

(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
2022年3月3日(03.03.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/044989 A1

(51) 国際特許分類:
G05B 19/416 (2006.01) B23Q 15/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/030547

(22) 国際出願日: 2021年8月20日(20.08.2021)

(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 2020-141851 2020年8月25日(25.08.2020) JP

(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).

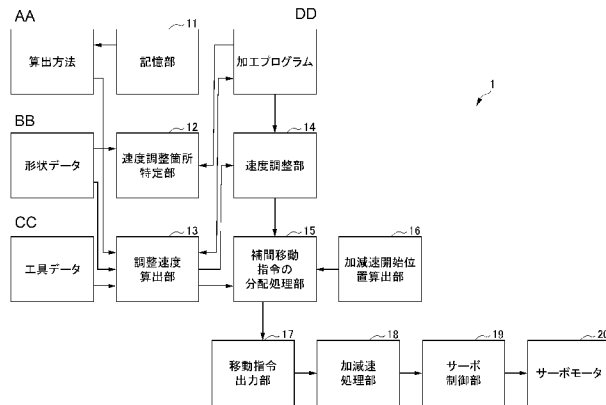
(72) 発明者: 大西 庸士 (OONISHI Nobuhito); 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 ファナック株式会社内 Yamanashi (JP).

(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, 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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: SPEED ADJUSTMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 速度調整装置



- 11 Storage unit
- 12 Speed-adjusted section identification unit
- 13 Adjusted speed calculation unit
- 14 Speed adjustment unit
- 15 Distribution processing unit for interpolation displacement command
- 16 Acceleration/deceleration start position calculation unit
- 17 Displacement command output unit
- 18 Acceleration/deceleration processing unit
- 19 Servo control unit
- 20 Servomotor
- AA Calculation method
- BB Shape data
- CC Tool data
- DD Processing program

(57) **Abstract:** Provided is a technique that enables appropriate speed adjustment in a speed-adjusted section and inhibition of burring and tool damage without unduly extending cycle time. A speed adjustment device according to the present invention is provided with: a storage unit that stores a calculation method for an adjusted speed of a driving shaft in a speed-adjusted section, the adjusted speed being determined in accordance with a tool being used, the shape of a workpiece in the speed-adjusted section, and route information; a speed-adjusted section identification unit that identifies the speed-adjusted section and the shape of the workpiece in the speed-adjusted section on the basis of shape data of the workpiece and the route information; and an adjusted speed calculation unit that determines the calculation method for the adjusted speed of the driving shaft in the speed-adjusted section on the basis of tool data, the shape of the workpiece in the identified speed-adjusted section, the route information, and stored information in the storage unit, and calculates the adjusted speed in the speed-adjusted section on the basis of the determined calculation method.

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, 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, 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: 速度調整箇所において適切な速度調整ができ、不必要にサイクルタイムを伸ばすことなくバリや工具欠損を抑制できる技術を提供すること。使用工具、速度調整箇所におけるワーク形状及び経路情報に応じて決定される、速度調整箇所における駆動軸の調整速度の算出方法を記憶する記憶部と、ワークの形状データ及び経路情報に基づいて、速度調整箇所及び速度調整箇所におけるワーク形状を特定する速度調整箇所特定部と、工具データ、特定された速度調整箇所におけるワーク形状、経路情報及び記憶部の記憶情報に基づいて、速度調整箇所における駆動軸の調整速度の算出方法を決定し、決定された算出方法に基づいて速度調整箇所における調整速度を算出する調整速度算出部と、を備える、速度調整装置である。

明 細 書

発明の名称：速度調整装置

技術分野

[0001] 本発明は、速度調整装置に関する。

背景技術

[0002] 図1及び図2は、従来一般的な穴あけ加工を説明するための図である。図1の(a)に示されるように、従来一般的な穴あけ加工では、まず、穴あけ開始位置であるリファレンス点(以下、R点)まで工具Tを早送りさせる。次いで、図1の(b)～(d)に示されるように、工具TがR点から穴底に達するまでは切削送りの送り速度で工具を移動させる。即ち、工具TがワークWに接触する瞬間の食いつき部(図1の(b)参照)から、接触後の穴あけ動作(図1の(c)参照)まで、送り速度は同一である。穴が貫通穴の場合には、穴が開く瞬間の貫通部(図1の(d)参照)においても、同一の送り速度となる。

[0003] ところが、図1の(b)に示される食いつき部では、図2の(a)に示されるように工具TとワークWとが接触した際に工具Tに欠損が起きるおそれがある。また、図2の(b)に示されるように穴の位置がずれ、加工精度が悪化するおそれがある。同様に、図1の(d)に示される貫通部においても、図2の(c)に示されるように工具Tに欠損が起きるおそれがある。また、図2の(d)に示されるようにバリが発生し易くなる。

