

(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
2020年7月2日(02.07.2020)



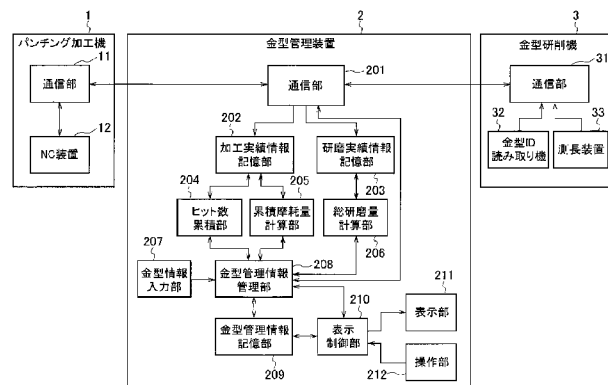
(10) 国際公開番号

WO 2020/137844 A1

- (51) 国際特許分類:
B21D 28/00 (2006.01) *B21D 37/00* (2006.01)
B21D 28/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/049984
- (22) 国際出願日: 2019年12月20日(20.12.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-244386 2018年12月27日(27.12.2018) JP
- (71) 出願人: 株式会社アマダホールディングス (AMADA HOLDINGS CO.,LTD.) [JP/JP];
〒2591196 神奈川県伊勢原市石田 2 0 0 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 荻野 真志(OGINO Masashi); 〒2591196
神奈川県伊勢原市石田 2 0 0 番地 Kanagawa (JP).
佐野 哲也(SANO Tetsuya); 〒2591196 神奈川県伊勢原市石田 2 0 0 番地 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外(MIYOSHI Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー 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, 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, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: DIE MANAGEMENT DEVICE AND DIE MANAGEMENT METHOD

(54) 発明の名称: 金型管理装置及び金型管理方法



- 1 Punching machine
2 Die management device
3 Die grinding machine
11, 31, 201 Communication unit
12 NC device
32 Die ID reading machine
33 Length measuring device
202 Processing record information storage unit
203 Grinding record information storage unit
204 Hit number accumulation unit
205 Cumulative wear amount calculation unit
206 Total ground amount calculation unit
207 Die information input unit
208 Die management information management unit
209 Die management information storage unit
210 Display control unit
211 Display unit
212 Operation unit

(57) Abstract: A cumulative wear amount calculation unit (205) calculates the wear amount of cutting edges of a punch and a die when a punching machine (1) processes a sheet metal once with a die set of the punch and the die, and calculates the cumulative wear amount of the cutting edges of the punch and the die by accumulating the wear amount of each time when the punching machine (1) processes the sheet metal more than once with the die set. The die management information management unit (208) causes a die management information storage unit (209) to store die management

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, 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)）

information that associates a die identification code provided to each punch and die with the cumulative wear amount calculated by the cumulative wear amount calculation unit (205). After receiving grinding record information indicating that a die grinding machine (3) has ground a cutting age of any of the punch or die, the die management information management unit (208) clears the cumulative wear amount stored in association with the die identification code of the punch or die that has been ground.

(57) 要約：累積摩耗量計算部（205）は、パンチング加工機（1）がパンチとダイとの金型の組で板金を1回加工したときのパンチ及びダイの刃先の摩耗量を計算し、金型の組が板金を複数回加工したときの各回の摩耗量を累積することによって、パンチ及びダイの刃先の累積摩耗量を計算する。金型管理情報管理部（208）は、金型管理情報記憶部（209）に、各パンチ及び各ダイに付与されている金型識別符号と、累積摩耗量計算部（205）によって計算された累積摩耗量とを対応させた金型管理情報を記憶させる。金型管理情報管理部（208）は、いずれかのパンチまたはダイの刃先が金型研削機（3）によって研磨されたことを示す研磨実績情報を受信した後に、研磨されたパンチまたはダイの金型識別符号に対応して記憶されている累積摩耗量をクリアする。

明 細 書

発明の名称： 金型管理装置及び金型管理方法

技術分野

[0001] 本開示は、金型管理装置及び金型管理方法に関する。

背景技術

[0002] パンチング加工機は、パンチとダイとの金型の組を用いて、板金を打ち抜いたり成形したりして、板金を加工する。金型の刃先は板金を加工するたびに摩耗する。刃先が過度に摩耗した金型で板金を加工すると、板金の加工によって製作しようとする製品の加工面にバリが発生して、製品の品質が悪化する。そこで、刃先が基準以上に摩耗した場合には、作業者は、金型研削機によって刃先を研磨する必要がある。

[0003] 従来、金型（刃先）を研磨する必要があるか否かは、作業者が、刃先を目視によって確認したり、製品の加工面に発生するバリの状態を確認したりすることによって判定される。作業者が金型を研磨する必要があるか否かを判定することは煩雑である。特許文献1または2には、制御装置が、金型によって板金を加工したヒット数と、板金の材質（または硬度）及び板厚とを考慮して、金型が研磨すべき状態であるかを判定して作業者に知らせることが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開昭61-74739号公報

特許文献2：特許第3893164号公報

発明の概要

[0005] 作業者が金型の刃先の状態を確認できるよう、金型管理装置が刃先の状態を管理することが望ましい。このとき、金型管理装置は、作業者による刃先の状態を管理するための作業をできるだけ少なくすることが求められる。1またはそれ以上の実施形態は、作業者による刃先の状態を管理するための作

業を少なくすることができる金型管理装置及び金型管理方法を提供することを目的とする。

[0006] 1 またはそれ以上の実施形態の第1の態様によれば、パンチング加工機がパンチとダイとの金型の組で板金を1回加工したときの前記パンチ及び前記ダイの刃先の摩耗量を計算し、前記金型の組が板金を複数回加工したときの各回の摩耗量を累積することによって、前記パンチ及び前記ダイの刃先の累積摩耗量を計算する累積摩耗量計算部と、金型管理情報記憶部に、各パンチ及び各ダイに付与されている金型識別符号と、前記累積摩耗量計算部によって計算された累積摩耗量とを対応させた金型管理情報を記憶させて、各パンチ及び各ダイの刃先の状態を管理する金型管理情報管理部とを備え、前記金型管理情報管理部は、前記金型管理情報管理部が管理するいずれかのパンチまたはダイの刃先が金型研削機によって研磨されたことを示す研磨実績情報を受信した後に、研磨されたパンチまたはダイの金型識別符号に対応して記憶されている累積摩耗量をクリアする金型管理装置が提供される。

[0007] 1 またはそれ以上の実施形態の第2の態様によれば、コンピュータ機器が、パンチング加工機がパンチとダイとの金型の組で板金を1回加工したときの前記パンチ及び前記ダイの刃先の摩耗量を計算し、前記金型の組が板金を複数回加工したときの各回の摩耗量を累積することによって、前記パンチ及び前記ダイの刃先の累積摩耗量を計算し、金型管理情報記憶部に、各パンチ及び各ダイに付与されている金型識別符号と、計算された累積摩耗量とを対応させた金型管理情報を記憶させ、金型管理情報記憶部に金型識別符号が記憶されているいずれかのパンチまたはダイの刃先が金型研削機によって研磨されたことを示す研磨実績情報を受信した後に、研磨されたパンチまたはダイの金型識別符号に対応して記憶されている累積摩耗量をクリアする金型管理方法が提供される。

