

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年4月19日(19.04.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/070036 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 3/00 (2006.01) H05K 13/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/080538

(22) 国際出願日: 2016年10月14日(14.10.2016)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 富士機械製造株式会社(FUJI MACHINE MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 山本 剛史(YAMAMOTO, Tsuyoshi); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP).

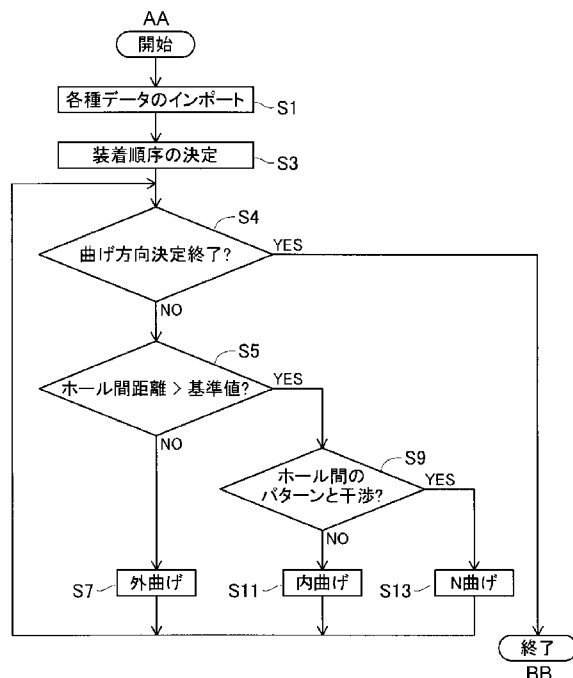
(74) 代理人: 特許業務法人ネクスト, 外(NEXT INTERNATIONAL et al.); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目 1 1 番 2 0 号 大永ビルディング7階 Aichi (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,

(54) Title: DATA CREATION DEVICE AND DATA CREATION PROGRAM

(54) 発明の名称: データ作成装置およびデータ作成プログラム

[図7]



AA... START
S1... IMPORT VARIOUS TYPES OF DATA
S3... DETERMINE MOUNTING ORDER
S4... BENDING DIRECTION DETERMINATION TERMINATED?
S5... DISTANCE BETWEEN HOLES > REFERENCE VALUE?
S7... OUTWARD BENDING
S9... INTERFERING WITH PATTERN BETWEEN HOLES?
S11... INWARD BENDING
S13... N BENDING
BB... END

(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing a data creation device which allows the lead bending direction of a lead component to be optimal. When a CPU 11 determines that a metal pattern is present between holes (S9: YES), a value of "lead bending" is determined as N bending. Accordingly, the data creation device 10 can create job data 40 through which contact between the metal pattern and the bent lead, which may occur when the bending direction is inward, can be avoided.

[続葉有]

SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: リード部品のリードの曲げ方向を最適な方向とするデータ作成装置を提供することを課題とする。CPU 11はホール間に金属パターンがあると判断すると(S9: YES)、「リード折り曲げ」の値をN曲げに決定する。これにより、データ作成装置10は、屈曲方向を内曲げとした場合に生じるおそれのある、金属パターンと屈曲されたリードとの接触を回避することができるジョブデータ40を作成することができる。

明 細 書

発明の名称： データ作成装置およびデータ作成プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、リード部品の基板挿入に係わるデータ作成装置およびデータ作成プログラムに関するものである。

背景技術

[0002] 従来より、C A Dシステムなどにおいて、基板における部品配置の設計を支援する技術がある。例えば、特許文献1には、リード部品（挿入型部品）を基板に挿入する挿入工程などを考慮して、電子部品の配置の禁止領域を明示することにより、設定を支援する技術が記載されている。

[0003] 特許文献1では、リード線が、リード部品の2つのランドの並ぶ方向に沿って、リード部品の内側に曲げられる例が記載されている。これに限らず、近年、リード部品のリードを上記とは異なる方向へ曲げることができる実装装置も提案されている。

[0004] さて、基板へのリード部品の挿入、続く、リード線の切断、屈曲を行う実装装置は、一般にN Cデータに基づいて動作する。N Cデータは、基板におけるリード部品などの電子部品の配置位置、電子部品の部品名などを含む設計情報に基づき、作成される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2000-331060号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、N Cデータの作成の際に、上記のリード線の曲げ方向に関する設計情報が供給されない場合もある。この場合、リードの曲げ方向を最適な向きとして、N Cデータを作成する必要がある。

[0007] 本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、リード部品のリード

の曲げ方向を最適な方向とするデータ作成装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0008] (1) 本願に係るデータ作成装置は、基板に設けられたホールにリードが挿入されることによって基板に装着されたリード部品の、当該リードの切断および屈曲を行うカットアンドクリンチ装置で使用するNCデータを作成するデータ作成装置であって、基板の配線パターン情報に基づいて、リード部品のリードの屈曲方向を決定する決定手段を備えることを特徴とする。このようにすると、データ作成装置はリード部品のリードの曲げ方向を最適な方向とすることができる。
- [0009] (2) また、決定手段は、屈曲方向を、リード部品の1対のリードの並ぶ第1方向であって、当該1対のリードが接近する第1屈曲方向、第1方向であって、当該1対のリードが離間する第2屈曲方向、あるいは、第1方向とは異なる第2方向であって、当該1対のリードが離間する第3屈曲方向、の何れかとすることを特徴とする。このようにすると、データ作成装置は屈曲方向を第1屈曲方向、第2屈曲方向、第3屈曲方向の何れかとすることができる。
- [0010] (3) また、決定手段は、第1方向において、1対のリードが挿入される1対のホール間に、ホールを囲むランドから隔離された配線パターンがあるか否かを判断する第1判断処理と、ランドから隔離された配線パターンがあると判断した場合、屈曲方向を、第2屈曲方向、もしくは、第3屈曲方向とする第1決定処理とを実行することを特徴とする。このようにすると、データ作成装置は、屈曲方向を第1屈曲方向とした場合に生じるおそれのある、配線パターンと屈曲されたリードとの接触を回避することができるデータを作成することができる。
- [0011] (4) また、決定手段は、1対のホール間距離を取得する取得処理と、1対のホール間距離が、第1屈曲方向に屈曲させた1対のリードが非接触を維持するのに必要な所定の最小距離より短いかな否かを判断する第2判断処理と

、最小距離より短いと判断した場合、屈曲方向を、第2屈曲方向、もしくは、第3屈曲方向とする第2決定処理とを実行することを特徴とする。このようにすると、データ作成装置は、屈曲方向を第1屈曲方向とした場合に生じるおそれのある、屈曲された1対のリード同士の接触を回避することができるデータを作成することができる。

[0012] (5) 決定手段は、1対のリードが挿入される1対のホールの各々について、第1方向であって、1対のホールの一方から1対のホールの他方と離間する方向に向かう方向において、1対のホールの一方を基点とし、基点から所定距離までの領域に、ホールを囲むランドから隔離された配線パターンがあるか否かを判断する第3判断処理と、ランドから隔離された配線パターンがあると判断した場合、屈曲方向を、第3屈曲方向とする第3決定処理とを実行することを特徴とする。このようにすると、データ作成装置は、屈曲方向を第2屈曲方向とした場合に生じるおそれのある、屈曲されたリードと配線パターンとの接触を回避することができるデータを作成することができる。

[0013] (6) 決定手段は、回路図におけるリード部品の識別子と、配線パターン情報により特定されるリード部品の基板における配置位置および配置方向とが関連づけられたCADデータと、識別子と、リード部品を特定する部品名とが対応づけられたBOMデータと、リード部品の基準座標と、基準座標に対する1対のリードの相対座標とが含まれるパートデータと、に基づき、識別子毎に、識別子に対応付けられた部品名における基準座標を配置位置に対応させ、配置方向と相対座標に応じて、ホールの位置と屈曲方法を決定することを特徴とする。このようにすると、データ作成装置は、CADデータ、BOMデータ、およびパートデータに基づき、データを作成することができる。

[0014] (7) 基板に設けられたホールにリードが挿入されることによって基板に装着されたリード部品の、当該リードの切断および屈曲を行うカットアンドクリンチ装置で使用するNCデータを作成するデータ作成装置であって、基