[0004] これらの課題を解決するために、切削送りの送り速度を小さくすることが考えられる。しかしながら、この場合には、速度を小さくする必要がない図1の(c)のような穴あけ動作の送り速度も小さくなるため、サイクルタイムが伸びてしまうという別の課題が生じる。

[0005] そこで、主軸負荷、設定値、プログラム(R点位置)に基づいて、食いつき部や貫通部を特定し、これら食いつき部や貫通部のみ送り速度を小さくする技術が提案されている(例えば、特許文献1参照)。この技術によれば、

バリや工具欠損を回避しつつ、サイクルタイムの増加を最小限に抑制できる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2020-86485号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで特許文献1の技術では、食いつき速度（食いつき部における送り速度。以下同様。）及び貫通速度（貫通部における送り速度。以下同様。）は、設定値又は加工プログラム指令に基づいて設定される。しかしながら、適切な食いつき速度及び貫通速度は、ワーク表面の凹凸、傾斜等のワーク表面形状や工具の種類によって変化する。そのため、全ての穴あけ加工に対して適切な食いつき速度及び貫通速度を設定することは困難であった。

[0008] 従って、速度調整すべき箇所において適切な速度調整ができ、不必要にサイクルタイムを伸ばすことなくバリや工具欠損を抑制できる技術が望まれる。

課題を解決するための手段

[0009] 本開示の一態様は、工具を使用してワークを加工する工作機械の駆動軸の速度を調整する速度調整装置であって、使用工具、速度調整箇所におけるワーク形状及び経路情報に応じて決定される、前記速度調整箇所における前記駆動軸の調整速度の算出方法を記憶する記憶部と、前記ワークの形状データ及び前記経路情報に基づいて、前記速度調整箇所及び前記速度調整箇所におけるワーク形状を特定する速度調整箇所特定部と、工具データ、前記速度調整箇所特定部で特定された前記速度調整箇所におけるワーク形状、前記経路情報及び前記記憶部に記憶された記憶情報に基づいて、前記速度調整箇所における前記駆動軸の調整速度の算出方法を決定し、決定された前記算出方法に基づいて前記速度調整箇所における調整速度を算出する調整速度算出部と

、を備える、速度調整装置である。

発明の効果

[0010] 本開示の一態様によれば、速度調整すべき箇所において適切な速度調整ができ、不必要にサイクルタイムを伸ばすことなくバリや工具欠損を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]従来一般的な穴あけ加工を説明するための図である。

[図2]従来一般的な穴あけ加工を説明するための図である。

[図3]本開示の一実施形態に係る速度調整装置の機能構成を示すブロック図である。

[図4]ワーク表面に凹凸や傾斜があるときの穴あけ加工を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本開示の一実施形態について、図面を参照しながら詳しく説明する。

[0013] 本開示の一実施形態に係る速度調整装置1は、工具Tを使用してワークWを加工する工作機械の駆動軸の速度を、速度調整すべき箇所（以下、速度調整箇所という。）において調整するものである。より具体的に、例えば本実施形態に係る速度調整装置1は、工具Tとしてドリルを使用してワークWを穴あけ加工する工作機械の駆動軸の速度を、速度調整箇所としての食いつき部及び貫通部において調整するものである。

[0014] 本実施形態に係る速度調整装置1は、いずれも図示しない、CPU、ROM、RAM、不揮発性メモリ、バス、軸制御回路、サーボアンプ、インタフェース等のハードウェア構成を有する。また、本実施形態に係る速度調整装置1には、サーボモータ20、入出力装置等が接続される。

[0015] 図3は、本実施形態に係る速度調整装置1の機能構成を示すブロック図である。図3に示されるように、本実施形態に係る速度調整装置1は、加工プログラムに基づいて移動指令を出力し、該移動指令に基づいて工作機械の各駆動軸におけるサーボモータ20を駆動制御してワークWを加工する数値制

御装置に設けられている。

[0016] 本実施形態に係る速度調整装置 1 は、図 3 に示されるように、記憶部 11 と、速度調整箇所特定部 12 と、調整速度算出部 13 と、速度調整部 14 と、補間移動指令の分配処理部 15 と、加減速開始位置算出部 16 と、移動指令出力部 17 と、加減速処理部 18 と、サーボ制御部 19 と、を備える。

[0017] ここで、図 4 は、ワーク表面に凹凸や傾斜があるときの穴あけ加工を示す図である。図 4 の (a) は食いつき部に複数の凹凸がある場合、図 4 の (b) は食いつき部が湾曲凸状である場合、図 4 の (c) は食いつき部が湾曲凹状である場合、図 4 の (d) は円管状のワーク W で加工パスと中空部が交わる部分（ワーク W の内部における貫通部及び食いつき部）が湾曲している場合、図 4 の (e) は食いつき部が傾斜面である場合、図 4 の (f) は貫通部が傾斜面である場合をそれぞれ示している。