[0008] 1 またはそれ以上の実施形態の金型管理装置及び金型管理方法によれば、作業による刃先の状態を管理するための作業を少なくすることができる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]図 1 は、 1 またはそれ以上の実施形態の金型管理装置を示す図である。
- [図2]図 2 は、 1 またはそれ以上の実施形態の金型管理装置が表示部に表示する金型リストの一例を示す図である。
- [図3A]図 3 A は、丸形状の金型の刃先を概念的に示す平面図である。
- [図3B]図 3 B は、長丸形状の金型の刃先を概念的に示す平面図である。
- [図3C]図 3 C は、角形状の金型の刃先を概念的に示す平面図である。
- [図3D]図 3 D は、長角形状の金型の刃先を概念的に示す平面図である。
- [図4]図 4 は、パンチとダイとのクリアランスを示す平面図である。
- [図5]図 5 は、 1 またはそれ以上の実施形態の金型管理装置及び金型管理方法が累積摩耗量を計算するときの部分的な処理を示すフローチャートである。
- [図6]図 6 は、 1 またはそれ以上の実施形態の金型管理装置が累積摩耗量を計算するときに用いるクリアランス値に応じた係数を示す表である。
- [図7]図 7 は、 1 またはそれ以上の実施形態の金型管理装置及び金型管理方法が金型の研磨実績によって金型管理の状態を更新する処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

- [0010] 以下、 1 またはそれ以上の実施形態の金型管理装置及び金型管理方法について、添付図面を参照して説明する。図 1 において、パンチング加工機 1 は金型管理装置 2 とネットワークで接続され、金型管理装置 2 は金型研削機 3 とネットワークで接続されている。パンチング加工機 1、金型管理装置 2、及び金型研削機 3 は、それぞれ、ネットワークを介して通信するための通信部 1 1、2 0 1、及び 3 1 を備える。パンチング加工機 1 は例えばタレットパンチプレスである。金型研削機は金型研磨機と称されることもある。
- [0011] パンチング加工機 1 は、通信部 1 1 の他に、パンチング加工機 1 による板金の加工を制御する NC 装置 1 2 を備える。パンチング加工機 1 は、金型管理装置 2 で管理されている金型を装着して板金を加工する。
- [0012] 金型管理装置 2 は、ネットワークと接続可能なコンピュータ機器を用いたサーバによって構成することができる。金型管理装置 2 は、通信部 2 0 1 の

他に、加工実績情報記憶部 202、研磨実績情報記憶部 203、ヒット数累積部 204、累積摩耗量計算部 205、総研磨量計算部 206 を備える。また、金型管理装置 2 は、金型情報入力部 207、金型管理情報管理部 208、金型管理情報記憶部 209、表示制御部 210、表示部 211、操作部 212 を備える。

[0013] 少なくとも、ヒット数累積部 204、累積摩耗量計算部 205、総研磨量計算部 206、金型管理情報管理部 208、表示制御部 210 は、コンピュータ機器が備える中央処理装置（CPU）によって構成することができる。加工実績情報記憶部 202、研磨実績情報記憶部 203、金型管理情報記憶部 209 は、コンピュータ機器が備える記憶媒体によって構成することができる。加工実績情報記憶部 202、研磨実績情報記憶部 203、金型管理情報記憶部 209 は、別々の記憶媒体であってもよいし、1つの記憶媒体における別々の記憶領域であってもよい。

[0014] 金型管理装置 2 によって管理される金型の金型情報は、金型情報入力部 207 によって入力されて、金型管理情報管理部 208 に供給される。金型情報は、金型を一意に識別するための金型識別符号（以下、金型 ID）、金型がパンチであるかダイであるかの種別、金型の形状、金型の大きさに関する情報、研磨可能な最大の研磨量を含む。金型 ID は複数桁の数字またはアルファベットによって表現される。金型の大きさに関する情報は、金型の大きさの種別を示すレンジ、金型の刃先の寸法、金型の長さ（高さ）を含む。金型の長さとは出荷時の金型の元の長さである。

[0015] 一例として、金型情報入力部 207 は、金型情報を含むテキストファイルを読み込む読み込み部である。金型情報入力部 207 は、二次元コードによって表された金型情報を読み込む読み取り機であってもよい。操作部 212 によって手動で金型情報が入力されて、金型管理情報管理部 208 に供給されてもよい。

[0016] 金型管理情報管理部 208 は、金型情報入力部 207 または操作部 212 によって金型情報が入力されると、各金型を管理するための金型情報を金型

管理情報記憶部 209 に書き込む。金型管理情報記憶部 209 には、金型管理装置 2 が管理する全ての金型の金型情報が記憶されている。

[0017] 各金型には、例えば二次元コードによって金型 ID が付与されている。二次元コードは各金型に刻印されているのがよい。パンチング加工機 1 に金型を装着する際には、図示していない読み取り機によって金型 ID が読み取られ、NC 装置 12 は各金型を金型 ID で管理する。読み取られた金型 ID は、通信部 11 を介して金型管理装置 2 に送信される。通信部 201 がパンチング加工機 1 から送信された金型 ID を受信すると、金型管理装置 2 は受信した金型 ID に対応する金型情報を金型管理情報記憶部 209 より読み出してパンチング加工機 1 に供給する。パンチング加工機 1 は、加工プログラムに基づき、装着された金型を用いて板金を加工する。

[0018] 通信部 11 は NC 装置 12 と接続されている。パンチング加工機 1 が板金を加工すると、通信部 11 は NC 装置 12 から供給された加工実績を示す加工実績情報を金型管理装置 2 に送信する。通信部 11 は、加工実績情報として、少なくとも、パンチ及びダイの各金型 ID、板金を加工したヒット数、板金の材質及び板厚を金型管理装置 2 に送信する。板金を加工するために例えば 3 組のパンチ及びダイが使用された場合には、3 組全ての加工実績情報が金型管理装置 2 に送信される。

[0019] 通信部 201 がパンチング加工機 1 から加工実績情報を受信すると、加工実績情報記憶部 202 は加工実績情報を記憶する。加工実績情報記憶部 202 は、パンチング加工機 1 から加工実績情報が供給されるたびに、受信日時情報を付加した加工実績情報をログとして記憶する。

[0020] 加工実績情報記憶部 202 に、金型管理情報記憶部 209 に累積ヒット数が記憶されていない金型 ID の加工実績情報が記憶されれば、ヒット数累積部 204 は、加工実績情報に含まれているヒット数を金型管理情報管理部 208 に供給する。金型管理情報管理部 208 は、入力されたヒット数を金型 ID に対応させて累積ヒット数として書き込む。

[0021] 加工実績情報記憶部 202 に、金型管理情報記憶部 209 に累積ヒット数

が既に記憶されている金型 I D の加工実績情報が記憶されれば、ヒット数累積部 204 は、金型管理情報記憶部 209 より読み出された累積ヒット数に加工実績情報に含まれているヒット数を加算して累積ヒット数を更新する。金型管理情報管理部 208 は更新した累積ヒット数を金型管理情報記憶部 209 に上書きする。金型管理情報記憶部 209 に記憶されている累積ヒット数は、後述するようにクリアされない限り、加工実績情報記憶部 202 に新たに同一の金型 I D の加工実績情報が記憶されるたびに更新される。

[0022] 加工実績情報記憶部 202 に加工実績情報が記憶されると、累積摩耗量計算部 205 は、金型 I D ごとに刃先の累積摩耗量を計算する。具体的には、累積摩耗量計算部 205 は、1 回の加工における金型の摩耗量を計算し、同じ金型 I D の金型が複数回用いられていれば、複数回の加工における各回の摩耗量を累積することによって累積摩耗量を計算する。累積摩耗量計算部 205 は累積摩耗量を金型管理情報管理部 208 に供給する。金型管理情報管理部 208 は、入力された累積摩耗量を金型 I D に対応させて書き込む。

[0023] 加工実績情報記憶部 202 に、金型管理情報記憶部 209 に累積摩耗量が既に記憶されている金型 I D の加工実績情報が記憶されれば、累積摩耗量計算部 205 は、金型管理情報記憶部 209 より読み出された累積摩耗量に、新たに計算した累積摩耗量を加算して累積摩耗量を更新する。金型管理情報管理部 208 は更新した累積摩耗量を金型管理情報記憶部 209 に上書きする。金型管理情報記憶部 209 に記憶されている累積摩耗量は、後述するようにクリアされない限り、加工実績情報記憶部 202 に新たに同一の金型 I D の加工実績情報が記憶されるたびに更新される。

