

(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
2025年2月27日(27.02.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/041248 A1

(51) 国際特許分類:
G06F 30/12 (2020.01) *B30B 15/26* (2006.01)
B21D 5/02 (2006.01)

字古馬場 3 5 8 0 番地 ファナック株式会社内 Yamanashi (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/030093

(22) 国際出願日: 2023年8月22日(22.08.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

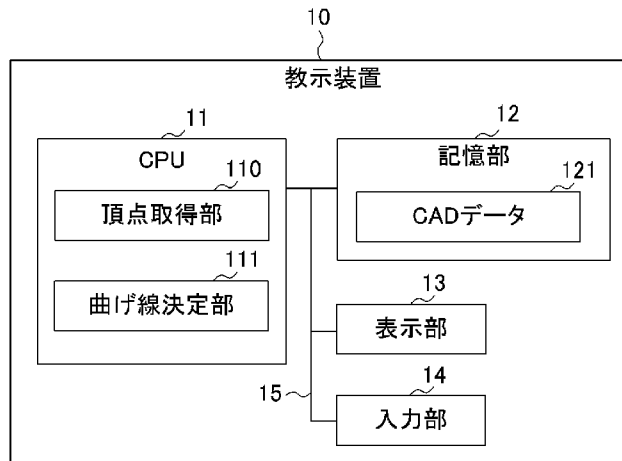
(71) 出願人: ファナック株式会社 (FANUC CORPORATION) [JP/JP]; 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 Yamanashi (JP).

(74) 代理人: 正林 真之, 外(SHOBAYASHI Masayuki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内 1 - 7 - 1 2 サピアタワー Tokyo (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,

(54) Title: TEACHING DEVICE AND TEACHING METHOD

(54) 発明の名称: 教示装置及び教示方法



- 10 Teaching device
12 Storage unit
13 Display unit
14 Input unit
110 Vertex acquisition unit
111 Bending line determination unit
121 CAD data

(57) Abstract: The present invention collectively selects a plurality of line segments that are arranged on one straight line and that are subjected to simultaneous bending process, as a preprocess for bending process simulation. When designating a line segment to be subjected to bending process for dividing the region with respect to a planar region that represents a sheet metal, this teaching device selects both extreme ends of a plurality of line segments that exist on the same straight line, thereby collectively selecting the plurality of line segments.

SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 曲げ加工シミュレーションの前処理として、1つの直線上に配置され同時に曲げ加工を行う複数の線分を一括選択すること。教示装置は、板金を表す平面的な領域に対し、前記領域を分割する曲げ加工を行う線分を指定するときに、同一直線上に存在する複数の線分のうち前記複数の線分の最も端の両端を選択することで前記複数の線分を一括選択する。

明 細 書

発明の名称： 教示装置及び教示方法

技術分野

[0001] 本開示は、板金の曲げ加工の線分を指定する教示装置及び教示方法に関する。

背景技術

[0002] 板金を表す２次元的な多角形に対し、曲げ線（線分）を指定することによって、曲げ加工のシミュレーションを行う技術がある。その際に、曲げ線及び曲げ加工を行う順番がオペレータにより決定される。

例えば、板金部品の展開図に基づいて、板金部品を製作することが可能な複数の曲げ順候補及び、各曲げ順候補の各曲げ工程で使用される曲げ金型候補を検出し、複数の曲げ順候補を表示することにより、板金部品の曲げ順及び曲げ金型を、曲げ工場の具体的な事情に併せて最適に決定できる技術が知られている。例えば、特許文献１参照。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００２－７９３１４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、従来技術では、オペレータにより曲げ線及び曲げ加工を行う順番を決定するために、ＣＡＤ装置により作成された板金の形状を示すＣＡＤファイルを読み込み、読み込んだＣＡＤファイルの教示画面を液晶ディスプレイ等の表示装置に表示する。

図６は、曲げ加工前の板金の形状を示す教示画面の一例を示す図である。

図６に示すように、曲げ加工前の板金の形状は、複数の頂点Ｊ１～Ｊ８と、頂点を両端とする複数の線分で構成された多角形である。そして、オペレータがマウスやタッチパネル等の入力装置を用いて、教示画面において２つ

の頂点を選択することで、板金の多角形を2つの領域に分割するように、曲げ加工する線分（曲げ線）が決定される。すなわち、従来技術では、図7に示すように、オペレータにより最初に頂点J3と頂点J6と選択され、次に頂点J2と頂点J7との線分を選択された場合、頂点J3と頂点J6とを結ぶ線分が最初に曲げる線分とし、頂点J2と頂点J7とを結ぶ線分が2番目に曲げる線分として指定される。なお、図7では、曲げる線分の順番を数字「1」、「2」で示す。そして、3次元シミュレーションによって、指定された順番に板金が曲げ加工によって変形する過程を確認するとともに、加工中に工具や板金が干渉しないかのチェック等を行う。