[0018] これら図 4 の (a) ～ (f) に示されるように、ワーク W の食いつき部や貫通部に凹凸や傾斜等がある場合には、その凹凸や傾斜に応じて適切な食いつき速度及び貫通速度が変動する。そのため、従来のように食いつき速度及び貫通速度を設定値又は加工プログラム指令に基づいて設定するだけでは、バリや工具欠損を確実に抑制することは不可能である。

[0019] これに対して、本実施形態に係る速度調整装置 1 は、使用工具及び経路情報に加えて、速度調整箇所としての食いつき部及び貫通部の形状に応じて、食いつき速度及び貫通速度を調整する。即ち、本実施形態に係る速度調整装置 1 は、食いつき部及び貫通部における凹凸や傾斜といった表面形状に基づいて、食いつき速度及び貫通速度を調整するものであり、これにより、食いつき部及び貫通部におけるバリや工具欠損の発生を確実に抑制可能となっている。

[0020] 図 3 に戻って、記憶部 11 は、使用工具、速度調整箇所におけるワーク形状及び経路情報に応じて決定される、速度調整箇所における駆動軸の調整速度の算出方法を記憶する。本実施形態では、経路情報は加工プログラムから取得可能である。例えば、記憶部 11 は、使用工具、速度調整箇所における

ワーク形状及び経路情報と、速度調整箇所における駆動軸の調整速度の算出方法に対応付けしたテーブルを作成し、作成したテーブルを予め記憶してもよい。

[0021] また、記憶部 11 は、例えば後述の速度調整箇所特定部 12 で特定される速度調整箇所におけるワーク形状が傾斜面であり、使用工具が刃先交換式ドリルである場合には、傾斜面の傾斜角が 2 度以上のときには速度調整箇所における駆動軸の調整速度を通常速度の $1/3$ とし、傾斜面の傾斜角が 2 度以下のときには速度調整箇所における駆動軸の調整速度を通常速度の $1/2$ とすることを規定した算出方法を記憶してもよい。ここで、通常速度とは、加工プログラムから取得可能な加工速度であり、調整速度を算出する際の基準となる速度である。

[0022] 速度調整箇所特定部 12 は、ワーク W の形状データ及び経路情報に基づいて、速度調整箇所及び速度調整箇所におけるワーク形状を特定する。ワーク W の形状データとしては、例えばワーク W の CAD データであり、CAD データの代わりにワーク W を撮像した撮像画像を用いることも可能である。また本実施形態では、経路情報は加工プログラムから取得可能である。速度調整箇所は、例えば穴あけ加工であれば、上述したように食いつき部及び貫通部である。即ち、穴あけ加工の場合、速度調整箇所特定部 12 は、食いつき部及び貫通部におけるワーク形状を特定する。

[0023] 具体的に、速度調整箇所特定部 12 は、加工プログラム中の穴あけサイクルの加工パスと、ワーク W の形状データが面情報であれば該加工パスとの交点を含む面の形状を、速度調整箇所の形状として特定する。このように、速度調整箇所特定部 12 は、例えば速度調整箇所の形状として特定した面の傾斜角度（例えば、3 度）を求める。なおこのとき、加工プログラムに基準点としての R 点が指定されていれば、穴あけサイクルの加工パスの代わりに R 点を用いてもよい。即ち、R 点から工具 T の進行方向に引いた線との交点を含む面の形状を、速度調整箇所の形状として特定してもよい。

[0024] 調整速度算出部 13 は、工具データ、速度調整箇所特定部 12 で特定され

た速度調整箇所におけるワーク形状、経路情報及び記憶部 11 に記憶された記憶情報に基づいて、速度調整箇所における駆動軸の調整速度の算出方法を決定する。上述した通り、本実施形態では、経路情報は加工プログラムから取得可能である。

[0025] また、調整速度算出部 13 は、決定された速度調整箇所における駆動軸の調整速度の算出方法に基づいて、速度調整箇所特定部 12 で特定された速度調整箇所における調整速度を算出する。上述の算出方法、即ち「傾斜面の傾斜角が 2 度以上のときには速度調整箇所における駆動軸の調整速度を通常速度の $1/3$ とする」算出方法の例であれば、加工プログラムで規定される加工速度に対して $1/3$ を乗じて算出される速度が調整速度となる。このようにして算出された速度調整箇所における調整速度は、後述の速度調整部 14 に出力される。