板の配線パターン情報を表示する表示手段と、受付手段と、屈曲方向を決定する決定手段と、を備え、決定手段は、リード部品の1対のリードの並ぶ第1方向であって、当該1対のリードが接近する第1屈曲方向に屈曲された状態のリードを配線パターンとともに表示手段に表示させる第1表示処理、および、第1方向であって、当該1対のリードが離間する第2屈曲方向に屈曲された状態のリードを配線パターンとともに表示手段に表示させる第2表示処理、の少なくとも何れか一方を実行し、受付手段にて屈曲方向として受け付けた第1屈曲方向もしくは第2屈曲方向を、データにおける屈曲方向に決定することを特徴とする。このようにすると、データ作成装置は、配線パターンとともに、屈曲された状態のリードを配線パターンとともに表示手段に表示させることができる。オペレータは、表示を見て、最適な屈曲方向を選択することができる。データ作成装置は、受け付けた第1屈曲方向もしくは第2屈曲方向をデータにおける屈曲方向に決定することができる。

[0015] さらに、本願に係る発明は、データ作成装置の発明に限定されることなく、データ作成装置を制御するプログラムの発明としても実施し得るものである。

発明の効果

[0016] 本願に係るデータ作成装置などによれば、リード部品のリードの曲げ方向を最適な方向とするデータ作成装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]実施形態に係るデータ作成システムの構成を説明する図である。

[図2]基板データを説明する図である。

[図3]BOMデータを説明する図である。

[図4]パートデータを説明する図である。

[図5]基板とリード部品との位置関係を説明する図である。

[図6]ガーバデータを説明する図である。

[図7]第1データ作成処理の処理内容を示すフローチャートである。

[図8]シーケンスデータを説明する図である。

[図9]リードの曲げ方向を説明する図である。

[図10]リードの曲げ方向を提示する表示画面を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0018] [第1実施形態]

＜データ作成システムの構成＞

図1を用いて、データ作成システム1の構成について説明する。データ作成システム1はデータ作成装置10およびサーバ20を備える。データ作成装置10は、例えばPCで実現され、CPU11、RAM12、ROM13、NVRAM（不揮発性RAM）14、ディスプレイ15、操作部16、通信部17などを有する。CPU11はROM13に記憶されている各種のプログラムを実行することによって、接続されているディスプレイ15などを制御する。RAM12はCPU11が各種の処理を実行するための主記憶装置として用いられる。ROM13には第1データ作成処理（後述）および第2データ作成処理（後述）のプログラム、制御プログラム、および各種のデータなどが記憶されている。NVRAM14には各種情報が記録されている。ディスプレイ15は、例えば液晶ディスプレイであり、CPU11の命令に従って、例えば各種の設定画面や装置の動作状態などを表示する。操作部16は不図示のキーボードおよびマウスを有し、オペレータの操作を受け付ける。通信部17はネットワークを介して、サーバ20とデータの送受を行う。サーバ20は、パートデータデータベース21を有しており、クライアントであるデータ作成装置10からの要求に応じて、パートデータデータベース21が有するパートデータを提供する。

[0019] データ作成装置10は、CADデータ31、ガーバデータ32、BOMデータ33、およびパートデータデータベース21が有するパートデータなどに基づき、NCデータであるジョブデータ40を作成する。作成されたジョブデータ40はカットアンドクリンチ装置100などを制御する制御装置へ提供される。ジョブデータ40は、シーケンスデータ41、ベリファイデータ42、パートデータ43、装着順データ44などを含む。

[0020] <カットアンドクリンチ装置の構成>

カットアンドクリンチ装置１００は、例えばプリント基板などの基板に挿入されたリード部品のリードの屈曲および切断を行う装置である。カットアンドクリンチ装置１００は、不図示のユニット移動装置およびカットアンドクリンチユニットを備える。ユニット移動装置は、カットアンドクリンチユニットのＸ方向、Ｙ方向、Ｚ方向（後述）への移動などを行う。カットアンドクリンチユニットは、１対のリードが挿入される１対の挿入穴を備えている。カットアンドクリンチ装置１００は、１対の挿入穴に挿入された１対のリードを所定の方向に屈曲させる機能、およびリードを所定の長さで切断する機能を有している。

[0021] <基板実装機の構成>

また、カットアンドクリンチ装置１００は、不図示の基板実装機に備えられている。基板実装機はカットアンドクリンチ装置１００の他に、不図示の装置本体、基板搬送保持装置、部品装着装置、部品供給装置、カメラ、制御装置などを備え、基板に電子部品を実装する。カットアンドクリンチ装置１００、基板搬送保持装置、部品装着装置、および部品供給装置などは基板実装機の装置本体に配設されている。

[0022] 基板搬送保持装置は、基板を搬送し、所定の位置にて基板を保持する。以下の説明において、基板の搬送方向をＸ方向、Ｘ方向と直交する水平方向をＹ方向、鉛直方向をＺ方向と称する。部品装着装置は吸着ノズルを備え、部品供給装置により供給される電子部品を吸着ノズルで吸着して保持する。電子部品がリード部品である場合、部品装着装置は、保持したリード部品の１対のリードを基板に形成された１対の例えばスルーホールなどのホールに挿入して、装着する。カットアンドクリンチ装置１００は、所定の位置に保持されている基板の下方に配設されている。リード部品の基板への挿入時、１対のホールの下にカットアンドクリンチユニットの１対の挿入穴が位置するように、カットアンドクリンチユニットは移動する。次に、カットアンドクリンチユニットが、リードが挿入されている１対の挿入穴を操作することに

より、１対のリードの屈曲および切断がなされる。これにより、リード部品の基板からの抜けが防止される。

[0023] ベリファイデータ４２は、基板実装機が設定通りに作業を行うために用いるデータである。例えば、ベリファイデータ４２には、基板の金属パターンおよびホールなどの位置・形状のデータが含まれている。部品装着装置がリード部品を基板に装着する際には、基板をカメラで撮像し、得られた画像と、ベリファイデータ４２に含まれる基板に関するデータとが照合される。これにより、部品装着装置は設定された位置にリード部品を装着することができる。

[0024] 尚、基板実装機が備える各装置は、基板実装機が備える制御装置により制御される。ジョブデータ４０は制御装置に提供され、これにより、カットアンドクリンチ装置１００はジョブデータ４０に基づいて制御される。

[0025] <各種データの構成>

次に、図２～６を用いて各種データについて説明する。尚、以下の説明では、適宜、電子部品としてリード部品を例示して説明する。ＣＡＤデータ３１は基板における電子部品、例えばプリント配線などの配線、ホールなどの形状・位置などの情報を含む。データ作成装置１０は、ＣＡＤデータ３１から図２に示す基板データ３４を抽出することができる。基板データ３４は「リファレンス」「基準座標（Ｘ座標）」「基準座標（Ｙ座標）」「配置方向」などの項目が１組とされたテーブルである。リファレンスとは、基板に実装される電子部品の各々に一意に付与される識別子である。リファレンスは、回路図にて電子部品の各々に一意に付与される名称が引用される。基準座標とは、基板の基準位置に対する、パートデータデータベース２１が有するパートデータにおいて規定される電子部品の基準位置の相対座標である。配置方向とは、基板の基準方向に対する、電子部品の配置方向であり、パートデータデータベース２１が有するパートデータにおいて規定される電子部品の基準方向に基づく方向である。ここでは、基板の基準方向は、矩形である基板の長辺方向がＸ方向、短辺方向がＹ方向とされ、リード部品の基準方向

は、リードが並ぶ方向がX方向、X方向と直交する方向がY方向とされているものとする。この場合、リード部品のX方向が、基板のX方向と揃えられて、配置される場合は「横」、リード部品のY方向が、基板のX方向と揃えられて、配置される場合は「縦」とされる。

[0026] BOMデータは、図3に示すように、「リファレンス」「パートナンバー」などの項目が1組とされたテーブルである。「パートナンバー」とは、実装される電子部品を特定する識別子であり、例えば電子部品の製造元および品番などを含む情報である。

[0027] パートデータ43は、図4に示すように、「パートナンバー」「リード1 (X座標)」「リード1 (Y座標)」「リード2 (X座標)」「リード2 (Y座標)」「リード長」「部品高さ」「折り曲げ位置」「リード残長」「供給形式」などの項目が1組とされたテーブルである。尚、図4は1対のリードを有するリード部品について例示している。例えば、2つのリードを有するリード部品の場合、リード1 (X座標) およびリード1 (Y座標) は一方のリードのリード部品の基準位置に対する相対座標であり、リード2 (X座標) およびリード2 (Y座標) は他方のリードのリード部品の基準位置に対する相対座標である。「供給形式」には、例えばラジアル備品の場合の「ラジアル」、アキシャル部品の場合の「アキシャル」などがある。尚、パートデータ43は、電子部品の種類に応じて、項目が適宜変更される。