ところで、板金の形状が図8に示すような場合で、2つの線分が指定された場合、従来の曲げ加工シミュレーションでは、2つの曲げ線それぞれについて順番に行う必要がある。しかしながら、従来の曲げ加工シミュレーションでは、図8に示すような2以上の複数の線分が1つの直線上にある場合、同時に曲げ加工を行う手段がなかった。

[0005] そこで、曲げ加工シミュレーションの前処理として、1つの直線上に配置され同時に曲げ加工を行う複数の線分を一括選択することが望まれている。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の教示装置の一態様は、板金を表す平面的な領域に対し、前記領域を分割する曲げ加工を行う線分を指定するときに、同一直線上に存在する複数の線分のうち前記複数の線分の最も端の両端を選択することで前記複数の線分を一括選択する。

[0007] 本開示の教示方法の一態様は、コンピュータにより実行される教示方法であって、板金を表す平面的な領域に対し、前記領域を分割する曲げ加工を行う線分を指定するときに、同一直線上に存在する複数の線分のうち前記複数の線分の最も端の両端を選択することで前記複数の線分を一括選択する。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]一実施形態に係る教示装置の機能ブロックの構成の一例を示す図である。

[図2]教示画面の一例を示す図である。

[図3]頂点の選択の一例を示す図である。

[図4]頂点の選択の一例を示す図である。

[図5]教示装置の教示処理について説明するフローチャートである。

[図6]曲げ加工前の板金の形状を示す教示画面の一例を示す図である。

[図7]曲げ加工する線分の指定の一例を示す図である。

[図8]曲げ加工する線分の指定の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、一実施形態に係る教示装置について、図を参照しながら詳細に説明する。

図1は、一実施形態に係る教示装置の機能ブロックの構成の一例を示す図である。

教示装置10は、曲げ加工シミュレーションを行うために、板金の形状を示すCADデータの教示画面において、オペレータから頂点の選択を受け付けて、選択された頂点に基づいて1又は複数の線分を決定する装置である。図1に示すように、教示装置10は、コンピュータやタブレット端末等であり、CPU11、記憶部12、表示部13、入力部14、及びバス15を含む。また、CPU11は、頂点取得部110、及び曲げ線決定部111を含む。

[0010] 記憶部12は、ROM (Read Only Memory)、SSD (Solid State Drive)、HDD (Hard Disk Drive) 等であり、CADデータ121を記憶する。

CADデータ121には、図示しないCAD装置等により作成され、曲げ加工シミュレーション処理を行う板金の形状を示すCADファイルが予め記憶される。

なお、記憶部12には、後述するように、選択された曲げ加工する線分を格納する線分リストが記憶されてもよい。

[0011] 表示部13は、液晶ディスプレイ等の表示装置であり、板金のCADファ

イルを表示し曲げ加工する線分を教示する教示画面を表示する。

[0012] 入力部 14 は、例えば、マウスやキーボード、表示部 13 に配置されたタッチパネル等であり、オペレータからの入力を受け付ける。

[0013] CPU 11 は、教示装置 10 を全体的に制御するプロセッサである。CPU 11 は、記憶部 12 に格納されたシステムプログラム及び各種ソフトウェアに格納されたアプリケーションプログラムを、バス 15 を介して読み出し、システムプログラム及びアプリケーションプログラムに従って教示装置 10 全体を制御する。これにより、図 1 に示すように、CPU 11 が、頂点取得部 110、及び曲げ線決定部 111 の機能を実現するように構成される。

[0014] 頂点取得部 110 は、例えば、入力部 14 を介したオペレータの入力操作に基づいて、板金の指定を含む曲げ加工する線分の教示指示を受け付けた場合、指定された板金の形状を示す CAD ファイルを CAD データ 121 から読み込む。頂点取得部 110 は、読み込んだ CAD ファイルを教示画面として表示部 13 に表示する。

図 2 は、教示画面の一例を示す図である。図 2 では、板金の形状は図 8 と同じである。

具体的には、頂点取得部 110 は、例えば、入力部 14 を介したオペレータの入力操作に基づいて、教示画面の板金を表す平面的な領域に対し、領域を分割する曲げ加工を行う線分の最も端の両端である頂点 J3 と頂点 J6 とを取得する。頂点取得部 110 は、取得した頂点 J3 及び頂点 J6 を後述する曲げ線決定部 111 に出力する。