[0024] 累積摩耗量計算部 205 は、板金の材質（即ち、硬度）及び板厚を考慮して、1 回の加工における金型の摩耗量を計算する。具体的には、累積摩耗量計算部 205 は、板金の材質に応じて設定された係数、及び、板金の板厚に応じて設定された係数を用いた計算式によって摩耗量を計算すればよい。

[0025] 加えて、累積摩耗量計算部 205 は、板金の加工に使用したパンチとダイとの組における刃先のクリアランス値を考慮して、1 回の加工における金型

の摩耗量を計算するのが好ましい。具体的には、累積摩耗量計算部 205 は、クリアランス値に応じて設定された係数（クリアランス係数）を用いた計算式によって摩耗量を計算すればよい。累積摩耗量計算部 205 は、クリアランス値の実数を用いた計算式によって摩耗量を計算してもよい。

[0026] クリアランス値に応じた摩耗量の計算について詳細に説明する。パンチとダイとの組には、板金の材質ごとに板厚の割合で表現される推奨のクリアランス値が決められている。例えば、ある材質の板金においては、板厚の 20%～25% が推奨のクリアランス値と決められている。推奨のクリアランス値を有するパンチとダイとの組で板金の加工したときの金型の摩耗量と、推奨のクリアランス値よりも小さいクリアランス値を有するパンチとダイとの組で板金の加工したときの金型の摩耗量とを比較すると、後者の方が前者よりも摩耗量が大きい。

[0027] 推奨のクリアランス値を有するパンチとダイとの組で板金の加工したときの金型の摩耗量と、推奨のクリアランス値よりも大きいクリアランス値を有するパンチとダイとの組で板金の加工したときの金型の摩耗量とを比較すると、後者の方が前者よりも摩耗量が小さい。

[0028] 累積摩耗量計算部 205 は、パンチとダイとの組のクリアランス値が推奨のクリアランス値であるとき標準の摩耗量を計算するための係数を用いる。累積摩耗量計算部 205 は、推奨のクリアランス値よりも小さいクリアランス値であるとき、標準よりも大きな値の摩耗量を計算するための係数を用いる。累積摩耗量計算部 205 は、推奨のクリアランス値よりも大きいクリアランス値であるとき、標準よりも小さな値の摩耗量を計算するための係数を用いる。累積摩耗量計算部 205 は、各回の加工において計算した標準の摩耗量、標準より大きい摩耗量、または標準より小さい摩耗量を累積して累積摩耗量を計算する。

[0029] 表示制御部 210 は、操作部 212 によって後述する金型リスト等の金型管理情報を表示部 211 に表示する指示がなされると、金型管理情報記憶部 209 に記憶されている金型管理情報を読み出して、表示部 211 に表示す

るよう制御する。表示制御部 210 は、金型管理情報管理部 208 による制御に基づき、表示部 211 に表示される金型リストに各金型の状態を示すアイコンを付加することがある。

[0030] 図 2 は、操作部 212 による表示の指示によって、表示部 211 に表示される金型リスト 20 の一例を示している。図 2 に示す例では、金型リスト 20 は、各金型がパンチであるかダイであるかの種別、金型の形状、金型のレンジ、金型の刃先の寸法（X 寸法及び Y 寸法）を含む。金型の形状とは、丸、角、長丸、長角、成形、特型等である。金型のレンジは、アルファベットの A～E で分類分けされている。図 2 の金型リスト 20 に示されるパンチを P01～P07、ダイを D01～D05 と称し、任意のパンチを P、任意のダイを D と称することとする。なお、角または長角の各内角が曲率半径 R の円弧状となっている R 付きの金型の場合には、刃先の寸法は X 及び Y 寸法に加えて R 寸法で表現される。

[0031] 図 3 A に示すように、パンチ P01 等の形状が丸であるパンチ P の刃先は、X 寸法のみで寸法を規定することができる。ダイ D02 等の形状が丸であるダイ D の刃先も同様である。図 3 B に示すように、パンチ P07 等の形状が長丸であるパンチ P の刃先は、X 寸法及び Y 寸法で寸法を規定することができる。形状が長丸であるダイ D の刃先も同様である。図 3 C に示すように、ダイ D04 等の形状が角であるダイ D の刃先は、X 寸法及び Y 寸法で寸法を規定することができる。形状が角であるパンチ P の刃先も同様である。図 3 D に示すように、パンチ P02 等の形状が長角であるパンチ P の刃先は、X 寸法及び Y 寸法で寸法を規定することができる。形状が長角であるダイ D の刃先も同様である。

[0032] 図 4 に示すようにパンチ P01 とダイ D05 とが組として使用される場合を例とすると、パンチ P01 及びダイ D05 の X 寸法がそれぞれ 8.000 mm 及び 8.400 mm であるから、パンチ P とダイ D とのクリアランス値は 0.400 mm である。パンチ P01 とダイ D02 とが組として使用される場合のクリアランス値は 0.200 mm であり、パンチ P05 とダイ D0

５とが組として使用される場合のクリアランス値は０．１５０mmである。

[0033] 図２に示す金型リスト２０は、上記のように求めた累積ヒット数及び累積摩耗量を含む。金型リスト２０は金型管理情報の表示例であり、図２に示す表示例では、金型管理情報は、金型情報、累積ヒット数、及び累積摩耗量を含む。さらに、金型リスト２０には、金型管理情報管理部２０８が判定した各パンチＰ及びダイＤの状態を図形によって容易に認識できるよう、アイコンｉ２１～ｉ２４のうちのいずれかが表示されることがある。

[0034] アイコンｉ２２（第１のアイコン）は、累積ヒット数または累積摩耗量が、研磨が推奨される基準値を超えて、研磨が必要である状態（以下、要メンテナンスの状態）となっていることを示す。アイコンｉ２１（第２のアイコン）は、まだ要メンテナンスの状態には至っていないものの、要メンテナンスの状態が近付いている状態（以下、メンテナンス準備の状態）となっていることを示す。

[0035] 金型管理情報管理部２０８は、累積ヒット数または累積摩耗量が、基準値の例えば８０％等の適宜の割合となったら、メンテナンス準備の状態に至ったと判定して、状態の欄にアイコンｉ２１を表示し、累積ヒット数または累積摩耗量が基準値を超えたら、状態の欄にアイコンｉ２２を表示するよう制御すればよい。表示制御部２１０は、アイコンｉ２１及びｉ２２を例えば黄色で表示する。

[0036] アイコンｉ２４（第３のアイコン）は、金型の交換が必要な状態（以下、要交換の状態）となっていることを示す。要交換の状態とは、金型の総研磨量に累積摩耗量を加算した量が金型を研磨可能な最大の総研磨量を超えて、実質的に、刃先が最大の総研磨量以上の長さだけ失われている状態である。アイコンｉ２３（第４のアイコン）は、まだ要交換の状態には至っていないものの、要交換の状態が近付いている状態（以下、交換準備の状態）となっていることを示す。

[0037] 金型管理情報管理部２０８は、金型が交換準備の状態となったら、状態の欄にアイコンｉ２３を表示し、要交換の状態となったら、状態の欄にアイコ

ン i 2 4 を表示するよう、表示制御部 2 1 0 を制御すればよい。表示制御部 2 1 0 は、アイコン i 2 3 及び i 2 4 を例えば赤色で表示する。金型管理情報管理部 2 0 8 が金型の総研磨量をどのように管理するかについては後述する。

[0038] 金型リスト 2 0 の状態の欄にアイコン i 2 1 ~ i 2 4 のうちのいずれも表示されていないということは、メンテナンス準備、要メンテナンス、交換準備、要交換のいずれの状態でもなく、金型の交換も研磨も必要ない金型が良好な状態であることを示す。金型リスト 2 0 の状態の欄を非表示とする、または、アイコン i 2 1 ~ i 2 4 を選択的に表示することにより、各金型が良好な状態であるか、メンテナンス準備、要メンテナンス、交換準備、要交換のいずれであるかを区別することができる。

