

(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
2014 年 11 月 27 日(27.11.2014)



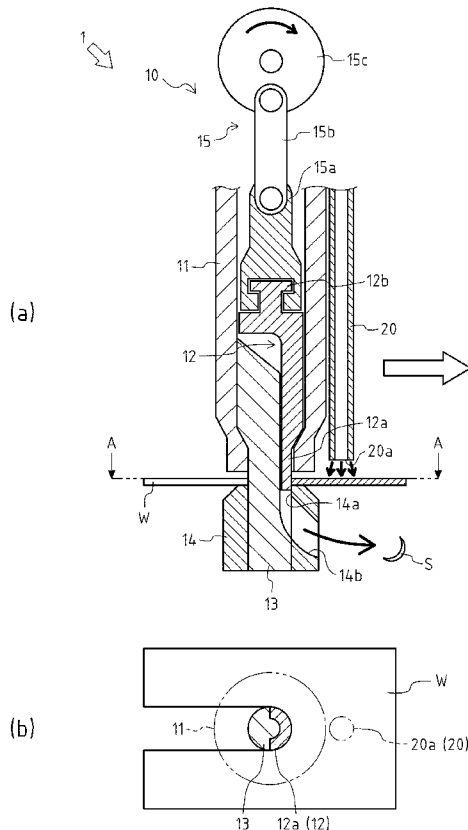
(10) 国際公開番号
WO 2014/188539 A1

- (51) 国際特許分類:
B23D 27/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/064256
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 22 日(22.05.2013)
- (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: トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 山内 淳司(YAMAUCHI Junji); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 齊藤 和美(SAITO Kazumi); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 丹沢 雅樹(TANZAWA Masaki); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 江川 哲司(EGAWA Tetsuji); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 矢野 寿一郎(YANO Juichiro); 〒5406134 大阪府大阪市中央区城見二丁目 1 番 6 1 号 ツイン 2 1 M I D タワー 3 4 階 矢野内外国特許事務所 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

[続葉有]

(54) Title: CUTTING DEVICE AND CUTTING METHOD

(54) 発明の名称: 切断装置、および切断方法



(57) Abstract: Provided is art capable of cutting a workpiece with good precision and suppressing vibration of the workpiece at a low cost. A cutting device (1) for cutting a flat workpiece (W) comprises a nibbler (10) that continuously punches the workpiece (W), and a fluid spraying device (20) that sprays a fluid onto the surface of the workpiece (W). The nibbler (10) comprises a cylindrical case (11), a punch (12) that has a punch blade (12a) for punching the workpiece (W) and that is accommodated in the case (11) so as to have reciprocating motion in the vertical direction, and a die (14) provided below the case (11). The cutting device is configured so as to move the workpiece (W) interposed between the case (11) and die (14) in a prescribed direction while continuously punching the workpiece (W) with the punch (12). The fluid spraying device (20) has a spray port (20a) from which the fluid is discharged and is configured so that the fluid is discharged from the spray port (20a) in the direction in which the punch (12) approaches the die (14). The spray port (20a) of the fluid spraying device (20) is disposed near the punch blade (12a) of the punch (12).

(57) 要約: 低コストでワークの振動を抑制し、精度良くワークを切断可能な技術を提供する。板状のワークWを切断するための切断装置1であって、ワークWを連続的に打ち抜くニブラ10と、ワークWの表面に流体を噴射する流体噴射装置20と、を具備し、ニブラ10は、筒状のケース11と、ワークWを打ち抜くためのパンチ刃12aを有し、上下方向に往復運動するようにケース11の内部に収納されるパンチ12と、ケース11の下方に設けられるダイス14と、を備え、ケース11とダイス14との間に介在されたワークWを、所定方向に移動しつつ、パンチ12によって連続的に打ち抜くように構成され、流体噴射装置20は、前記流体が噴射する噴射口20aを有し、パンチ12がダイス14に近接する方向に、噴射口20aから前記流体を噴射するように構成され、流体噴射装置20の噴射口20aは、パンチ12のパンチ刃12aの近傍に配置される。



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, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：切断装置、および切断方法

技術分野

[0001] 本発明は、板状のワークを切断するための切断装置、および切断方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、板状のワーク（例えば、鋼板）を切断する切断装置として、ニブラが広く知られている（例えば、特許文献1 参照）。

[0003] 一般的に、ニブラは、筒状のケースと、当該ケースの内部に設けられ、上下方向に往復運動するパンチと、ケースの下方に設けられるダイスとを具備する。ニブラは、ケースとダイスとの間に板状のワークを介在させた状態で、所定の方向に移動しつつ、ワークをパンチによって連続的に打ち抜くことにより、ワークを切断する。

[0004] 上記のように構成されたニブラにおいては、パンチがワークを打ち抜いた後、当該パンチの側面にワークが接触した状態となる。

そのため、パンチの上昇に伴って、ワークにおけるパンチに接触する部分が持ち上げられ、ワークの弾性力によって落下する。つまり、パンチの往復運動に伴って、ワークが断続的に持ち上げられることとなり、ワークに振動が生じる。