[0015] 曲げ線決定部 111 は、例えば、図 3 に示すように、取得された頂点 J3 を始点とし、取得された頂点 J6 を終点とする線分と決定する。ただし、図 3 に示すように、頂点 J3 と頂点 J6 とを結ぶ線分のうち頂点 J3' と頂点 J6' とを結ぶ線分が板金の領域内部にないが、頂点 J3 と頂点 J3' とを結ぶ線分、及び頂点 J6' と頂点 J6 とを結ぶ線分が同一直線上にあり、頂点 J3、J4、J4'、J3' を結ぶ領域及び頂点 J6'、J5'、J5、J6 を結ぶ領域が板金の領域と共通であることから、曲げ線決定部 111 は

、同時に曲げ加工する線分 J 3 J 3' と線分 J 6' J 6 とを一括選択する。
曲げ線決定部 1 1 1 は、一括選択した線分 J 3 J 3' と線分 J 6' J 6 を記憶部 1 2 に記憶される図示しない線分リストに追加するようにしてもよい。

そうすることで、教示装置 1 0 は、複数回選択する必要があった線分を 1 回の頂点の選択で済ませることができ、同時に曲げ加工する複数の線分を一括選択することができる。

[0016] なお、例えば、図 4 に示すように、頂点取得部 1 1 0 により頂点 J 3' と頂点 J 6 とが選択された場合、曲げ線決定部 1 1 1 は、頂点 J 3' を含む領域が線分ではなく点のみであることから、選択不可と判定する。この場合、曲げ線決定部 1 1 1 は、選択不可のエラーを表示部 1 3 に表示するようにしてもよい。

[0017] <教示装置 1 0 の教示処理>

次に、図 5 を参照しながら、教示装置 1 0 の教示処理の流れを説明する。

図 5 は、教示装置 1 0 の教示処理について説明するフローチャートである。ここで示すフローは、オペレータから教示指示を受け付ける度に実行される。

[0018] ステップ S 1 1 において、頂点取得部 1 1 0 は、オペレータから板金の指定を含む曲げ加工する線分の教示指示を受け付けた場合、指定された板金の形状を示す C A D ファイルを C A D データ 1 2 1 から読み込み、読み込んだ C A D ファイルを教示画面として表示部 1 3 に表示する。頂点取得部 1 1 0 は、入力部 1 4 を介したオペレータの入力操作に基づいて、教示画面の板金を表す平面的な領域に対し、領域を分割する曲げ加工を行う線分の最も端の両端となる 2 つの頂点を取得する。

[0019] ステップ S 1 2 において、曲げ線決定部 1 1 1 は、ステップ S 1 1 で取得された 2 つの頂点の位置が異なるか否かを判定する。2 つの頂点の位置が異なる場合、処理はステップ S 1 3 に進む。一方、2 つの頂点の位置が同じ場合、処理はステップ S 1 7 に進む。

[0020] ステップ S 1 3 において、曲げ線決定部 1 1 1 は、2 つの頂点を結ぶ 1 又

は複数の線分が同一直線上にあり、2つの頂点それぞれが含まれる領域が板金の領域と共通するか否かを判定する。2つの頂点を結ぶ1又は複数の線分が同一直線上にあり、2つの頂点それぞれが含まれる領域が板金の領域と共通する場合、処理はステップS 1 4に進む。一方、2つの頂点を結ぶ1又は複数の線分が同一直線上にない、又は2つの頂点それぞれが含まれる領域が板金の領域と共通しない場合、処理はステップS 1 7に進む。

[0021] ステップS 1 4において、曲げ線決定部1 1 1は、2つの頂点を結ぶ1又は複数の線分が既に選択した線分と交差するか否かを判定する。2つの頂点を結ぶ1又は複数の線分が既に選択した線分と交差する場合、処理はステップS 1 7に進む。一方、2つの頂点を結ぶ1又は複数の線分が既に選択した線分と交差しない場合、処理はステップS 1 5に進む。

[0022] ステップS 1 5において、曲げ線決定部1 1 1は、選択した1又は複数の線分を線分リスト（図示しない）に追加する。

[0023] ステップS 1 6において、曲げ線決定部1 1 1は、線分を追加するか否かを表示部1 3に表示し、入力部1 4を介してオペレータより追加指示を受け付けたか否かを判定する。オペレータより追加指示を受け付けた場合、処理はステップS 1 1に戻る。一方、オペレータより終了指示を受け付けた場合、教示装置1 0は、教示処理を終了する。そして、教示装置1 0は、線分リストを曲げ加工シミュレーションを実行する外部装置に出力する。

[0024] ステップS 1 7において、曲げ線決定部1 1 1は、選択不可のエラーを表示部1 3に表示する。教示装置1 0は、教示処理を終了する。

[0025] 以上により、一実施形態に係る教示装置1 0は、曲げ加工シミュレーションの前処理として、1つの直線上に配置され同時に曲げ加工を行う複数の線分を一括選択することができる。

