

(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 9 月 12 日(12.09.2014)



(10) 国際公開番号

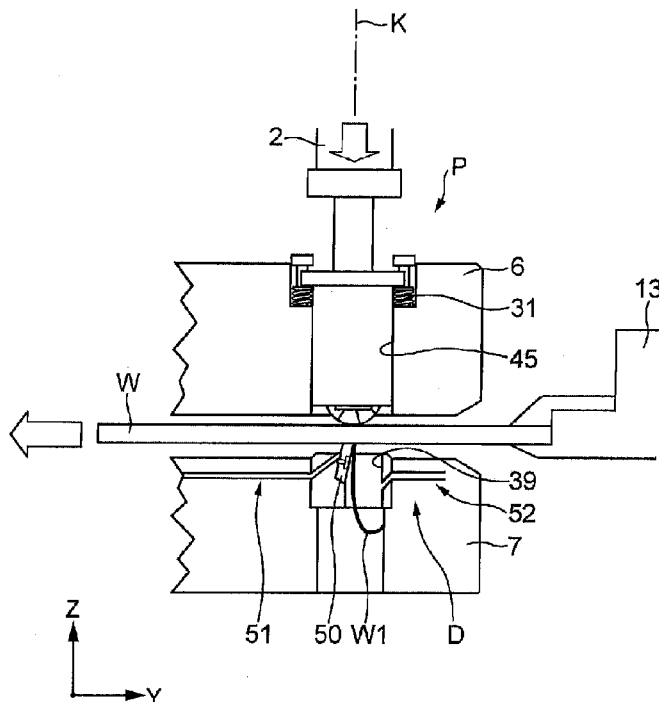
WO 2014/136304 A1

- (51) 国際特許分類:
B21D 28/14 (2006.01) B23Q 11/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/077703
- (22) 国際出願日: 2013 年 10 月 11 日(11.10.2013)
- (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 2013-047065 2013 年 3 月 8 日(08.03.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社アマダ (AMADA 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: 守屋 英幸 (MORIYA, Hideyuki); 〒2591196 神奈川県伊勢原市石田 2 0 0 番地 株式会社アマダ内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 伊丹 勝, 外 (ITAMI, Masaru et al.); 〒1020084 東京都千代田区二番町 5 番地 6 あいおいニッセイ同和損保二番町ビル 8 階 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, 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, 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: CUTTING DIE AND CUTTING METHOD

(54) 発明の名称: 切削加工用ダイ及び切削加工方法



(57) Abstract: A cutting die (D), which has a cutting tip (50), is used in a punch press, and is for machining a workpiece (W) in cooperation with a cutting punch (P), is provided with a cooling mechanism (51) for cooling the cutting tip (50). The cooling mechanism (51) is configured from a circumferential groove (54) provided on the circumference of the die body (41) for supplying air (A) from the outside, and air holes (55) that communicate with the circumferential groove (54) and are for spraying air (A) toward the cutting tip (50).

(57) 要約: 切削チップ (50) を有し、パンチプレスに適用され、切削加工用パンチ (P) と協働してワーク (W) を切削加工する切削加工用ダイ (D) において、上記切削チップ (50) を冷却する冷却機構 (51) を設け、該冷却機構 (51) は、ダイ本体 (41) の外周に設けられて外部からエア (A) を供給する周溝 (54) と、該周溝 (54) に連通し前記切削チップ (50) に向かってエア (A) を噴射するエア孔 (55) により構成されている。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

— 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19 条(1))

明 細 書

発明の名称： 切削加工用ダイ及び切削加工方法

技術分野

[0001] 本発明は、切削チップの磨耗を防止することにより、寿命を長くした切削加工用ダイ及び切削加工方法に関する。

背景技術

[0002] 従来より、例えば特許第4471248号公報に開示されているように、切削チップ33（同公報の図1、以下〔背景技術〕～〔発明が解決しようとする課題〕においては図番のみを記し、「同公報」を省略する）を備えた金型装置がある。

[0003] 上記公報によれば、例えばタレットパンチプレス（図8）の上部タレット6と下部タレット7に取り付けたパンチPとダイDで金型装置を構成し、ダイDに切削チップ33が組み込まれている。

[0004] この構成によれば、タレットパンチプレスによる工程内でバリ取りが行われるので（図7（B））、工程は増えず、また通常のパンチ加工を行うことによりバリBが形成されたワークWを（図7（A））そのままバリ取り工程に移行させるだけでバリ取りが行われるので（図7（B））、従来の別個の専用機のように（図9）ワークWの大きさを考慮する必要がなく、更にパンチPで押圧したワークWをクランプ13で（図1、図8）把持した状態でバリ取りチップ33上で移動させるので人手を介すことなく自動的にバリ取りが行われ、従来の面取り金型のように（図10）バリを押し潰すのではなく、バリ取りチップ33でバリBが除去されることから、明らかに精度が向上する。

[0005] 従って、上記特許第4471248号公報に開示されている発明によれば、工程を増やすことなく、またワークの大きさに制限を設けず、人手を介すことなく自動的に、更に精度を向上させた状態でバリ取りを行うことが可能となるという作用・効果を達成することができる。

[0006] ところが、同公報に開示されている前記切削チップは、本来は切削加工全般に用いられるにも拘わらず、専らバリ取り加工だけに用いられている。

[0007] 即ち、上記切削チップは、よく知られているように、本来はバリ取り加工だけではなく、V溝加工、フィルムカット加工、ドロス取り加工、面取り加工等もっと広い範囲の切削加工全般に用いられる。

[0008] このため、従来より、上記切削チップを既述したように切削加工全般に用いられることが望まれていた。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特許第4471248号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、上記切削チップは、切削加工全般に用いた場合には、以下に述べるような課題が発生する。

[0011] 即ち、切削チップには、従来より冷却手段が設けられていず、従って、長時間使用すると、発熱し、該切削チップを構成している金属が溶融する等し、該切削チップが磨耗する。

[0012] また、上記切削チップを用いて、ワークに対していきなりV溝加工を施すと、該切削チップは、ワーク側から大きな抵抗を受ける場合が多く、このために、切削チップは同様に磨耗する。

[0013] この結果、切削チップは、磨耗により、寿命が短くなり、何度も交換する必要があり、その都度加工を中断せざるを得ず、効率が低下する。

[0014] 本発明の目的は、切削チップの磨耗を防止することにより、寿命を長くした切削加工用ダイ及び切削加工方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0015] 上記課題を解決するために、本発明は、請求項1に記載されているように、
、

切削チップ50を有し、パンチプレスに適用され、切削加工用パンチPと協働してワークWを切削加工する切削加工用ダイDにおいて、

上記切削チップ50を冷却する冷却機構51を設け、該冷却機構51は、ダイ本体41の外周に設けられて外部からエアーAを供給する周溝54と、該周溝54に連通し前記切削チップ50に向かってエアーAを噴射するエアー孔55により構成されていることを特徴とする切削加工用ダイD（図1、図4～図5）と、

請求項7～9に記載されているように、

切削チップ50を用いた切削加工によりV溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において、

加工開始から終了まで同じ切削チップ50を用い、加工開始時には、徐々に深くなるV溝g1を加工し、その後、一定の深さHのV溝Gを所定の長さ寸法L1だけ加工し、加工終了時には、徐々に浅くなるV溝g2を加工することを特徴とする切削加工方法（図9（A））と、