ワークが振動している場合には、ワークの被加工部分の位置が安定しないため、ニブラによって精度良くワークを切断することが困難となる。

また、ワークにおけるパンチに持ち上げられた部分が落下してダイスに衝突するため、作業環境上、望ましくない騒音が発生することとなる。

[0005] 上記のような問題を解決するための手段として、ワークの固定が挙げられる。

しかしながら、ワークの不要部分は、ニブラによって切除された後、自重落下させるため、固定することが困難である。ワークの不要部分を固定する

ためには、複雑な機構の装置が必要となり、ワークの切断に要するコストが悪化する点で不利である。

[0006] また、上記のような問題を解決するための手段として、ニブラにおけるケースとダイスとの距離を小さくすることが挙げられる。ケースとダイスとの距離をワークの厚みと同程度にまで小さくすることにより、ケースとダイスとの間にワークが固定され、ワークがパンチによって持ち上げられることを防止できる。

しかしながら、ニブラによってワークを切断する際、ケースおよびダイスがワークに干渉し、ニブラによって切断できるワークの形状が制約される点で不利である。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開平9-234622号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明は、低コストでワークの振動を抑制し、精度良くワークを切断可能な技術を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明に係る切断装置は、板状のワークを切断するための切断装置であって、前記ワークを連続的に打ち抜くニブラと、前記ワークの表面に流体を噴射する、少なくとも一つの流体噴射装置と、を具備し、前記ニブラは、筒状のケースと、前記ワークを打ち抜くためのパンチ刃を有し、上下方向に往復運動するように前記ケースの内部に収納されるパンチと、前記ケースの下方に設けられるダイスと、を備え、前記ケースと前記ダイスとの間に介在された前記ワークを、所定の方向に移動しつつ、前記パンチによって連続的に打ち抜くように構成され、前記流体噴射装置は、前記流体が噴射する噴射口を有し、前記パンチが前記ダイスに近接する方向に、前記噴射口から前記流体

を噴射するように構成され、前記流体噴射装置の噴射口は、前記パンチのパンチ刃の近傍に配置されることを特徴とする。

[0010] 本発明に係る切断装置において、少なくとも一つの前記流体噴射装置の噴射口は、前記パンチのパンチ刃よりも、上下方向および前記ニブラの移動方向に直交する方向の一方側および他方側の少なくとも一方に配置されることが好ましい。

[0011] 本発明に係る切断方法は、板状のワークを切断するための切断方法であって、筒状のケースと、前記ワークを打ち抜くためのパンチ刃を有し、上下方向に往復運動するように前記ケースの内部に収納されるパンチと、前記ケースの下方に設けられるダイスと、を備えるニブラを用意する第一の工程と、前記パンチが前記ダイスに近接する方向に、前記ワークの表面に向けて流体を噴射する流体噴射装置を用意する第二の工程と、前記ニブラを所定の方方向に移動させつつ、前記ケースと前記ダイスとの間に介在された前記ワークを、前記パンチによって連続的に打ち抜く第三の工程と、を含み、第三の工程においては、前記流体噴射装置を用いて、前記ワークにおける前記パンチ刃の近傍部分に前記流体を噴射させることを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、低コストでワークの振動を抑制し、精度良くワークを切断することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明に係る切断装置を示す図。

[図2] (a) は、本発明に係る切断装置を示す断面図、(b) は、図2 (a) におけるA-A線端面図。

[図3]本発明に係る切断装置の第一の別形態における流体噴射装置の位置を示す図。

[図4]本発明に係る切断装置の第一の別形態を示す図。

[図5]本発明に係る切断装置の第二の別形態における流体噴射装置の形状を示す図。

発明を実施するための形態

[0014] 以下では、図面を参照して、本発明に係る切断装置の一実施形態である切断装置１について説明する。

なお、説明の便宜上、図１における上下方向を切断装置１の上下方向と定義する。

[0015] 図１に示すように、切断装置１は、ワークＷを切断するための装置である。切断装置１は、ワークＷの不要部分であるスクラップ部Ｗｓが切除されるように、ワークＷを切断する。なお、切断装置１は、作業者が把持して手でワークＷの切断を行うように構成することも可能であるし、ロボットアームに取り付けて自動でワークＷの切断を行うように構成することも可能である。

ワークＷは、切断装置１の切断対象としての板材（例えば、鋼板）である。ワークＷは、載置台Ｐに載置されており、スクラップ部Ｗｓが載置台Ｐ上に位置しないように配置されている。ワークＷにおける載置台Ｐとの接触部分は、クランプＣによって載置台Ｐに向けて押圧されている。つまり、ワークＷは、その最終的に製品となる部分（以下、「製品部分」と記す）のみが載置台ＰおよびクランプＣによって挟持されることによって固定されている。そのため、切断装置１によって切除されたスクラップ部Ｗｓは、下方に自重落下し、適宜廃棄されることとなる。

