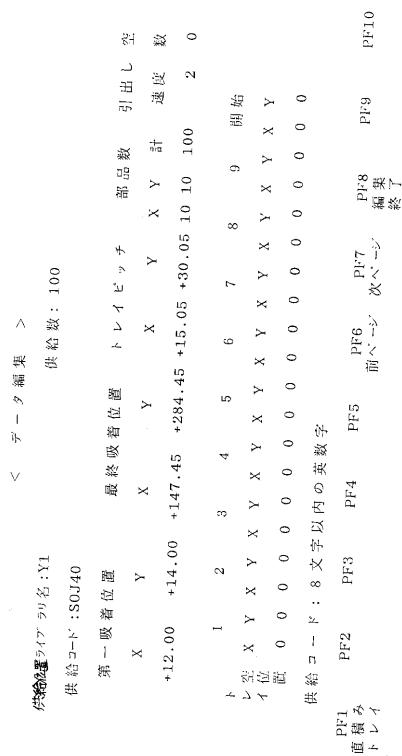
カセット数: 32 トレイ数: 40

Z No.	部品形状コード	部品名称	部品吸着位置			マ-クランド数	供給	ハ イ	吸 着
			X	Y	Z				
8			+0.00	+0.00	0	0	1	0.0	
9	S016T	ZSWX0003	-116.50	+0.00	0	0	1	0.0	
10			+0.00	+0.00	0	0	1	0.0	
11	MELG2	ZFLB0183	-73.50	+0.00	0	0	1	0.0	
12			+0.00	+0.00	0	0	1	0.0	

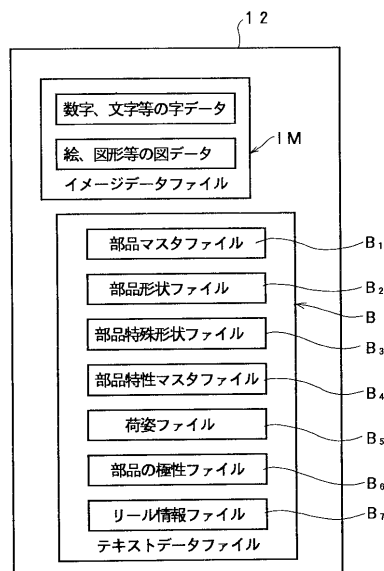
部品形状コード: 最大16文字 (未入力: 該当Z番号未使用)

PF1	PF2	PF3	PF4	PF5	PF6	PF7	PF8	PF9	PF10
検査	削除	部品LIB 参照	供給LIB 参照	MORE フランション	前ページ	次ページ	編集 終了		