切削チップ50を用いた切削加工によりV溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において、

予め加工開始時と加工終了時に、切削チップ50とは別の手段を用いて、徐々に浅くなるV溝g3と徐々に深くなるV溝g4をそれぞれ加工し、その後、同じ切削チップ50を用い、上記徐々に浅くなるV溝g3と徐々に深くなるV溝g4を両端とする全ワークW部分E（図12（A））に、一定の深さHのV溝Gを所定の長さ寸法L2だけ加工することを特徴とする切削加工方法（図9（B））と、

切削チップ50を用いた切削加工によりV溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において、

予め加工開始時と加工終了時に、切削チップ50とは別の手段を用いて、徐々に幅が狭くなる切り込みC1と徐々に幅が広がる切り込みC2をそれぞれ加工し、その後、同じ切削チップ50を用い、2つの切り込みC1、C2の間のワークW部分F（図13）に、一定の深さのV溝を所定の長さ寸法L3

だけ加工することを特徴とする切削加工方法（図 9（C））、

及び請求項 11～14 に記載されているように、

同じ切削チップ 50 を用い、同じ長さ寸法 L だけ、複数回の切削加工により重ねて V 溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において、得ようとする V 溝センタ VC にチップセンタ CC を合わせて、1 工程ごとに切り込み深さ h_1 、 h_2 、 h_3 を深くして行くことを特徴とする切削加工方法（図 14（A））と、

同じ切削チップ 50 を用い、同じ長さ寸法 L だけ、複数回の切削加工により重ねて V 溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において、

（1） 得ようとする V 溝センタ VC に対してチップセンタ CC を左右方向のいずれかにオフセットさせて、切り込みを行い、

（2） 次いで、チップセンタ CC を前記（1）のオフセットした位置とは V 溝センタ VC に関して反対方向の位置にオフセットし、前記（1）の V 溝 V_1 と連続して並列し対となる V 溝 V_2 が形成されるように切り込みを行い、

（3） 最後に、得ようとする V 溝センタ VC にチップセンタ CC を合わせて、前記（1）、（2）より深く切り込みを行うこと特徴とする切削加工方法（図 14（B））と、

同じ切削チップ 50 を用い、同じ長さ寸法 L だけ、複数回の切削加工により重ねて V 溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において、

（1） 得ようとする V 溝センタ VC に対してチップセンタ CC を左右方向のいずれかにオフセットさせて、切り込みを行い、

（2） 次いで、チップセンタ CC を前記（1）のオフセットした位置とは V 溝センタ VC に関して反対方向の位置にオフセットし、前記（1）の V 溝 V_1 のいずれか一方の斜辺と一致する斜辺を有する V 溝 V_2 が形成されるように、前記（1）より深く切り込みを行い、

（3） 最後に、得ようとする V 溝センタ VC にチップセンタ CC を合わせて、前記（1）、（2）より深く切り込みを行うこと特徴とする切削加工方

法（図 14（C））と、

同じ切削チップ 50 を用い、同じ長さ寸法 L だけ、複数回の切削加工により重ねて V 溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において、

（１） 得ようとする V 溝センタ V C にチップセンタ C C を合わせて、切り込みを行い、

（２） 次に、チップセンタ C C を V 溝センタ V C に関して左右方向の位置にオフセットし、前記（１）の V 溝 V 1 のいずれか一方の斜辺と一致する斜辺を有する V 溝 V 2 が形成されるように、前記（１）より深く切り込みを行い、

（３） 最後に、得ようとする V 溝センタ V C にチップセンタ C C を合わせて、前記（１）、（２）より深く切り込みを行うこと特徴とする切削加工方法（図 14（D）、図 18）という技術的手段を講じている。

[0016] 上記本発明の構成によれば（請求項 1（独立項））、切削チップ 50 の冷却機構 51（図 1、図 4～図 5）を設けたことにより、該切削チップ 50 を長時間使用しても発熱することがなく、従って、該切削チップ 50 を構成する金属が溶融する等して、切削チップ 50 を磨耗することがなくなり、これにより、寿命が長くなり、また、本発明の構成によれば（請求項 7～9（独立項）と請求項 11～14（独立項））、切削チップ 50 をワーク W に対して徐々に食い込ませるようにした（図 9 と図 14）ことにより、同様に、切削チップ 50 を磨耗することがなくなり、これにより、寿命が長くなった。

[0017] そして、上記請求項 1（独立項）に記載した本発明に係る切削加工用ダイ D（図 1～図 7）と請求項 7～9（独立項）、請求項 11～14（独立項）に記載された本発明に係る切削加工方法（図 9～図 20）は、同一の又は対応する特別な技術的特徴（特許法第 37 条（特許法施行規則第 25 条の 8））を有し、即ち、前者は冷却機構 51（図 1、図 4～図 5）を備えることにより、後者は切削チップ 50 をワーク W に対して徐々に食い込ませることにより（図 9 と図 14）、いずれも切削チップの磨耗を防止することにより、寿命を長くすることができる。

発明の効果

[0018] 上記のとおり、本発明によれば、切削チップの磨耗を防止することにより、寿命を長くした切削加工用ダイ及び切削加工方法を提供するという効果がある。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明に係る切削加工用ダイDとそれと協働する切削加工用パンチPから成る金型の全体図である。

[図2]本発明に係る切削加工用ダイDと切削チップ50との関係を示す図である。

[図3]図2の分解斜視図である。

[図4]本発明に係る切削加工用ダイDの全体斜視図である。

[図5]本発明が構成する冷却機構51と排出機構52を示す図である。

[図6]本発明が上下動装置を持たない場合の実施形態を示す図である。

[図7]図6の場合の他の実施形態を示す図である。

[図8]本発明の適用例を示す図である。

[図9]本発明に係る切削加工方法（V溝加工を1回行う場合）の比較説明図である。

[図10]本発明に係る切削加工方法（V溝加工を1回行う場合）の第1方法（図9（A））の詳細図である。

[図11]本発明に係る切削加工方法（V溝加工を1回行う場合）の第1方法（図9（A））の他の実施形態の詳細図である。

[図12]本発明に係る切削加工方法（V溝加工を1回行う場合）の第2方法（図9（B））の詳細図である。

[図13]本発明に係る切削加工方法（V溝加工を1回行う場合）の第3方法（図9（C））の詳細図である。

[図14]本発明に係る切削加工方法（V溝加工を複数回重ねて行う場合）の比較説明図である。

[図15]図14に示す本発明に係る切削加工方法（V溝加工を複数回重ねて行

う場合)に用いられる切削チップ50を示す図である。

[図16]図14に示す本発明に係る切削加工方法(V溝加工を複数回重ねて行う場合)に用いられる切削チップ50の他の実施形態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明を、実施の形態により添付図面を参照して、説明する。

図1は本発明に係る切削加工用ダイDとそれと協働する切削加工用パンチPから成る金型の全体図である。

[0021] 図1の金型は、例えばタレットパンチプレス(図8)に適用され、上部フレーム1にはラムストライカー2が、上部タレット6には切削加工用パンチPが、下部タレット7には該切削加工用パンチPと協働する本発明に係る切削加工用ダイDがそれぞれ取り付けられている。

[0022] 上部タレット6(図1)には、貫通孔40が形成され、該貫通孔40の上縁にはリフトスプリング31を介して前記切削加工用パンチPが支持されている。

[0023] また、下部タレット7には、前記本発明に係る切削加工用ダイDが固定され、該切削加工用ダイDには、切削チップ50が組み込まれている。

[0024] 上記切削チップ50は、その上にワークWを載置して移動させることにより、既述したように、バリ取り加工だけではなく、V溝加工、フィルムカット加工、ドロス取り加工、面取り加工等極めて広い範囲の切削加工全般に用いられ、その先端にバイト状の刃先50A(図3)、50B、50C、50Dが形成されている。