[0026] 速度調整部 14 は、速度調整箇所特定部 12 で特定された速度調整箇所における調整速度を、調整速度算出部 13 で算出された調整速度とする。これにより、速度調整箇所における速度が自動調整される。

[0027] 補間移動指令の分配処理部 15 は、速度調整部 14 で速度調整された加工プログラム指令に基づいて補間移動指令を生成し、生成された補間移動指令を各駆動軸に分配する分配指令を生成する。生成された分配指令は、後述の移動指令出力部 17 に出力される。

[0028] 加減速開始位置算出部 16 は、速度調整箇所特定部 12 で特定された速度調整箇所の位置と、加工プログラム指令により規定される速度及び加速度に基づいて、加減速開始位置を算出する。また、加減速開始位置算出部 16 は、算出された加減速開始位置を上述の補間移動指令の分配処理部 15 に出力する。これにより、速度調整箇所到達以前に移動速度が所定の調整速度となる。

[0029] 移動指令出力部 17 は、補間移動指令の分配処理部 15 で生成されて出力された分配指令に基づいて、各駆動軸に対する移動指令を生成する。生成した移動指令は、後述の加減速処理部 18 に出力される。

- [0030] 加減速処理部 18 は、移動指令出力部 17 で生成されて出力された移動指令に基づいて、補間後の加減速処理を実行する。
- [0031] サーボ制御部 19 は、加減速処理部 18 により加減速処理された移動指令に基づいて、工作機械の各駆動軸に設けられたサーボモータ 20 を制御する。
- [0032] 以上の構成を備える本実施形態に係る速度調整装置 1 の動作及び効果について、以下に説明する。
- [0033] 上述した通り本実施形態では、使用工具、速度調整箇所におけるワーク形状及び経路情報に応じて決定される、速度調整箇所における駆動軸の調整速度の算出方法を記憶する記憶部 11 を備える。また、ワーク W の形状データ及び経路情報に基づいて、速度調整箇所及び速度調整箇所におけるワーク形状を特定する速度調整箇所特定部 12 を備える。また、工具データ、速度調整箇所特定部 12 で特定された速度調整箇所におけるワーク形状、経路情報及び記憶部 11 に記憶された記憶情報に基づいて、速度調整箇所における駆動軸の調整速度の算出方法を決定し、決定された算出方法に基づいて速度調整箇所における調整速度を算出する調整速度算出部 13 を備える。さらには、速度調整箇所特定部 12 で特定された速度調整箇所における調整速度を、調整速度算出部 13 で算出された調整速度とする速度調整部 14 を備える。
- [0034] これにより、まず本実施形態に係る速度調整装置 1 では、速度調整箇所特定部 12 により、ワーク W の形状データ及び経路情報に基づいて、速度調整箇所及び速度調整箇所におけるワーク形状を特定する。次いで、調整速度算出部 13 により、工具データ、特定された速度調整箇所におけるワーク形状、経路情報及び記憶部 11 の記憶情報に基づいて、速度調整箇所における駆動軸の調整速度の算出方法を決定する。また、調整速度算出部 13 により、決定された算出方法に基づいて速度調整箇所における調整速度を算出する。次いで、速度調整部 14 により、特定された速度調整箇所における調整速度を、算出された調整速度に調整する。
- [0035] 以上のように動作する本実施形態に係る速度調整装置 1 によれば、使用工

具、速度調整箇所におけるワーク形状、経路情報に基づいて、予め記憶部 11 に記憶された記憶情報を参照することにより、速度調整箇所における駆動軸の調整速度を自動的に調整できる。具体的には、穴あけ加工であれば食いつき部及び貫通部における送り速度を自動調整できる。従って、本実施形態によれば、速度調整箇所において適切な調整速度を自動的に決定でき、不必要にサイクルタイムを伸ばすことなく、バリや工具欠損を確実に抑制することができる。

[0036] なお、本開示は上記態様に限定されるものではなく、本開示の目的を達成できる範囲での変形、改良は本開示に含まれる。

[0037] 上記実施形態では、ドリルを用いた穴あけ加工を例に挙げて説明したが、これに限定されない。例えば、本開示を、旋削加工やフライス加工等に適用してもよい。

[0038] また上記実施形態では、速度調整装置 1 を数値制御装置に設け、加工プログラムに対して調整速度を決めて速度調整し、オーバーライドする構成としたが、これに限定されない。例えば対話式プログラム作成ソフトやCAM等の加工プログラム生成時に調整速度を決定し、加工プログラムに反映する構成としてもよい。即ち、速度調整装置 1（ただし、速度調整部 14 を除く）を、数値制御装置ではなくCAMやプログラム生成装置、あるいは他の外部装置に設けてもよい。