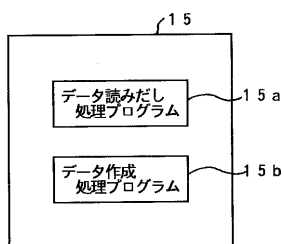
【圖 7】



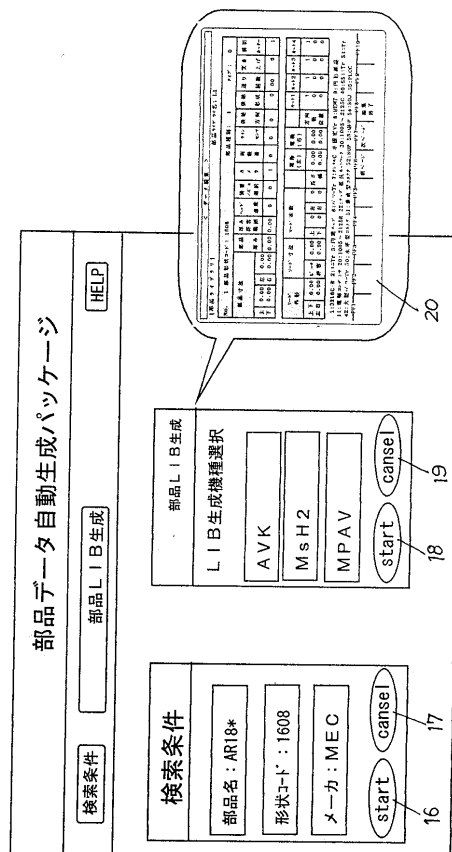
【图 8】



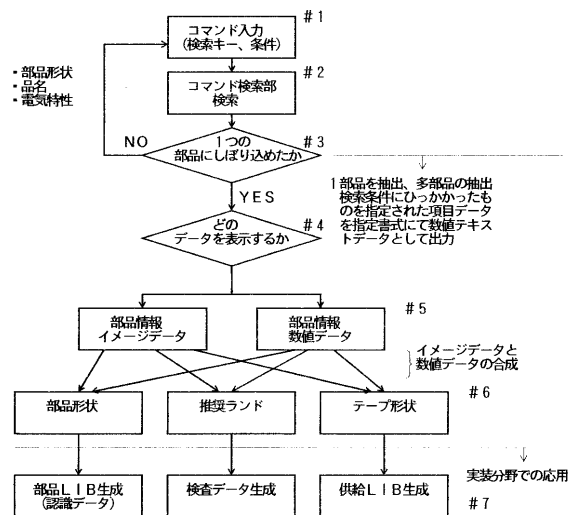
【 図 9 】



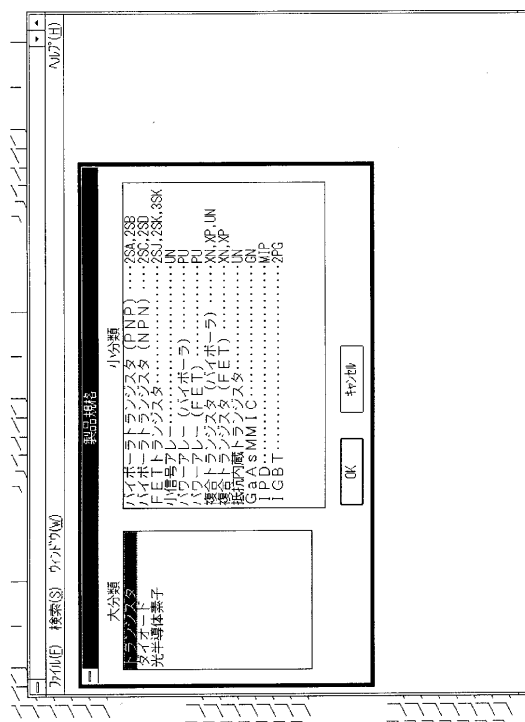
【 図 1 0 】



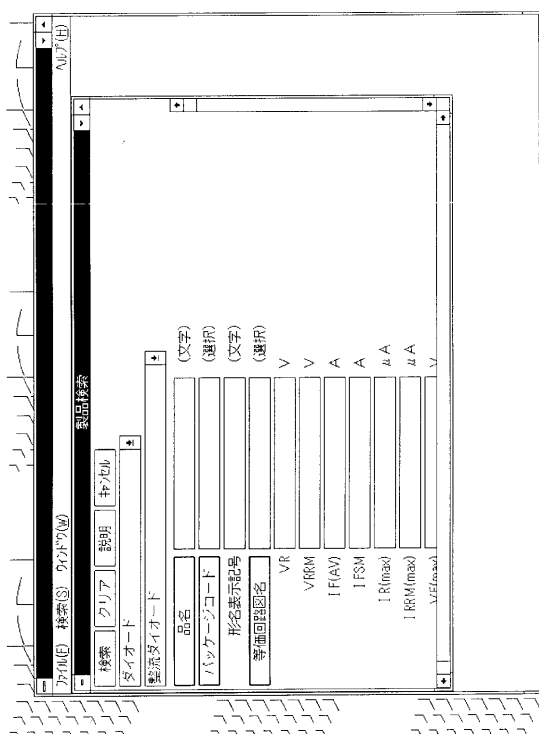
【 ㊦ 1 1 】



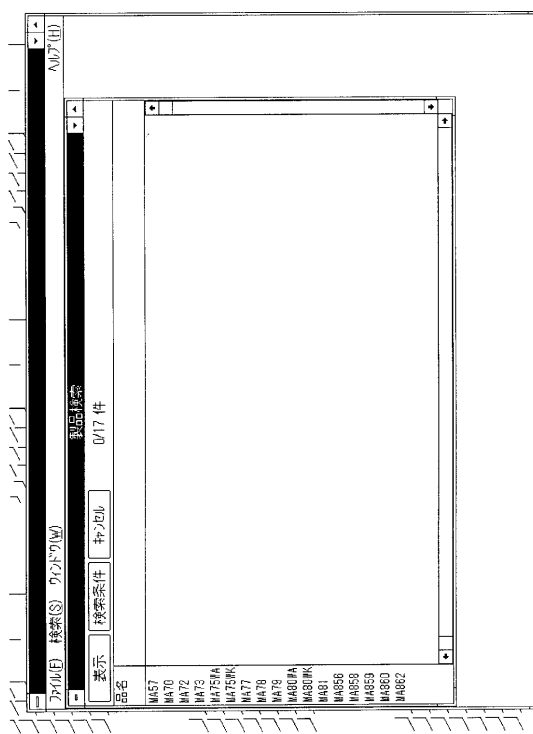
【 図 1 2 】



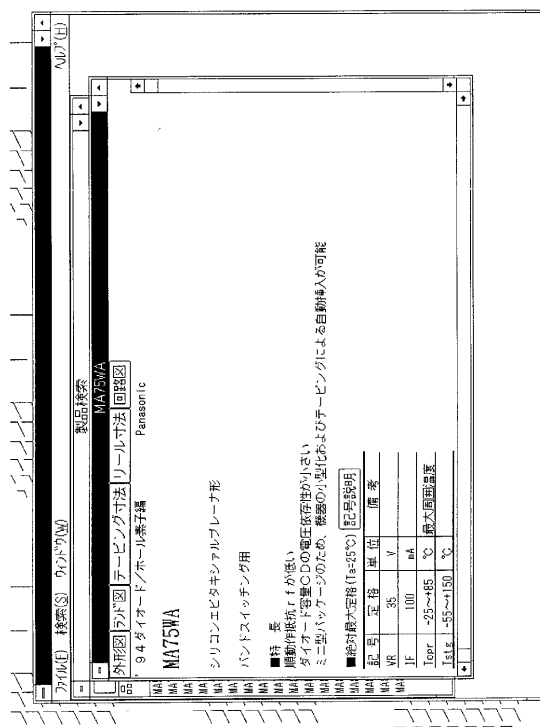
【 図 1 3 】



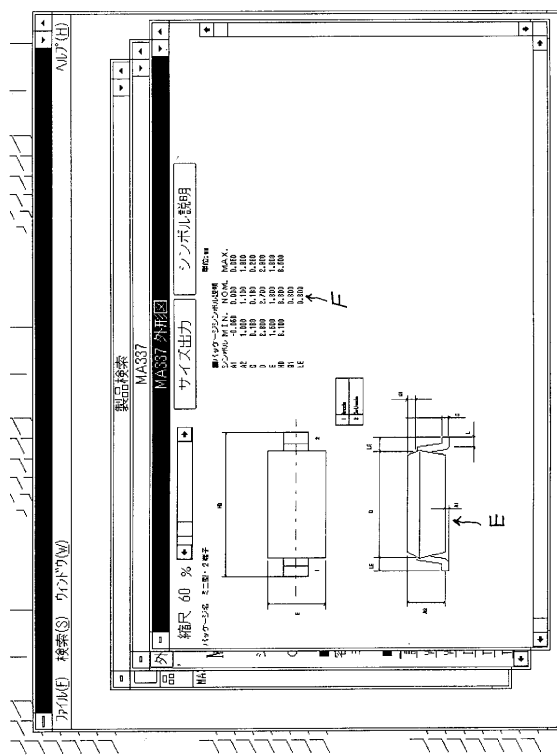