[0026] <変形例>

一実施形態では、教示装置1 0は、曲げ加工シミュレーションを実行する外部装置（図示しない）と異なる装置としたが、これに限定されない。

例えば、教示装置1 0は、曲げ加工シミュレーションを実行する外部装置

(図示しない)に含まれてもよい。

[0027] なお、一実施形態における、教示装置10に含まれる各機能は、ハードウェア、ソフトウェア又はこれらの組み合わせによりそれぞれ実現することができる。ここで、ソフトウェアによって実現されるとは、コンピュータがプログラムを読み込んで実行することにより実現されることを意味する。

[0028] プログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体 (Non-transitory computer readable medium) を用いて格納され、コンピュータに供給することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記録媒体 (Tangible storage medium) を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記録媒体 (例えば、フレキシブルディスク、磁気テープ、ハードディスクドライブ)、光磁気記録媒体 (例えば、光磁気ディスク)、CD-ROM (Read Only Memory)、CD-R、CD-R/W、半導体メモリ (例えば、マスクROM、PROM (Programmable ROM)、EPROM (Erasable PROM)、フラッシュROM、RAM) を含む。また、プログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体 (Transitory computer readable medium) によってコンピュータに供給されてもよい。一時的なコンピュータ可読媒体の例は、電気信号、光信号、及び電磁波を含む。一時的なコンピュータ可読媒体は、電線及び光ファイバ等の有線通信路、又は、無線通信路を介して、プログラムをコンピュータに供給できる。

[0029] なお、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、その順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。また、前記プログラムを記述するステップはクラウドコンピューティングで実施してもよい。

[0030] 本開示について詳述したが、本開示は上述した個々の実施形態に限定され

るものではない。これらの実施形態は、本開示の要旨を逸脱しない範囲で、又は、特許請求の範囲に記載された内容とその均等物から導き出される本開示の趣旨を逸脱しない範囲で、種々の追加、置き換え、変更、部分的削除等が可能である。また、これらの実施形態は、組み合わせて実施することもできる。例えば、上述した実施形態において、各動作の順序や各処理の順序は、一例として示したものであり、これらに限定されるものではない。また、上述した実施形態の説明に数値又は数式が用いられている場合も同様である。

[0031] 上記実施形態及び変形例に関し、さらに以下の付記を開示する。

(付記 1)

教示装置 (10) は、板金を表す平面的な領域に対し、領域を分割する曲げ加工を行う線分を指定するときに、同一直線上に存在する複数の線分のうち複数の線分の最も端の両端を選択することで複数の線分を一括選択する。

(付記 2)

教示方法は、コンピュータにより実行される教示方法であって、板金を表す平面的な領域に対し、領域を分割する曲げ加工を行う線分を指定するときに、同一直線上に存在する複数の線分のうち複数の線分の最も端の両端を選択することで複数の線分を一括選択する。

符号の説明

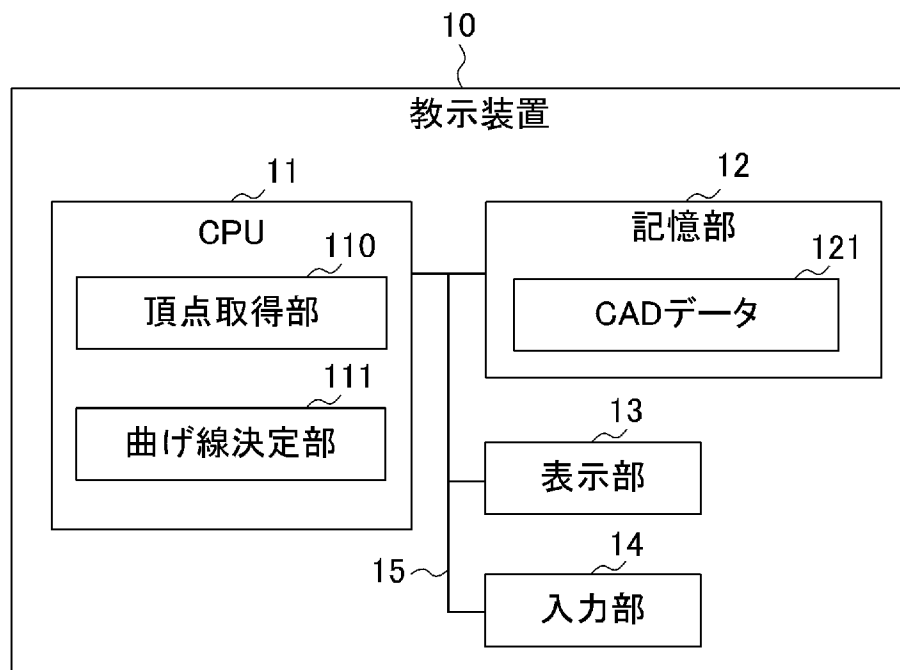
- [0032] 10 教示装置
11 CPU
110 頂点取得部
111 曲げ線決定部
12 記憶部
121 CADデータ
13 表示部
14 入力部