[0016] 切断装置１は、ニブラ１０と、流体噴射装置２０とを具備する。

[0017] 図２（ａ）および図２（ｂ）に示すように、ニブラ１０は、所定の方

向に移動しつつ、ワークＷを連続的に打ち抜く装置であり、ケース１１と、パンチ１２と、支持部１３と、ダイス１４と、駆動部１５とを備える。

なお、図２（ａ）における水平方向の白塗り矢印は、ニブラ１０（厳密には、切断装置１）の移動方向を示している。

[0018] ケース１１は、上下方向に延出する略円筒形状に形成され、その下端部が開放されている。

ケース１１の内部には、パンチ１２が上下方向に摺動可能に収納されてい

る。

ケース 1 1 の内周面には、ケース 1 1 とダイス 1 4 とを支持するための支持部 1 3 が固定されている。

[0019] パンチ 1 2 は、所定の振動数で上下方向に往復運動し、ワークWを打ち抜くように構成されている。パンチ 1 2 は、パンチ刃 1 2 a と、連結部 1 2 b とを有する。

パンチ刃 1 2 a は、略馬蹄状の断面形状を有し、下端には、ワークWを打ち抜くための刃先が形成されている。パンチ刃 1 2 a は、パンチ 1 2 が下死点に達した際には、ケース 1 1 の下端から下方に突出し、後述のダイス 1 4 のダイス穴 1 4 a に進入するように構成されている。

連結部 1 2 b は、駆動部 1 5 によってパンチ 1 2 が上下方向に往復運動するように、駆動部 1 5 に連結されている。

[0020] 支持部 1 3 は、ケース 1 1 とダイス 1 4 とを支持するための部材である。支持部 1 3 は、その上端部がケース 1 1 の内周面に固定され、ケース 1 1 の内部から下方に向けて延出している。支持部 1 3 は、ケース 1 1 の下端面にパンチ刃 1 2 a の断面形状に沿った開口が形成されるような形状を有している。つまり、支持部 1 3 におけるケース 1 1 内に嵌挿されている部分とケース 1 1 との間には、パンチ 1 2 を収納するための空間が形成されており、当該空間は、ケース 1 1 の下端面において、パンチ刃 1 2 a の断面形状に沿った形状を有している。

支持部 1 3 の下端部には、ダイス 1 4 が固定されている。

[0021] ダイス 1 4 は、ワークWをケース 1 1 と挟むように、ケース 1 1 の下方に設けられている。ダイス 1 4 は、略円柱形状を有し、支持部 1 3 の下端部を覆うように、支持部 1 3 に固定されている。ダイス 1 4 は、ダイス穴 1 4 a と、排出穴 1 4 b とを有する。

ダイス穴 1 4 a は、パンチ 1 2 が下死点に達した際に、パンチ 1 2 のパンチ刃 1 2 a が進入するように形成されている。詳細には、ダイス穴 1 4 a は、パンチ刃 1 2 a の断面形状に沿った形状で、ダイス 1 4 の上端面に開口し

ており、支持部 13 におけるダイス 14 内に嵌挿されている部分とダイス 14 との間に形成されている。

排出穴 14 b は、パンチ 12 によってワーク W から打ち抜かれた略三日月状のスクラップ S をダイス 14 の外部へ排出するための穴である。排出穴 14 b は、ダイス 14 の側面に形成され、ダイス穴 14 a と連通している。

[0022] 駆動部 15 は、パンチ 12 を所定の振動数で上下方向に往復運動させるように構成されている。駆動部 15 は、連結部 15 a と、ロッド 15 b と、モータ 15 c とを有する。

連結部 15 a は、パンチ 12 の連結部 12 b と連結されている。

ロッド 15 b は、モータ 15 c の動力を連結部 15 a に伝達するように、モータ 15 c と連結部 15 a とに接続されている。

モータ 15 c は、ロッド 15 b を介して、連結部 15 a に動力を伝達するように構成されている。モータ 15 c の回転運動（図 2 におけるモータ 15 c 上の矢印参照）は、ロッド 15 b を介して、連結部 15 a の上下運動に変換される。

[0023] このように、ニブラ 10 は、ケース 11 とダイス 14 との間にワーク W を介在させた状態で、所定の方向に移動しつつ、パンチ 12 を上下方向（ダイス 14 に対して近接および離間する方向）に往復運動させることにより、ワーク W を連続的に打ち抜くことが可能となっている。

[0024] 流体噴射装置 20 は、上下方向に延出する管状に形成され、その下端に形成される噴射口 20 a から流体を下方に向けて（ワーク W の表面に向けて）噴射するように構成されている。流体噴射装置 20 は、所定の制御装置によって、ニブラ 10 がワーク W を加工する際に、所定の圧力で流体を噴射するように制御される。流体噴射装置 20 は、ニブラ 10 に対する位置関係が維持されるように設けられる。本実施形態においては、流体噴射装置 20 は、ニブラ 10 におけるケース 11 の外周側面に固定されており、噴射口 20 a がパンチ刃 12 a の側方に位置している。