[0039] また、調整速度算出部 13 で算出された調整速度を、推奨調整速度として提示する提示部を設けてもよい。これにより、例えば提示部により提示された推奨調整速度をユーザが確認した後、ユーザによる入力に応じて速度調整を実行することも可能となる。

符号の説明

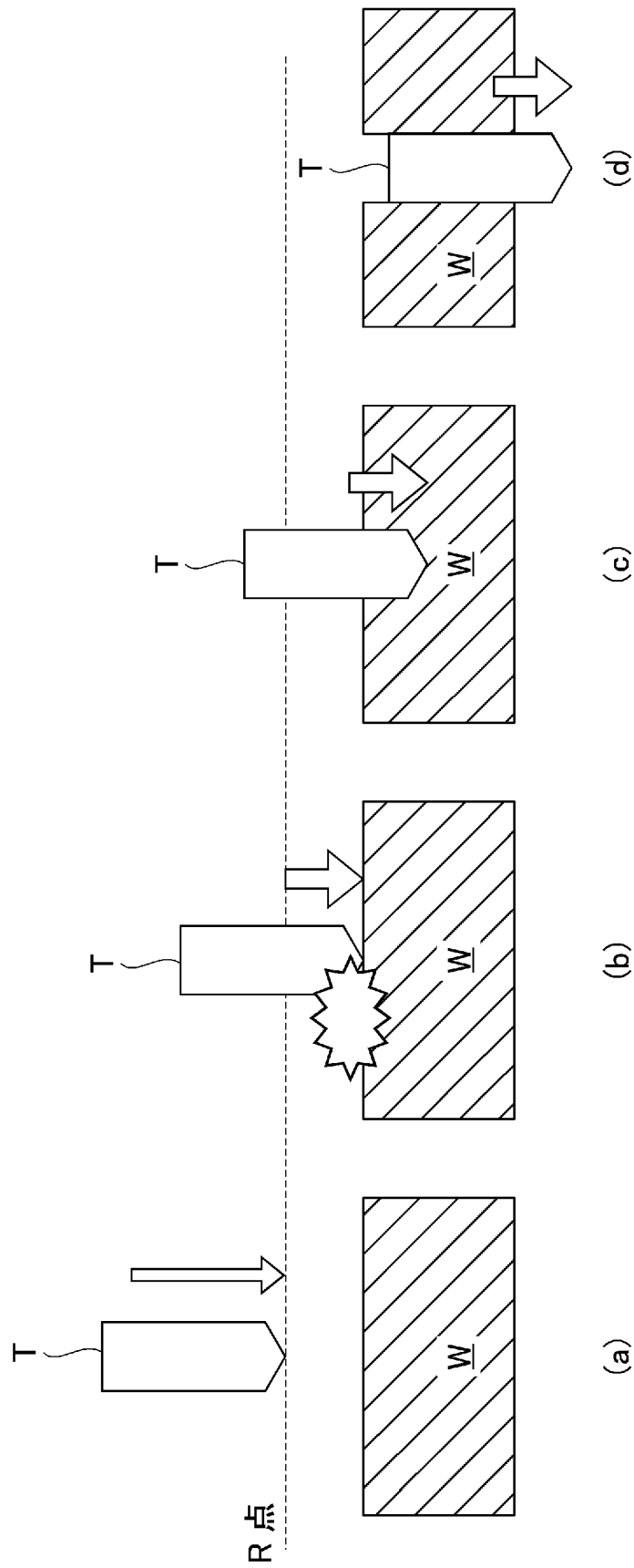
- [0040] 1 速度調整装置
- 11 記憶部
- 12 速度調整箇所特定部
- 13 調整速度算出部

- 1 4 速度調整部
- 1 5 補間移動指令の分配処理部
- 1 6 加減速開始位置算出部
- 1 7 移動指令出力部
- 1 8 加減速処理部
- 1 9 サーボ制御部
- 2 0 サーボモータ
- T 工具
- W ワーク