請求の範囲

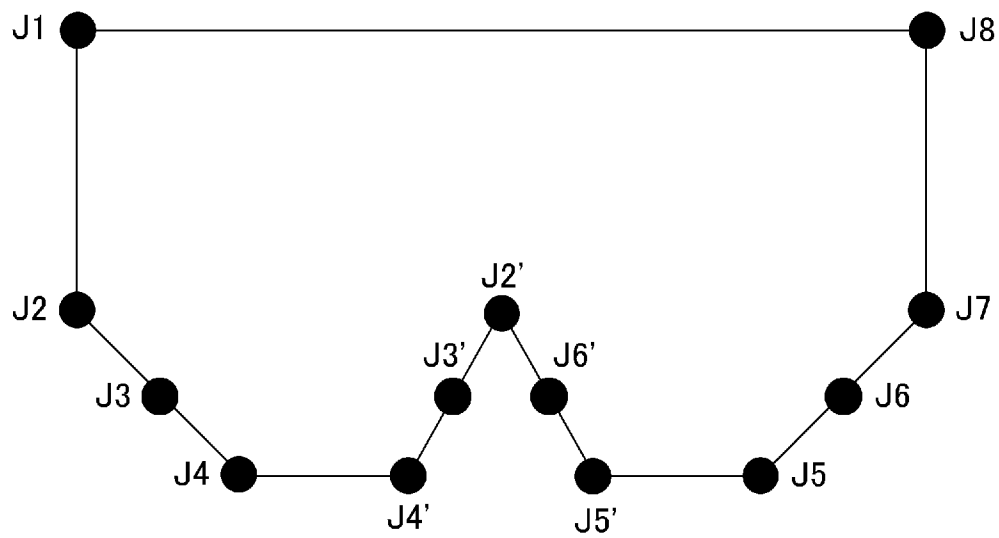
[請求項1] 板金を表す平面的な領域に対し、前記領域を分割する曲げ加工を行う線分を指定するときに、同一直線上に存在する複数の線分のうち前記複数の線分の最も端の両端を選択することで前記複数の線分を一括選択する、教示装置。

[請求項2] コンピュータにより実行される教示方法であって、
 板金を表す平面的な領域に対し、前記領域を分割する曲げ加工を行う線分を指定するときに、同一直線上に存在する複数の線分のうち前記複数の線分の最も端の両端を選択することで前記複数の線分を一括選択する、教示方法。

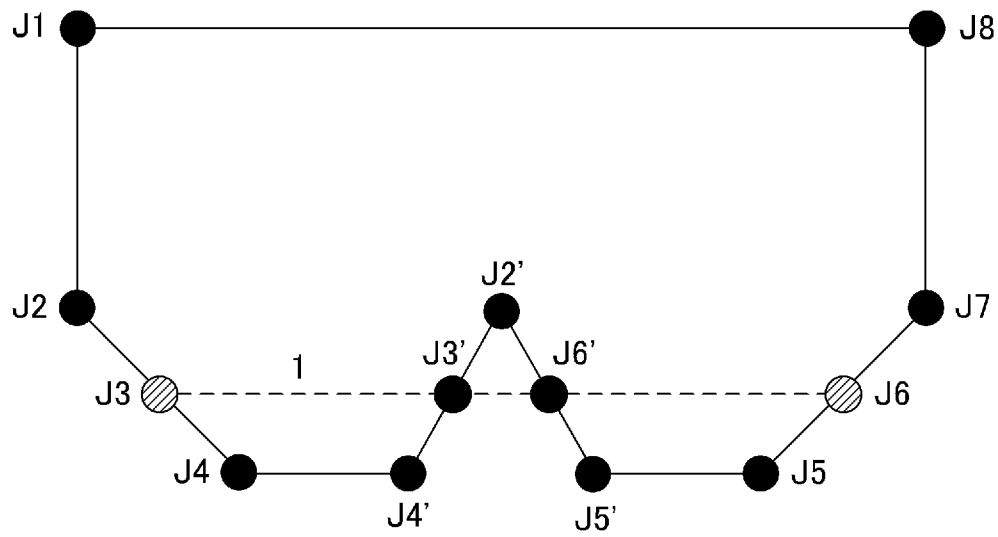
[図1]



