

(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  
2019年2月28日(28.02.2019)



(10) 国際公開番号

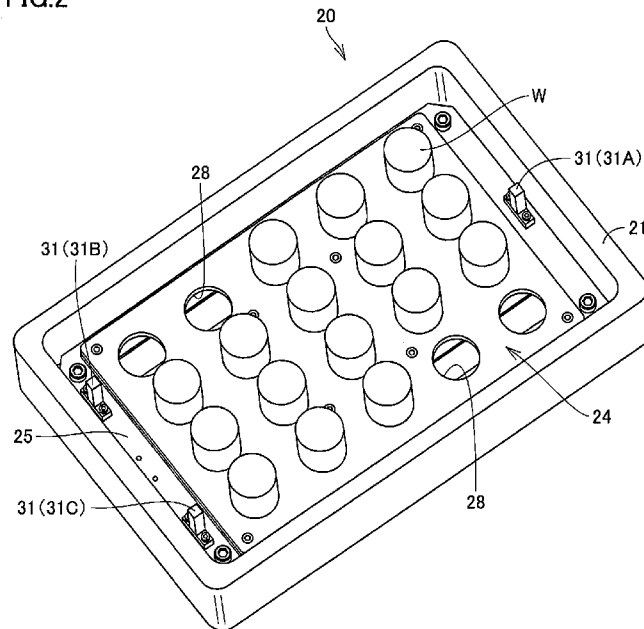
**WO 2019/039431 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*B23Q 17/20* (2006.01)    *B23P 19/00* (2006.01)  
*B23Q 7/12* (2006.01)    *B23Q 3/02* (2006.01)  
*B23B 15/00* (2006.01)    *B23Q 17/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号:                    PCT/JP2018/030649
- (22) 国際出願日:                    2018年8月20日(20.08.2018)
- (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 2017-159253    2017年8月22日(22.08.2017) JP
- (71) 出願人: D M G 森精機株式会社 (DMG MORI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6391160 奈良県大和郡山市北郡山町106番地 Nara (JP).
- (72) 発明者: 栗谷 龍彦 (KURIYA, Tatsuhiko); 〒6391160 奈良県大和郡山市北郡山町106番地 DMG森精機株式会社内 Nara (JP). 宮原 克仁 (MIYAHARA, Katsuhito); 〒6391160 奈良県大和郡山市北郡山町106番地 DMG森精機株式会社内 Nara (JP). 桐山 景一 (KIRIYAMA, Keiichi); 〒6391160 奈良県大和郡山市北郡山町106番地 DMG森精機株式会社内 Nara (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所 (FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大

(54) Title: WORKPIECE INFORMATION RECOGNITION SYSTEM

(54) 発明の名称: ワーク情報認識システム

FIG.2



(57) Abstract: This workpiece information recognition system is provided with: a workpiece mounting tool (20) that can mount a workpiece thereon; a reference block (31) that is detachably provided to the workpiece mounting tool (20); an information detection unit that detects information on the reference block (31); and a control device that receives the information on reference block (31) from the information detection unit. The control device has: a storage unit that stores data related to the relationship between the information on the reference block (31) and the information on a workpiece; and



WO 2019/039431 A1

阪市北区中之島三丁目2番4号 中之島フェスティバルタワー・ウエスト Osaka (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, 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))

---

a control unit that recognizes the information on a workpiece mounted on the workpiece mounting tool (20) by comparing the information on the reference block (31) detected by the information detection unit with the data stored in the storage unit. With such a configuration, the present invention provides a workpiece information recognition system that can easily respond to a change in the type of workpiece.

(57) 要約 : ワーク情報認識システムは、ワークを載置可能なワーク載置具 (20) と、ワーク載置具 (20) に着脱可能に設けられる基準ブロック (31) と、基準ブロック (31) の情報を検出する情報検出部と、情報検出部から基準ブロック (31) の情報を受ける制御装置とを備える。制御装置は、基準ブロック (31) の情報と、ワークの情報との関係に関するデータを記憶する記憶部と、情報検出部により検出された基準ブロック (31) の情報を、記憶部に記憶されたデータに照らし合わせることにより、ワーク載置具 (20) に載置されるワークの情報を認識する制御部とを有する。このような構成により、ワークの種類の変更に容易に対応することが可能なワーク情報認識システムを提供する。

## 明 細 書

**発明の名称**：ワーク情報認識システム

### 技術分野

[0001] この発明は、ワーク情報認識システムに関する。

### 背景技術

[0002] 従来のワーク情報認識システムに関連して、たとえば、実開平 2 - 5 2 3 9 9 号公報には、プリント配線基板などの各種基板に関するデータの管理に用いられる基板管理装置が開示されている（特許文献 1）。

[0003] 特許文献 1 に開示される基板管理装置は、基板を収容するとともに、識別表示を付して個別化されたトレーと、識別表示からトレーを判別する認識手段と、認識表示により得られるトレーの認識データとともに、トレーに収容される基板のデータを記憶し、記憶したトレーの識別データから収容されている基板のデータを任意に取り出し可能にしたデータ処理手段とを備える。トレーに付される識別表示として、トレーに識別孔が設けられたり、バーコードが印刷されたりする。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献 1：実開平 2 - 5 2 3 9 9 号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 上述の特許文献 1 に開示されるように、基板に関する情報を認識するために、基板を収容するトレーに識別孔やバーコードといった識別表示を設ける手法が知られており、このような手法を、ワーク載置具に載置されるワークの情報認識システムに適用することが考えられる。しかしながら、この場合、ワークの種類が変更となる毎に、そのワークに対応する識別表示を備えたワーク載置具を準備する必要が生じる。これにより、ワーク載置具の数が増えたり、事前の準備作業が煩雑になったりして、ワークの種類の変更に容易

に対応することができない。

[0006] そこでこの発明の目的は、上記の課題を解決することであり、ワークの種類の変更に容易に対応することが可能なワーク情報認識システムを提供することである。

### 課題を解決するための手段

[0007] この発明に従ったワーク情報認識システムは、ワークを載置可能なワーク載置具と、ワーク載置具に着脱可能に設けられる基準物体と、基準物体の情報を検出する情報検出部と、情報検出部から基準物体の情報を受ける制御装置とを備える。制御装置は、基準物体の情報と、ワークの情報との関係に関するデータを記憶する記憶部と、情報検出部により検出された基準物体の情報を、記憶部に記憶されたデータに照らし合わせることにより、ワーク載置具に載置されるワークの情報を認識する制御部とを有する。

### 発明の効果

[0008] この発明に従えば、ワークの種類の変更に容易に対応することが可能なワーク情報認識システムを提供することができる。

### 図面の簡単な説明

[0009] [図1]この発明の実施の形態におけるワーク情報認識システムが適用された工作機械を示す平面図である。

[図2]図1中のワーク収納エリアに配置されるワーク載置具を示す斜視図である。

[図3]図2中のワーク載置具からトレイを除いた状態を示す斜視図である。

[図4]図1中のロボットアームの先端部を示す斜視図である。

[図5]ワーク載置具に載置されたワークの情報を認識するための構成を示すブロック図である。

[図6]図5中の記憶部に記憶されるデータの例を示す表である。

[図7]互いに異なる種類のワークが載置されるワーク載置具の例を示す平面図である。

[図8]互いに異なる種類のワークが載置されるワーク載置具の別の例を示す平

面図である。

[図9]図5中の記憶部に記憶されるデータの別の例を示す表である。

[図10]図5中の記憶部に記憶されるデータのさらに別の例を示す表である。

[図11]ワーク載置具に載置されたワークの情報を認識するステップを示すフローチャートである。

[図12]図11中のワークの情報を認識するステップにおいて、基準ブロックに対するレーザ光の走査方法を示す平面図である。

[図13]図11中のワークの情報を認識するステップにおいて、基準ブロックに対するレーザ光の走査方法を示す平面図である。

[図14]図11中のワークの情報を認識するステップにおいて、基準ブロックに対するレーザ光の走査方法を示す平面図である。

[図15]図12中に示す基準ブロックの各種変形例を示す平面図である。

[図16]図12中に示す基準ブロックの各種変形例を示す平面図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] この発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、以下で参照する図面では、同一またはそれに相当する部材には、同じ番号が付されている。