【 図 1 4 】



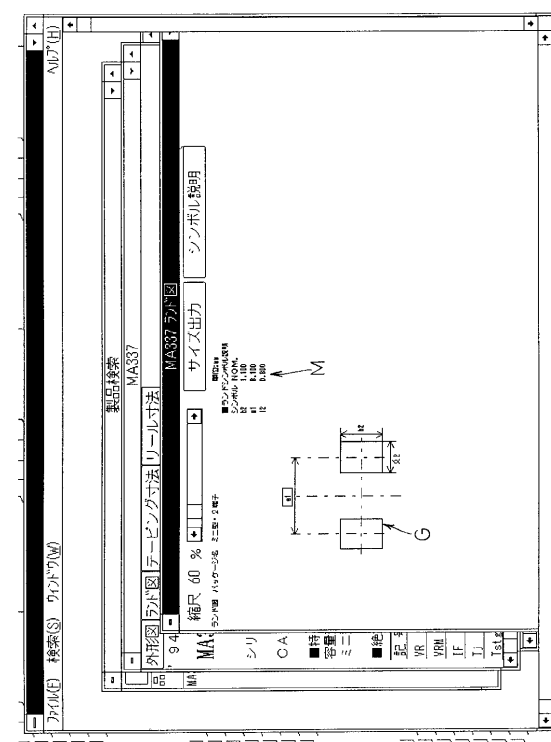
【 図 1 5 】



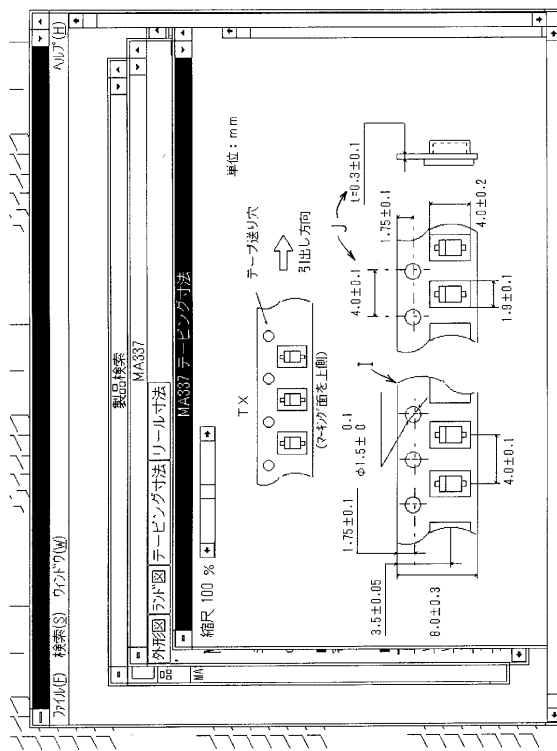
【 図 1 6 】



【 図 1 7 】

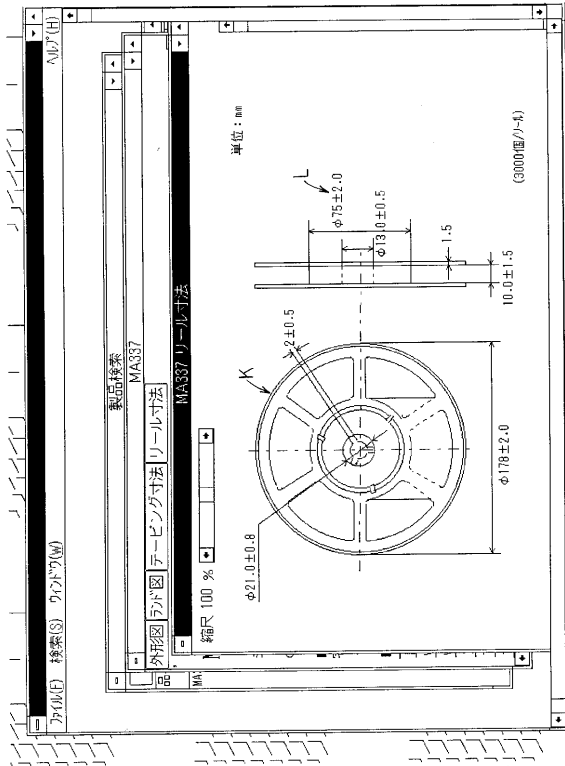


【 圖 1 8 】

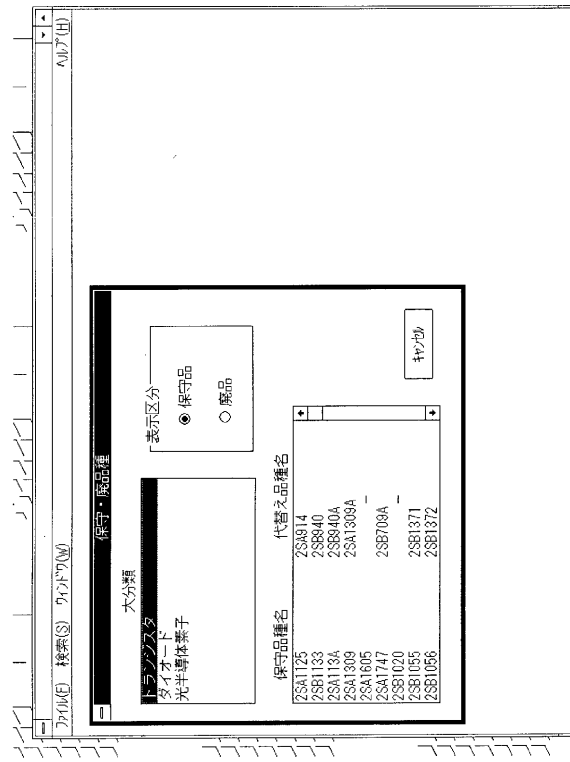




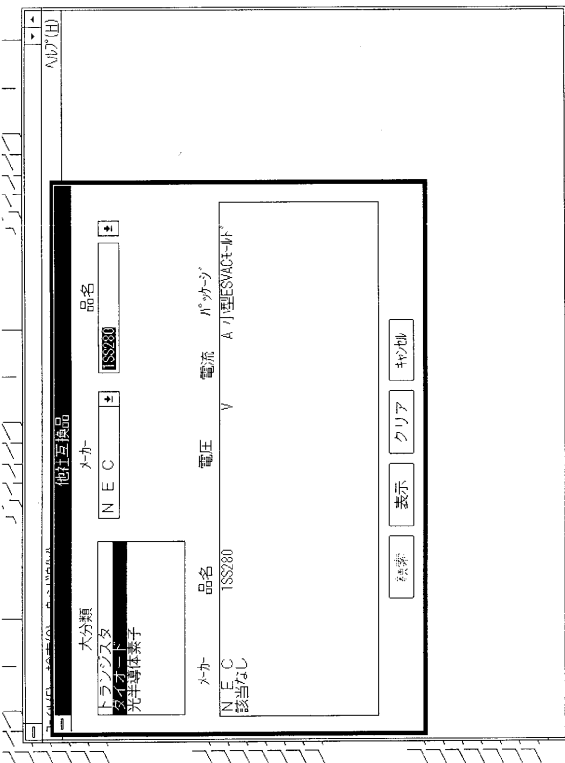
【図 19】



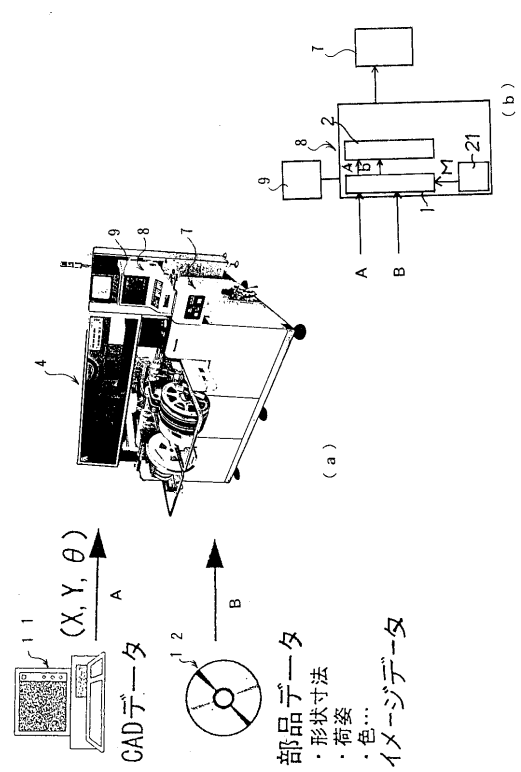
【図 20】



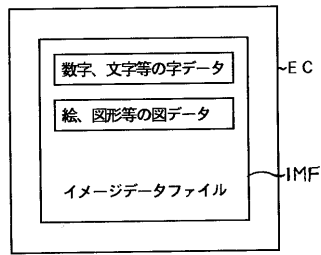
【図 21】



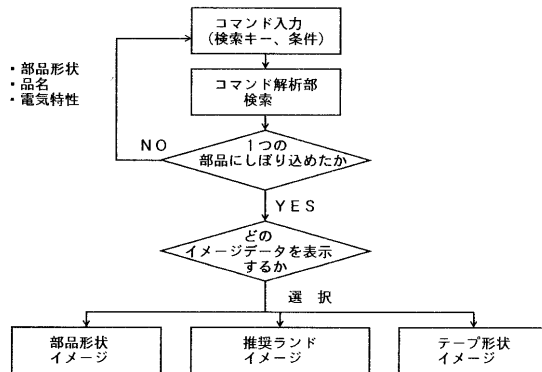