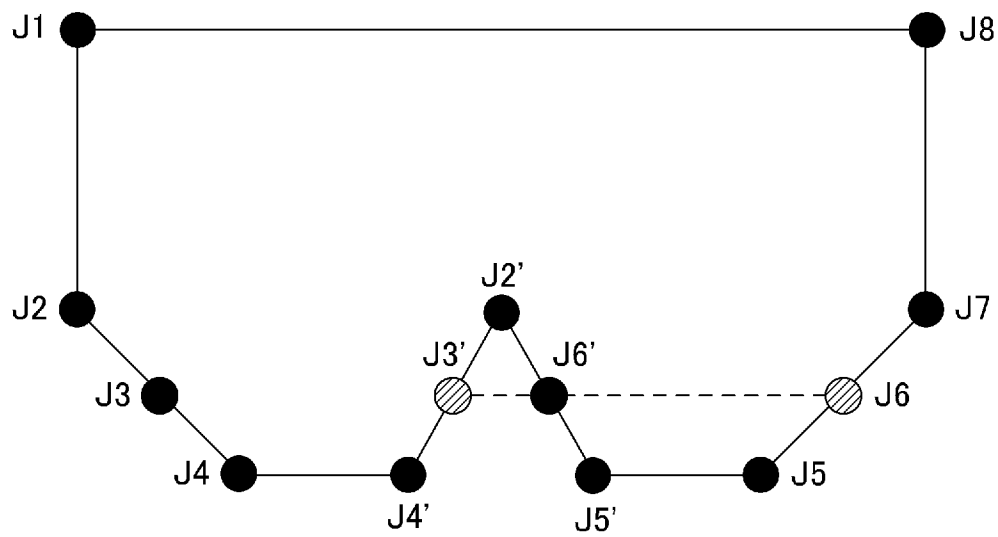
[図2]



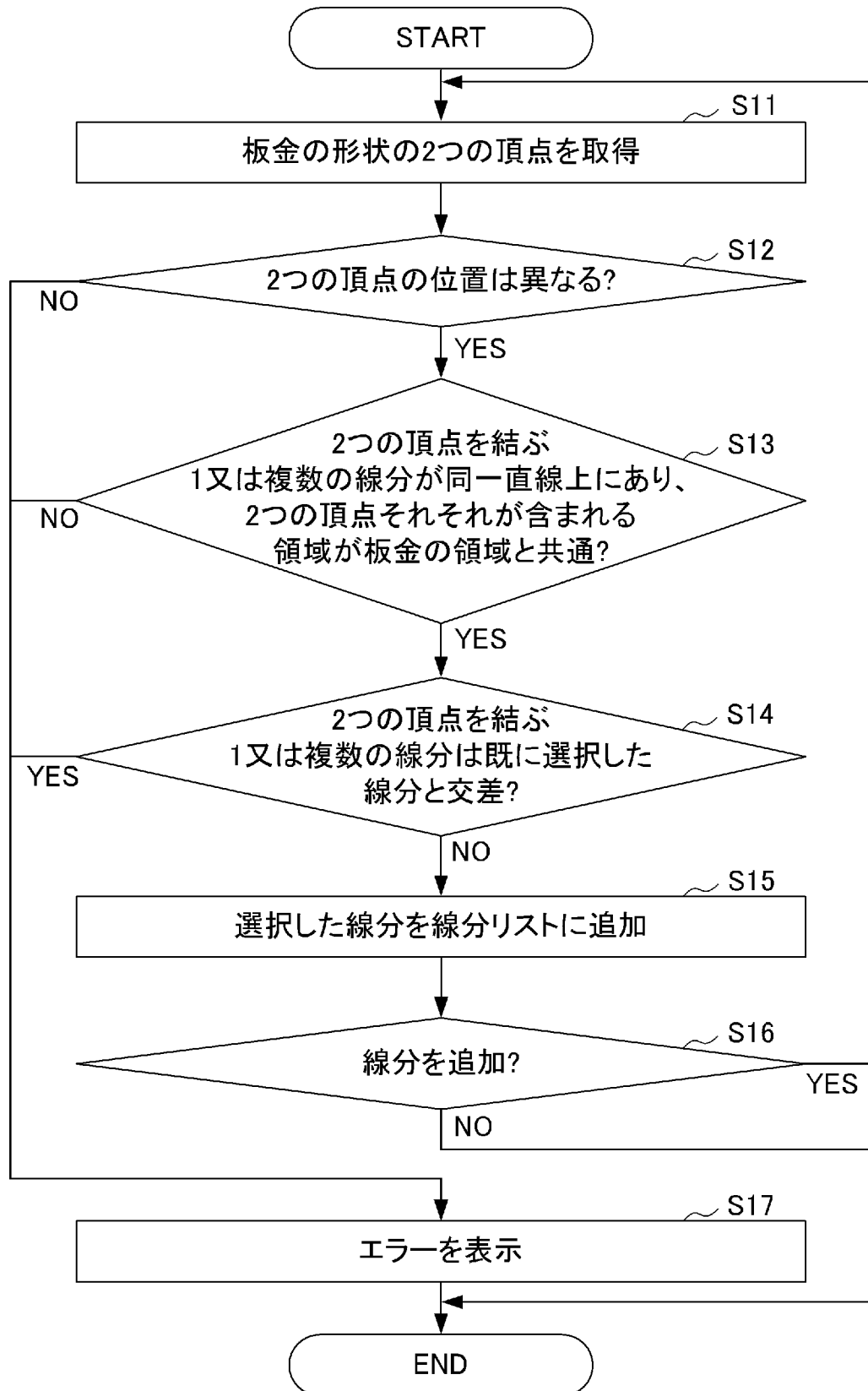
[図3]