[0011] 図1は、この発明の実施の形態におけるワーク情報認識システムが適用された工作機械を示す平面図である。

[0012] 図1を参照して、本実施の形態におけるワーク情報認識システムは、ワークの情報を認識するためのシステムである。本実施の形態では、一例として、ワーク情報認識システムが、ワークを加工する工作機械100に適用されている。工作機械100は、固定工具を用いた旋削機能と、回転工具を用いたミーリング機能とを有する複合加工機である。

[0013] まず、工作機械100の基本的な構成について説明する。工作機械100（ワーク情報認識システム）は、第1主軸121と、第2主軸122と、工具主軸123と、スプラッシュガード115とを有する。第1主軸121、第2主軸122および工具主軸123は、加工エリア141内に設けられて

いる。

- [0014] 第1主軸121および第2主軸122は、水平方向に延びるZ軸方向において、互いに対向して配置されている。第1主軸121は、Z軸に平行な中心軸131を中心に回転可能に設けられ、第2主軸122は、Z軸に平行な中心軸132を中心に回転可能に設けられている。第1主軸121および第2主軸122には、ワークを着脱可能に保持するためのチャック機構が設けられている。第2主軸122は、Z軸方向に移動可能に設けられている。
- [0015] 工具主軸123は、ワークの旋削加工時に固定工具を保持したり、ワークのミーリング加工時に、回転工具を保持して、中心軸133を中心に回転させたりする。工具主軸123には、工具を着脱可能に保持するためのクランプ機構が設けられている。工具主軸123は、鉛直方向に延びるX軸方向、水平方向に延び、Z軸方向に直交するY軸方向、および、Z軸方向に移動可能に設けられている。工具主軸123は、さらに、Y軸に平行な中心軸134を中心に旋回可能に設けられている。
- [0016] スプラッシュガード115は、後述するカバー体152とともに工作機械100の外観をなしている。スプラッシュガード115は、加工エリア141を区画形成している。
- [0017] 工作機械100（ワーク情報認識システム）は、ワーク搬送部161と、カバー体152と、ワーク載置具20とをさらに有する。ワーク搬送部161は、加工エリア141およびワーク収納エリア151の間でワークを搬送する。
- [0018] カバー体152は、ワーク収納エリア151を区画形成している。ワーク収納エリア151は、加工エリア141と隣り合って設けられている。ワーク収納エリア151は、Z軸方向において加工エリア141と隣り合って設けられている。加工エリア141およびワーク収納エリア151の間は、開閉可能なシャッター（不図示）により隔てられている。
- [0019] ワーク搬送部161は、移動機構部164と、ロボットアーム165とを有する。ロボットアーム165は、移動機構部164からアーム状に延出し

ている。ロボットアーム165は、ワークを把持可能なように構成されている。ロボットアーム165は、把持したワークを空間内で自在に移動させるとともに、把持したワークの姿勢を自在に変化させることが可能なように構成されている。ロボットアーム165は、6軸を互いに独立して制御可能なロボットアームである。

[0020] 移動機構部164は、ロボットアーム165を、加工エリア141およびワーク収納エリア151の間で移動させる。移動機構部164は、ロボットアーム165を、Z軸方向に沿って直線往復移動させる。移動機構部164は、ロボットアーム165をZ軸に平行な方向に案内するリニアガイド、回転運動を出力するサーボモータ、および、サーボモータから出力された回転運動を直線運動に変換して、ロボットアーム165をZ軸方向に移動させるラックピニオン等から構成されている。

[0021] なお、本発明におけるワーク搬送部は、ワークを搬送可能な構成であれば特に限定されず、たとえば、X軸、Y軸およびZ軸の3軸に移動可能な3軸ローダであってもよい。

[0022] 図2は、図1中のワーク収納エリアに配置されるワーク載置具を示す斜視図である。図3は、図2中のワーク載置具からトレイを除いた状態を示す斜視図である。

[0023] 図1から図3を参照して、工作機械100（ワーク情報認識システム）は、ワーク載置具20と、引き出し156とをさらに有する。

[0024] 引き出し156は、カバー体152の機械前面に設けられている。引き出し156は、図1中の矢印157に示すように、Y軸方向に沿ってスライド可能に設けられている。引き出し156は、ワーク収納エリア151に向けて押し込まれる閉状態と、ワーク収納エリア151から機械前方に引き出される開状態との間において、スライド可能に設けられている。

[0025] ワーク載置具20は、ワークWが載置可能なように構成されている。ワーク載置具20は、複数のワークWが載置可能なように構成されている。ワーク載置具20は、ワーク収納エリア151に配置されている。ワーク載置具

20は、引き出し156に載置されている。引き出し156に載置されたワーク載置具20は、引き出し156が閉状態とされることによって、ワーク収納エリア151に配置される。引き出し156に載置されたワーク載置具20は、引き出し156が開状態とされることによって、ワーク収納エリア151の外部に配置される。

[0026] 本実施の形態では、2組のワーク載置具20および引き出し156が、Z軸方向に並んで設けられている。代表的な例として、一方のワーク載置具20には、加工前のワークWが載置され、他方のワーク載置具20には、加工後のワークWが載置される。図2および図3中には、円柱形状を有する加工前のワークWが示されている。

[0027] ワーク載置具20は、トレイ21と、プレート材（中敷き）24とを有する。トレイ21は、浅底の箱形状を有する。プレート材24は、トレイ21に收容されている。プレート材24は、全体として、平面状に広がる板形状を有する。ワーク載置具20がワーク収納エリア151に配置された状態において、プレート材24は、Y軸-Z軸平面に平行に設けられている。プレート材24は、X軸方向から見た場合に矩形形状の平面視を有する。

[0028] プレート材24は、ベースプレート25と、スペーサ26と、トッププレート27とを有する。ベースプレート25は、トッププレート27よりも大きい平面形状を有する。ベースプレート25およびトッププレート27は、プレート材24の厚み方向において互いに重ね合わされている。トッププレート27には、複数の開口部28が設けられている。開口部28は、プレート材24の厚み方向において、トッププレート27を貫通している。開口部28は、ワークWの形状に対応する開口面（本実施の形態では、円形の開口面）を有する。ワーク載置具20がワーク収納エリア151に配置された状態において、複数の開口部28は、Y軸方向およびZ軸方向に沿って格子状に並んで設けられている。

[0029] スペーサ26は、トッププレート27の周縁に沿って帯状に延びる枠形状を有する。スペーサ26は、プレート材24の厚み方向において、ベースプ

レート25およびトッププレート27の間に介挿されている。これにより、開口部28の直下では、ベースプレート25およびトッププレート27の間に隙間が設けられている。ワークWが開口部28に挿入され、ベースプレート25上に載置されることによって、ワークWは、プレート材24により保持される。

[0030] 続いて、ワーク収納エリア151において、ワーク載置具20に載置されたワークWの各種情報を認識するための構成について説明する。

[0031] 工作機械100（ワーク情報認識システム）は、基準物体としての基準ブロック31をさらに有する。

[0032] 基準ブロック31は、ワーク載置具20に着脱可能に設けられている。ワーク載置具20には、複数の基準ブロック31が設けられている。ワーク載置具20には、少なくとも3つの基準ブロック31が設けられている。ワーク載置具20には、基準ブロック31A、基準ブロック31Bおよび基準ブロック31Cが設けられている。

[0033] 基準ブロック31は、ワーク載置具20のうちのプレート材24に設けられている。基準ブロック31は、プレート材24のうちのベースプレート25に設けられている。基準ブロック31は、ボルトによりワーク載置具20に締結されている。基準ブロック31は、そのボルトを外すことによって、ワーク載置具20から取り外し可能である。

[0034] 複数の基準ブロック31（31A、31B、31C）は、互いに離れて配置されている。複数の基準ブロック31は、プレート材24が広がる平面内において互いに離れて配置されている。複数の基準ブロック31は、トッププレート27から露出するベースプレート25の周縁部に設けられている。複数の基準ブロック31は、複数の開口部28が設けられる領域（すなわち、複数のワークWが保持される領域）の外側の領域に設けられている。

[0035] 基準ブロック31Aと、基準ブロック31Bおよび基準ブロック31Cとは、プレート材24が有する矩形形状の平面視の長手方向に離れて設けられている。基準ブロック31Bと、基準ブロック31Cとは、プレート材24