[0028] 「リード長」「部品高さ」「折り曲げ位置」「リード残長」については、図5を用いて説明する。図5は、基板boardを、基板boardに形成された2つのホールholeを通る面で切断して示す断面図である。ここでは、本体およびリードを有するリード部品の一例としてコンデンサC1を示す。コンデンサC1は本体bodyと、本体bodyに取り付けられた1対のリードleadを有する。尚、図5では、コンデンサC1の1対のリードleadが1対のホールholeに挿入され、リードleadが屈曲されている状態を示している。以下の説明において、リード部品の本体が配置される側の面である、基板の一方の面を表面、他方の面を裏面と称する。[リー

ド長]は図5において「l」で示す、リードleadの全長である。「部品高さ」は、図5において「h」で示す、基板boardの表面から本体bodyまでのクリアランスである。「折り曲げ位置」は、図5において「p」で示す、基板boardの裏面からリードleadまでのクリアランスである。「リード残長」とは、図5において「rl」で示す、折り曲げ位置からリードleadの先端までの長さである。

[0029] 尚、図5において「t」は、基板boardの厚さである。基板の厚さの値は、CADデータ31に含まれている。

[0030] ガーバデータ32について図6を用いて説明する。図6は、基板に形成された配線およびランドの模式図である。図6の斜線部は、例えば銅箔などの金属パターンである。円環状のパターンはホールを取り囲むランドである。ランドから配線が延伸している。ガーバデータ32は、ガーバフォーマットに則ったデータであり、金属パターン、スルーホールが形成されるホールの形状・位置などの情報を含むデータである。例えば、ガーバデータ32に基づく描画により、図6に示すような画像を例えばディスプレイなどに表示させることができる。

[0031] <データ作成処理>

データ作成装置10は、自動生成モードおよび手動生成モードを有する。データ作成装置10は、自動生成モードにおいて、自動でリードの折り曲げ方向を決定する。データ作成装置10は、手動生成モードにおいて、ディスプレイ15にオペレータがリードの折り曲げ方向を決定するための画像を表示し、オペレータの指示に基づき、リードの折り曲げ方向を決定する。まず、自動生成モードについて図7～9を用いて説明する。

[0032] 自動生成モードを実行させたいオペレータは、データ作成装置10を操作し、予めデータ作成装置10にインストールされている、第1データ作成処理および第2データ作成処理を行うアプリケーションを起動する。CPU11は、オペレータにより、自動生成モードでの動作開始が指示されると、第1データ作成処理を開始する。まず、CPU11は、各種データをインポー

トする（S1）。ここで、各種データとは、CADデータ31、ガーバデータ32、BOMデータ33、パートデータデータベース21が有するパートデータなどである。詳しくは、CPU11は、例えば通信部17を介して、受信したCADデータ31、ガーバデータ32、BOMデータ33を、必要に応じて形式変換して、RAM12に記憶させる。インポートしたガーバデータ32は、ベリファイデータ42の一部とされる。また、CADデータ31から基板データ34を抽出する。CPU11は、必要なパートデータを取得するため、BOMデータ33に含まれるパートナンバーの各値のパートデータの送信を、サーバ20へ要求する。要求に応じてサーバ20から送信されるパートデータを、必要に応じて形式変換した後、パートデータ43として、RAM12に記憶する。

[0033] 次に、CPU11はシーケンスデータ41を作成する。シーケンスデータ41は、図8に示すように、「リファレンス」「パートナンバー」「X座標」「Y座標」「 θ 軸座標」「リード折り曲げ」などの項目が1組とされたテーブルである。「X座標」「Y座標」は、基板実装機の基準位置に対する電子部品の基準位置の相対座標である。「シート軸座標」は、水平方向における、「X座標」「Y座標」で規定される基準軸に対する電子部品の基準軸の角度である。基準軸は例えばX軸の正方向などとされる。尚、座標におけるXY方向は、基板実装機で規定されている方向に準じている。CPU11は基板データ34およびBOMデータ33に基づき、「リファレンス」「パートナンバー」の値を決定する。CPU11は基板データ34に基づき、「X座標」「Y座標」「 θ 軸座標」の値を決定する。尚、この段階では、「リード折り曲げ」は決定していないため、シーケンスデータの「リード折り曲げ」の値は空欄とされている。

[0034] また、CPU11は不図示のシーケンスデータ41の項目である「カット長」の値を決定する。パートデータ43に基づき、CPU11はリード長の値から、部品高さ、基板厚さ、折り曲げ位置、およびリード残長の各値を減じた値が0以上であった場合、当該値を「カット長」の値とする。

[0035] 次に、各種データに基づき、電子部品の基板への装着順序を決定し、装着順データ44を作成する(S3)。次に、例えば、シーケンスデータ41の最上段の行にあるリード部品から順に、「リード折り曲げ」の値を決定する。尚、「リード折り曲げ」の値は、「内曲げ」「外曲げ」「N曲げ」の何れかとされる。

[0036] ここで、「リード折り曲げ」の値の決定方法について、図9を用いて説明する。カットアンドクリンチ装置100は、内曲げ、外曲げ、N曲げの3つの状態にリードを屈曲させることができる。図9は金属パターンが形成されている基板の裏面の模式図である。パターン50、60、70は、夫々、外曲げ、内曲げ、N曲げと決定される場合の金属パターンを示している。また、図9では、パターン50、60、70とともに、切断および屈曲された状態のリードであるリード55、56、65、66、75、76を示している。パターン50は、中心を中心51、52とする1対のホールを中心間距離は距離L1である。2つのホールを取り囲み、ランド53、54が形成されている。パターン60は、中心を中心61、62とする1組のホールを中心間距離は距離L2である。2つのホールを取り囲み、ランド63、64がある。パターン70は、中心を中心71、72とする1組のホールを中心間距離は距離L2である。2つのホールを取り囲み、ランド73、74がある。ランド73、74の間に、配線パターン78がある。ここで、距離L1は距離L2よりも短い。

[0037] CPU11は、1対のホールのホール間距離が基準値より短い場合には、「リード折り曲げ」を「外曲げ」と決定する。パターン50にて示すように、外曲げとはリード部品の1対のリードの並ぶ方向に沿って、1対のリードが離間する方向に屈曲させることである。CPU11は、ホール間距離が基準値より長く、かつ、1対のホール間に金属パターンがない場合には、「リード折り曲げ」を「内曲げ」と決定する。パターン60にて示す様に、内曲げとは、リード部品の1対のリードの並ぶ方向に沿って、1対のリードが接近する方向に屈曲させることである。CPU11は、ホール間距離が基準値

より長く、かつ、1対のホール間に金属パターンがある場合には、「リード折り曲げ」を「N曲げ」と決定する。パターン70にて示す様に、N曲げとは、リード部品の1対のリードの並ぶ方向とは異なる方向に屈曲させることである。リードのリード残長に対して、ホール間距離が短い場合には、リードを内曲げとすると、1対のリードが接触してしまうおそれがある。そこで、リード残長に対して、ホール間距離が短い場合には、CPU11はリードを外曲げと決定する。一方、リード残長に対してホール間距離が長い場合には、リードを内曲げとしても1対のリードは接触しないので、CPU11はリードを内曲げと決定する。ただし、1対のホール間に金属パターンがある場合には、内曲げとすると1対のホール間の金属パターンとリードとが接触してしまうおそれがある。そこで、1対のホール間に金属パターンがある場合には、CPU11はリードをN曲げと決定する。