[0025] この切削チップ50は(図2)、例えば片面タイプであって逃げ角 θ を有し、固定手段であるボルト37を介して筐体(チップホルダ)36に取り付けられ、該筐体36は同様に固定手段であるボルト38を介してダイ本体41に取り付けられている。

[0026] この場合、筐体36(図3)には凹部36Aが形成され、該凹部36Aには切削チップ50がそれを貫通する前記ボルト37を介して固定されている。

- [0027] 上記切削チップ50（図2）の近傍であって、ダイ本体41には、排出孔39が形成され、前記切削チップ50を介してワークWを切削したときに発生した切粉W1が外部に排出されるようになっている。
- [0028] そして、ダイ本体41には、筐体36に対して前記切削チップ50を固定する固定手段37を取り扱う工具59、例えば固定手段がボルト37の場合には、該ボルト37を締め付け又は緩める六角レンチが挿入される工具挿入孔53が設けられている。
- [0029] この工具挿入孔53は、固定手段37の頭部37A側及び軸部37B側、又は頭部37A側のみ若しくは軸部37B側のみに設けられている。
- [0030] この構成により、切削チップ50が磨耗した場合にも、ボルト38（図2）を緩めて筐体36をダイ本体41から取り出すことなく、前記工具挿入孔53から挿入した工具59を介してボルト37だけを緩め、筐体36の凹部36A（図3）から古いものを取り出し、新しいものに取り替えた後該工具59を介してボルト37だけを締め付けることにより、チップ交換を容易且つ迅速に行うことができる。
- [0031] 一方、前記本発明に係る切削加工用ダイDが有するダイ本体41（図4）には、その外周に周溝54が設けられ、該周溝54には外部の装置、例えばパワーバキューム装置から冷却用のエア（油が混入）Aが供給されるようになっている。
- [0032] そして、この周溝54に連通し、前記切削チップ50に向かって噴射するエアAを通すエア孔55が設けられている。
- [0033] このエア孔55は、図5に示すように、前記周溝54から出発してダイ本体41を通過し、切削チップ50と対向する位置で終わっている。
- [0034] 図示するように、上記エア孔55は、例えば2本設置され、切削チップ50の両側からエアAが噴射され、これにより、該切削チップ50が冷却され、磨耗が防止されると共に、切削チップ50と筐体36との境界である凹部36A（図3）に入り込んだ切粉W1を強制的に排出するようになっている。

[0035] また、上記周溝 5 4（図 4）には別のエアーク 5 6 が連通しており、該エアーク 5 6 は、前記排出孔 3 9 に向かって噴射するエアーク A を通すようになっている。

[0036] このエアーク 5 6 は、同様に図 5 に示すように、前記周溝 5 4 から出発してダイ本体 4 1 を通過し、排出孔 3 9 と対向する位置で終わっている。

[0037] 上記エアーク 5 6 は、同様に例えば 2 本設置され、これによりエアーク A が排出孔 3 9 に向かって放射状に噴射され（図 5（B））、加工時に発生した切粉 W 1 を強制的に排出することにより、切粉 W 1 詰まりを防止している。

[0038] 図 6 と図 7 は、本発明に係る切削加工用ダイ D が、上下動機構を持たない場合の手段である。

[0039] 即ち、本発明に係る切削加工用ダイ D（図 1）は、通常はその下方にシリンダのような上下動機構を設け、ワーク W 移動時には下降することにより、切削チップ 5 0 がワーク W から離れその裏面に傷を付けないようにし、ワーク W 加工時には上昇することにより、切削チップ 5 0 により該ワーク W を切削加工するようになっている。

[0040] 図 6 と図 7 は、かかる上下動機構の代わりに簡便な上下動手段であり、前者はエジェクタプレート 6 0 を利用したもの、後者は排出機構 5 2（図 5（B））のエアーク A を利用したものである。

[0041] 図 6 において、切削チップ 5 0（図 6（B））の両側であってエジェクタプレート 6 0 上には、ローラー 5 7、5 8 が回転自在に設けられ、該ローラー 5 7、5 8 上にはワーク W が載置されている。

[0042] そして、ワーク W 移動時には、切削加工用パンチ P が例えば上限位置にあるので、該ワーク W は押圧されずパスライン P L に沿って移動し、エジェクタプレート 6 0 はボルト 4 2 が貫通しているばね 4 3 により上方に付勢されており、切削チップ 5 0 はワーク W とは接触せずその裏面には傷が付かない。

[0043] しかし、ワーク W 加工時には、前記切削加工用パンチ P が下降してワーク W を押圧するので、ワーク W はエジェクタプレート 6 0 と共に下降し、切削

チップ50と接触しながら移動してV溝加工等の切削加工が行われる。

[0044] また、図7において、切削チップ50（図7（A））が固定されている筐体36は、排出孔39内に回転自在に設けられていて、切削チップ50の重みで後方に全体が傾斜することにより、ワークW移動時には、該切削チップ50を含む全体が排出孔39内に没入している。

[0045] そして、上限位置にある切削加工用パンチPによりワークWは押圧されず、パスラインPLに沿って移動し、その裏面には傷が付かない。

[0046] しかし、ワークW加工時には、前記図5に示す排出機構52を構成するエア孔56を筐体36の後方位置に設け、該エア孔56から排出孔39へ向かって噴射されたエアAが、筐体36（図7（B））の下部に当たるので、該筐体36は時計方向に回転することにより直立し、切削チップ50がワークWに接触する。

[0047] このとき、下降してきた切削加工用パンチPにワークWが押圧されるので、切削チップ50がワークWに食い込むことにより、該ワークWは移動しながらV溝加工等の切削加工が行われる。

[0048] 図8は、本発明（既述した（図1～図7）本発明に係る切削加工用ダイDの場合も、後述する（図9～図20）本発明に係る切削加工方法の場合も）が適用されるパンチプレスの中のタレットパンチプレスを示す図であり、該タレットパンチプレスは、既述したように（図1）、上部タレット6と下部タレット7を有している。

[0049] この上部タレット6と下部タレット7には、本発明に係る切削加工用ダイD（図1）とそれと協働する切削加工用パンチPから成る金型、及びその他打ち抜き加工用、成型加工用等種々のパンチPとダイDから成る金型がそれぞれ同心円状に配置されている。

[0050] この場合、公知のオートインデックス装置（金型回転機構）を設置すれば、本発明に係る切削加工方法（例えば図14）を実施する際には、使用する片面タイプの切削チップ50（図1に相当）の方向を自動的に変えることができるので、ワークWを行ったり帰ったりさせて往復状態で加工が可能とな

り、加工時間を短縮できる。

[0051] 上部タレット6の回転軸8と下部タレット7の回転軸9には、チェーン4と5がそれぞれ巻回されていると共に、該チェーン4と5は、駆動軸3に巻回されており、また、加工位置KにおけるパンチPの直上方であって、上部フレーム1には、既述したように（図1）、例えば切削加工用パンチPを打圧して該パンチP全体を押し下げるラムストライカー2が設けられている。

[0052] この構成により、モータMにより駆動軸3を回転させることにより、チェーン4と5を循環させれば、上部タレット6と下部タレット7が同期回転し、所定のパンチPとダイDからなる金型、例えば本発明に係る切削加工用ダイD（図1）とそれと協働する切削加工用パンチPから成る金型などを加工位置Kにおいて選択することができる。