が有する矩形形状の平面視の短手方向に離れて設けられている。基準ブロック 31 A は、プレート材 24 が有する矩形形状の平面視の短手方向において、基準ブロック 31 B および基準ブロック 31 C の間の中心位置に設けられている。基準ブロック 31 A、基準ブロック 31 B および基準ブロック 31 C は、二等辺三角形が有する 3 つの角部にそれぞれ位置している。

[0036] なお、基準ブロック 31 がワーク載置具 20 に着脱可能に設けられる方法は、上記のボルトを用いた方法に限られず、たとえば、クリップまたは嵌め込みを用いた方法であってもよい。また、基準ブロック 31 A、基準ブロック 31 B および基準ブロック 31 C が設けられる位置は、特に限定されない。しかしながら、上記に説明した構成によれば、基準ブロック 31 A、基準ブロック 31 B および基準ブロック 31 C を、プレート材 24 が広がる平面内において互いに大きく離して配置することが可能である。

[0037] 基準ブロック 31 は、立体である。基準ブロック 31 は、ベースプレート 25 から突出する凸形状を有する。本実施の形態では、基準ブロック 31 は、四角柱のブロックから構成されている。ワーク載置具 20 がワーク収納エリア 151 に配置された状態において、基準ブロック 31 は、Y 軸方向に延びる縦と、Z 軸方向に延びる横とが、互いに等しい長さとなり、X 軸方向に延びる高さが、縦および横の各々よりも大きい長さとなる四角柱形状を有する。

[0038] なお、基準ブロック 31 は、上記の四角柱に限られず、たとえば、縦および横の長さが異なる四角柱形状を有してもよい。基準ブロック 31 は、X 軸方向に延びる高さが、縦および横の各々と等しい四角柱形状、または、X 軸方向に延びる高さが、縦および横の各々よりも小さい長さとなる四角柱形状を有してもよい。また、基準ブロック 31 は、円柱形状を有してもよいし、三角柱形状を有してもよい。

[0039] 図 4 は、図 1 中のロボットアームの先端部を示す斜視図である。図 1 および図 4 を参照して、ロボットアーム 165 は、可動部 171 と、ワーク把持部 172 (172 P, 172 Q) とを有する。

- [0040] 可動部 171 は、移動機構部 164 からアーム状に延出するロボットアーム 165 の先端に設けられている。可動部 171 は、図 4 中に示す回転軸 181 を中心に揺動可能に設けられるとともに、図 4 中に示す回転軸 182 を中心に回転可能に設けられている。
- [0041] 可動部 171 には、ワーク把持部 172 が設けられている。ワーク把持部 172 は、ワークを着脱可能に把持するように構成されている。本実施の形態では、同時に 2 つのワークを把持するために、ワーク把持部 172 として、ワーク把持部 172 P およびワーク把持部 172 Q が設けられている。
- [0042] 工作機械 100（ワーク情報認識システム）は、情報検出部 41 をさらに有する。情報検出部 41 は、基準ブロック 31 の情報を検出するように構成されている。基準ブロック 31 の情報は、基準ブロック 31 の大きさ、形状または位置に関する情報を含んでもよい。
- [0043] 情報検出部 41 は、レーザセンサからなる。情報検出部 41 は、レーザ光を出射する出射部（不図示）と、出射部から出射され、対象物に反射されたレーザ光を受ける受光部（不図示）とを有する。情報検出部 41 は、受光部におけるレーザ光の受光位置や、レーザ光が出射部から受光部に戻るまでの時間に基づいて、対象物の位置情報を検出することが可能である。
- [0044] 情報検出部 41 は、ワーク搬送部 161 に固定されている。情報検出部 41 は、ロボットアーム 165 に固定されている。情報検出部 41 は、ロボットアーム 165 のうちの可動部 171 に固定されている。情報検出部 41 は、ワーク把持部 172 と隣り合って設けられている。このような構成により、ワーク搬送部 161 の動作に伴って、情報検出部 41 を空間内で自在に移動させるとともに、情報検出部 41 の姿勢を自在に変化させることができる。
- [0045] なお、本発明における情報検出部は、基準物体の各種情報を検出可能なものであれば特に限定されず、たとえば、接触式スライラスであってもよい。また、本実施の形態では、情報検出部 41 がワーク搬送部 161 に固定される場合を説明したが、これに限られず、たとえば、情報検出部 41 を移動さ

せるための専用のアクチュエータが設けられてもよい。

[0046] 図5は、ワーク載置具に載置されたワークの情報を認識するための構成を示すブロック図である。

[0047] 図1および図5を参照して、工作機械100（ワーク情報認識システム）は、制御装置51をさらに有する。制御装置51は、工作機械100に備え付けられる制御盤（コントロールパネル）からなる。制御装置51は、情報検出部41から基準ブロック31の情報を受ける。制御装置51は、記憶部53と、制御部52とを有する。

[0048] 記憶部53は、基準ブロック31の情報と、ワークの情報との関係に関するデータを記憶する。ワークの情報は、ワークの大きさ、加工状態、加工方法または配置に関する情報を含んでもよい。

[0049] 制御部52は、情報検出部41により検出された基準ブロック31の情報を、記憶部53に記憶されたデータに照らし合わせることにより、ワーク載置具20に載置されるワークの情報を認識する。

[0050] 図6は、図5中の記憶部に記憶されるデータの例を示す表である。図7は、互いに異なる種類のワークが載置されるワーク載置具の例を示す平面図である。図8は、互いに異なる種類のワークが載置されるワーク載置具の別の例を示す平面図である。

[0051] 図6から図8を参照して、記憶部53は、基準ブロック31の大きさ（四角柱形状の基準ブロック31のその平面視における縦および横の長さ）と、ワークWの大きさ（円柱形状のワークWの直径および高さ）との対応関係を記憶してもよい。より具体的には、記憶部53は、基準ブロック31の縦および横の長さL1と、ワークWの直径D1および高さH1とを対応付けて記憶し、基準ブロック31の縦および横の長さL2と、ワークWの直径D2および高さH2とを対応付けて記憶し、基準ブロック31の縦および横の長さL3と、ワークWの直径D3および高さH3とを対応付けて記憶してもよい。

[0052] この際、図7中に示すように、基準ブロック31A、基準ブロック31B

および基準ブロック31Cの全てが、ワークWの情報を示す大きさを有してもよい。また、図8中に示すように、基準ブロック31Aが、ワークWの情報を示す大きさを有し、基準ブロック31Bおよび基準ブロック31Cは、後述するプレート材24の傾きを検出するためにのみ用いられてもよい。

[0053] 図9は、図5中の記憶部に記憶されるデータの別の例を示す表である。図10は、図5中の記憶部に記憶されるデータのさらに別の例を示す表である。

[0054] 図9を参照して、記憶部53は、基準ブロック31の形状（基準ブロック31のその平面視における形状）と、ワークWの加工状態および加工方法との対応関係を記憶してもよい。より具体的には、記憶部53は、基準ブロック31の正方形の形状と、ワークWの加工状態が未加工であり、ワークWの加工方法が加工プログラムHを用いた加工であることとを対応付けて記憶し、基準ブロック31の長方形（縦>横）の形状と、ワークWの加工状態が第1中間加工物であり、ワークWの加工方法が加工プログラムIを用いた加工であることとを対応付けて記憶し、基準ブロック31の長方形（縦<横）の形状と、ワークWの加工状態が第2中間加工物であり、ワークWの加工方法が加工プログラムJを用いた加工であることとを対応付けて記憶してもよい。

[0055] 図10を参照して、記憶部53は、基準ブロック31の位置（基準ブロック31のその平面視における中心の座標）と、ワークWの配置（複数のワークWがワーク載置具20に載置される態様と、各ワークWのその平面視における中心の座標）との対応関係を記憶してもよい。より具体的には、記憶部53は、基準ブロック31の中心座標（ $X_1$ ,  $Y_1$ ,  $Z_1$ ）と、複数のワークWがZ軸方向に4列、Y軸方向に5行並ぶ態様、および、各ワークWの中心座標とを対応付けて記憶し、基準ブロック31の中心座標（ $X_2$ ,  $Y_2$ ,  $Z_2$ ）と、複数のワークWがZ軸方向に6列、Y軸方向に6行並ぶ態様、および、各ワークWの中心座標とを対応付けて記憶し、基準ブロック31の中心座標（ $X_3$ ,  $Y_3$ ,  $Z_3$ ）と、複数のワークWがZ軸方向に7列、Y軸方