なお、流体噴射装置 20 から噴射させる流体として、圧縮空気等の気体、

ならびに水および切削油等の液体を採用可能であるが、コストおよび作業効率等の観点から、圧縮空気を採用することが好ましい。

[0025] 図2(a)に示すように、流体噴射装置20は、噴射口20aがワークWの表面の近傍に位置するように配置されている。換言すれば、流体噴射装置20は、噴射口20aがワークWの表面から所定寸法だけ離間するように配置されており、ワークWの表面に近距離から流体を噴射できるように配置されている。

図2(b)に示すように、流体噴射装置20は、噴射口20aがパンチ12のパンチ刃12aの近傍に位置するように配置されている。換言すれば、流体噴射装置20は、ワークWにおけるパンチ刃12aの近傍部分に流体を噴射するように配置されている。本実施形態においては、流体噴射装置20の噴射口20aは、パンチ刃12aよりもニブラ10の移動方向側に配置されている。詳細には、流体噴射装置20は、噴射口20aがケース11の外方であって、パンチ刃12aからニブラ10の移動方向(図2(b)における右方向)に進んだ場所に位置するように配置されている。

[0026] 前述のように、ワークWにおいては、製品部分のみが載置台PおよびクランプCによって固定され、切断装置1によって切断される部分は固定されていない(図1参照)。

そのため、ニブラ10のみでワークWを切断した場合、パンチ12の往復運動に伴って、ワークWにおけるパンチ刃12aに接触する部分が断続的に持ち上げられることとなり、ワークWに振動が生じる。

[0027] しかしながら、切断装置1においては、流体噴射装置20の噴射口20aをパンチ12のパンチ刃12aの近傍に配置させて、ワークWにおけるパンチ12によって持ち上げられるおそれのある部分、つまり、ワークWにおけるパンチ刃12aの近傍部分、に向けて、上方から流体を所定の圧力で噴射させている。

これにより、ワークWには、噴射口20aから噴射される流体によって、パンチ12による持ち上げ方向の力に抗する力が作用することとなり、ワー

クWにおけるパンチ刃12aに接触する部分が、パンチ12の往復運動に伴って断続的に持ち上げられることを抑制できる。

したがって、ワークWの振動を抑制することができるため、精度良くワークWの切断を行うことができると共に、ワークWがダイス14に衝突することによって発生する騒音を抑制することができる。

更に、スクラップ部Ws等を固定することなく、ワークWの振動を抑制できるため、ワークWの切断に要するコストを低減できる。

また、ケース11とダイス14との距離をワークWの厚み（図2（a）における上下寸法）と同程度にまで小さくする等、ニブラ10が切断できるワークの形状を制約するような変更を加えることなく、ワークWの振動を抑制できる。

また、流体をワークWの表面に噴射することによってワークWの振動を抑制するため、種々の形状のワークに対応することができる。

なお、流体噴射装置20が流体を噴射する圧力は、ワークWがパンチ12によって持ち上げられない程度に設定される。より小さい圧力でワークWの振動を抑制するため、できる限り、ワークWにおけるパンチ刃12aに近い部分に流体を噴射することが好ましい。

ワークWにおけるパンチ刃12aに極めて近い部分に流体を噴射するために、ケース11とパンチ刃12aとの隙間から流体を噴射するような流体噴射装置を構成することも可能である。

また、流体噴射装置20は、ニブラ10のケース11に固定されているので、ニブラ10を移動させるだけで、その移動軌跡に沿って流体を噴射することができ、簡単な構成でワークWの振動を抑制することができる。

[0028] 本実施形態においては、一つの流体噴射装置20を設けたが、その数を限定するものではなく、複数の流体噴射装置を設けることができる。

例えば、図3に示すように、三つの流体噴射装置20A・20B・20Cを設けることが可能である。

流体噴射装置20A・20B・20Cは、それぞれ流体噴射装置20と同

様に、ワークWにおけるパンチ刃12aの近傍部分に流体を噴射するように構成されている。

なお、図3における白塗り矢印は、ニブラ10（厳密には、切断装置1）の移動方向を示している。

[0029] 流体噴射装置20Aは、流体噴射装置20と同様に配置されている。詳細には、流体噴射装置20Aは、その噴射口20Aaがケース11の外方であって、パンチ刃12aからニブラ10の移動方向（図3における右方向）に進んだ場所に位置するように配置されている。

流体噴射装置20Bは、その噴射口20Baがパンチ刃12aよりも、上下方向およびニブラ10の移動方向に直交する方向の一方側（図3における上側）に配置されている。詳細には、流体噴射装置20Bは、その噴射口20Baがケース11の外方であって、パンチ刃12aから上下方向およびニブラ10の移動方向に直交する方向の一方（図3における上方向）に進んだ場所に位置するように配置されている。