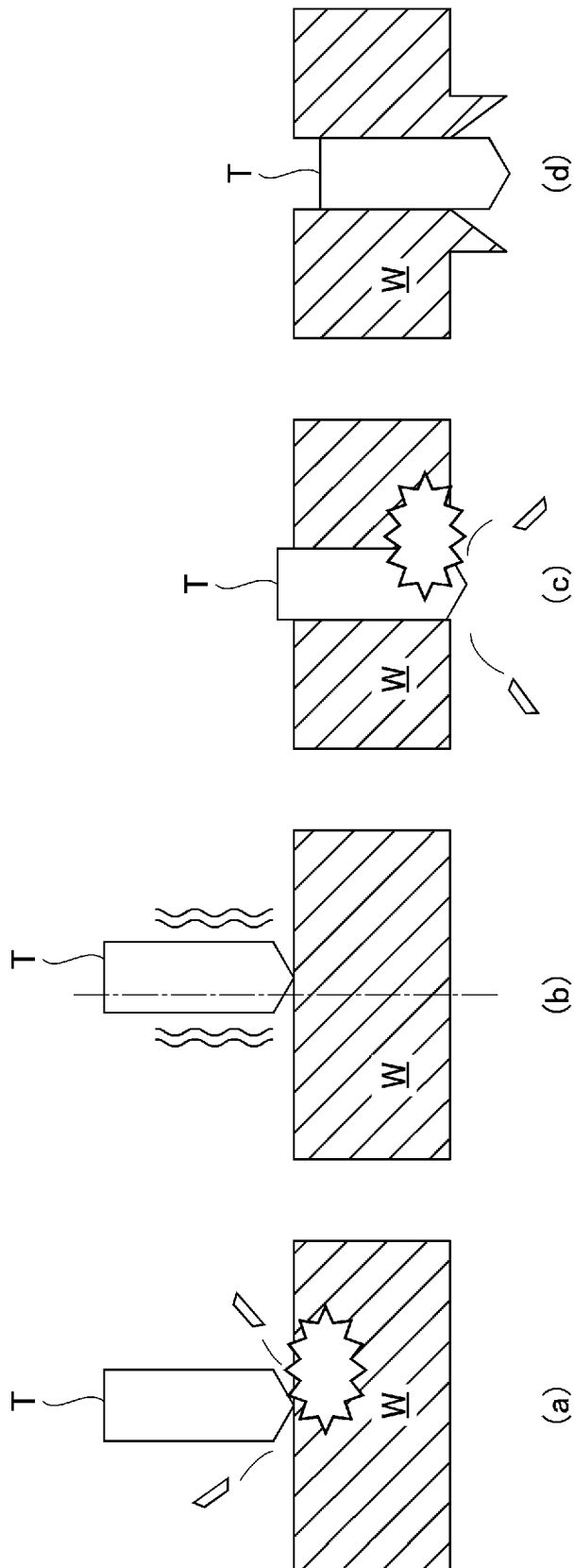
請求の範囲

- [請求項1] 工具を使用してワークを加工する工作機械の駆動軸の速度を調整する速度調整装置であって、
- 使用工具、速度調整箇所におけるワーク形状及び経路情報に応じて決定される、前記速度調整箇所における前記駆動軸の調整速度の算出方法を記憶する記憶部と、
- 前記ワークの形状データ及び前記経路情報に基づいて、前記速度調整箇所及び前記速度調整箇所におけるワーク形状を特定する速度調整箇所特定部と、
- 工具データ、前記速度調整箇所特定部で特定された前記速度調整箇所におけるワーク形状、前記経路情報及び前記記憶部に記憶された記憶情報に基づいて、前記速度調整箇所における前記駆動軸の調整速度の算出方法を決定し、決定された前記算出方法に基づいて前記速度調整箇所における調整速度を算出する調整速度算出部と、を備える、速度調整装置。
- [請求項2] 前記速度調整箇所特定部で特定された前記速度調整箇所における調整速度を、前記調整速度算出部で算出された調整速度とする速度調整部をさらに備える、請求項1に記載の速度調整装置。
- [請求項3] 前記調整速度算出部で算出された調整速度を推奨調整速度として提示する提示部をさらに備える、請求項1又は2に記載の速度調整装置。