[0039] 金型管理情報管理部 2 0 8 は、累積ヒット数のみで、メンテナンス準備及び要メンテナンスの状態を判定してもよいし、累積摩耗量のみで、メンテナンス準備及び要メンテナンスの状態を判定してもよい。但し、累積ヒット数のみで判定するより累積摩耗量のみで判定する方が好ましい。上述のようにパンチ P とダイ D とのクリアランス値を考慮して累積摩耗量を判定すると、金型の刃先の状態を高精度に判定することができる。よって、クリアランス値を考慮した累積摩耗量を用いることが好ましい。

[0040] 金型管理情報管理部 2 0 8 は、累積ヒット数と累積摩耗量との双方で、メンテナンス準備及び要メンテナンスの状態を判定してもよい。この場合、金型管理情報管理部 2 0 8 は、累積ヒット数と累積摩耗量とのうちの少なくとも一方がメンテナンス準備の状態となったらメンテナンス準備の状態となつたと判定すればよい。金型管理情報管理部 2 0 8 は、少なくとも一方が要メンテナンスの状態となったら要メンテナンスの状態となつたと判定すればよい。

[0041] 図 2 に示す金型リスト 2 0 は、累積ヒット数及び累積摩耗量を含むが、状態、種別、形状、レンジ、X 寸法、Y 寸法（加えて R 寸法）のみを金型リスト 2 0 として表示し、いずれかの金型が選択されたら、金型の詳細な情報と

して累積ヒット数及び累積摩耗量を表示してもよい。累積ヒット数と累積摩耗量とのうちの一方のみを金型の詳細な情報として表示してもよい。金型の元の長さ、研磨可能な最大の総研磨量、または現時点の総研磨量を金型リスト20に加えてもよいし、それらのうちの少なくとも1つを金型の詳細な情報として表示してもよい。

[0042] 図2に示す金型リスト20は、水平方向のスクロールバー25、左方向のスクロールボタン26L、または、右方向のスクロールボタン26Rで、左右方向にスクロールできる。また、図2に示す金型リスト20は、上下方向のスクロールバー27、上方向のスクロールボタン28U、または、下方向のスクロールボタン28Dで、上下方向にスクロールできる。

[0043] 金型管理装置2は、金型管理情報管理部208によって管理されている金型の金型管理情報を任意の表示形態で表示部211に表示できるように構成されていればよい。表示制御部210は、研磨が必要な状態に近付いている累積摩耗量を有するパンチPまたはダイDの金型管理情報を表示部211に表示するときにはアイコンi21を付加すればよい。表示制御部210は、研磨が必要な状態に至っている累積摩耗量を有するパンチPまたはダイDの金型管理情報を表示部211に表示するときにはアイコンi22を付加すればよい。

[0044] 表示制御部210は、最大の総研磨量に近付いている総研磨量を有するパンチPまたはダイDの金型管理情報を表示部211に表示するときにはアイコンi23を付加すればよい。表示制御部210は、実質的に刃先が最大の総研磨量以上の長さだけ失われているパンチPまたはダイDの金型管理情報を表示部211に表示するときにはアイコンi24を付加すればよい。

[0045] 図1に戻り、金型管理情報管理部208が各金型の総研磨量をどのように管理するかについて説明する。作業者は、金型リスト20によって、パンチP03及びP06が要メンテナンスの状態に至っていることを認識する。パンチP03を研磨する場合を例とする。

[0046] 図1に示すように、金型研削機3は、通信部31の他に、金型ID読み取

り機 3 2 及び測長装置 3 3 を備える。測長装置 3 3 は金型研削機 3 と一体的に構成されていてもよいし、金型研削機 3 とは別体で、金型研削機 3 と通信するように構成されていてもよい。作業者は、研磨しようとするパンチ P 0 3 に付与されている金型 I D を金型 I D 読み取り機 3 2 によって読み取る。

[0047] 読み取られた金型 I D は、通信部 3 1 を介して金型管理装置 2 に送信される。通信部 2 0 1 が金型研削機 3 から送信された金型 I D を受信すると、金型 I D は金型管理情報管理部 2 0 8 に供給される。金型管理情報管理部 2 0 8 は、金型管理情報記憶部 2 0 9 よりパンチ P 0 3 の累積摩耗量（0. 0 2 3 m m）を読み出し、通信部 2 0 1 は累積摩耗量を金型研削機 3 に送信する。

[0048] 金型研削機 3 は、図示していない表示部に、通信部 3 1 が受信した累積摩耗量を表示する。表示部に表示される累積摩耗量は、作業者がパンチ P 0 3 を金型研削機 3 によって研磨するときの研磨量の目安となる。作業者は、表示部に表示された累積摩耗量と同じ値だけパンチ P 0 3 を研磨してもよいし、累積摩耗量より少ない値または多い値だけパンチ P 0 3 を研磨してもよい。

[0049] 作業者は、パンチ P 0 3 の研磨を完了したら、測長装置 3 3 によってパンチ P 0 3 の長さ（高さ）を測定する。測長装置 3 3 がパンチ P 0 3 の長さを測定すると、測定されたパンチ P 0 3 の長さは金型 I D と関連付けられて、金型管理装置 2 に送信される。通信部 2 0 1 が金型研削機 3 から送信された金型 I D 及びパンチ P 0 3 の長さを含む研磨実績情報を受信すると、研磨実績情報記憶部 2 0 3 は研磨実績情報を記憶する。研磨実績情報記憶部 2 0 3 は、測長装置 3 3 から加工実績情報が供給されるたびに、受信日時情報を付加した研磨実績情報をログとして記憶する。

[0050] 総研磨量計算部 2 0 6 は、金型管理情報記憶部 2 0 9 から読み出されたパンチ P 0 3 の元の長さから研磨後のパンチ P 0 3 の長さを減算することにより、パンチ P 0 3 の総研磨量を計算する。研磨実績情報記憶部 2 0 3 には、金型研削機 3 による金型の 1 回の研磨量ではなく、研磨後の金型の長さが記

憶されるので、総研磨量計算部 206 は、研磨実績情報記憶部 203 に研磨実績情報が記憶されるたびに、金型を 1 または複数回研磨したときの総研磨量を計算することができる。

[0051] 金型管理情報管理部 208 は、金型管理情報記憶部 209 に、金型 ID の金型（ここではパンチ P03）に対応させて総研磨量を書き込む。同じ金型が 2 回目以降研磨されれば、金型管理情報記憶部 209 に記憶されている総研磨量は更新される。

[0052] 金型管理情報管理部 208 は、金型研削機 3 から送信された金型の長さを受信して、金型の総研磨量を更新したら、累積ヒット数及び累積摩耗量をクリアする。即ち、累積ヒット数及び累積摩耗量は 0 にリセットされる。上記のように、作業者は、金型管理装置 2 から金型研削機 3 へと供給された累積摩耗量と同じ値だけ金型を研磨するとは限らず、意図的に累積摩耗量より少ない値だけ金型を研磨することがある。このような場合でも、金型管理情報管理部 208 は累積摩耗量をクリアする。作業者は手作業で累積ヒット数及び累積摩耗量をクリアする必要がないので、作業者による刃先の状態を管理するための作業を少なくすることができ、クリアのし忘れも防止できる。

[0053] また、金型管理情報管理部 208 は、金型リスト 20 のパンチ P03 の状態の欄に表示されているアイコン i22 を消去する。金型管理情報管理部 208 は、累積ヒット数または累積摩耗量が基準値に近付いておらず、基準値を超えていないと判定するので、金型リスト 20 を表示部 211 に表示する操作がなされたとしても、パンチ P03 の状態の欄にアイコン i22 または i21 を表示させない。