流体噴射装置20Cは、その噴射口20Caがパンチ刃12aよりも、上下方向およびニブラ10の移動方向に直交する方向の他方側（図3における下側）に配置されている。詳細には、流体噴射装置20Cは、その噴射口20Caがケース11の外方であって、パンチ刃12aから上下方向およびニブラ10の移動方向に直交する方向の他方（図3における下方向）に進んだ場所に位置するように配置されている。

[0030] 図4に示すように、流体噴射装置20と同様に配置された流体噴射装置20Aに加えて、流体噴射装置20B・20Cを設けた場合には、ワークWの切断の際、流体噴射装置20BがワークWのスクラップ部Wsに流体を噴射し、流体噴射装置20CがワークWの製品部分に流体を噴射することとなる。

このように、三つの流体噴射装置20A・20B・20Cが、ワークWにおけるパンチ刃12aの周囲の複数箇所に対して流体を噴射するため、ワークWの振動を更に抑制することができる。

特に、流体噴射装置 20B は、固定されておらず、振動が生じ易いスクラップ部 Ws に流体を噴射するため、ワーク W の振動を効果的に抑制できる。

更に、流体噴射装置 20C は、ワーク W の製品部分に上方から流体を噴射するため、ワーク W の製品部分が流体によって載置台 P に向けて押圧されることとなる。

これにより、ワーク W の製品部分を固定するためのクランプ C を設けることなく、ワーク W の製品部分を固定することができる。

したがって、ワーク W の切断に要するコストを低減できる。

[0031] 複数の流体噴射装置を設ける代わりに、パンチ刃 12a の近傍における広範囲に及ぶ噴射口を有する流体噴射装置を設けてもよい。

例えば、図 5 に示すように、ケース 11 の外周形状に沿った円弧状の噴射口 20Da を有する流体噴射装置 20D を設けることが可能である。

流体噴射装置 20D は、ケース 11 の外方において、噴射口 20Da がパンチ刃 12a からニブラ 10 の移動方向（図 3 における右方向）に進んだ場所から、パンチ刃 12a から上下方向およびニブラ 10 の移動方向に直交する方向の一方（図 5 における上方向）および他方（図 5 における下方向）に進んだ場所に及ぶように、ケース 11 の外周形状に沿って変形されている。

これにより、一つの流体噴射装置 20D を、三つの流体噴射装置 20A・20B・20C と略同様に機能させることができる。

産業上の利用可能性

[0032] 本発明は、板状のワークを切断するための切断装置、および切断方法に利用できる。

符号の説明

[0033] 1 切断装置
10 ニブラ
11 ケース
12 パンチ
12a パンチ刃

1 4	ダイス
2 0	流体噴射装置
2 0 a	噴射口
W	ワーク
W s	スクラップ部

請求の範囲

[請求項1]

板状のワークを切断するための切断装置であって、

前記ワークを連続的に打ち抜くニブラと、前記ワークの表面に流体を噴射する、少なくとも一つの流体噴射装置と、を具備し、

前記ニブラは、筒状のケースと、前記ワークを打ち抜くためのパンチ刃を有し、上下方向に往復運動するように前記ケースの内部に収納されるパンチと、前記ケースの下方に設けられるダイスと、を備え、前記ケースと前記ダイスとの間に介在された前記ワークを、所定の方方向に移動しつつ、前記パンチによって連続的に打ち抜くように構成され、

前記流体噴射装置は、前記流体が噴射する噴射口を有し、前記パンチが前記ダイスに近接する方向に、前記噴射口から前記流体を噴射するように構成され、

前記流体噴射装置の噴射口は、前記パンチのパンチ刃の近傍に配置される、

ことを特徴とする切断装置。

[請求項2]

少なくとも一つの前記流体噴射装置の噴射口は、前記パンチのパンチ刃よりも、上下方向および前記ニブラの移動方向に直交する方向の一方側および他方側の少なくとも一方に配置される、

ことを特徴とする請求項1に記載の切断装置。

[請求項3]

板状のワークを切断するための切断方法であって、

筒状のケースと、前記ワークを打ち抜くためのパンチ刃を有し、上下方向に往復運動するように前記ケースの内部に収納されるパンチと、前記ケースの下方に設けられるダイスと、を備えるニブラを用意する第一の工程と、