[0038] 図7に戻り、第1データ作成処理の説明を続ける。ステップS3の実行後、CPU11はリード折り曲げ方向の決定が終了したか否かを判断する(S4)。CPU11は、シーケンスデータの「リード折り曲げ」の値が空欄である行がある場合、リード折り曲げ方向の決定が終了していないと判断する。リード折り曲げ方向の決定が終了したと判断すると(S4: YES)、処理を終了する。一方、リード折り曲げ方向の決定が終了していないと判断すると(S4: NO)、リード折り曲げ方向を決定するため、「リード折り曲げ」の値が空欄であるリファレンスを対象として、リード部品のホール間距離は基準値より大きいかなんかを判断する(S5)。ここで、基準値は、対象とするリファレンスのリード残長の2倍にマージン値を加えた値である。ホール間距離は基準値より大きくないと判断すると(S5: NO)、「リード折り曲げ」の値を「外曲げ」に決定する。一方、ホール間距離は基準値より大きいと判断すると(S5: YES)、対象とするリファレンスの1対のホール間に金属パターンがあるかなんかを判断する(S9)。1対のホール間に金属パターンがないと判断すると(S9: NO)、「リード折り曲げ」の値を「内曲げ」に決定する。一方、1対のホール間に金属パターンがあると判

断すると（S 9：YES）、「リード折り曲げ」の値を「N曲げ」に決定する。

[0039] ステップS 7，S 1 1，S 1 3実行後、ステップS 4に戻り、リード折り曲げ方向の決定が終了したと判断する（S 4：YES）まで、処理を継続する。

[0040] 次に、ステップS 5，S 9について説明を補足する。CPU 1 1は、基板データ3 4の対象とするリファレンスの行を参照することにより、基板における、対象とするリファレンスの基準座標および配置方向を取得することができる。また、対象とするリファレンスのパートナンバーのパートデータ4 3を参照することにより、対象とするリファレンスの基板における各リードの座標を取得することができる。これにより、CPU 1 1は対象とするリファレンスの各リードの基板における座標を取得することができる。CPU 1 1は、各リードの基板における座標に基づいて、ベリファイデータ4 2に含まれるガーバデータにおける、各リードに対応するホールもしくはランドのパターンを特定する。これにより、CPU 1 1は対象とするリファレンスのホールの距離を取得することができる。また、対象とするリファレンスのホール間に金属パターンがあるか否かを判断することができる。

[0041] 次に、手動生成モードについて説明する。CPU 1 1は、オペレータにより、手動生成モードでの動作開始が指示されると、第2データ作成処理を開始する。まず、CPU 1 1は、第1データ作成処理のステップS 1，S 3と同様のステップを実行する。次に、各種データに基づいて、図1 0に示す表示画面をディスプレイ1 5に表示させる。

[0042] 図1 0に示す様に、データ作成装置1 0は、リードの折り曲げ方向を外曲げとした場合の状態を表示する表示様態である第1表示様態8 0の表示画面と、リードの折り曲げ方向を内曲げとした場合の状態を表示する表示様態である第2表示様態8 1の表示画面とをディスプレイ1 5に表示する。CPU 1 1は例えば、不図示の切替えボタンをディスプレイ1 5に表示させ、オペレータによる切替えボタンの操作に応じて、第1表示様態8 0と第2表示様

態 8 1 とをトグルに切替える。

[0043] 第 1 表示様態 8 0 は第 1 表示窓 window 1 および第 2 表示窓 window 2 を有する。第 1 表示窓 window 1 では基板 8 9 の裏面が表示され、第 2 表示窓 window 2 では基板 8 9 の断面が表示される。第 1 表示窓 window 1 には、ガーバデータに基づく金属パターン、例えばパートデータ 4 3 に基づく電子部品の外形および外曲げされた状態のリードの外形などが表示される。図 1 0 では、電子部品として、リード部品であるコンデンサ C 1, C 2 が例示されている。金属パターンは、図 1 0 において斜線で示されており、具体的には、コンデンサ C 1 のリードが挿入されるホール 8 3, 8 4 を取り囲むランドおよび配線パターン 8 7 などである。リード 8 5, 8 6 は、コンデンサ C 1 に取り付けられたリリードであり、第 1 表示様態 8 0 では、ホール 8 3, 8 4 に挿入されて外曲げにされた状態で表示される。尚、破線で示す矩形は、コンデンサ C 1, C 2 の外形である。第 2 表示窓 window 2 は、第 1 表示窓 window 1 で示されるホール 8 3, 8 4 の中心を通る中心線 8 2 を切断面とする断面図である。第 2 表示窓 window 2 において、上側が基板 8 9 の表面、下側が基板の裏面である。第 2 表示窓 window 2 では、ホール 8 3, 8 4、外曲げにされたリード 8 5, 8 6、配線パターン 8 7 が示される。

[0044] 第 2 表示様態 8 1 は、第 1 表示様態 8 0 と同様に、第 1 表示窓 window 1 および第 2 表示窓 window 2 を有する。第 2 表示様態 8 1 では、リード 8 5, 8 6 は、ホール 8 3, 8 4 に挿入されて内曲げにされた状態で表示される。

[0045] オペレータは、第 1 表示様態 8 0 および第 2 表示様態 8 1 の表示画面を見るもとにより、リードの折り曲げ方向を確認することができる。第 1 表示様態 8 0 の表示画面では、外曲げされたリード 8 6 と、配線パターン 8 7 とが接近している様子が表示される。例えば、オペレータがリード 8 6 と配線パターン 8 7 とが接近するのを嫌う場合には、折り曲げ方向を内曲げとするなど、表示画面を見て折り曲げ方向を判断することができる。

[0046] データ作成装置 10 は、第 1 表示様態 80 の表示画面もしくは第 2 表示様態 81 の表示画面をディスプレイ 15 に表示するとともに、例えば、シーケンスデータ 41 の「リード折り曲げ」の値を受付けるために、例えば、何れかの選択が可能な「内曲げ」ボタンおよび「外曲げ」ボタンを表示するなどする。CPU 11 は、受け付けた「内曲げ」および「外曲げ」の何れかをシーケンスデータ 41 の「リード折り曲げ」の値とする。

[0047] ここで、ジョブデータ 40 はカットアンドクリンチ装置で使用する NC データの一例であり、データ作成装置 10 はデータ作成装置の一例である。CAD データ 31 およびガーバデータ 32 は配線パターン情報の一例であり、第 1 データ作成処理および第 2 データ作成処理を実行する CPU 11 は決定手段の一例である。内曲げは第 1 屈曲方向の一例であり、外曲げは第 2 屈曲方向の一例であり、N 曲げは第 3 屈曲方向の一例である。ステップ S9 は第 1 判断処理の一例であり、ステップ S13 は第 1 決定処理の一例である。また、ステップ S5 は取得処理および第 2 判断処理の一例であり、ステップ S7 は第 2 決定処理の一例である。また、リファレンスは回路図におけるリード部品の識別子の一例であり、金属パターンは、配線パターンの一例である。また、ディスプレイ 15 は表示手段の一例であり、操作部 16 は受付手段の一例である。また、CPU 11 がディスプレイ 15 に第 1 表示様態 80 の表示画面を表示させる処理は第 1 表示処理の一例であり、CPU 11 がディスプレイ 15 に第 2 表示様態 81 の表示画面を表示させる処理は、第 2 表示処理の一例である。

[0048] 上記した実施形態によれば、以下の効果を奏する。

第 1 データ作成処理において、CPU 11 は CAD データ 31 およびガーバデータ 32 に基づいて、ジョブデータ 40 に含まれるシーケンスデータ 41 の「リード折り曲げ」項目の値を決定する。これにより、データ作成装置 10 は、リード部品のリードの曲げ方向を最適な方向としたジョブデータ 40 を作成することができる。

[0049] 第 1 データ作成処理において、CPU 11 は、CAD データ 31、ガーバ

データ 32、および BOM データに基づいて、シーケンスデータ 41 の「リード折り曲げ」項目の値を、内曲げ、外曲げ、N 曲げの何れかに決定する。

[0050] また、第 1 データ作成処理において、CPU 11 はホール間に金属パターンがあると判断すると (S9: YES)、「リード折り曲げ」の値を N 曲げに決定する。これにより、データ作成装置 10 は、屈曲方向を内曲げとした場合に生じるおそれのある、金属パターンと屈曲されたリードとの接触を回避することができるジョブデータ 40 を作成することができる。また、リード間距離は基準値より大きくないと判断すると (S5: NO)、「リード折り曲げ」の値を外曲げに決定する。これにより、データ作成装置 10 は、屈曲方向を内曲げとした場合に生じるおそれのある、屈曲された 1 対のリード同士の接触を回避することができるジョブデータ 40 を作成することができる。