[0053] タレットパンチプレス下部フレーム21（図8（B））上には、Y軸LMガイドレール17が敷設され、該Y軸LMガイドレール17には、サポートブラケット16が滑り結合しており、該サポートブラケット16上には、キャリッジベース11が戴置されていると共に、該キャリッジベース11には、上部フレーム1に設けられたY軸モータMyのボールねじ14が螺合しており、また、キャリッジベース11には、クランプ13が取り付けられているキャリッジ12が、X軸LMガイドレール（図示省略）に滑り結合しており、該キャリッジ12には、X軸モータMx（図8（A））のボールねじ15が螺合している。

[0054] 更に、タレットパンチプレスの中央には、センタテーブル10が固定され、該固定テーブル10の両側には、サイドテーブル10A、10Bが配置され、該サイドテーブル10A、10Bは、前記サポートブラケット16に取り付けられている。

[0055] この構成により、X軸モータMxを回転させると、キャリッジ12が、キャリッジベース11上をX軸方向に移動し、またY軸モータMyを回転させると、サポートブラケット16に支持されたキャリッジベース11が、サイドテーブル10A、10Bと共にY軸方向に移動する（図8（A））。

[0056] 従って、本発明に係る切削加工用ダイD（図1）とそれと協働する切削加工用パンチPから成る金型を加工位置Kにおいて選択した状態で、キャリアジ12（図8）に搭載されたクランプ13（図1）に把持されたワークWを加工位置Kに位置決めし、そのままワークWを切削チップ50上で移動させれば、本発明に係る切削加工用ダイDによりV溝加工等の切削加工を行うことができる。

[0057] 以下、本発明に係る切削加工方法を、図9～図16に基づいて説明する。

[0058] 既述したように、図1～図7に示す本発明に係る切削加工用ダイDが、冷却機構51を設け、切削チップの磨耗を防止することにより、寿命を長くしたのに対して、本発明に係る切削加工方法（図9～図16）は、切削チップ50の使い方を工夫することにより（例えばいきなりV溝加工を行わずに（図9（A））、加工開始時には、徐々に深くなるV溝g1を加工し、その後、一定の深さHのV溝Gを所定の長さ寸法L1だけ加工し、加工終了時には、徐々に浅くなるV溝g2を加工することにより、切削チップ50がワークWから受ける抵抗を和らげ、同様に、切削チップの磨耗を防止することにより、寿命を長くした。

[0059] 図9は、切削チップ50を用い、1回だけV溝加工を行う切削加工方法である。

[0060] このうちの図9（A）は、第1方法であって、加工開始から終了まで同じ切削チップ50を用い、加工開始時には、徐々に深くなるV溝g1を加工し、その後、一定の深さHのV溝Gを所定の長さ寸法L1だけ加工し、加工終了時には、徐々に浅くなるV溝g2を加工する。

[0061] この切削加工方法によれば、切削チップ50が、いきなりV溝加工する場合に較べて、切削チップ50がワークWから受ける抵抗が少なくなり、これにより、切削チップの磨耗を防止することにより、寿命を長くした（図9（B）～図9（C）も同じ）。

[0062] この場合、加工開始と同時に、例えばワークWを左側に移動すると共に（図10（A））、切削加工用パンチPを徐々に下降させることによりワークW

に接触させ、切削加工用ダイD側の切削チップ50が徐々にワークWに食い込むようにする。

[0063] これにより、加工開始時には、徐々に深くなるV溝g1が加工される。

[0064] その後、切削加工用パンチPにより押圧されたワークWを同方向に移動させながら、一定の深さHのV溝Gを所定の長さ寸法L1だけ加工する。

[0065] そして、加工終了が近づくにつれて、切削加工用パンチPを徐々に上昇させてワークWから離せば、これにより、加工終了時には、徐々に浅くなるV溝g2が加工される。

[0066] この結果、前記徐々に深くなるV溝g1（図9（A）、図10（B））と、徐々に浅くなるV溝g2を含むワークW部分AとBは、製品としての価値は無いので切断し、上記一定の深さHのV溝Gが形成された所定の長さ寸法L1のワークW部分のみを製品として残す。

[0067] 図11は、前記図9（A）の他の実施形態を示す図であり、図10（A）と異なるのは、加工開始時には、切削加工用ダイDを徐々に上昇させ、加工終了時には、切削加工用ダイDを徐々に下降させる点にある

[0068] しかし、この図11の方法によっても、徐々に深くなるV溝g1（図9（A）、図10（B））と、徐々に浅くなるV溝g2が得られるのは、前記図10（A）と同じである。

[0069] 図9（B）は、第2方法であって、予め加工開始時と加工終了時に、切削チップ50とは別の手段を用いて、徐々に浅くなるV溝g3と徐々に深くなるV溝g4をそれぞれ加工し、その後、同じ切削チップ50を用い、上記徐々に浅くなるV溝g3と徐々に深くなるV溝g4を両端とする全ワークW部分E（図12（A））に、一定の深さHのV溝Gを所定の長さ寸法L2だけ加工する。

[0070] この場合、予め加工開始時と加工終了時に、切削チップ50とは別の手段を用いて、例えば図12（B）の上向き成型ダイD'を用いて、その刃先d3で前記徐々に浅くなるV溝g3を、その刃先d4で徐々に深くなるV溝g4をそれぞれ加工する。

[0071] この状態をワークW（図12（A））の裏面から見れば、前記V溝g3は、徐々に幅が狭くなり、前記V溝g4は、徐々に幅が広がる。

[0072] その後、同じ切削チップ50を用い、上記徐々に浅くなるV溝g3と徐々に深くなるV溝g4を両端とする全ワークW部分E（図12（A））に、一定の深さHのV溝Gを所定の長さ寸法L2だけ加工する。

[0073] 即ち、図9（B）に示すように、予め加工された徐々に浅くなるV溝g3に重ねて切削チップ50を食い込ませて、そのままワークWを左側に移動させれば、一定の深さHのV溝Gが加工されるので、同様に予め加工された徐々に深くなるV溝g4から該切削チップ50が抜かれることにより、加工が終了する。

[0074] これにより、前記V溝g3（図12（A））とV溝g4を両端とする全ワークW部分Eに、一定の深さHのV溝Gが所定の長さ寸法L2だけ加工される。

[0075] この結果、前記徐々に浅くなるV溝g3（図9（B））と、徐々に深くなるV溝g4は、いずれも一定の深さHのV溝Gの一部となったので、所定の長さ寸法L2部分は全てが製品としての価値があり、そのまま製品として残す。

[0076] 図9（C）は、第3方法であって、予め加工開始時と加工終了時に、切削チップ50とは別の手段を用いて、徐々に幅が狭くなる切り込みC1と徐々に幅が広がる切り込みC2をそれぞれ加工し、その後、同じ切削チップ50を用い、2つの切り込みC1、C2の間のワークW部分F（図13）に、一定の深さHのV溝Gを所定の長さ寸法L3だけ加工する。

[0077] この場合、予め加工開始時と加工終了時に、切削チップ50とは別の手段を用いて、例えばレーザ加工や打ち抜き金型等を用いて、徐々に幅が狭くなる切り込みC1（図13）と徐々に幅が広がる切り込みC2をそれぞれ加工する。