【図 22】



【図 23】



【図 24】



【図 25】

Table showing search results for 2SA1022 (PNP) in the Panasonic Semiconductor Data System. The table lists various parameters for different package types (TO-18, TO-92, TO-92A, TO-92B, TO-92C, TO-92D, TO-92E, TO-92F, TO-92G, TO-92H, TO-92I, TO-92J, TO-92K, TO-92L, TO-92M, TO-92N, TO-92O, TO-92P, TO-92Q, TO-92R, TO-92S, TO-92T, TO-92U, TO-92V, TO-92W, TO-92X, TO-92Y, TO-92Z).

品名	パッケージコード	V <sub>CEO</sub>	I <sub>C</sub>	P <sub>C</sub>	h <sub>FE</sub> (min)	h <sub>FE</sub> (max)
2SA1022	TO-18	-20	-0.03	0.2	70	220
2SA1022	TO-92	-35	-0.05	0.2	160	700
2SA1022	TO-92A	-55	-0.05	0.2	160	700
2SA1022	TO-92B	-150	-0.05	0.75	130	450
2SA1022	TO-92C	-55	-0.1	0.4	160	700
2SA1022	TO-92D	-20	-0.5	0.6	80	220
2SA1022	TO-92E	-20	-0.13	0.4	70	220
2SA1022	TO-92F	-50	-0.1	0.3	160	460
2SA1022	TO-92G	-55	-0.1	0.3	160	700

【図 26】

Table showing search results for 2SA1022 (PNP) in the Panasonic Semiconductor Data System. The table lists various parameters for different package types (TO-18, TO-92, TO-92A, TO-92B, TO-92C, TO-92D, TO-92E, TO-92F, TO-92G, TO-92H, TO-92I, TO-92J, TO-92K, TO-92L, TO-92M, TO-92N, TO-92O, TO-92P, TO-92Q, TO-92R, TO-92S, TO-92T, TO-92U, TO-92V, TO-92W, TO-92X, TO-92Y, TO-92Z).