[0051] また、第 2 データ作成処理において、CPU 11 はディスプレイ 15 に第 1 表示状態 80 の表示画面を表示させる。また、ディスプレイ 15 に第 2 表示状態 81 の表示画面を表示させる。これによりオペレータは、基板の金属パターンとともに、屈曲された状態のリードの表示画面を見ることができる。オペレータは、表示画面を見て、最適な屈曲方向を選択することができる。データ作成装置 10 は、受け付けた外曲げもしくは内曲げをシーケンスデータ 41 における「リード折り曲げ」の値に決定することができる。

[0052] 尚、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内での種々の改良、変更が可能であることは言うまでもない。

上記では、第 1 データ作成処理において、1 対のホール間に金属パターンがあると判断すると (S9: YES)、「リード折り曲げ」の値を「N 曲げ」に決定すると説明したが、これに限定されない。ホールの一方からホールの他方と離間する方向に向かう方向において、ホールの一方から所定距離までの領域に、ランドから隔離された金属パターンがある場合には、「リード折り曲げ」の値を「N 曲げ」に決定しても良い。図 6 を用いて詳述する。

[0053] 図 6 において、破線で示す矩形は、リード部品の一例であるコンデンサ C

1の外形である。中心線82は、コンデンサC1の1対のリードが挿入される1対のホールの各々の中心である中心91, 92を通る線である。点93は、中心線82において、中心91から中心92へ向かう方向とは反対方向に、中心91から距離L3だけ離れた点である。点94は、中心線82において、中心92から中心91へ向かう方向とは反対方向に、中心92から距離L3だけ離れた点である。データ作成装置のCPUは、中心91から点93までの領域と、中心92から点94までの領域とに、ランドから隔離された金属パターンがあるか否かを判断する（第3判断処理の一例）。尚、距離L3は、パートデータ43の「リード残長」と同等の値である。ランドから隔離された金属パターンがあると判断すると、「リード折り曲げ」の値を「N曲げ」に決定する（第3決定処理の一例）。図6の例では、中心91から点93までの領域にランドから隔離された金属パターンはないが、中心92から点94までの領域にランドから隔離された金属パターンである配線パターン87がある。この場合、外曲げにした場合、外曲げにされたリードと、配線パターン87とが接触するおそれがある。そこで、N曲げとすることで、リードと配線パターン87との接触を防止する。この構成によれば、「リード折り曲げ」を「外曲げ」とした場合に生じるおそれのある、屈曲されたリードと金属パターンとの接触を回避することができるジョブデータ40を作成することができる。

[0054] また、上記では、データ作成装置10は、第1データ作成処理と第2データ作成処理との何れか一方を実行すると説明したが、これに限定されない。例えば、シーケンスデータ41のリファレンスの値毎に、「リード折り曲げ」の値を自動で決定するか、手動で決定するかが切替え可能な構成としても良い。また、シーケンスデータ41の「リード折り曲げ」のすべての値を決定した後に、一部の値を更新できる構成としても良い。例えば、BOMデータ33で規定されるリファレンスとパートナンバーとの対応付けが変更される場合がある。この場合、変更されたリファレンスについて更新を実行する構成とすると良い。例えば、BOMデータ33のパートナンバーの更新は、

電子部品に対応付けられたバーコードの読み取りにより行われる場合がある。この場合には、バーコードの読み取りが行われた事をトリガとして、対応するリファレンスを対象として、第1データ作成処理を実行するようにすると良い。

[0055] また、第1データ作成処理の手順は上記に限定されない。例えば、リード部品の1対のホールの各々の中心を中心とする所定半径内の領域に、ランドと隔離された金属パターンがある場合には、屈曲方向を、ホールから金属パターンがある方向へ向かう方向以外とするなどしても良い。また、ランドと隔離された金属パターン以外に、例えば、基板の裏面に表面実装されるチップ部品、対象とするリード部品とは異なるリード部品のリードの位置などの有無などを、リードの折り曲げ方向を決定する条件としても良い。

[0056] また、第2データ作成処理にて表示する表示画面は上記に限定されない。例えば、第1表示窓window1および第2表示窓window2の何れか一方を表示する構成としても良い。また、電子部品の外形を示さない構成としても良い。

[0057] また、シーケンスデータ41は「パートナンバー」の項目を有すると説明したが、「パートナンバー」の項目を有さない構成としても良い。この場合、インポートしたBOMデータ33を参照する構成とすると良い。

[0058] また、上記では、2つのリードを有するリード部品について説明したが、3つ以上のリードを有するリード部品に関しても上記の構成を適用することができる。3つ以上のリードを有するリード部品に関しては、例えば、3つ以上のリードのうち、隣接する2つのリードを対象として、第1判断処理～第3判断処理を実行し、すべてのリードに関して第1判断処理～第3判断処理を実行する構成とすると良い。

符号の説明

- [0059] 1 データ作成システム
10 データ作成装置
11 CPU

- 3 1 C A Dデータ
- 3 2 ガーバデータ
- 3 3 B O Mデータ
- 4 0 ジョブデータ
- 4 1 シーケンスデータ
- 4 3 パートデータ
- 1 0 0 カットアンドクリンチ装置

請求の範囲

[請求項1] 基板に設けられたホールにリードが挿入されることによって基板に装着されたリード部品の、当該リードの切断および屈曲を行うカットアンドクリンチ装置で使用するNCデータを作成するデータ作成装置であって、

前記基板の配線パターン情報に基づいて、前記リード部品の前記リードの屈曲方向を決定する決定手段を備えることを特徴とするデータ作成装置。

[請求項2] 前記決定手段は、
前記屈曲方向を、
前記リード部品の1対の前記リードの並ぶ第1方向であって、当該1対のリードが接近する第1屈曲方向、
前記第1方向であって、当該1対のリードが離間する第2屈曲方向、あるいは、

前記第1方向とは異なる第2方向であって、当該1対のリードが離間する第3屈曲方向、の何れかとすることを特徴とする請求項1に記載のデータ作成装置。

[請求項3] 前記決定手段は、
前記第1方向において、前記1対のリードが挿入される1対のホール間に、前記ホールを囲むランドから隔離された配線パターンがあるか否かを判断する第1判断処理と、

前記ランドから隔離された配線パターンがあると判断した場合、前記屈曲方向を、前記第2屈曲方向、もしくは、前記第3屈曲方向とする第1決定処理とを実行することを特徴とする請求項2に記載のデータ作成装置。

[請求項4] 前記決定手段は、
前記1対のホール間距離を取得する取得処理と、
前記1対のホール間距離が、前記第1屈曲方向に屈曲させた前記1

対のリードが非接触を維持するのに必要な所定の最小距離より短いかな否かを判断する第2判断処理と、

前記最小距離より短いと判断した場合、前記屈曲方向を、前記第2屈曲方向、もしくは、前記第3屈曲方向とする第2決定処理とを実行することを特徴とする請求項2または請求項3に記載のデータ作成装置。

[請求項5] 前記決定手段は、

前記1対のリードが挿入される1対のホールの各々について、前記第1方向であって、前記1対のホールの一方から前記1対のホールの他方と離間する方向に向かう方向において、前記1対のホールの一方を基点とし、前記基点から所定距離までの領域に、前記ホールを囲むランドから隔離された配線パターンがあるかな否かを判断する第3判断処理と、

前記ランドから隔離された配線パターンがあると判断した場合、前記屈曲方向を、前記第3屈曲方向とする第3決定処理とを実行することを特徴とする請求項3または請求項4に記載のデータ作成装置。

[請求項6] 前記決定手段は、

回路図におけるリード部品の識別子と、前記配線パターン情報により特定される前記リード部品の基板における配置位置および配置方向とが関連づけられたCADデータと、

前記識別子と、前記リード部品を特定する部品名とが対応づけられたBOMデータと、

前記リード部品の基準座標と、前記基準座標に対する1対のリードの相対座標とが含まれるパートデータと、に基づき、

前記識別子毎に、前記識別子に対応付けられた前記部品名における前記基準座標を前記配置位置に対応させ、前記配置方向と前記相対座標に応じて、前記ホールの位置と前記屈曲方法を決定することを特徴とする請求項1乃至請求項5の何れかに記載のデータ作成装置。

[請求項7] 基板に設けられたホールにリードが挿入されることによって基板に装着されたリード部品の、当該リードの切断および屈曲を行うカットアンドクリンチ装置で使用するNCデータを作成するデータ作成装置であって、