[0054] ここでは、作業者が要メンテナンスの状態であるパンチ P03 を研磨した場合について説明したが、メンテナンス準備の状態であるパンチ P07 を研磨した場合も同様に、金型管理情報記憶部 209 に記憶されている総研磨量が更新され、累積ヒット数及び累積摩耗量がクリアされる。また、パンチ P07 の状態の欄のアイコン i21 が消去される。

[0055] 図 5 及び図 6 を用いて、累積摩耗量計算部 205 がパンチとダイとのクリ

アランス値に応じてクリアランス係数を選択する処理を具体的に説明する。

累積摩耗量計算部205は、クリアランス係数を選択するための処理が開始されると、ステップS1にて、加工実績情報に含まれているパンチPの金型IDに基づいて、パンチPの形状を取得する。

[0056] 累積摩耗量計算部205は、ステップS2にて、取得したパンチPの形状が金型管理情報に登録されている抜き形状のパンチPであるか否かを判定する。図2に示す形状が丸、長丸、または長角のパンチP01～P03及びP05～P07が板金を打ち抜き加工する際に用いられる抜き形状のパンチPである。

[0057] ステップS2にて抜き形状のパンチPであれば（YES）、累積摩耗量計算部205は、ステップS3にて、パンチPの寸法を取得する。累積摩耗量計算部205は、ステップS4にて、パンチPと組として使用したダイDの金型IDに基づいて、ダイDの寸法を取得する。累積摩耗量計算部205は、ステップS5にて、ダイDの寸法からパンチPの寸法を減算してクリアランス値を計算する。

[0058] 図6に示すように、累積摩耗量計算部205には、板金の材質ごとに、クリアランス値が「推奨クリアランスより大きい」、「推奨クリアランス範囲内である」、「推奨クリアランス未満である」の各場合に対応して互いに異なる第1～第3の係数よりなるクリアランス係数が設定されている。

[0059] 板金がステンレス鋼板であるときに用いるクリアランス係数は $k_{11} \sim k_{13}$ であり、 $k_{11} < k_{12} < k_{13}$ の関係を有する。板金が軟鋼板であるときに用いるクリアランス係数は $k_{21} \sim k_{23}$ であり、 $k_{21} < k_{22} < k_{23}$ の関係を有する。板金がアルミニウム板であるときに用いるクリアランス係数は $k_{31} \sim k_{33}$ であり、 $k_{31} < k_{32} < k_{33}$ の関係を有する。

[0060] 従って、累積摩耗量計算部205が計算する1回の加工における金型の摩耗量は、上記のクリアランス係数の大小関係に対応して、クリアランス値が推奨クリアランス範囲内である場合と比較して、推奨クリアランス未満であ

ると大きくなり、推奨クリアランスより大きいと小さくなる。また、1回の加工における金型の摩耗量は、板金の材質に応じた摩耗量となる。

[0061] 図5に戻り、累積摩耗量計算部205は、ステップS6にて、クリアランス値が「推奨クリアランスより大きい」、「推奨クリアランス範囲内である」、「推奨クリアランス未満である」のいずれであるかを判定する。累積摩耗量計算部205は、ステップS7にて、判定結果に基づき、板金の材質に対応したクリアランス係数を選択して処理を終了させる。

[0062] 一方、ステップS2にて抜き形状のパンチPでなければ(N0)、累積摩耗量計算部205は、ステップS8にて、板金の材質に対応した推奨クリアランス範囲内のクリアランス係数を選択して処理を終了させる。図2に示す成形のパンチP04が抜き形状ではないパンチPである。

[0063] 図7を用いて、金型管理情報管理部208による金型研削機3と連携した金型管理情報の管理の処理を説明する。図7において、金型管理装置2が動作を開始すると、金型管理情報管理部208は、ステップS11にて、金型研削機3から金型IDを受信したか否かを判定する。金型IDを受信すれば(YES)、金型管理情報管理部208は、ステップS12にて、受信した金型IDを有する金型の累積摩耗量を通信部201によって金型研削機3に送信するよう制御する。

[0064] 続けて、金型管理装置2は、ステップS13にて、電源の切断等によって金型管理装置2が動作を停止したか否かを判定する。動作を停止しなければ(N0)、金型管理装置2は、ステップS11以降の処理を繰り返し、動作を停止すれば(YES)、処理を終了させる。

[0065] 一方、ステップS11にて金型IDを受信しなければ(N0)、総研磨量計算部206は、ステップS14にて、研磨実績情報記憶部203に新たな研磨実績情報が書き込まれたか否かを判定する。新たな研磨実績情報が書き込まれなければ(N0)、金型管理装置2は処理をステップS13に移行させる。

[0066] ステップS14にて新たな研磨実績情報が書き込まれれば(YES)、ステッ

プS 1 5にて、総研磨量計算部2 0 6は金型の総研磨量を計算し、金型管理情報管理部2 0 8は金型管理情報記憶部2 0 9に総研磨量を金型IDに対応させて書き込む。

[0067] 続けて、金型管理情報管理部2 0 8は、ステップS 1 6にて、金型管理情報記憶部2 0 9に記憶されている累積ヒット数及び累積摩耗量をクリアし、ステップS 1 7にて、金型リスト2 0のアイコンi 2 2（またはi 2 1）を消去して、処理をステップS 1 3に移行させる。厳密には、表示部2 1 1に金型リスト2 0が表示されていない状態で図7に示す処理が実行されれば、金型管理情報管理部2 0 8は、ステップS 1 7にて、アイコンi 2 2（またはi 2 1）を非表示とするよう表示制御部2 1 0を制御する。

[0068] 本発明は以上説明した1またはそれ以上の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能である。1またはそれ以上の実施形態においては、金型管理装置2が金型管理情報記憶部2 0 9に記憶されている金型管理情報（金型情報）に基づいてパンチPとダイDとのクリアランス値を求めている。パンチング加工機1が、板金の加工に用いたパンチPとダイDとのクリアランス値を含む加工実績情報を金型管理装置2に送信するように構成されていてもよい。

[0069] 総研磨量計算部2 0 6が、出荷時の金型の長さから研磨後の金型の長さを減算することにより金型の総研磨量を計算する代わりに、金型研削機3から同じ金型IDの金型の各回研磨量を受信して、研磨量を累積することにより総研磨量を計算してもよい。

[0070] 図7においては、金型管理情報記憶部2 0 9に金型の総研磨量を新たに書き込むか、既にかき込まれている総研磨量を更新したら、累積ヒット数及び累積摩耗量をクリアしているが、累積ヒット数及び累積摩耗量をクリアするタイミングは限定されない。研磨実績情報記憶部2 0 3に新たな研磨実績情報が書き込まれた時点で累積ヒット数及び累積摩耗量をクリアしてもよい。金型管理情報管理部2 0 8は、管理している金型の研磨実績情報を受信した後に累積ヒット数及び累積摩耗量をクリアすればよい。

- [0071] 金型管理装置 2 を構成する上で、ソフトウェアとハードウェアとの使い分けは任意である。コンピュータ機器が備える CPU が、コンピュータプログラムである金型管理プログラムを実行することによって図 1 に示すような機能的な構成を実現することができる。
- [0072] 本願の開示は、2018 年 12 月 27 日に出願された特願 2018-244386 号に記載の主題と関連しており、それらの全ての開示内容は引用によりここに援用される。

請求の範囲

[請求項1] パンチング加工機がパンチとダイとの金型の組で板金を1回加工したときの前記パンチ及び前記ダイの刃先の摩耗量を計算し、前記金型の組が板金を複数回加工したときの各回の摩耗量を累積することによって、前記パンチ及び前記ダイの刃先の累積摩耗量を計算する累積摩耗量計算部と、

 金型管理情報記憶部に、各パンチ及び各ダイに付与されている金型識別符号と、前記累積摩耗量計算部によって計算された累積摩耗量とを対応させた金型管理情報を記憶させて、各パンチ及び各ダイの刃先の状態を管理する金型管理情報管理部と、