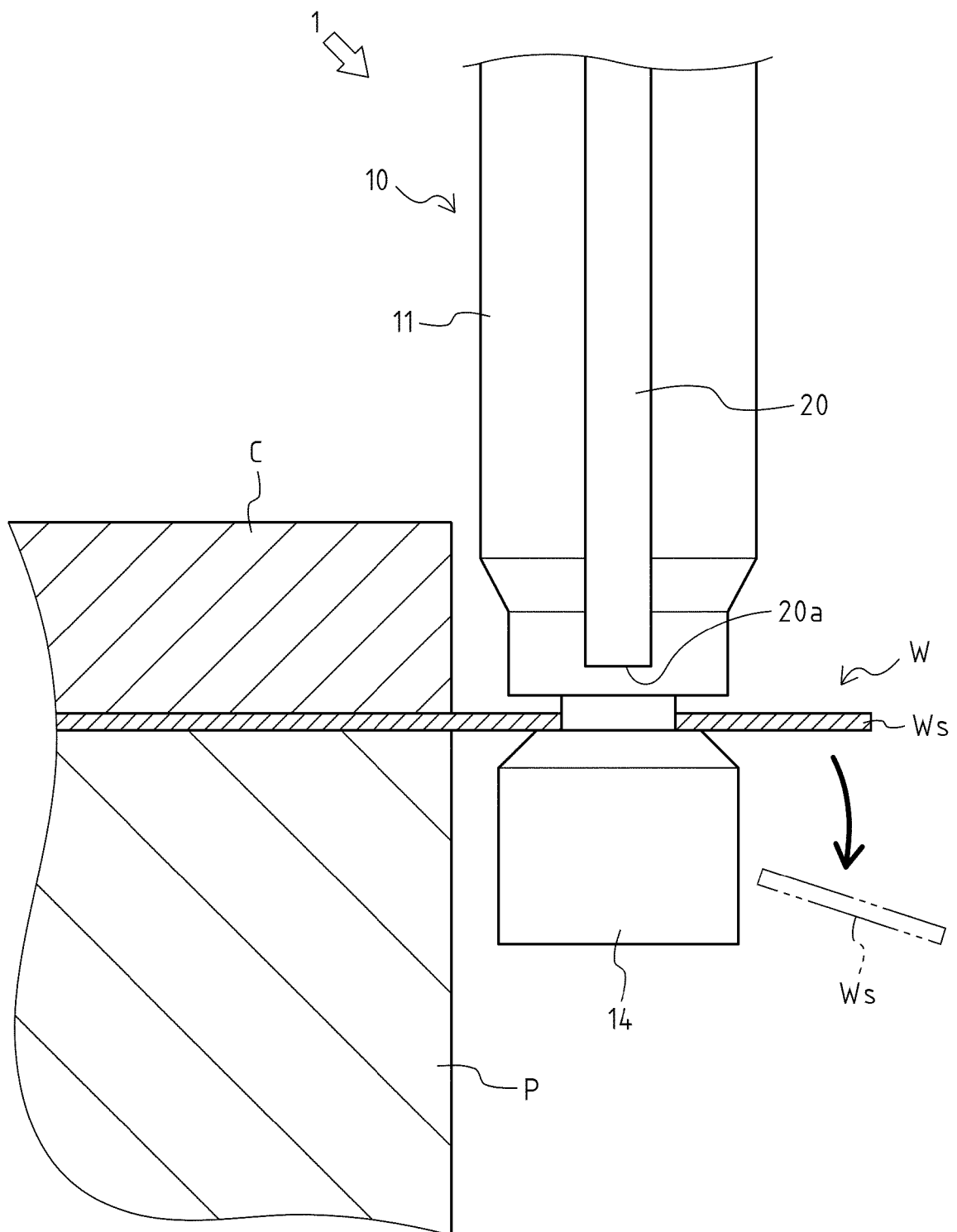
前記パンチが前記ダイスに近接する方向に、前記ワークの表面に向けて流体を噴射する流体噴射装置を用意する第二の工程と、