前記基板の配線パターン情報を表示する表示手段と、

受付手段と、

前記屈曲方向を決定する決定手段と、を備え、

前記決定手段は、

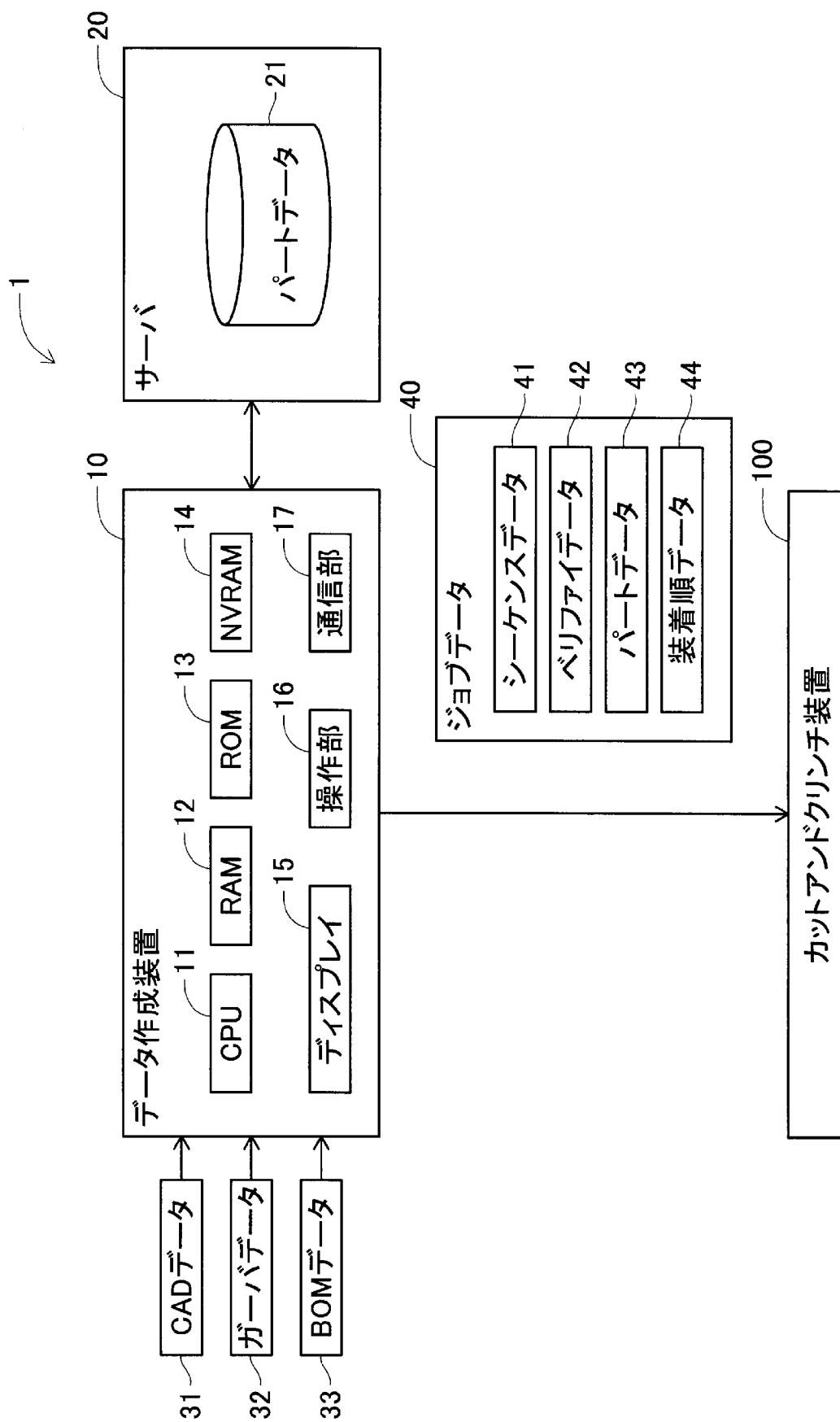
前記リード部品の1対の前記リードの並ぶ第1方向であって、当該1対のリードが接近する第1屈曲方向に屈曲された状態の前記リードを前記配線パターンとともに前記表示手段に表示させる第1表示処理、および、前記第1方向であって、当該1対のリードが離間する第2屈曲方向に屈曲された状態の前記リードを前記配線パターンとともに前記表示手段に表示させる第2表示処理、の少なくとも何れか一方を実行し、

前記受付手段にて前記屈曲方向として受け付けた前記第1屈曲方向もしくは前記第2屈曲方向を、データにおける屈曲方向に決定することを特徴とするデータ作成装置。

[請求項8] 基板に設けられたホールにリードが挿入されることによって基板に装着されたリード部品の、当該リードの切断および屈曲を行うカットアンドクリンチ装置で使用するNCデータを作成するデータ作成装置に実行させるプログラムであって、

前記基板の配線パターン情報に基づいて、前記リード部品の前記リードの屈曲方向を決定する決定ステップを実行させることを特徴とするデータ作成プログラム。

[図1]



[図2]

基板データ  34

リファレンス	基準座標		配置方向
	X座標	Y座標	
C1	X11	Y11	横
C2	X12	Y12	縦
D1	X13	Y13	横
R1	X14	Y14	横
Tr1	X15	Y15	縦

[図3]

BOMデータ  33

リファレンス	パートナンバー
C1	a
C2	a
D1	b
R1	c
Tr1	d

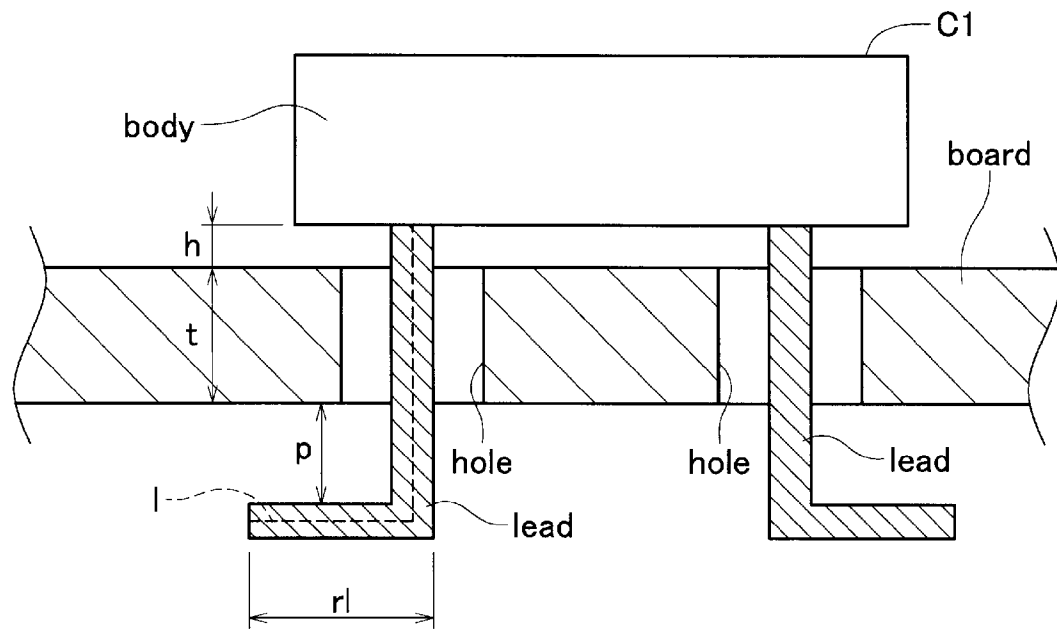
[図4]