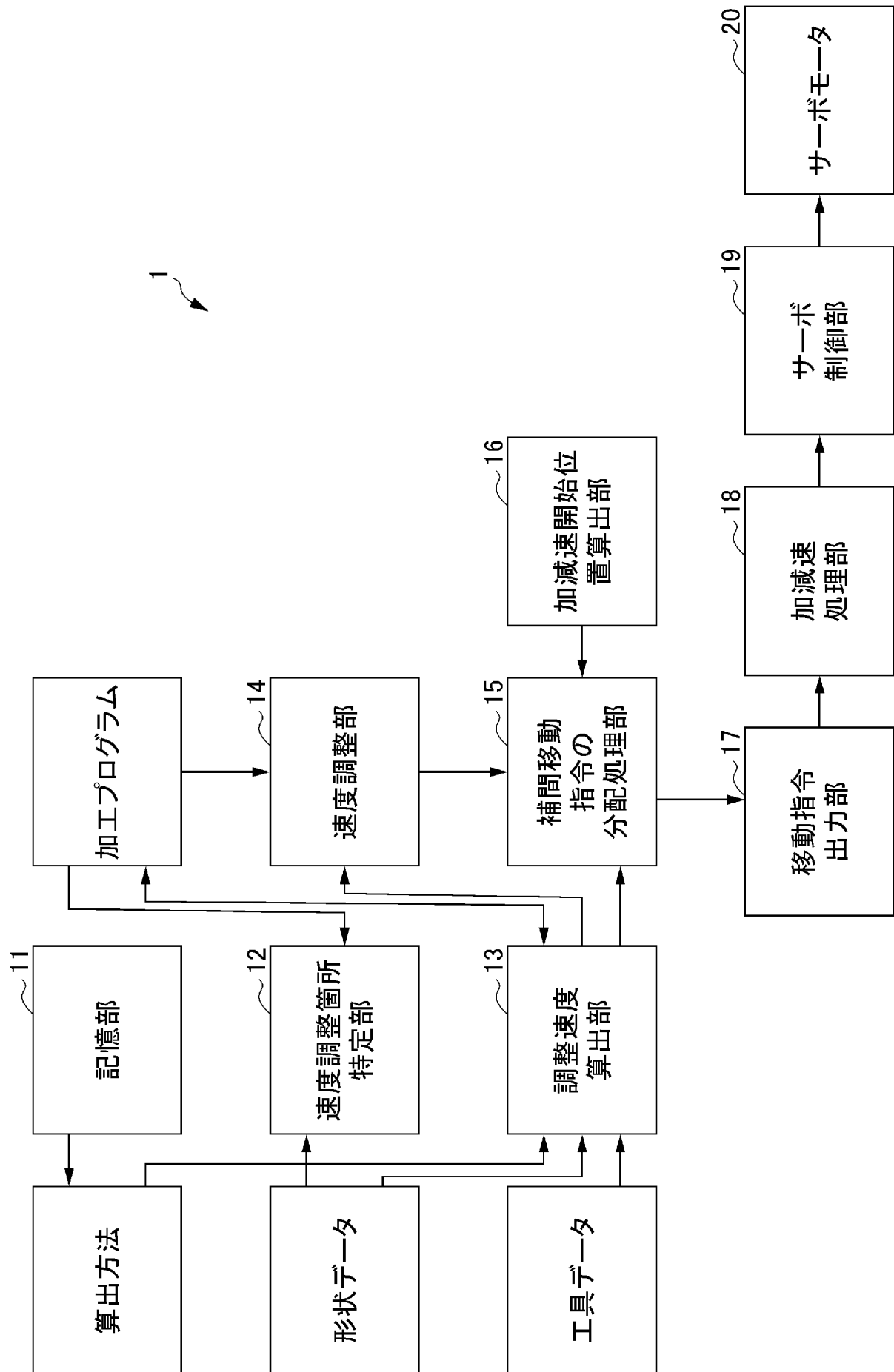
[図1]



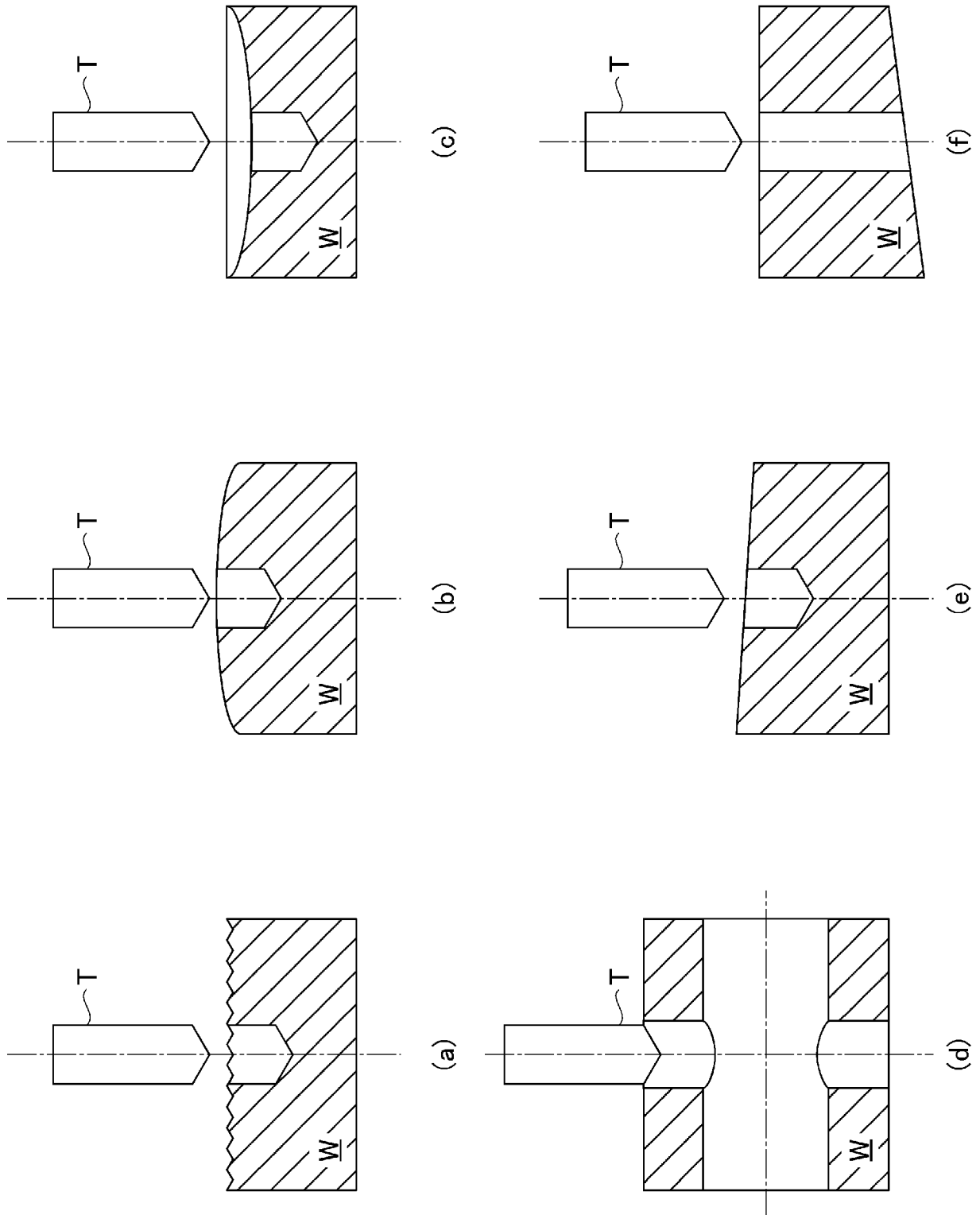
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/030547