[0078] その後、同じ切削チップ50を用い、2つの切り込みC1、C2の間のワークW部分F（図13）に、一定の深さHのV溝Gを所定の長さ寸法L3だけ加

工する。

[0079] この結果、前記2つの切り込みC1、C2を含むワークW部分CとDは、製品としての価値は無いので切断し、上記一定の深さHのV溝Gが形成された所定の長さ寸法L3のワークW部分のみを製品として残す。

[0080] 図14は、V溝加工を複数回重ねて行う本発明に係る切削加工方法であり、図14(A)は第1方法、図14(B)は第2方法、図14(C)は第3方法、図14(D)は第4方法をそれぞれ示す。

[0081] (A) 図14(A)の第1方法について。

[0082] 図14(A)の第1方法は、得ようとするV溝センタVCにチップセンタCCを合わせて、1工程ごとに切り込み深さh1、h2、h3を深くして行く。

[0083] この切削加工方法によれば、切削チップ50が、いきなり所望のV溝を一度に加工する場合に較べて、切削チップ50がワークWから受ける抵抗が少なくなり、同様に、これにより、切削チップの磨耗を防止することにより、寿命を長くした(図14(B)～図14(D)も同じ)。

[0084] 図14(A)において、斜線部分は、当該工程で加工された部分、V溝センタVCは、目標とするV溝V3のセンタ、チップセンタCCは、用いる切削チップ50のセンタをそれぞれ示す(図14(B)～図14(D)も同じ)。

[0085] また、図14(A)において、(1)、(2)、(3)は、第1工程、第2工程、第3工程をそれぞれ示す(図14(B)～図14(D)も同じ)。

[0086] 更に、図14(A)においては、同じ切削チップ50が用いられ、同じ長さ寸法Lだけ(例えば図16(B))複数回の切削加工により重ねてV溝加工が行われ、パンチプレス(例えばタレットパンチプレス(図8))における切削加工方法が行われる。

[0087] (B) 図14(B)の第2方法について。

[0088] 図14(B)の第2方法は、先ず、得ようとするV溝センタVCに対してチップセンタCCを左右方向のいずれかにオフセットさせて、切り込みを行う。

[0089] 図14(B)の(1)から明らかなように、チップセンタCCをV溝センタVCに対して、例えば左方にオフセットし、切削チップ50で切り込みを行うことにより、最初のV溝V1が加工される。

[0090] 次いで、図14(B)の(2)から明らかなように、チップセンタCCを前記(1)のオフセットした位置とはV溝センタVCに関して反対方向の位置に、即ち、右方の位置にオフセットする。

[0091] そして、前記(1)のV溝V1と連続して並列し対となるV溝V2が形成されるように切り込みが行われる。

[0092] 最後に、図14(B)の(3)に示すように、得ようとするV溝センタVCにチップセンタCCを合わせて、前記(1)、(2)より深く切り込みを行い、所望のV溝V3が形成される。

[0093] (C) 図14(C)の第3方法について。

[0094] 図14(C)の第3方法は、先ず、得ようとするV溝センタVCに対してチップセンタCCを左右方向のいずれかにオフセットさせて、切り込みを行う。

[0095] 図14(C)の(1)から明らかなように、チップセンタCCをV溝センタVCに対して、例えば左方にオフセットし、切削チップ50で切り込みを行うことにより、最初のV溝V1が加工される。

[0096] 次いで、図14(C)の(2)に示すように、チップセンタCCを前記(1)のオフセットした位置とはV溝センタVCに関して反対方向の位置に、即ち、右方の位置にオフセットし、前記(1)のV溝V1のいずれか一方の斜辺、例えば左方の斜辺と一致する斜辺を有するV溝V2が形成されるように、前記(1)より深く切り込みを行う。

[0097] そして、最後に、図14(C)の(3)に示すように、得ようとするV溝センタVCにチップセンタCCを合わせて、前記(1)、(2)より深く切り込みを行い、所望のV溝V3を形成する。

[0098] (D) 図14(D)の第4方法について。

[0099] 図14(D)の第4方法は、先ず、得ようとするV溝センタVCにチップ

センタＣＣを合わせて、切り込みを行う。

[0100] 図１４（Ｄ）の（１）から明らかなように、チップセンタＣＣをＶ溝センタＶＣに対して、あわせた状態で、切削チップ５０で切り込みを行うことにより、最初のＶ溝Ｖ１が加工される。

[0101] 次いで、図１４（Ｄ）の（２）から明らかなように、チップセンタＣＣをＶ溝センタＶＣに関して左右方向の位置に、即ち、右方の位置にオフセットし、前記（１）のＶ溝Ｖ１のいずれか一方の斜辺、例えば左方の斜辺と一致する斜辺を有するＶ溝Ｖ２が形成されるように、前記（１）より深く切り込みを行う。

[0102] 最後に、図１４（Ｄ）の（３）から明らかなように、得ようとするＶ溝センタＶＣにチップセンタＣＣを合わせて、前記（１）、（２）より深く切り込みを行い、所望のＶ溝Ｖ３を形成する。

[0103] 図１５と図１６は、前記図１４で説明した本発明に係る切削加工方法に用いられる切削チップ５０を示す。

[0104] この切削チップ５０は、逃げ角 θ （図２）が無い両面タイプの切削チップであり、これを切れない方向である逆方向に寝かせて（例えば図１５の 1° ～ 8° ）切削加工用ダイＤに取り付け、該ダイＤを用いて前記図１４に示す本発明に係る切削加工方法を行う。

[0105] 即ち、図１４に示す切削加工方法は、切削チップ５０を用い、長時間且つ長距離の切削加工を行うので、切粉Ｗ１が大量に発生し、従って、切粉Ｗ１詰まりが起こり易い。

[0106] そこで、前記のように、両面タイプの切削チップ５０（図１５）を逆方向に寝かせて使用することにより、切粉Ｗ１を細かく分断でき、切粉Ｗ１詰まりを防止することができる。

[0107] 尚、この場合の工具挿入孔５３は、固定手段３７である六角穴付きボルトの軸部３７Ｂ側に設けられている。

[0108] 図１６は、回転自在に取り付けられた両面タイプの切削チップ５０が、それに接触したワークＷの移動方向に従って切れない方向である逆方向に寝る

ように切り替わる切削加工用ダイDを用いることにより、ワークWが行って帰ることを繰り返して切削加工を行う場合である。

[0109] これは、前記図14に示す本発明に係る切削加工方法は、同じ長さ寸法を重ねてV溝加工するので、どうしても加工時間が長くなる傾向がある。

[0110] そこで、ワークWが行って帰ることを繰り返すことにより、往復運動を行いながら切削加工を行えば、片道だけV溝加工する場合に比べて、はるかに加工時間を短縮できる。

[0111] 図16(A)に示すように、両面タイプの切削チップ50が取り付けられた筐体36は、切削加工用ダイDに対して回転自在に設けられ、該筐体36の下部近傍には、ストッパー61が設けられている。

[0112] そして、図16(B)に示すように、加工時には、ワークWと切削チップ50とが接触して該ワークWが例えば右方に移動すれば、切削チップ50は、ワークWの移動方向に従い、切れない方向である逆方向に寝るように切り替わる。