43

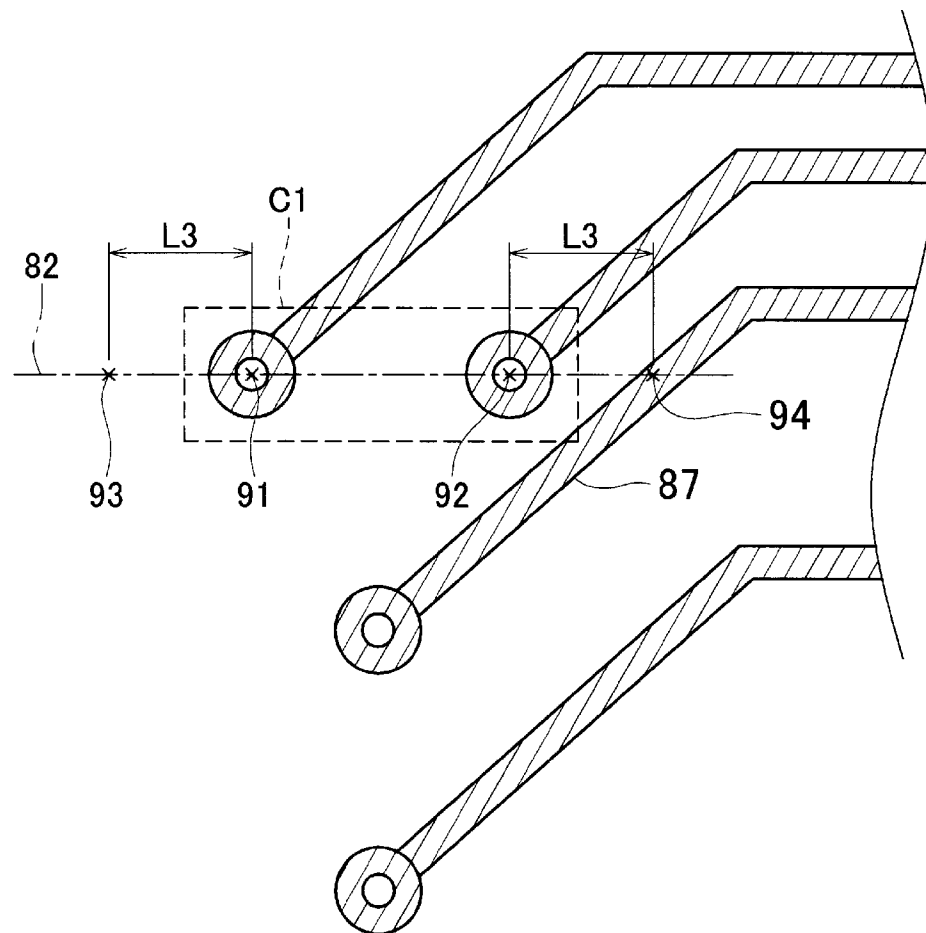
パートデータ

パートナンバー	リード1		リード2		リード長	部品高さ	折り曲げ位置	リード残長	供給形式
	X座標	Y座標	X座標	Y座標					
a	XL11	YL11	XL21	YL21	L1	H1	P1	RL1	ラジアル
b	XL12	YL12	XL22	YL22	L2	H2	P2	RL2	アキシャル
c	XL13	YL13	XL23	YL23	L3	H3	P3	RL3	アキシャル
d	XL14	YL14	XL24	YL24	L4	H4	P4	RL4	ラジアル

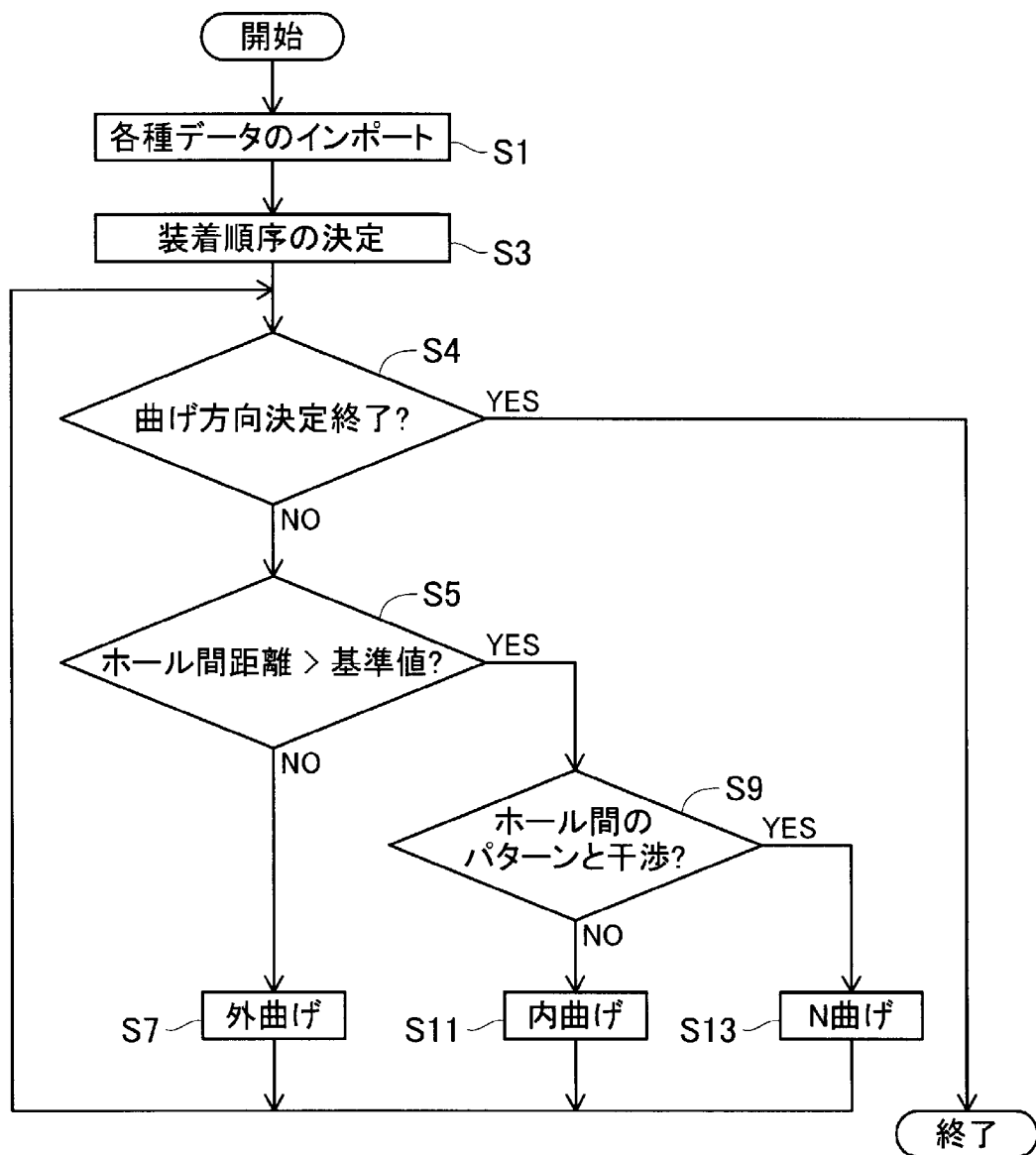
[図5]



[図6]



[図7]



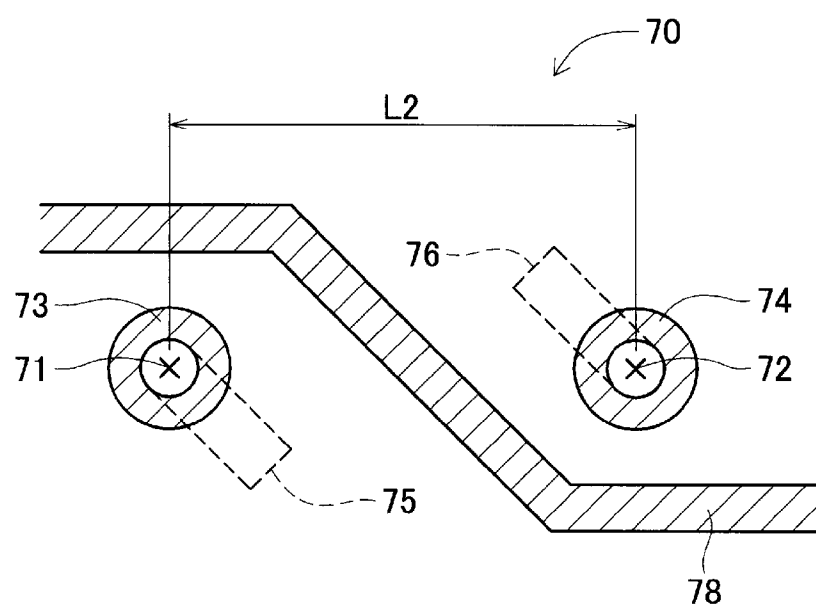
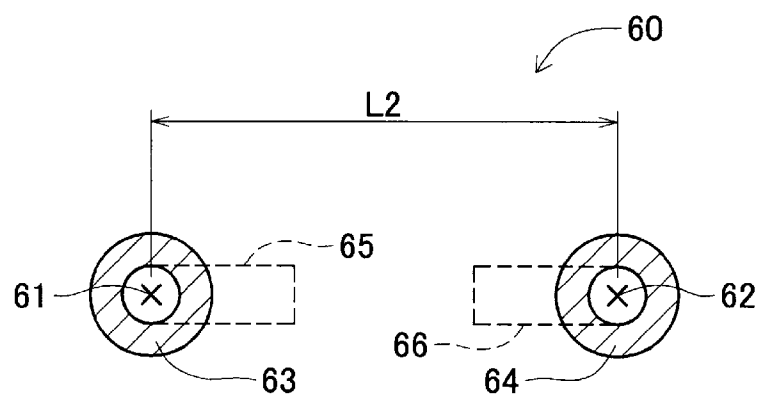
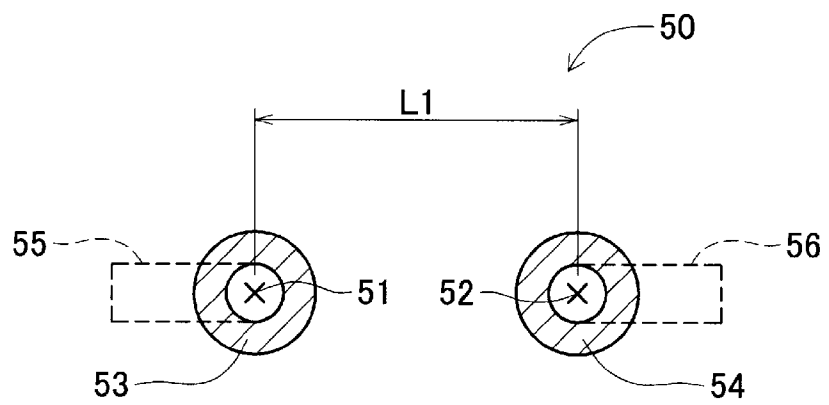
[図8]