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G05B 19/416**(2006.01)i; **B23Q 15/08**(2006.01)i

FI: G05B19/416 E; B23Q15/08

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)

G05B19/416; B23Q15/08

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 1971-2021
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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.
X	JP 2003-256010 A (MAZDA MOTOR CORP) 10 September 2003 (2003-09-10) paragraphs [0021]-[0067], fig. 1-14	1-2
Y		3
Y	JP 2003-345408 A (AMADA CO LTD) 05 December 2003 (2003-12-05) paragraph [0050]	3
Y	JP 2003-308104 A (YAMAZAKI MAZAK CORP) 31 October 2003 (2003-10-31) paragraphs [0055]-[0056]	3
A	JP 2018-060500 A (KOMATSU MFG CO LTD) 12 April 2018 (2018-04-12) paragraphs [0010]-[0051], fig. 1-5	1-3

☐ 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

20 October 2021

Date of mailing of the international search report

02 November 2021

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/JP2021/030547

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2003-256010	A	10 September 2003	(Family: none)	
JP	2003-345408	A	05 December 2003	(Family: none)	
JP	2003-308104	A	31 October 2003	US 2003/0192867 A1 paragraphs [0069]-[0070]	
				EP 1362667 A1	
				CN 1452036 A	
JP	2018-060500	A	12 April 2018	DE 102017119837 A1 paragraphs [0014]-[0052], fig. 1-5	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G05B 19/416(2006.01)i; B23Q 15/08(2006.01)i FI: G05B19/416 E; B23Q15/08														
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）） G05B19/416; B23Q15/08														
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>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2021年	日本国実用新案登録公報	1996-2021年	日本国登録実用新案公報	1994-2021年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2021年													
日本国実用新案登録公報	1996-2021年													
日本国登録実用新案公報	1994-2021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												
X	JP 2003-256010 A（マツダ株式会社）10.09.2003（2003-09-10） 段落[0021]-[0067], 図1-14	1-2												
Y		3												
Y	JP 2003-345408 A（株式会社アマダ）05.12.2003（2003-12-05） 段落[0050]	3												
Y	JP 2003-308104 A（ヤマザキマザック株式会社）31.10.2003（2003-10-31） 段落[0055]-[0056]	3												
A	JP 2018-060500 A（株式会社小松製作所）12.04.2018（2018-04-12） 段落[0010]-[0051], 図1-5	1-3												
☐ 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 20.10.2021	国際調査報告の発送日 02.11.2021													
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） 杉田 隼一 3U 6211 電話番号 03-3581-1101 内線 3364													

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/JP2021/030547

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2003-256010	A	10.09.2003	(ファミリーなし)	
JP	2003-345408	A	05.12.2003	(ファミリーなし)	
JP	2003-308104	A	31.10.2003	US 2003/0192867 A1	
				段落[0069]-[0070]	
				EP 1362667 A1	
				CN 1452036 A	
JP	2018-060500	A	12.04.2018	DE 102017119837 A1	
				段落[0014]-[0052], 図1-5	