向に8行並ぶ態様、および、各ワークWの中心座標とを対応付けて記憶してもよい。

[0056] なお、以上に説明した記憶部53に記憶されるデータは、一例であって、基準ブロック31の情報の内容や、ワークの情報の内容、対応付けられる基準ブロック31の情報とワークの情報との組み合わせは、特に限定されない。

[0057] 図11は、ワーク載置具に載置されたワークの情報を認識するステップを示すフローチャートである。図12から図14は、図11中のワークの情報を認識するステップにおいて、基準ブロックに対するレーザ光の走査方法を示す平面図である。

[0058] 以下、ワーク載置具20に設けられた基準ブロック31(31A, 31B, 31C)のの情報に基づいて、ワーク載置具20に載置されたワークWの情報を認識するステップについて説明する。

[0059] 図1から図3および図11を参照して、まず、複数のワークWをワーク載置具20に載置する(S101)。本ステップでは、複数のワークWを複数の開口部28にそれぞれ挿入する。

[0060] 次に、ワーク載置具20を、ワーク収納エリア151にセッティングする(S102)。本ステップでは、開状態とした引き出し156にワーク載置具20を載置する。引き出し156を閉状態とすることにより、ワーク載置具20をワーク収納エリア151に配置する。

[0061] 図7から図14を参照して、次に、情報検出部41により、基準ブロック31(31A, 31B, 31C)の情報を検出する(S103)。

[0062] 本ステップでは、ワーク搬送部161(移動機構部164, ロボットアーム165)を動作させることによって、情報検出部41を基準ブロック31の上方に位置決めする。情報検出部41から下方に向けてレーザ光を出射しながら、ワーク搬送部161を動作させることにより、レーザ光をZ軸方向およびY軸方向の各々に沿って走査する。レーザ光の走査とともに、情報検出部41にてレーザ光の反射光を受ける。このとき、基準ブロック31が存

在する位置と存在しない位置との間では、情報検出部41にレーザ光が戻る時間に差が生じる。レーザ光の戻り時間に差が生じたタイミングにおけるワーク搬送部161の動作位置に基づいて、基準ブロック31の大きさ（基準ブロック31のその平面視における縦および横の長さ）と、基準ブロック31の形状（基準ブロック31のその平面視における形状）とを検出する。また、レーザ光の戻り時間と、ワーク搬送部161の動作位置とを合わせて考慮することにより、基準ブロック31の位置（基準ブロック31のその平面視における中心の座標）を検出する。

[0063] 上記レーザ光の走査を、基準ブロック31A、基準ブロック31Bおよび基準ブロック31Cの各々に対して実行する。これにより、基準ブロック31Aのその平面視における中心座標（ $X_a$ ,  $Y_a$ ,  $Z_a$ ）と、基準ブロック31Bのその平面視における中心座標（ $X_b$ ,  $Y_b$ ,  $Z_b$ ）と、基準ブロック31Cのその平面視における中心座標（ $X_c$ ,  $Y_c$ ,  $Z_c$ ）とを検出する。

[0064] 本実施の形態では、情報検出部41が、ワーク搬送のためのワーク搬送部161に設けられるため、新たなアクチュエータを追加することなく、情報検出部41を基準ブロック31に向けて移動させることができる。また、基準ブロック31に対する情報検出部41の接近性を良好にできる。

[0065] 次に、制御部52は、基準ブロック31の情報を、記憶部53に記憶されるデータに照らし合わせることによって、ワークWの情報を認識する（S104）。

[0066] 本ステップでは、制御部52が、S103のステップで検出された基準ブロック31の情報を、記憶部53に記憶されるデータに照らし合わせることによって、ワークWの大きさ（図6）と、ワークWの加工状態および加工方法（図9）と、ワークWの配置（図10）とに関する情報を認識する。

[0067] 制御部52は、さらに、基準ブロック31A、基準ブロック31Bおよび基準ブロック31Cの中心座標から、ワーク載置具20におけるプレート材24の傾きを検出する。制御部52は、検出されたプレート材24の傾きに

基づいて、ワーク載置具 20 に載置された各ワーク W の位置を補正する。

[0068] 次に、制御部 52 は、得られたワークの情報に基づいて、ワークの搬送および加工を実行する (S105)。

[0069] 制御部 52 は、先のステップで認識したワーク W の大きさと、ワーク W の配置とに関する情報により、複数のワーク W がワーク収納エリア 151 のいずれの空間位置にどのように存在しているかを把握している。このため、制御部 52 は、ロボットアーム 165 のワーク把持部 172 がワーク W を把持可能な位置および姿勢に正確に位置決めされるように、ワーク搬送部 161 を動作させることができる。この際、先のステップにて、プレート材 24 の傾きに起因したワーク W の位置ずれが補正されているため、ワーク載置具 20 に載置された各ワーク W に対してワーク把持部 172 をさらに精度よく位置決めすることができる。

[0070] なお、ロボットアーム 165 によりワーク W を把持する際に、情報検出部 41 にてレーザ光をワーク W に向けて出射し、その反射光を受光するステップを実行してもよい。反射光の受光状態が異常である場合にワーク W が存在しないと判断することにより、ワーク把持部 172 によるワーク W の空掴みを防ぐことができる。

[0071] ワーク搬送部 161 によりワーク W をワーク収納エリア 151 から加工エリア 141 に移動させたあと、制御部 52 は、先のステップで認識したワーク W の加工状態および加工方法の情報に基づいて、ワーク W の加工を実行する。

[0072] 以上に説明した、この発明の実施の形態におけるワーク情報認識システムの構成についてまとめて説明すると、本実施の形態におけるワーク情報認識システムは、ワークを載置可能なワーク載置具 20 と、ワーク載置具 20 に着脱可能に設けられる基準物体としての基準ブロック 31 と、基準ブロック 31 の情報を検出する情報検出部 41 と、情報検出部 41 から基準ブロック 31 の情報を受ける制御装置 51 とを備える。制御装置 51 は、基準ブロック 31 の情報と、ワークの情報との関係に関するデータを記憶する記憶部 5

3と、情報検出部41により検出された基準ブロック31の情報を、記憶部53に記憶されたデータに照らし合わせることにより、ワーク載置具20に載置されるワークの情報を認識する制御部52とを有する。

[0073] このように構成された、この発明の実施の形態におけるワーク情報認識システムによれば、基準ブロック31がワーク載置具20に着脱可能に設けられるため、ワーク載置具20に載置されるワークの種類が変更になった場合には、基準ブロック31に設けられる基準ブロック31を、そのワークに対応する基準ブロック31に取り換えればよい。このため、ワークの種類の変更に容易に対応することができる。

[0074] 図15および図16は、図12中に示す基準ブロックの各種変形例を示す平面図である。図15を参照して、本変形例では、ワーク載置具20に、図12中の基準ブロック31に替えて、基準ブロック36および基準ブロック37が設けられている。

[0075] 基準ブロック36は、Z軸方向に沿って延びる長尺形状を有する。基準ブロック36は、Z軸方向に延びるワーク載置具20（プレート材24）の端辺に沿って設けられている。基準ブロック37は、Y軸方向に沿って延びる長尺形状を有する。基準ブロック37は、Z軸方向に沿って延びるワーク載置具20（プレート材24）の端辺に沿って設けられている。

[0076] このような構成において、図11中のS103のステップ時、情報検出部41から基準ブロック36に向けてレーザ光を出射しながら、ワーク搬送部161を動作させることにより、レーザ光を基準ブロック36の長手方向（Z軸方向）および短手方向（Y軸方向）の各々に沿って走査する。これにより、基準ブロック36の長手方向における一方端36pおよび他方端36qの座標を検出する。また、情報検出部41から基準ブロック37に向けてレーザ光を出射しながら、ワーク搬送部161を動作させることにより、レーザ光を基準ブロック37の長手方向（Y軸方向）および短手方向（Z軸方向）の各々に沿って走査する。これにより、基準ブロック37の長手方向における一方端37pおよび他方端37qの座標を検出する。