前記ニブラを所定の方方向に移動させつつ、前記ケースと前記ダイス

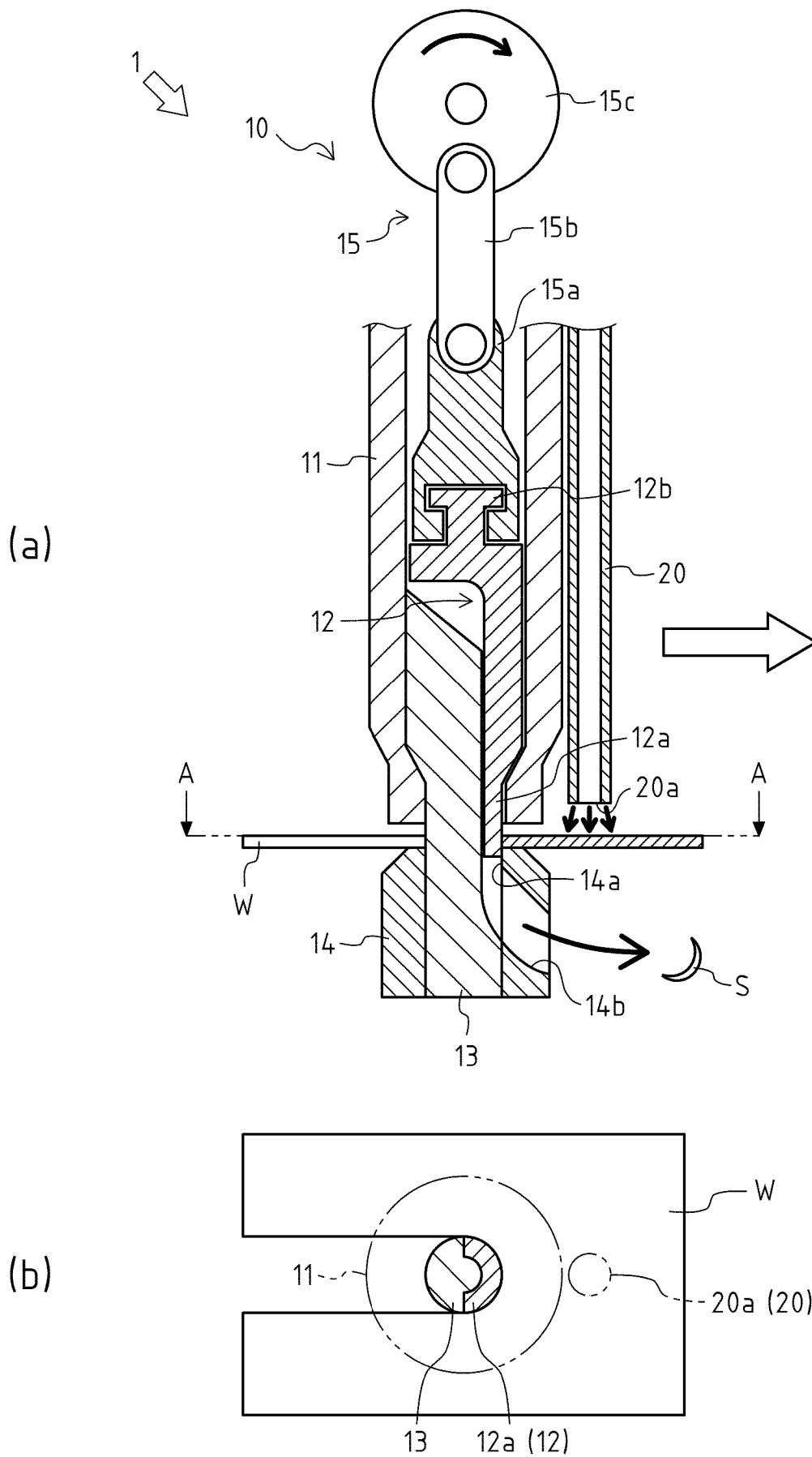
との間に介在された前記ワークを、前記パンチによって連続的に打ち抜く第三の工程と、を含み、

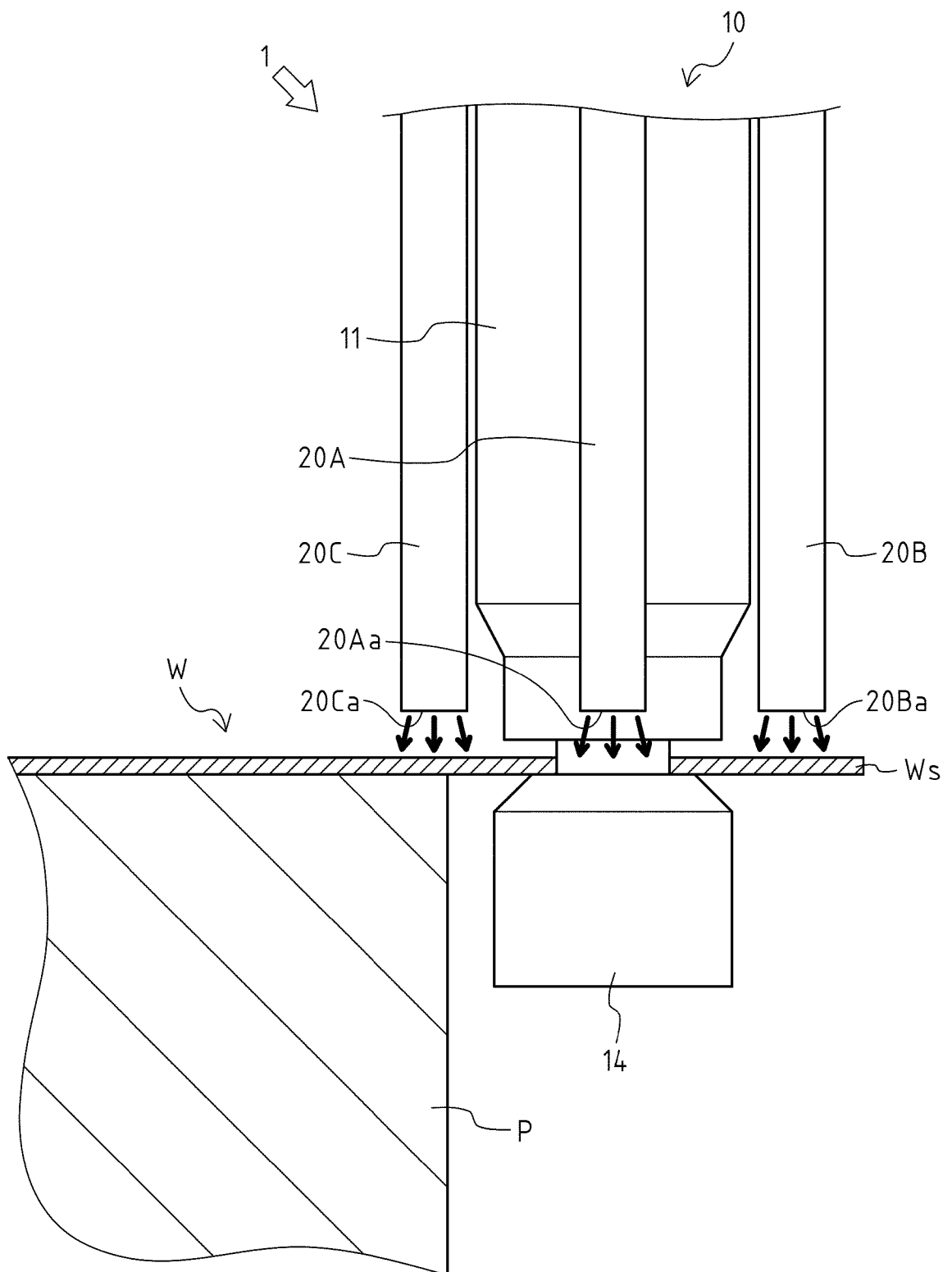
前記第三の工程においては、前記流体噴射装置を用いて、前記ワークにおける前記パンチ刃の近傍部分に前記流体を噴射させる、
ことを特徴とする切断方法。