 を備え、

 前記金型管理情報管理部は、前記金型管理情報管理部が管理するいずれかのパンチまたはダイの刃先が金型研削機によって研磨されたことを示す研磨実績情報を受信した後に、研磨されたパンチまたはダイの金型識別符号に対応して記憶されている累積摩耗量をクリアする金型管理装置。

[請求項2] 前記パンチング加工機がパンチとダイとの金型の組で板金を加工したときのヒット数を累積するヒット数累積部をさらに備え、

 前記金型管理情報管理部は、前記金型管理情報記憶部に、前記金型管理情報として、各パンチ及び各ダイに付与されている金型識別符号と、前記ヒット数累積部で求められた累積ヒット数とを対応させて記憶させ、

 前記金型管理情報管理部は、さらに、前記研磨実績情報を受信した後に、研磨されたパンチまたはダイの金型識別符号に対応して記憶されている累積ヒット数をクリアする

 請求項1に記載の金型管理装置。

[請求項3] 前記金型研削機がパンチまたはダイを1または複数回研磨したときの総研磨量を計算する総研磨量計算部をさらに備え、

前記金型管理情報管理部は、前記金型管理情報記憶部に、前記金型管理情報として、各パンチ及び各ダイに付与されている金型識別符号と、前記総研磨量計算部で計算された総研磨量とを対応させて記憶させ、

前記金型管理情報管理部は、パンチまたはダイの総研磨量が更新されたら、総研磨量が更新されたパンチまたはダイの金型識別符号に対応して記憶されている累積摩耗量をクリアする

請求項 1 または 2 に記載の金型管理装置。

[請求項4] 前記金型研削機がパンチまたはダイを 1 または複数回研磨したときの総研磨量を計算する総研磨量計算部をさらに備え、

前記金型管理情報管理部は、前記金型管理情報記憶部に、前記金型管理情報として、各パンチ及び各ダイに付与されている金型識別符号と、前記総研磨量計算部で計算された総研磨量とを対応させて記憶させ、

前記金型管理情報管理部は、パンチまたはダイの総研磨量が更新されたら、総研磨量が更新されたパンチまたはダイの金型識別符号に対応して記憶されている累積ヒット数をクリアする

請求項 2 に記載の金型管理装置。

[請求項5] コンピュータ機器が、

パンチング加工機がパンチとダイとの金型の組で板金を 1 回加工したときの前記パンチ及び前記ダイの刃先の摩耗量を計算し、前記金型の組が板金を複数回加工したときの各回の摩耗量を累積することによって、前記パンチ及び前記ダイの刃先の累積摩耗量を計算し、

金型管理情報記憶部に、各パンチ及び各ダイに付与されている金型識別符号と、計算された累積摩耗量とを対応させた金型管理情報を記憶させ、

金型管理情報記憶部に金型識別符号が記憶されているいずれかのパンチまたはダイの刃先が金型研削機によって研磨されたことを示す研

磨実績情報を受信した後に、研磨されたパンチまたはダイの金型識別符号に対応して記憶されている累積摩耗量をクリアする

金型管理方法。

[請求項6]

前記コンピュータ機器が、

前記パンチング加工機がパンチとダイとの金型の組で板金を加工したときのヒット数を累積し、

前記金型管理情報記憶部に、前記金型管理情報として、各パンチ及び各ダイに付与されている金型識別符号と、求められた累積ヒット数とを対応させて記憶させ、

前記研磨実績情報を受信した後に、研磨されたパンチまたはダイの金型識別符号に対応して記憶されている累積ヒット数をクリアする

請求項5に記載の金型管理方法。

[請求項7]

前記コンピュータ機器が、

前記金型研削機がパンチまたはダイを1または複数回研磨したときの総研磨量を計算し、

前記金型管理情報記憶部に、前記金型管理情報として、各パンチ及び各ダイに付与されている金型識別符号と、計算された総研磨量とを対応させて記憶させ、

前記金型管理情報記憶部に記憶されているパンチまたはダイの総研磨量が更新されたら、総研磨量が更新されたパンチまたはダイの金型識別符号に対応して記憶されている累積摩耗量をクリアする

請求項5または6に記載の金型管理方法。

[請求項8]

前記コンピュータ機器が、

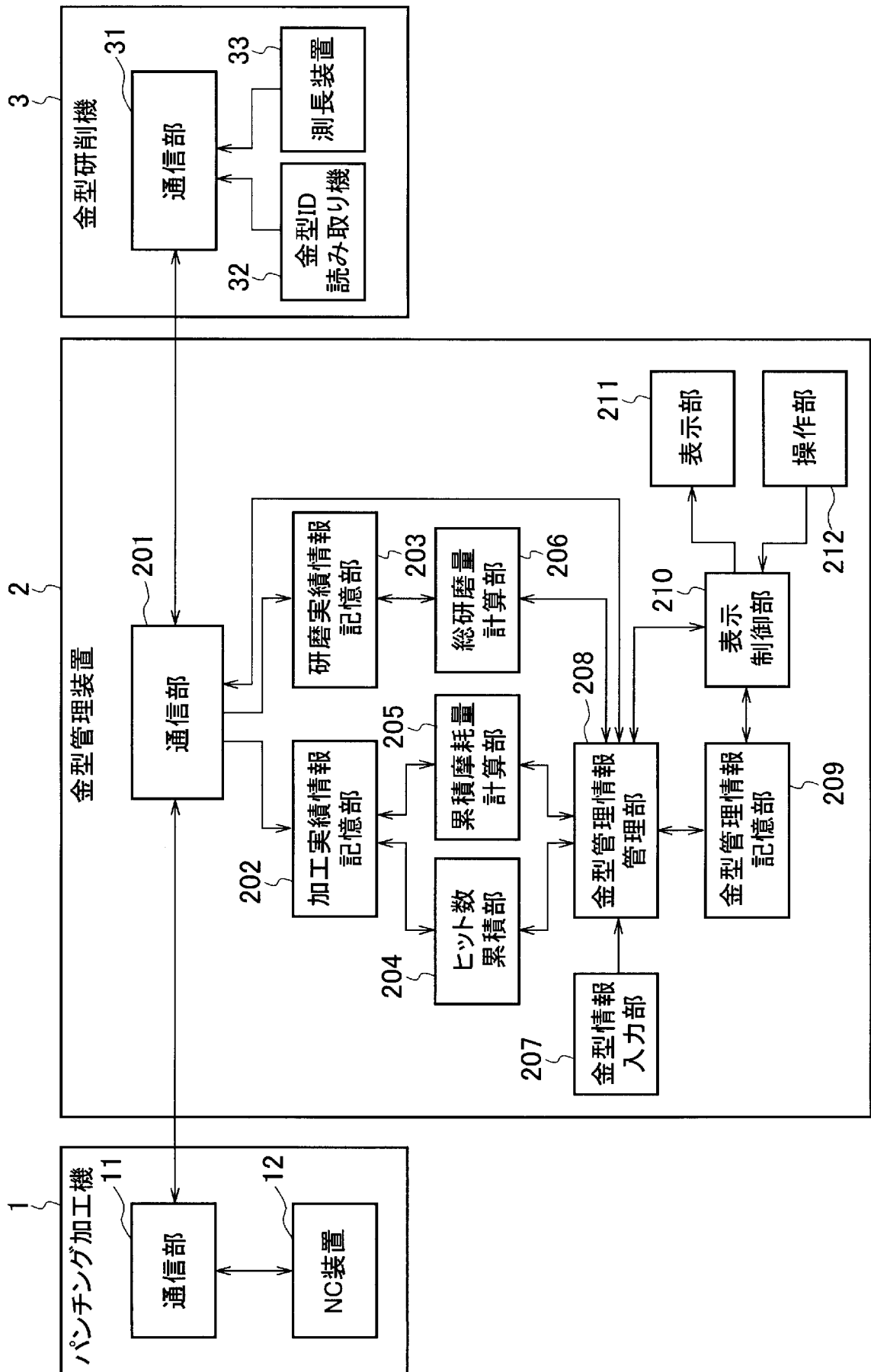
前記金型研削機がパンチまたはダイを1または複数回研磨したときの総研磨量を計算し、