- [0077] 図11中のS104のステップ時、制御部52は、基準ブロック36の一方端36pおよび他方端36qの座標と、基準ブロック37の一方端37pおよび他方端37qの座標とから、ワーク載置具20におけるプレート材24の傾きを検出する。
- [0078] 図16を参照して、本変形例では、ワーク載置具20に、図12中の基準ブロック31に替えて、基準ブロック38が設けられている。基準ブロック38は、図15中の基準ブロック36と基準ブロック37とが、ワーク載置具20（プレート材24）の角部で繋がった形状を有する。
- [0079] 本変形例においても、レーザ光を、基準ブロック36の部分と基準ブロック37の部分とに、Y軸方向およびZ軸方向に沿って走査することにより、ワーク載置具20におけるプレート材24の傾きを検出する。
- [0080] このように、プレート材24の傾きを検出するに際しては、必ずしも3つの基準ブロックが必要ではなく、2つの基準ブロック36、37を用いてもよいし、1つの基準ブロック38を用いてもよい。また、4つ以上の基準ブロックを用いて、プレート材24の傾きを検出してもよい。
- [0081] なお、本実施の形態では、基準ブロックをワーク載置具20のうちのプレート材24に設ける場合を説明したが、基準ブロックをワーク載置具20のうちのトレイ21に設けてもよい。
- [0082] また、本発明における基準物体は、上記の立体である基準ブロックに限定されず、たとえば、シート状のミラーであってよい。基準物体を立体である基準ブロックとした場合、基準物体の耐久性を向上させることができる。基準物体をシート状のミラーとした場合、基準物体の設置場所の自由度を上げることができる。
- [0083] 本発明におけるワーク情報認識システムは、工作機械に限られず、たとえば、ワーク測定装置やワーク洗浄装置などの各種のワーク処理装置に適用されてもよい。
- [0084] 以下、本発明をまとめて説明する。この発明に従ったワーク情報認識システムは、ワークを載置可能なワーク載置具と、ワーク載置具に着脱可能に設

けられる基準物体と、基準物体の情報を検出する情報検出部と、情報検出部から基準物体の情報を受ける制御装置とを備える。制御装置は、基準物体の情報と、ワークの情報との関係に関するデータを記憶する記憶部と、情報検出部により検出された基準物体の情報を、記憶部に記憶されたデータに照らし合わせることにより、ワーク載置具に載置されるワークの情報を認識する制御部とを有する。

[0085] このように構成されたワーク情報認識システムによれば、ワークの種類が変更になった場合に、ワーク載置具に設けられる基準物体を、そのワークに対応する基準物体に取り換えればよい。このため、ワークの種類の変更に容易に対応することができる。

[0086] また好ましくは、基準物体の情報は、基準物体の大きさ、形状または位置に関する情報を含む。

[0087] このように構成されたワーク情報認識システムによれば、基準物体に関する種々の情報を通じて、ワーク載置具に載置されるワークの情報を認識することができる。

[0088] また好ましくは、ワークの情報は、ワークの大きさ、加工状態、加工方法または配置に関する情報を含む。

[0089] このように構成されたワーク情報認識システムによれば、基準物体の情報を通じて、ワーク載置具に載置されるワークに関する種々の情報を認識することができる。

[0090] また好ましくは、ワーク載置具は、ワークが挿入される複数の開口部が設けられるプレート材を含む。プレート材には、互いに離れて配置される少なくとも3つの基準物体が設けられる。

[0091] このように構成されたワーク情報認識システムによれば、3つの基準物体の位置を通じて、プレート材の傾きを認識することができる。

[0092] また好ましくは、基準物体は、立体である。

このように構成されたワーク情報認識システムによれば、基準物体の耐久性を向上させることができる。

[0093] また好ましくは、ワーク情報認識システムは、ワーク載置具に載置されるワークを搬送するワーク搬送部をさらに備える。情報検出部は、ワーク搬送部に固定される。

[0094] このように構成されたワーク情報認識システムによれば、ワークを搬送するためのワーク搬送部を利用して、情報検出部を基準物体に向けて移動させることができる。

[0095] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

### 産業上の利用可能性

[0096] 本発明は、たとえば、工作機械に適用される。

### 符号の説明

[0097] 20 載置具、21 トレイ、24 プレート材、25 ベースプレート、26 スペーサ、27 トッププレート、28 開口部、31, 31A, 31B, 31C, 36, 37, 38 基準ブロック、36p, 37p 一方端、36q, 37q 他方端、41 情報検出部、51 制御装置、52 制御部、53 記憶部、100 工作機械、115 スプラッシュガード、121 第1主軸、122 第2主軸、123 工具主軸、131, 132, 133, 134 中心軸、141 加工エリア、151 ワーク収納エリア、152 カバー体、156 引き出し、161 ワーク搬送部、164 移動機構部、165 ロボットアーム、171 可動部、172, 172P, 172Q ワーク把持部、181 回動軸、182 回転軸。

## 請求の範囲

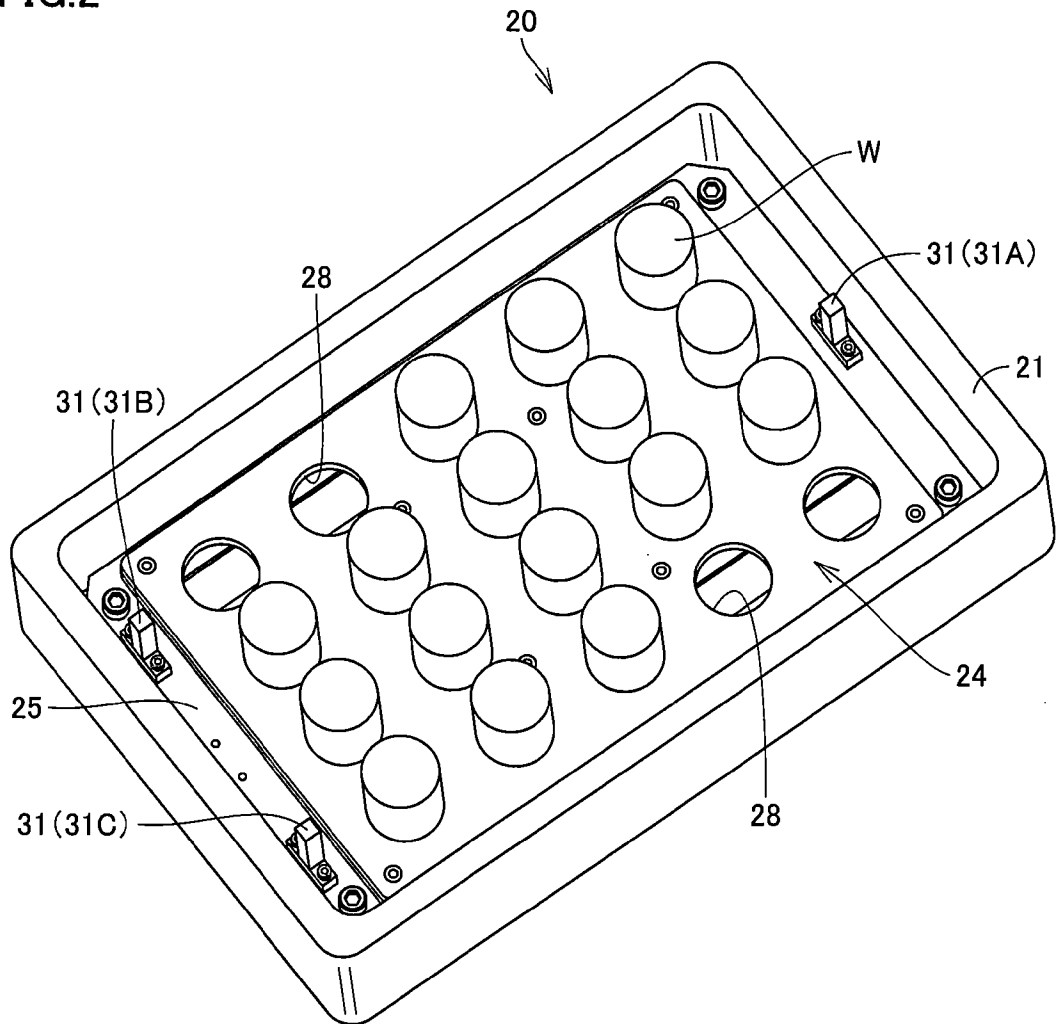
- [請求項1]           ワークを載置可能なワーク載置具と、  
前記ワーク載置具に着脱可能に設けられる基準物体と、  
前記基準物体の情報を検出する情報検出部と、  
前記情報検出部から前記基準物体の情報を受ける制御装置とを備え、  
、  
前記制御装置は、  
前記基準物体の情報と、ワークの情報との関係に関するデータを記憶する記憶部と、  
前記情報検出部により検出された前記基準物体の情報を、前記記憶部に記憶されたデータに照らし合わせることにより、前記ワーク載置具に載置されるワークの情報を認識する制御部とを有する、ワーク情報認識システム。
- [請求項2]           前記基準物体の情報は、前記基準物体の大きさ、形状または位置に関する情報を含む、請求項1に記載のワーク情報認識システム。
- [請求項3]           前記ワークの情報は、前記ワークの大きさ、加工状態、加工方法または配置に関する情報を含む、請求項1または2に記載のワーク情報認識システム。
- [請求項4]           前記ワーク載置具は、ワークが挿入される複数の開口部が設けられるプレート材を含み、  
前記プレート材には、互いに離れて配置される少なくとも3つの前記基準物体が設けられる、請求項1から3のいずれか1項に記載のワーク情報認識システム。
- [請求項5]           前記基準物体は、立体である、請求項1から4のいずれか1項に記載のワーク情報認識システム。
- [請求項6]           前記ワーク載置具に載置されるワークを搬送するワーク搬送部をさらに備え、  
前記情報検出部は、前記ワーク搬送部に固定される、請求項1から