[0113] このことは、ワークWが例えば左方に移動する場合も、同様である。

[0114] このとき、ストッパー61に当たって停止するので、それ以上には寝ないようになっている。

[0115] 上記図16は、両面タイプの切削チップ50を取り付けた切削加工用ダイDを用いて、本発明に係る切削加工方法の加工時間を短縮しようとするものである。

[0116] しかし、このことは、両面タイプの切削チップ50だけではなく、片面タイプの切削チップ50を取り付けた切削加工用ダイDによっても可能である。

[0117] 即ち、既述したように、例えばタレットパンチプレス(図8)にオートインデックス装置(金型回転機構)を設ければ可能であり、片面タイプの切削チップ50の逃げ角 θ (図2)がオートインデックス装置によりワークWの移動方向を向く切削加工用ダイDを用いることにより、ワークWが行って帰ることを繰り返して切削加工(図14)を行うことができる。

産業上の利用可能性

[0118] 本発明は、切削チップの磨耗を防止することにより、寿命を長くした切削加工用ダイ及び切削加工方法に利用され、しかもこの切断チップは、V溝加工、バリ取り等切削加工全般に利用され、更に、一対の金型が配置されたシングルパンチプレスのみならず複数対の金型が配置された上部タレットと下部タレットを有するタレットパンチプレスにも適用され、極めて有用である。

符号の説明

- [0119] 1 上部フレーム
2 ラムストライカー
6 上部タレット
7 下部タレット
13 クランプ
21 下部フレーム
31 リフトスプリング
36 筐体
37、38 ボルト
39 排出孔
40 貫通孔
41 ダイ本体
50 切削チップ
51 冷却機構
52 排出機構
53 工具挿入孔
54 周溝
55、56 エアー孔
57、58 ローラー
59 工具

60 エジェクタプレート

A エアー

D 切削加工用ダイ

P 切削加工用パンチ

W ワーク

W1 切粉

請求の範囲

- [請求項1] 切削チップを有し、パンチプレスに適用され、切削加工用パンチと協働してワークを切削加工する切削加工用ダイにおいて、
- 上記切削チップを冷却する冷却機構を設け、該冷却機構は、ダイ本体の外周に設けられて外部からエアーを供給する周溝と、該周溝に連通し前記切削チップに向かって噴射するエアーを通すエアー孔により構成されていることを特徴とする切削加工用ダイ。
- [請求項2] 上記エアーは、切削チップの両側から噴射される請求項1記載の切削加工用ダイ。
- [請求項3] 上記周溝と、該周溝に連通し切削加工時に発生した切粉を排出する排出孔に向かって噴射するエアーを通すエアー孔により、排出機構が構成されている請求項1記載の切削加工用ダイ。
- [請求項4] 上記切削チップを固定した筐体が回転自在に設けられて排出孔内に没入しており、上記排出孔に向かって噴射するエアーにより該筐体が直立して切削チップがワークに接触する請求項1又は3記載の切削加工用ダイ。
- [請求項5] 上記切削チップの両側であってエジェクタプレート上には、ローラーが設けられている請求項1記載の切削加工用ダイ。
- [請求項6] 上記切削チップの固定手段を取り扱う工具が挿入される工具挿入孔が、設けられ、該工具挿入孔が、固定手段の頭部側及び軸部側又は頭部側のみ若しくは軸部側のみに設けられている請求項1記載の切削加工用ダイ。
- [請求項7] 切削チップを用いた切削加工によりV溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において、
- 加工開始から終了まで同じ切削チップを用い、加工開始時には、徐々に深くなるV溝を加工し、その後、一定の深さのV溝を所定の長さ寸法だけ加工し、加工終了時には、徐々に浅くなるV溝を加工することを特徴とする切削加工方法。

[請求項8] 切削チップを用いた切削加工によりV溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において、

予め加工開始時と加工終了時に、切削チップとは別の手段を用いて、徐々に浅くなるV溝と徐々に深くなるV溝をそれぞれ加工し、その後、同じ切削チップを用い、上記徐々に浅くなるV溝と徐々に深くなるV溝を両端とする全ワーク部分に、一定の深さのV溝を所定の長さ寸法だけ加工することを特徴とする切削加工方法。

[請求項9] 切削チップを用いた切削加工によりV溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において、

予め加工開始時と加工終了時に、切削チップとは別の手段を用いて、徐々に幅が狭くなる切り込みと徐々に幅が広がる切り込みをそれぞれ加工し、その後、同じ切削チップを用い、2つの切り込みの間のワーク部分に、一定の深さのV溝を所定の長さ寸法だけ加工することを特徴とする切削加工方法。

[請求項10] 上記徐々に深くなるV溝と徐々に浅くなるV溝を含むワーク部分、又は徐々に幅が狭くなる切り込みと徐々に幅が広がる切り込みを含むワーク部分は、全加工終了後に切断される請求項7又は9記載の切削加工方法。

[請求項11] 同じ切削チップを用い、同じ長さ寸法だけ、複数回の切削加工により重ねてV溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において、

得ようとするV溝センタにチップセンタを合わせて、1工程ごとに切り込み深さを深くして行くことを特徴とする切削加工方法。

[請求項12] 同じ切削チップを用い、同じ長さ寸法だけ、複数回の切削加工により重ねてV溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において、

(1) 得ようとするV溝センタに対してチップセンタを左右方向のいずれかにオフセットさせて、切り込みを行い、

(2) 次いで、チップセンタを前記(1)のオフセットした位置とはV溝センタに関して反対方向の位置にオフセットし、前記(1)のV溝と連続して並列し対となるV溝が形成されるように切り込みを行い、

(3) 最後に、得ようとするV溝センタにチップセンタを合わせて、前記(1)、(2)より深く切り込みを行うこと特徴とする切削加工方法。

[請求項13] 同じ切削チップを用い、同じ長さ寸法だけ、複数回の切削加工により重ねてV溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において、

(1) 得ようとするV溝センタに対してチップセンタを左右方向のいずれかにオフセットさせて、切り込みを行い、

(2) 次いで、チップセンタを前記(1)のオフセットした位置とはV溝センタに関して反対方向の位置にオフセットし、前記(1)のV溝のいずれか一方の斜辺と一致する斜辺を有するV溝が形成されるように、前記(1)より深く切り込みを行い、

(3) 最後に、得ようとするV溝センタにチップセンタを合わせて、前記(1)、(2)より深く切り込みを行うこと特徴とする切削加工方法。

[請求項14] 同じ切削チップを用い、同じ長さ寸法だけ、複数回の切削加工により重ねてV溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において、

(1) 得ようとするV溝センタにチップセンタを合わせて、切り込みを行い、

(2) 次いで、チップセンタをV溝センタに関して左右方向の位置にオフセットし、前記(1)のV溝のいずれか一方の斜辺と一致する斜辺を有するV溝が形成されるように、前記(1)より深く切り込みを行い、

(3) 最後に、得ようとするV溝センタにチップセンタを合わせて、前記(1)、(2)より深く切り込みを行うこと特徴とする切削加工方法。

[請求項15] 両面タイプの切削チップを切れない方向である逆方向に寝かせた切削加工用ダイDを用いることにより、切削加工を行う請求項11～14のいずれかに記載の切削加工方法。

[請求項16] 回転自在に取り付けられた両面タイプの切削チップが、それに接触したワークの移動方向に従って切れない方向である逆方向に寝るように切り替わる切削加工用ダイDを用いることにより、又は片面タイプの切削チップの逃げ角がオートインデックス装置によりワークの移動方向を向く切削加工用ダイを用いることにより、ワークが行って帰ることを繰り返して切削加工を行う請求項11～14のいずれかに記載の切削加工方法。

補正された請求の範囲
[2014年5月20日(20.05.2014)国際事務局受理]

[請求項1] (削除)

[請求項2] (削除)

[請求項3] (削除)

[請求項4] (削除)

[請求項5] (削除)