前記金型管理情報記憶部に、前記金型管理情報として、各パンチ及び各ダイに付与されている金型識別符号と、計算された総研磨量とを対応させて記憶させ、

前記金型管理情報記憶部に記憶されているパンチまたはダイの総研磨量が更新されたら、総研磨量が更新されたパンチまたはダイの金型識別符号に対応して記憶されている累積ヒット数をクリアする

請求項 6 に記載の金型管理方法。

[図1]



[図2]

20

状態	種別	形状	レンジ	X寸法	Y寸法	R寸法	累積ヒット数	累積摩耗量	...
P01	パンチ	丸	A	8.000	0.000	0.000	2290	0.004	...
P02	パンチ	長角	B	30.000	5.000	0.000	1180	0.002	...
D01	ダイ	長角	D	80.200	6.200	0.000	12392	0.022	...
D02	ダイ	丸	A	8.200	0.000	0.000	3405	0.007	...
P03	パンチ	長角	D	80.000	6.000	0.000	13980	0.023	...
D03	ダイ	特型	B	0.000	0.000	0.000	7214	0.015	...
P04	パンチ	成形	A	0.000	0.000	0.000	1310	0.001	...
D04	ダイ	角	C	30.300	30.300	0.000	1465	0.001	...
P05	パンチ	丸	A	8.250	0.000	0.000	9075	0.018	...
P06	パンチ	長角	E	110.000	10.000	0.000	10154	0.021	...
P07	パンチ	長丸	B	30.000	8.000	0.000	8571	0.051	...
D05	ダイ	丸	A	8.400	0.000	0.000	4870	0.009	...
26L 25 26R									

28U

27

28D

i24

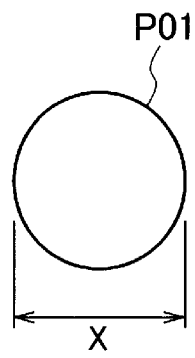
i22

i23

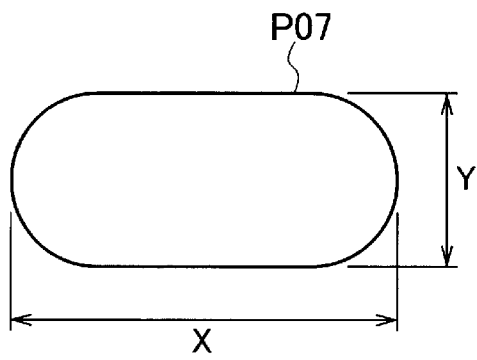
i22

i21

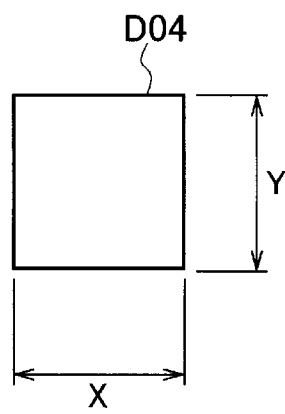
[図3A]



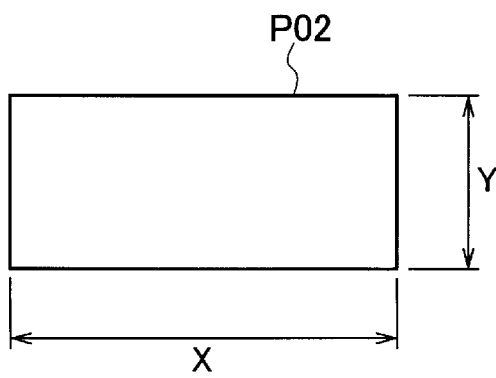
[図3B]



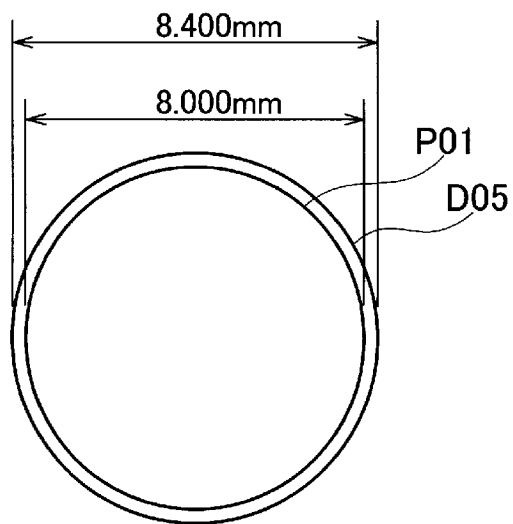
[図3C]



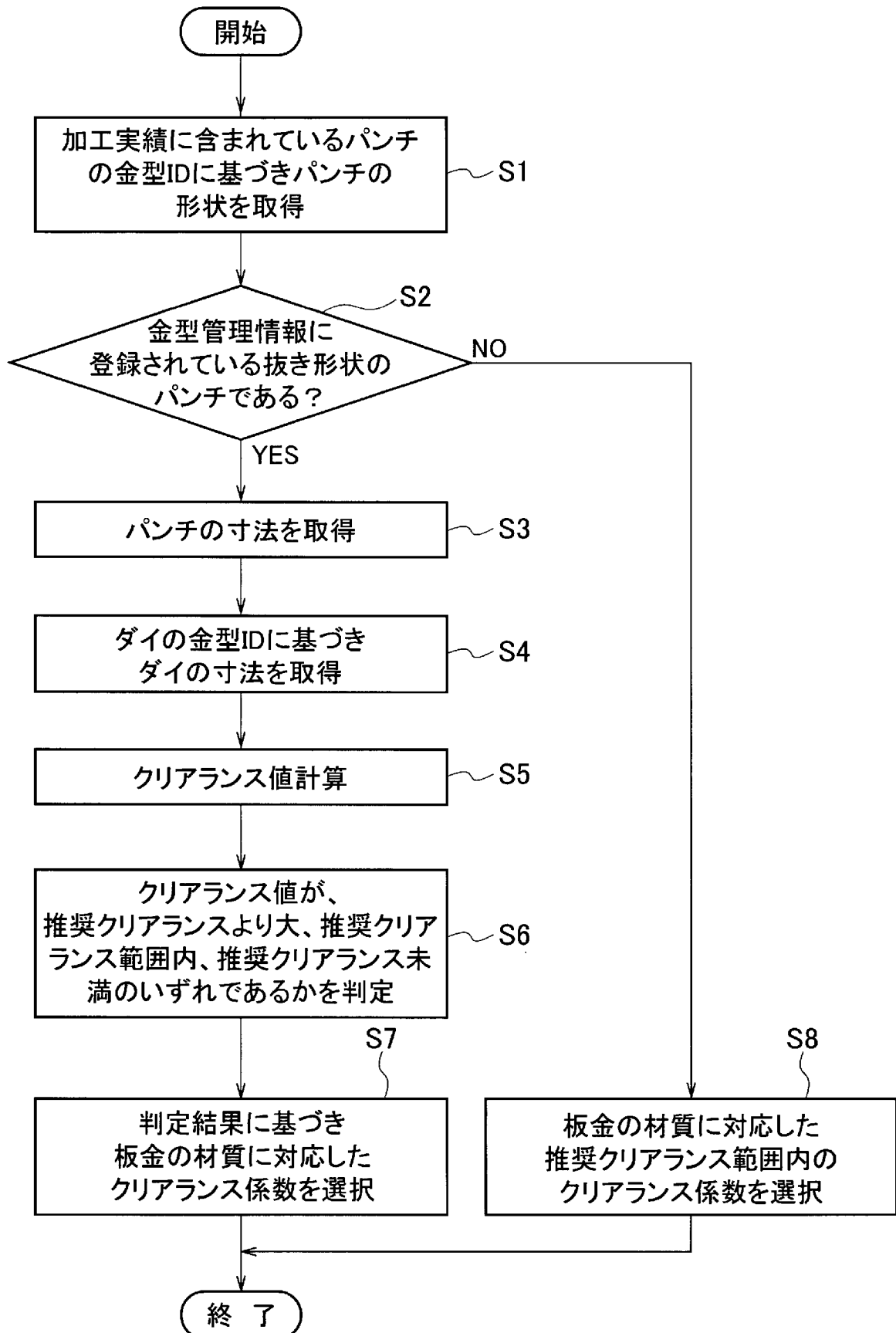
[図3D]