5のいずれか1項に記載のワーク情報認識システム。



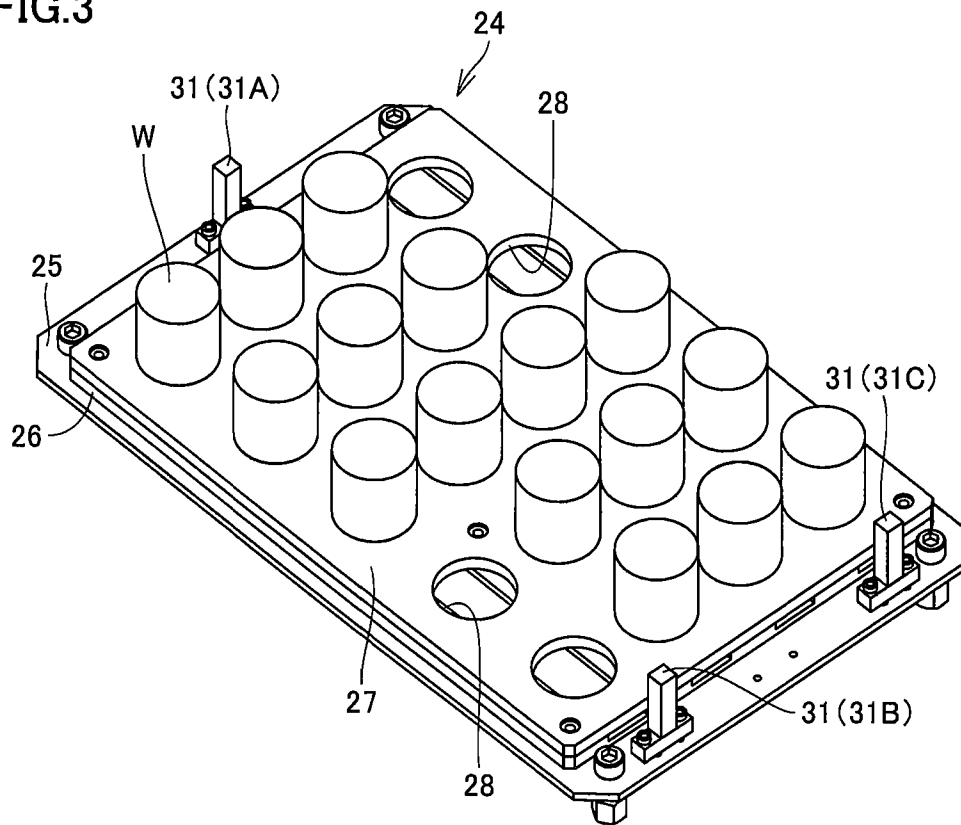
[図2]

FIG.2



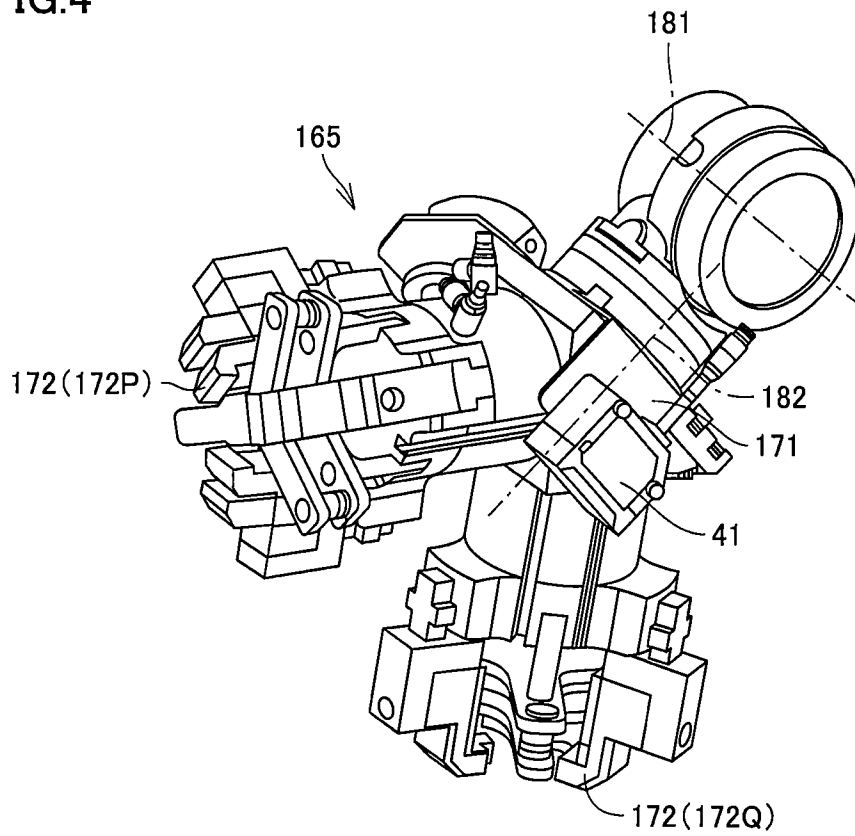
[図3]

FIG.3



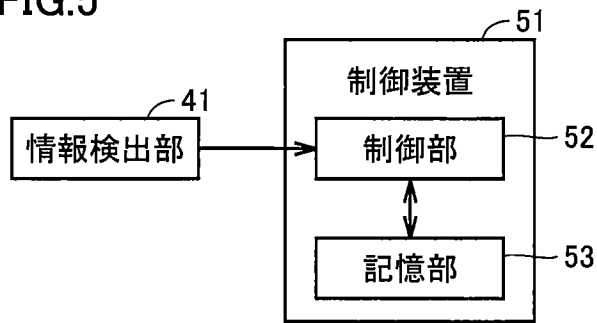
[図4]

FIG.4



[図5]