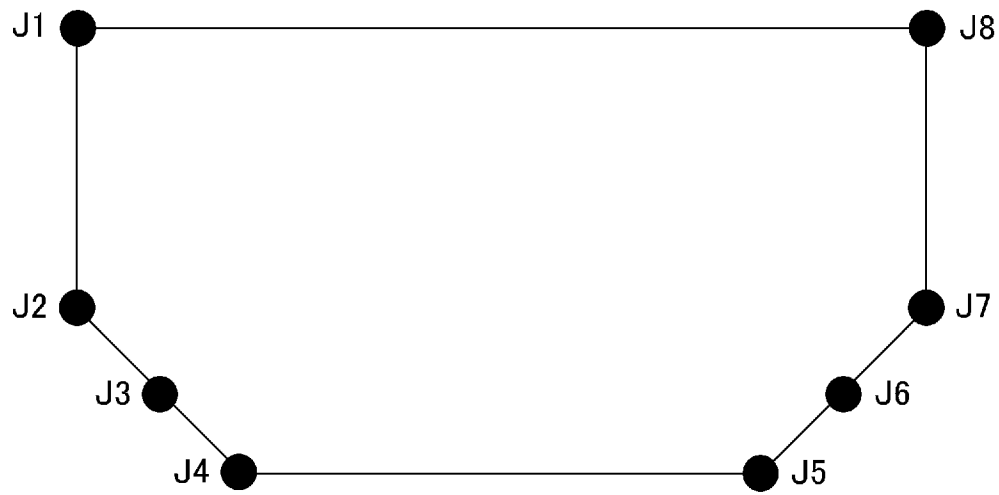
[図4]



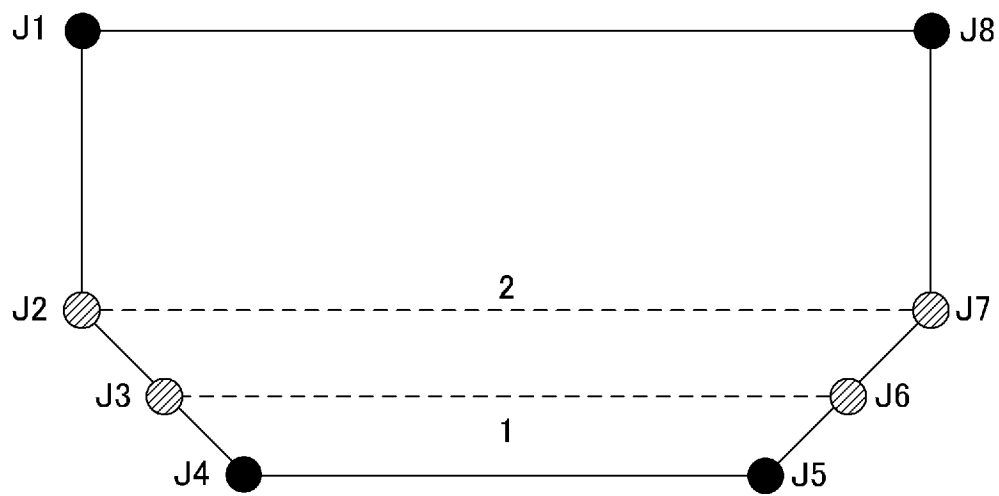
[図5]