[図1]

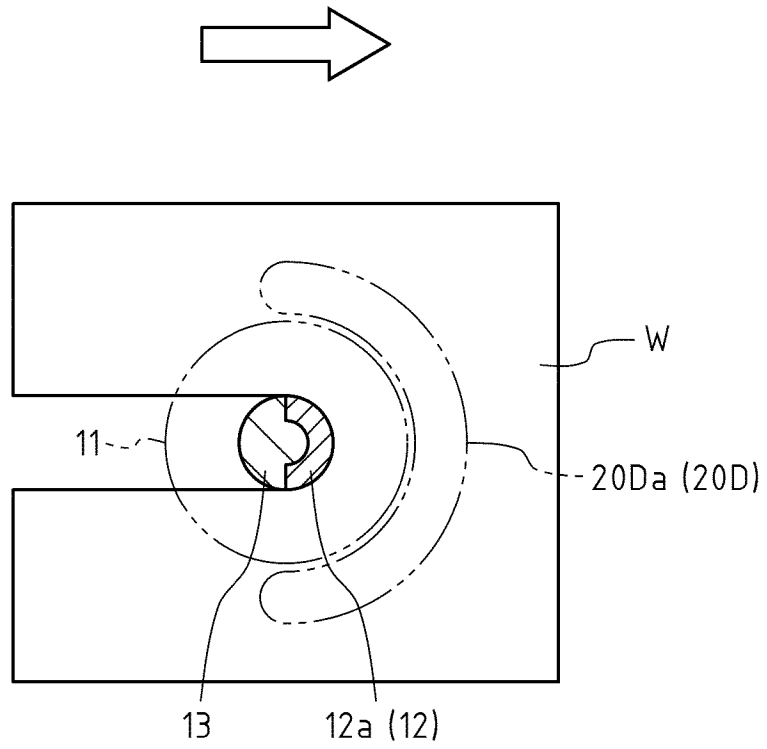


[図2]





[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/064256

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23D27/00 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B23D27/00, B21D28/00

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 49-50588 A (Trumpf Maschinen AG.), 16 May 1974 (16.05.1974), page 3, upper right column, lines 2 to 8; fig. 3, 4 & GB 1436745 A & DE 2228655 A1 & FR 2187483 A1 & CH 567901 A5	1, 3 2
Y A	JP 41-1432 Y1 (Yaskawa Electric Mfg. Co., Ltd.), 03 February 1966 (03.02.1966), page 1, left column, lines 29 to 33; right column, lines 3 to 32; figures (Family: none)	1, 3 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
05 June, 2013 (05.06.13)Date of mailing of the international search report
18 June, 2013 (18.06.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/064256

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4012975 A (Barry Grant LaLone), 22 March 1977 (22.03.1977), entire text; all drawings (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B23D27/00 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B23D27/00, B21D28/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 49-50588 A（トルムプフ マシーネン アクチエンゲゼルシャフト）1974.05.16, 3 頁右上欄 2-8 行, Fig. 3, 4 & GB 1436745 A & DE 2228655 A1 & FR 2187483 A1 & CH 567901 A5	1, 3 2
Y A	JP 41-1432 Y1（株式会社安川電機製作所）1966.02.03, 1 頁左欄 29-33 行, 同頁右欄 3-32 行, 図（ファミリーなし）	1, 3 2
A	US 4012975 A（Barry Grant LaLone）1977.03.22, 全文, 全図（ファミリーなし）	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。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

0 5 . 0 6 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 6 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

山本 忠博

3 C

9 5 3 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 4