FIG.5



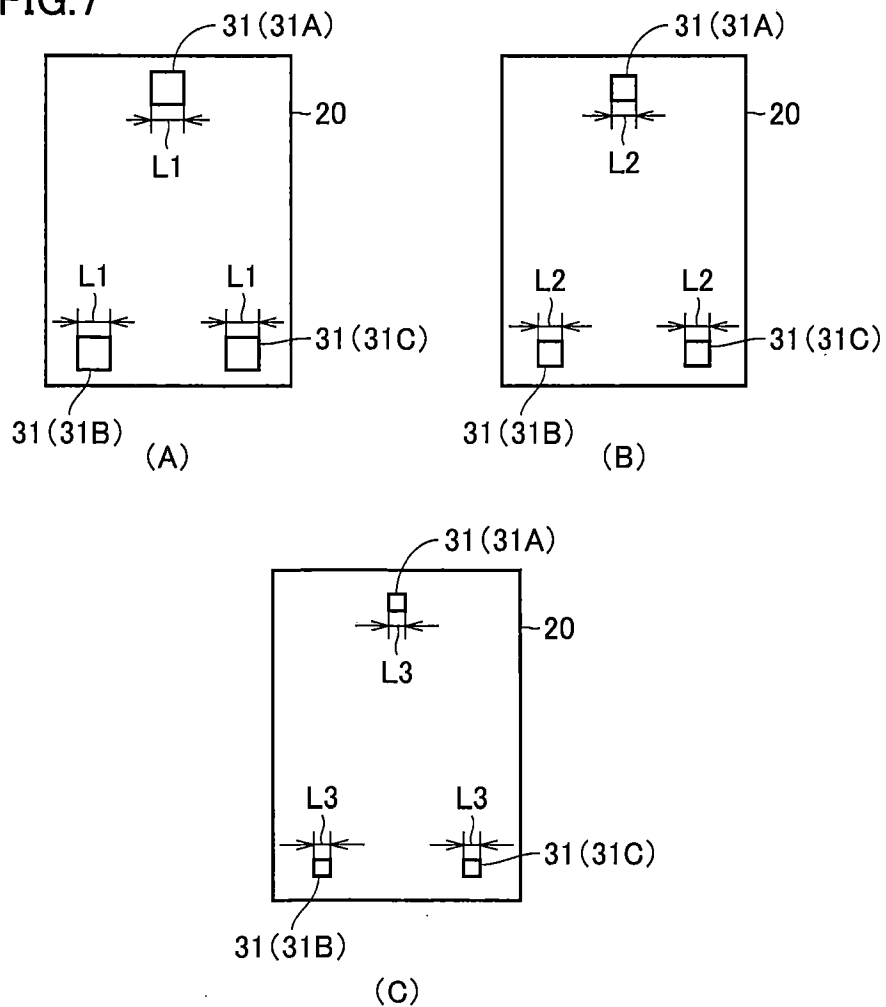
[図6]

FIG.6

| 基準ブロックの大きさ<br>(縦横長さ) | ワークの大きさ<br>(直径、高さ) |
|----------------------|--------------------|
| L1                   | D1,H1              |
| L2                   | D2,H2              |
| L3                   | D3,H3              |

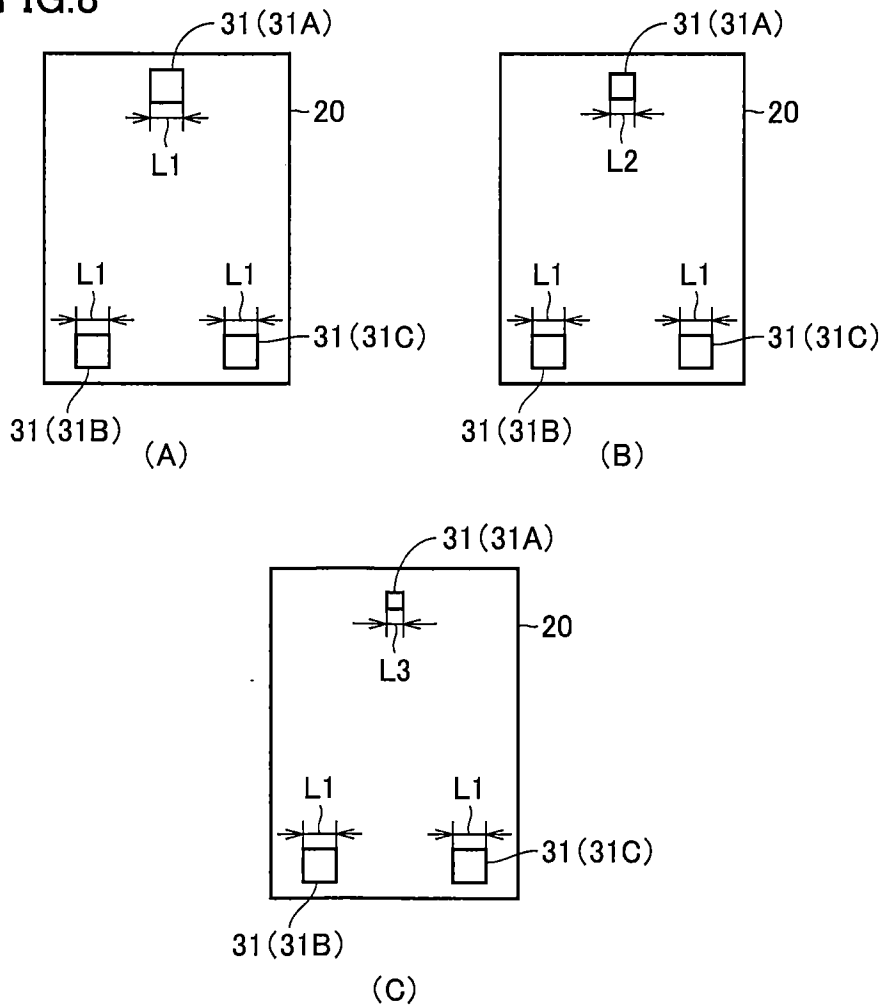
[図7]

FIG.7



[図8]

FIG.8



[図9]

FIG.9

| 基準ブロックの形状<br>(平面視) | 加工状態    | 加工方法     |
|--------------------|---------|----------|
| 正方形                | 未加工     | 加エプログラムH |
| 長方形(縦>横)           | 第1中間加工物 | 加エプログラムI |
| 長方形(縦<横)           | 第2中間加工物 | 加エプログラムJ |

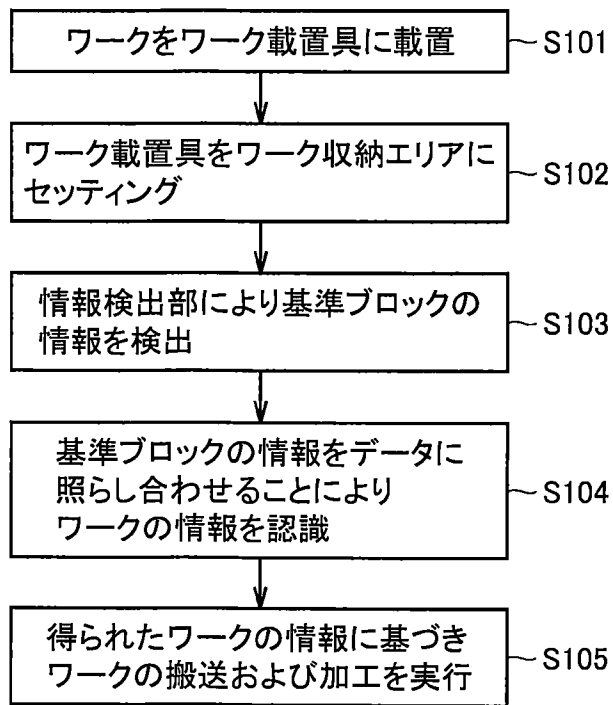
[図10]

FIG.10

| 基準ブロックの位置  | ワークの配置             |
|------------|--------------------|
| (X1,Y1,Z1) | 4列×5行<br>各ワークの中心座標 |
| (X2,Y2,Z2) | 6列×6行<br>各ワークの中心座標 |
| (X3,Y3,Z3) | 7列×8行<br>各ワークの中心座標 |

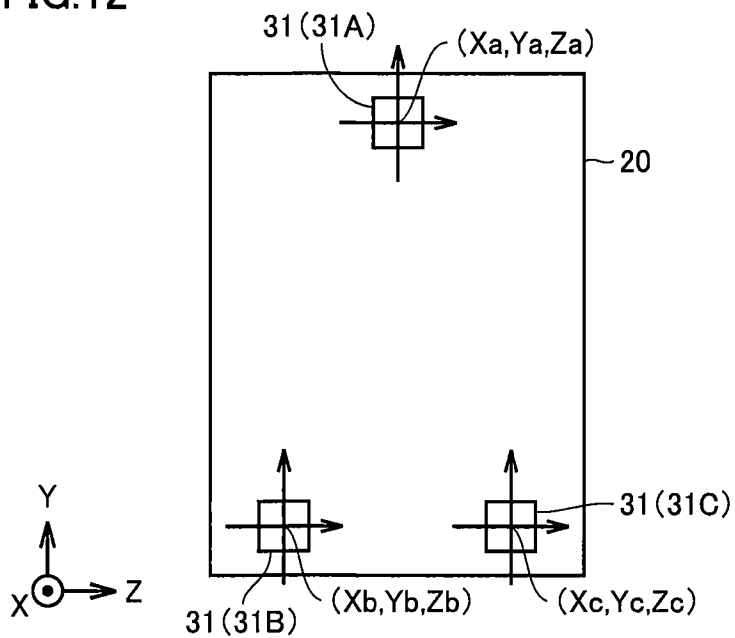
[図11]