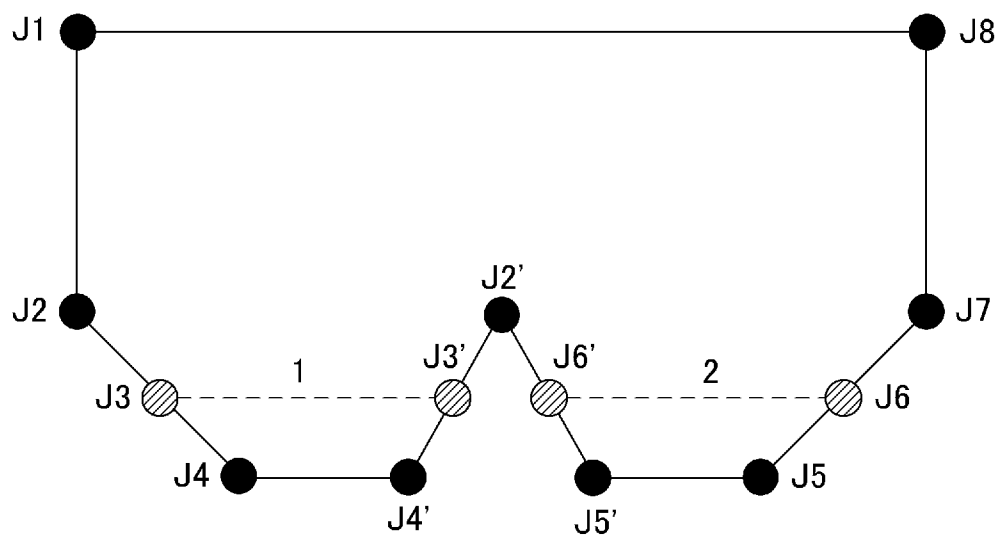
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/030093

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G06F 30/12**(2020.01)i; **B21D 5/02**(2006.01)i; **B30B 15/26**(2006.01)i

FI: G06F30/12; B21D5/02 Z; B30B15/26

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)

G06F30/12; B21D5/02; B30B15/26

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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

JSTPlus (JDreamIII); IEEE Xplore

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	古口陸士ほか, 板金のロボット曲げ加工の工程設計自動化に関する研究—加工精度を考慮した工程生成手法—, 精密工学会誌 [online], 05 April 2002, [retrieved on 28 September 2023], vol. 68, no. 4, pp. 602-607, retrieved from: J-STAGE, (KOGUCHI, Atsushi et al., Automated Process Planning for Sheet Metal Bending by Handling Robot - Process Planning Method by Taking Critical Dimension into Account -, Journal of the Japan Society of Precision Engineering) particularly, "1. Introduction", "2. Geometric Model and Phase Model"	1-2
Y	矢野悦子ほか, できるAutoCADパーフェクトブック 困った! & 便利ワザ大全, 初版, 株式会社インプレス, 21 March 2018, page 158, non-official translation (YANO, Etsuko et al., Master AutoCAD Perfect Book Trouble! & All Useful Tricks, first edition, IMPRESS HOLDINGS, INC.) particularly, "Linking More than One Collinear Line Segment"	1-2
A	JP 11-202919 A (AOMURA, Shigeru) 30 July 1999 (1999-07-30) entire text, all drawings	1-2
A	JP 2008-151606 A (JUKI CORP.) 03 July 2008 (2008-07-03) entire text, all drawings	1-2

☐ 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

28 September 2023

Date of mailing of the international search report

10 October 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/030093

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	11-202919	A	30 July 1999	(Family: none)	
JP	2008-151606	A	03 July 2008	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06F 30/12(2020.01)i; B21D 5/02(2006.01)i; B30B 15/26(2006.01)i FI: G06F30/12; B21D5/02 Z; B30B15/26										
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）） G06F30/12; B21D5/02; B30B15/26 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> 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） JSTPlus (JDreamIII); IEEE Xplore			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年									
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	古口睦士 ほか、板金のロボット曲げ加工の工程設計自動化に関する研究 ―加工精度を考慮した工程生成手法―、精密工学会誌 [online], 2002.04.05 [retrieved on 2023.09.28], 第68巻, 第4号, pages 602-607, Retrieved from: J-STAGE 特に「1. 緒言」, 「3.1 幾何モデルと位相モデル」	1-2								
Y	矢野悦子 ほか、できるAutoCADパーフェクトブック 困った！&便利ワザ大全、初版、株式会社インプレス、2018.03.21, page 158 特に「同一線上の複数の線分を結合するには」	1-2								
A	JP 11-202919 A (青村茂) 30.07.1999 (1999 - 07 - 30) 全文、全図	1-2								
A	JP 2008-151606 A (JUKI株式会社) 03.07.2008 (2008 - 07 - 03) 全文、全図	1-2								
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 28.09.2023		国際調査報告の発送日 10.10.2023								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 合田 幸裕 5H 4689 電話番号 03-3581-1101 内線 3531								

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2023/030093

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	11-202919	A	30.07.1999	(ファミリーなし)	
JP	2008-151606	A	03.07.2008	(ファミリーなし)	