[請求項6] (削除)

[請求項7] 切削チップを用いた切削加工によりV溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において、
加工開始から終了まで同じ切削チップを用い、加工開始時には、徐々に深くなるV溝を加工し、その後、一定の深さのV溝を所定の長さ寸法だけ加工し、加工終了時には、徐々に浅くなるV溝を加工することを特徴とする切削加工方法。

[請求項8] 切削チップを用いた切削加工によりV溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において、

予め加工開始時と加工終了時に、切削チップとは別の手段を用いて、徐々に浅くなるV溝と徐々に深くなるV溝をそれぞれ加工し、その後、同じ切削チップを用い、上記徐々に浅くなるV溝と徐々に深くなるV溝を両端とする全ワーク部分に、一定の深さのV溝を所定の長さ寸法だけ加工することを特徴とする切削加工方法。

[請求項9] 切削チップを用いた切削加工によりV溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において、

予め加工開始時と加工終了時に、切削チップとは別の手段を用いて、徐々に幅が狭くなる切り込みと徐々に幅が広くなる切り込みをそれぞれ加工し、その後、同じ切削チップを用い、2つの切り込みの間のワーク部分に、一定の深さのV溝を所定の長さ寸法だけ加工することを特徴とする切削加工方法。

[請求項10] 上記徐々に深くなるV溝と徐々に浅くなるV溝を含むワーク部分、又は徐々に幅が狭くなる切り込みと徐々に幅が広くなる切り込みを含むワーク部分は、全加工終了後に切断される請求項7又は9記載の切削加工方法。

[請求項11] 同じ切削チップを用い、同じ長さ寸法だけ、複数回の切削加工により重ねてV溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において、

得ようとするV溝センタにチップセンタを合わせて、1工程ごとに切り込み深さを深くして行くことを特徴とする切削加工方法。

[請求項12] 同じ切削チップを用い、同じ長さ寸法だけ、複数回の切削加工により重ねてV溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において、

(1) 得ようとするV溝センタに対してチップセンタを左右方向のいずれかにオフセットさせて、切り込みを行い、

(2) 次いで、チップセンタを前記(1)のオフセットした位置とはV溝センタに関して反対方向の位置にオフセットし、前記(1)のV溝と連続して並列し対となるV溝が形成されるように切り込みを行い、

(3) 最後に、得ようとするV溝センタにチップセンタを合わせて、前記(1)、(2)より深く切り込みを行うこと特徴とする切削加工方法。

[請求項13] 同じ切削チップを用い、同じ長さ寸法だけ、複数回の切削加工により重ねてV溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において

(1) 得ようとするV溝センタに対してチップセンタを左右方向のいずれかにオフセットさせて、切り込みを行い、

(2) 次いで、チップセンタを前記(1)のオフセットした位置とはV溝センタに関して反対方向の位置にオフセットし、前記(1)のV溝のいずれか一方の斜辺と一致する斜辺を有するV溝が形成されるように、前記(1)より深く切り込みを行い、

(3) 最後に、得ようとするV溝センタにチップセンタを合わせて、前記(1)、(2)より深く切り込みを行うこと特徴とする切削加工方法。

[請求項14] 同じ切削チップを用い、同じ長さ寸法だけ、複数回の切削加工により重ねてV溝加工を行うパンチプレスにおける切削加工方法において

(1) 得ようとするV溝センタにチップセンタを合わせて、切り込みを行い、

(2) 次いで、チップセンタをV溝センタに関して左右方向の位置にオフセットし、前記(1)のV溝のいずれか一方の斜辺と一致する斜辺を有するV溝が形成されるように、前記(1)より深く切り込みを行い、

(3) 最後に、得ようとするV溝センタにチップセンタを合わせて、前記(1)、(2)より深く切り込みを行うこと特徴とする切削加工方法。

[請求項15] 両面タイプの切削チップを切れない方向である逆方向に寝かせた切削加工用ダイDを用いることにより、切削加工を行う請求項11～14のいずれかに記載の切削加工方法。

[請求項16] 回転自在に取り付けられた両面タイプの切削チップが、それに接触したワークの移動方向に従って切れない方向である逆方向に寝るように切り替わる切削加工用ダイDを用いることにより、又は片面タイプの切削チップの逃げ角がオートインデックス装置によりワークの移動方向を向く切削加工用ダイを用いることにより、ワークが行って帰ることを繰り返して切削加工を行う請求項11～14のいずれかに記載の切削加工方法。

条約第19条(1)に基づく説明書

(1) 補正について。

国際調査報告によれば、本願は、発明の単一性が欠如しており(国際調査報告の特別ページ、国際調査機関の見解書の第IV欄)、請求の範囲には、(発明1)請求項1-6と(発明2)請求項7-16という2の発明群が含まれている。

そこで、出願人は、上記(発明1)である請求項1-6を削除し、(発明2)である請求項7-16のみを残す所謂19条補正(PCT第19条(1))を行った。

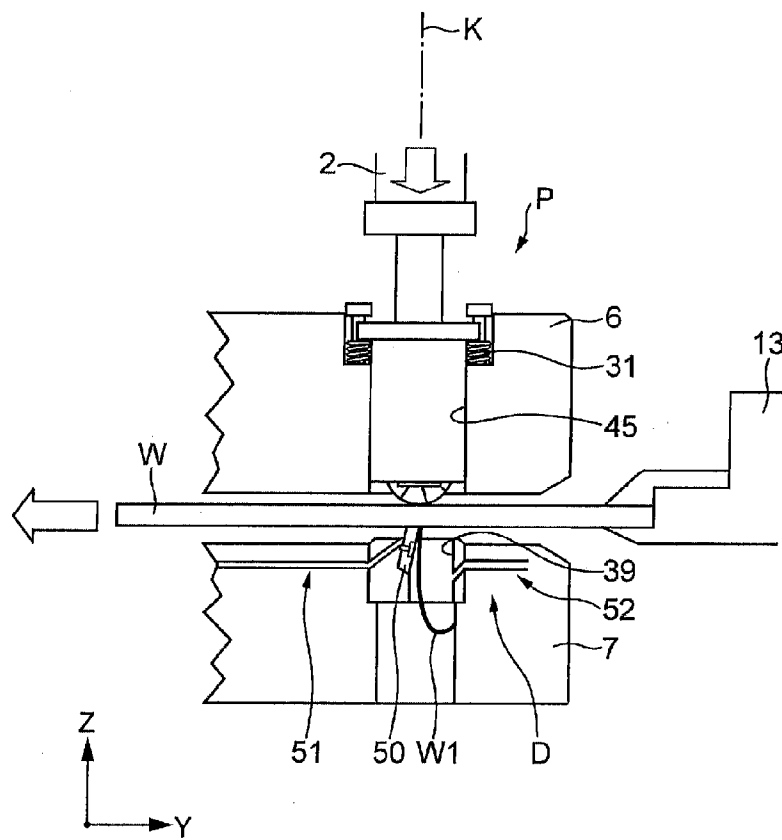
これにより、本願は、発明の単一性の要件を満たすようになった(PCT第3条(4)(i i i)、PCT規則13.1)。