FIG.11



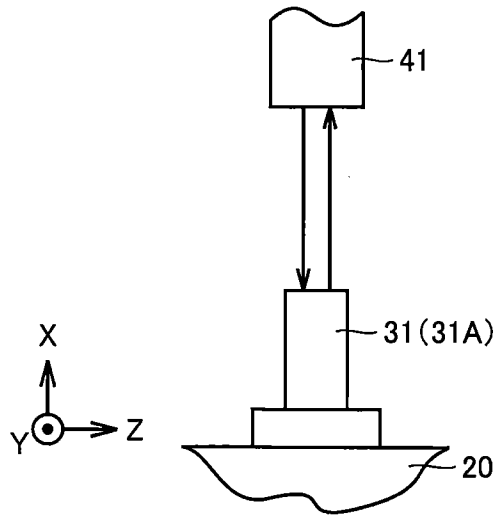
[図12]

FIG.12



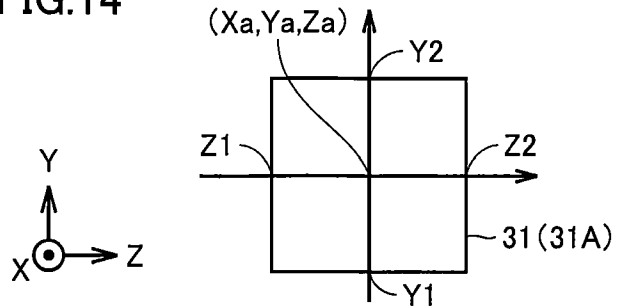
[図13]

FIG.13



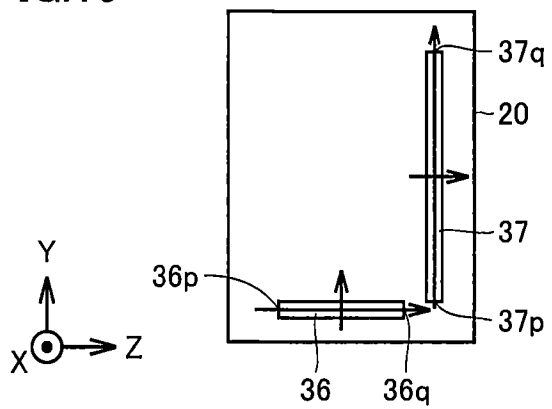
[図14]

FIG.14



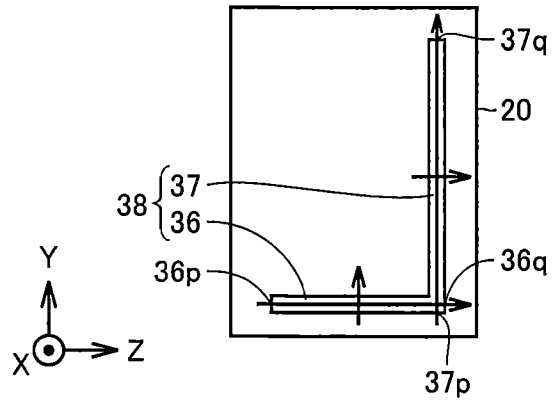
[図15]

FIG.15



[図16]

FIG.16



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/030649

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. B23Q17/20 (2006.01) i, B23Q7/12 (2006.01) i, B23B15/00 (2006.01) n,  
B23P19/00 (2006.01) n, B23Q3/02 (2006.01) n, B23Q17/00 (2006.01) n

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)

Int.Cl. B23Q17/20, B23Q7/12, B23B15/00, B23P19/00, B23Q3/02, B23Q17/00

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 | 1971-2018 |
| Registered utility model specifications of Japan         | 1996-2018 |
| Published registered utility model applications of Japan | 1994-2018 |

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 4-244352 A (SEIKO EPSON CORP.) 01 September 1992, paragraphs [0008]-[0011], fig. 1-2 (Family: none) | 1-6                   |
| Y         | JP 2002-181835 A (HITACHI, LTD.) 26 June 2002, paragraphs [0029]-[0032], fig. 2 (Family: none)         | 1-6                   |

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  
22 October 2018 (22.10.2018)

Date of mailing of the international search report  
30 October 2018 (30.10.2018)

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/JP2018/030649

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2016-137551 A (FANUC CORPORATION) 04 August 2016, paragraph [0019], fig. 1 & US 2016/0214143 A1, paragraph [0025], fig. 1 & DE 102016100966 A & CN 105817712 A | 6                     |
| A         | JP 2010-100421 A (SEIKO EPSON CORP.) 06 May 2010, paragraphs [0040]-[0105], fig. 1-9 & US 2010/0106297 A1, paragraphs [0060]-[0127], fig. 1-9 & CN 101726722 A    | 1-6                   |
| A         | JP 2007-15043 A (MAX CO., LTD.) 25 January 2007, paragraphs [0042]-[0055], fig. 1-3 & CN 1891484 A & TW 200714491 A                                               | 1-6                   |
| A         | JP 2011-181737 A (YAMATAKE CORP.) 15 September 2011, paragraphs [0012]-[0027], fig. 1-7 (Family: none)                                                            | 1-6                   |
| A         | US 2014/0068910 A1 (SCHLEUNIGER HOLDING AG) 13 March 2014, paragraphs [0048]-[0075], fig. 1-9 & EP 2709217 A1 & CN 103682935 A                                    | 1-6                   |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B23Q17/20(2006.01)i, B23Q7/12(2006.01)i, B23B15/00(2006.01)n, B23P19/00(2006.01)n, B23Q3/02(2006.01)n, B23Q17/00(2006.01)n

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. B23Q17/20, B23Q7/12, B23B15/00, B23P19/00, B23Q3/02, B23Q17/00

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

|             |            |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2018年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2018年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2018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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | JP 4-244352 A (セイコーエプソン株式会社)<br>1992.09.01, 段落[0008]-[0011], 図1-2<br>(ファミリーなし) | 1-6            |
| Y               | JP 2002-181835 A (株式会社日立製作所)<br>2002.06.26, 段落[0029]-[0032], 図2<br>(ファミリーなし)   | 1-6            |

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。

|                                                               |                                                                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| * 引用文献のカテゴリー                                                  | の日の後に公表された文献                                                       |
| 「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                                 | 「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     |
| 「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                         | 「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                     |
| 「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) | 「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 |
| 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献                                      | 「&」同一パテントファミリー文献                                                   |
| 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願                                   |                                                                    |

|                                                                         |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 国際調査を完了した日<br>22.10.2018                                                | 国際調査報告の発送日<br>30.10.2018                               |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁 (ISA/J P)<br>郵便番号100-8915<br>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)<br>津田 健嗣<br>電話番号 03-3581-1101 内線 3324 |
|                                                                         | 3C 5269                                                |

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                         |                |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2016-137551 A (ファナック株式会社)<br>2016.08.04, 段落[0019], 図1<br>& US 2016/0214143 A1, 段落[0025], 図1<br>& DE 102016100966 A & CN 105817712 A  | 6              |
| A                     | JP 2010-100421 A (セイコーエプソン株式会社)<br>2010.05.06, 段落[0040]-[0105], 図1-9<br>& US 2010/0106297 A1, 段落[0060]-[0127], 図1-9<br>& CN 101726722 A | 1-6            |
| A                     | JP 2007-15043 A (マックス株式会社)<br>2007.01.25, 段落[0042]-[0055], 図1-3<br>& CN 1891484 A & TW 200714491 A                                      | 1-6            |
| A                     | JP 2011-181737 A (株式会社山武)<br>2011.09.15, 段落[0012]-[0027], 図1-7<br>(ファミリーなし)                                                             | 1-6            |
| A                     | US 2014/0068910 A1 (SCHLEUNIGER HOLDING AG)<br>2014.03.13, 段落[0048]-[0075], 図1-9<br>& EP 2709217 A1 & CN 103682935 A                    | 1-6            |