品名	定電圧	単位	備考
V <sub>CEO</sub>	-30	V	
V <sub>CE0</sub>	-20	V	

■絶対最大定格 (T<sub>a</sub>=25°C) 記号説明

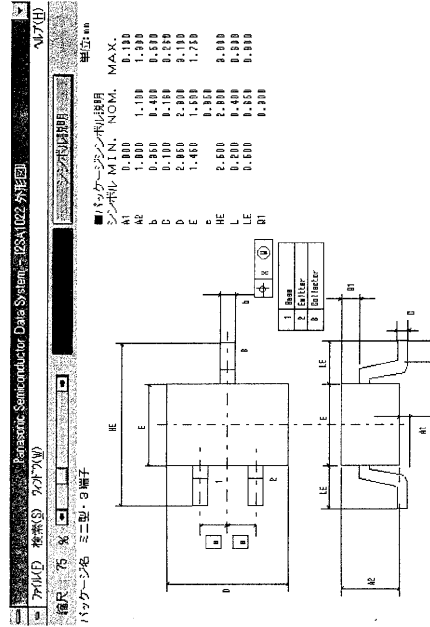
【図 27】

Table showing search results for 2SA1022 (PNP) in the Panasonic Semiconductor Data System. The table lists various parameters for different package types (TO-18, TO-92, TO-92A, TO-92B, TO-92C, TO-92D, TO-92E, TO-92F, TO-92G, TO-92H, TO-92I, TO-92J, TO-92K, TO-92L, TO-92M, TO-92N, TO-92O, TO-92P, TO-92Q, TO-92R, TO-92S, TO-92T, TO-92U, TO-92V, TO-92W, TO-92X, TO-92Y, TO-92Z).

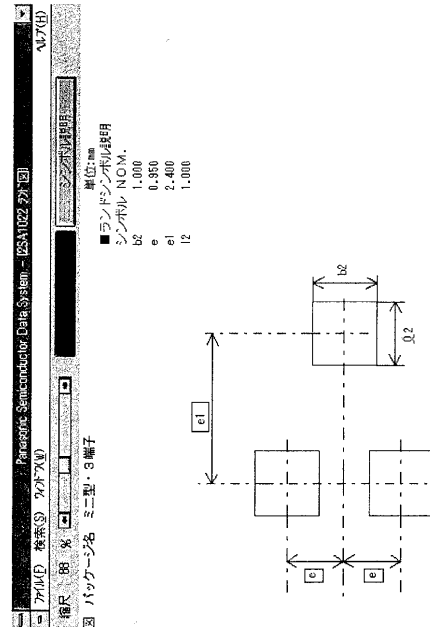
品名	定電圧	単位	備考
V <sub>CEO</sub>	-30	V	

■絶対最大定格 (T<sub>a</sub>=25°C) 記号説明

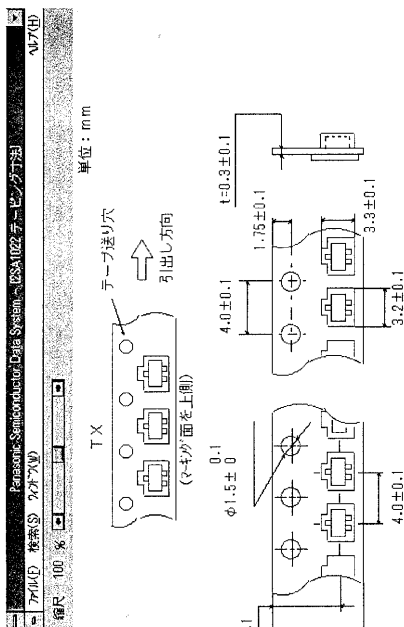
【図 28】



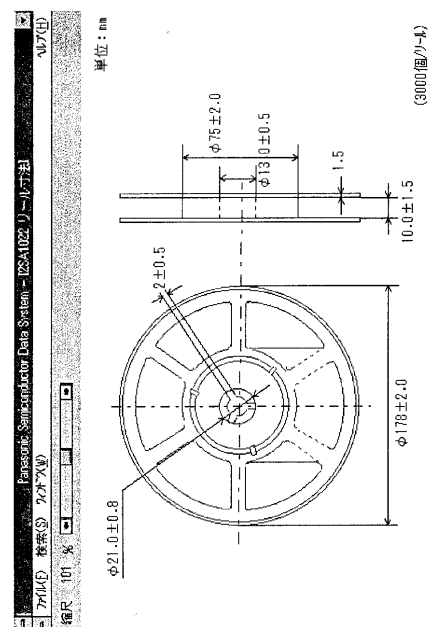
【図 29】



【図 30】



【図 31】





---

フロントページの続き

(72)発明者 中村 信之

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

F ターム(参考) 5E313 AA02 AA04 AA11 AA18 AA22 AA23 CC04 EE02 EE22 EE24

EE50 FG01 FG10

5H269 AB17 BB08 EE11 QE03 QE15