シーケンスデータ

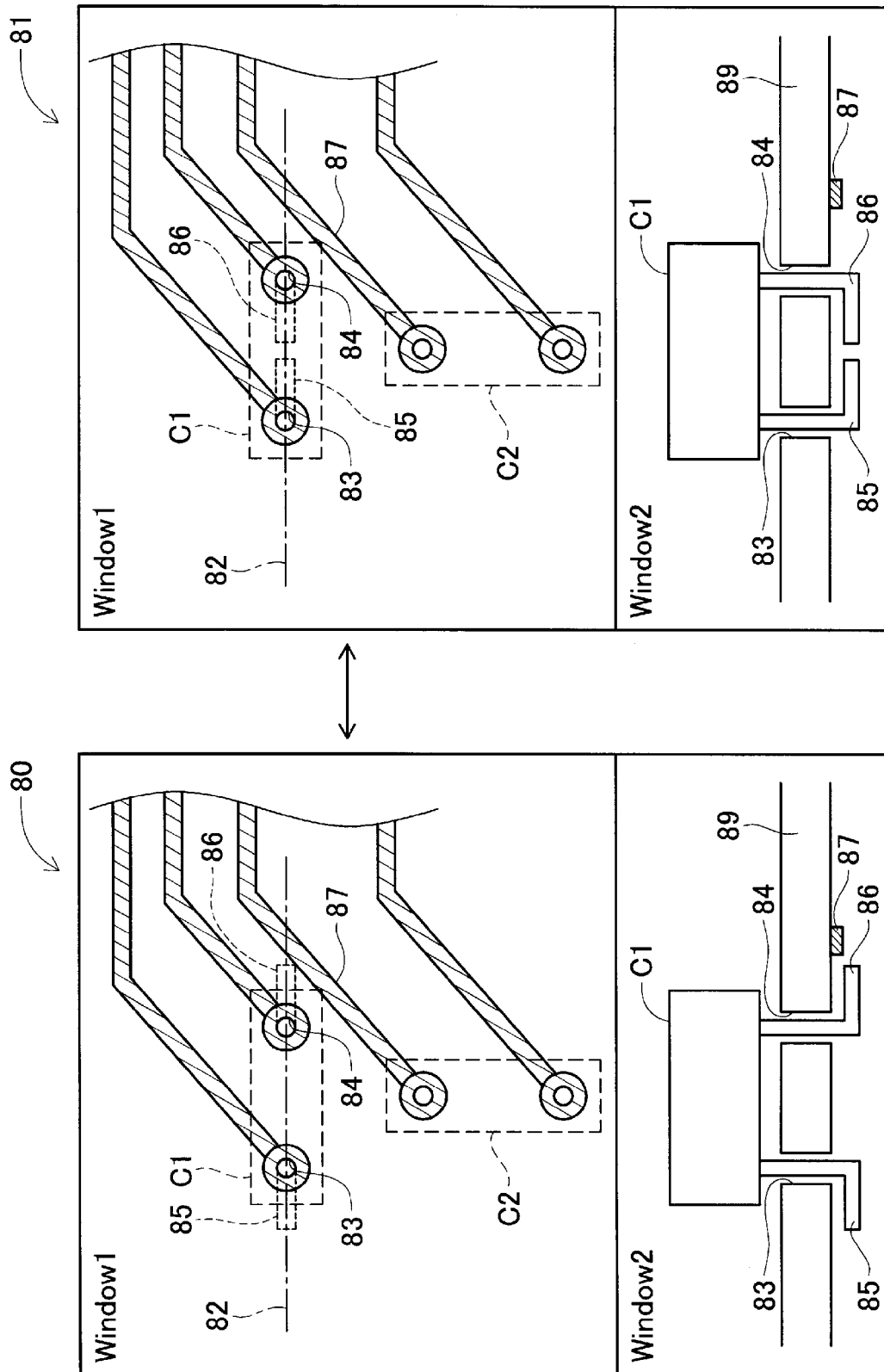
41

リファレンス	パートナンバー	X座標	Y座標	θ 軸座標	リード折り曲げ
C1	a	X100	Y100	$\theta 1$	内曲げ
C2	a	X101	Y101	$\theta 2$	外曲げ
D1	b	X102	Y102	$\theta 3$	N曲げ
R1	c	X103	Y103	$\theta 4$	内曲げ
Tr1	d	X104	Y104	$\theta 5$	内曲げ

[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/080538

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K3/00(2006.01)i, H05K13/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K3/00, H05K13/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 3-100807 A (Hitachi, Ltd.), 25 April 1991 (25.04.1991), page 4, upper right column to page 9, upper right column; fig. 6 to 18 & US 5266877 A columns 5 to 11; fig. 6 to 18 & KR 10-1994-0003151 B1	1, 2, 8 3-7
Y A	JP 2004-14934 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 15 January 2004 (15.01.2004), paragraphs [0015] to [0078]; fig. 3 (Family: none)	1, 2, 8 3-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 December 2016 (19.12.16)

Date of mailing of the international search report
27 December 2016 (27.12.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/080538

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2000-174499 A (Fujitsu Ltd., Osaka Seiki Kabushiki Kaisha), 23 June 2000 (23.06.2000), paragraphs [0011] to [0144] (Family: none)	1, 2, 8 3-7
A	JP 10-284830 A (Sony Corp.), 23 October 1998 (23.10.1998), entire text (Family: none)	1-8
A	JP 60-171783 A (Hitachi, Ltd.), 05 September 1985 (05.09.1985), entire text (Family: none)	1-8
A	JP 59-106200 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 19 June 1984 (19.06.1984), entire text (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05K3/00(2006.01)i, H05K13/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05K3/00, H05K13/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 3-100807 A（株式会社日立製作所）1991.04.25, 第4頁右上欄-第9頁右上欄, 第6-18図 & US 5266877 A, 第5欄-第11欄, 図6-18 & KR 10-1994-0003151 B1	1, 2, 8 3-7
Y A	JP 2004-14934 A（松下電器産業株式会社）2004.01.15, 段落[0015]-[0078], 図3（ファミリーなし）	1, 2, 8 3-7
Y A	JP 2000-174499 A（富士通株式会社, オオサカ精機株式会社） 2000.06.23, 段落[0011]-[0144]（ファミリーなし）	1, 2, 8 3-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.12.2016

国際調査報告の発送日

27.12.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

原田 貴志

5D

4690

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 10-284830 A (ソニー株式会社) 1998. 10. 23, 全文 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 60-171783 A (株式会社日立製作所) 1985. 09. 05, 全文 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 59-106200 A (松下電器産業株式会社) 1984. 06. 19, 全文 (ファミリーなし)	1-8