[図4]



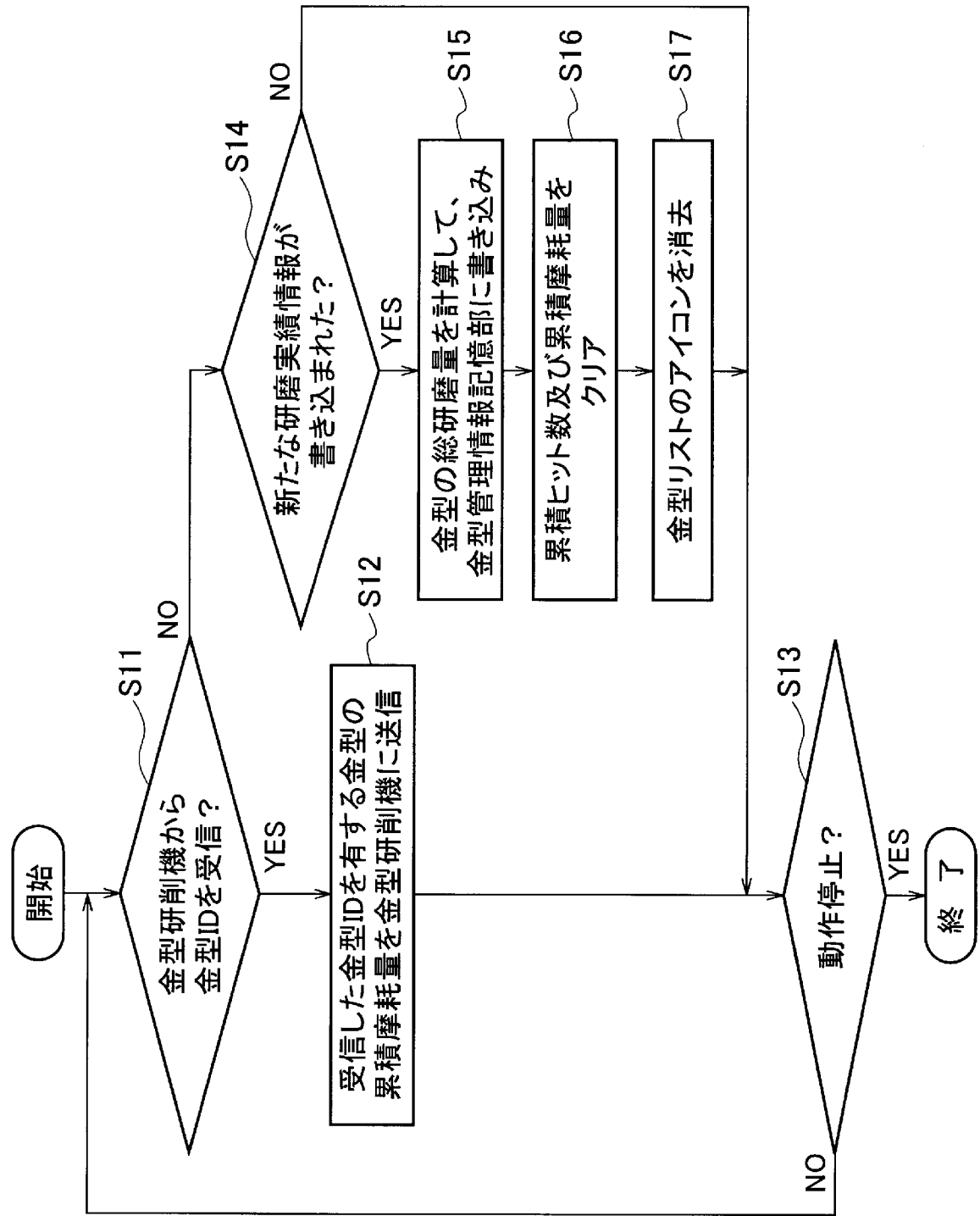
[図5]



[図6]

クリアランス値	板金の材質		
	ステンレス鋼板	軟鋼板	アルミニウム板
推奨クリアランスより大	k11	k21	k31
推奨クリアランス範囲内	k12	k22	k32
推奨クリアランス未満	k13	k23	k33

[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/049984

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B21D 28/00 (2006.01) i; B21D 28/34 (2006.01) i; B21D 37/00 (2006.01) i
FI: B21D28/00 Z; B21D28/34 N; B21D37/00 B

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)

B21D28/00; B21D28/34; B21D37/00

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	JP 6328957 B2 (AMADA HOLDINGS CO., LTD.) 23.05.2018 (2018-05-23) paragraph [0003]	1-8
Y	JP 5-26572 B2 (AMADA METRECS CO., LTD.) 16.04.1993 (1993-04-16) column 3, line 18 to column 4, line 7, column 8, lines 32-40	1-8
Y	JP 4901022 B2 (AMADA ENG CENTER CO., LTD.) 21.03.2012 (2012-03-21) paragraph [0003]	3, 4, 7, 8
A	paragraph [0003]	1, 2, 5, 6
Y	JP 2002-1454 A (TOSHIBA CORP.) 08.01.2002 (2002- 01-08) paragraphs [0010]-[0012]	3, 4, 7, 8
A	paragraphs [0010]-[0012]	1, 2, 5, 6



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

"I" 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

15 January 2020 (15.01.2020)

Date of mailing of the international search report

04 February 2020 (04.02.2020)

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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/049984

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 6328957 B2	23 May 2018	(Family: none)	
JP 5-26572 B2	16 Apr. 1993	(Family: none)	
JP 4901022 B2	21 Mar. 2012	(Family: none)	
JP 2002-1454 A	08 Jan. 2002	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B21D 28/00(2006.01)i; B21D 28/34(2006.01)i; B21D 37/00(2006.01)i FI: B21D28/00 Z; B21D28/34 N; B21D37/00 B														
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）） B21D28/00; B21D28/34; B21D37/00 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>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020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	JP 6328957 B2（株式会社アマダホールディングス）23.05.2018（2018-05-23） 段落0003	1-8												
Y	JP 5-26572 B2（株式会社アマダメトロックス）16.04.1993（1993-04-16） 第3欄第18行-第4欄第7行，第8欄第32-40行	1-8												
Y	JP 4901022 B2（株式会社アマダエンジニアリングセンター）21.03.2012（2012-03-21） 段落0003	3, 4, 7, 8												
A	段落0003	1, 2, 5, 6												
Y	JP 2002-1454 A（株式会社東芝）08.01.2002（2002-01-08） 段落0010-0012	3, 4, 7, 8												
A	段落0010-0012	1, 2, 5, 6												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 15.01.2020	国際調査報告の発送日 04.02.2020													
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） 石田 宏之 3P 9258 電話番号 03-3581-1101 内線 3363													

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/JP2019/049984

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	6328957	B2	23.05.2018	(ファミリーなし)	
JP	5-26572	B2	16.04.1993	(ファミリーなし)	
JP	4901022	B2	21.03.2012	(ファミリーなし)	
JP	2002-1454	A	08.01.2002	(ファミリーなし)	