(2) 当該補正が明細書及び図面に与える影響について。

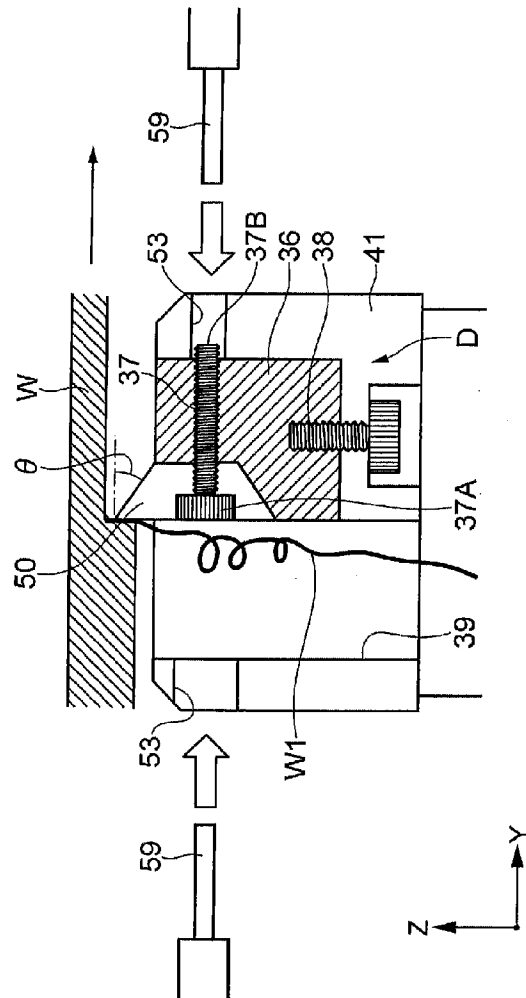
この補正は、既述したように、請求項1-6を削除し、請求項7-16のみを残すものであって、残った請求項7-16は出願時の明細書の段落番号【0057】-【0117】、図9-図16に記載され、従って、この補正は、出願時における国際出願の開示の範囲を超えるものではなく(PCT第19条(2))、適切である。

従って、当該補正は、明細書及び図面には何ら影響を与えるものではない。

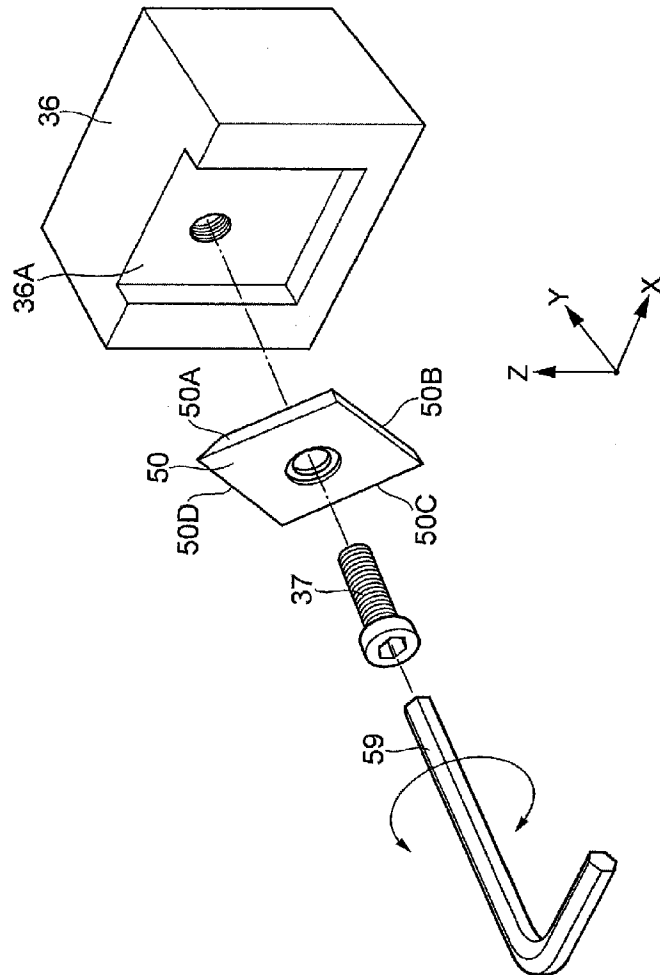
[図1]



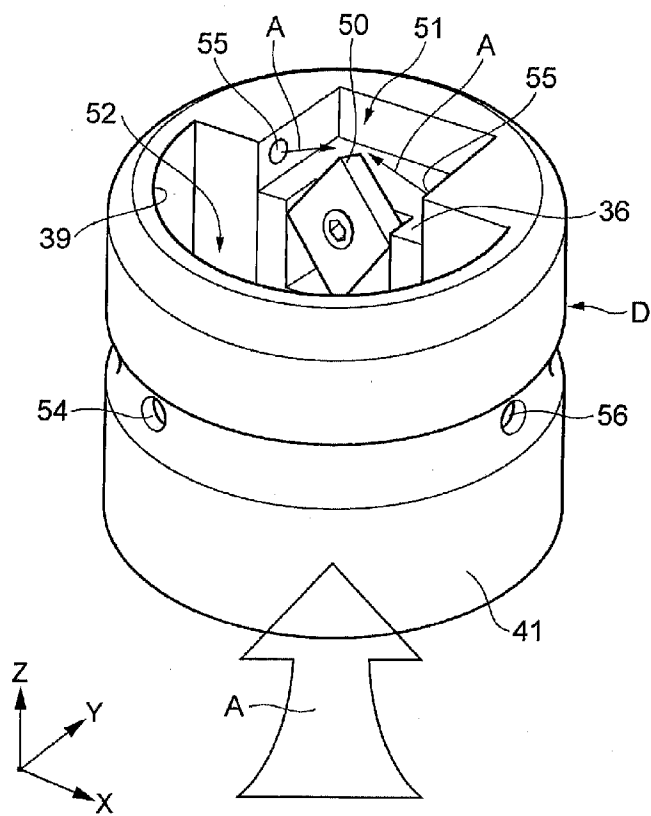
[図2]



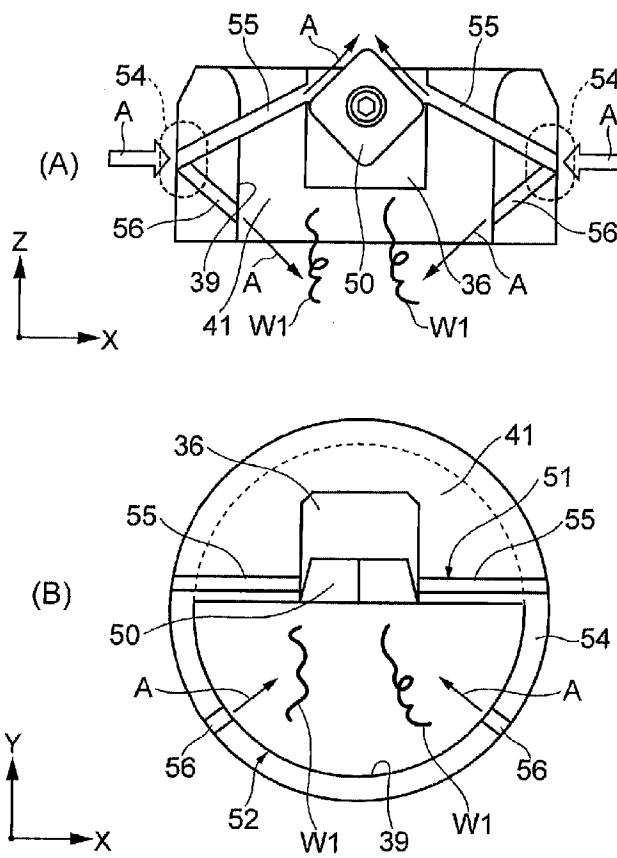
[図3]



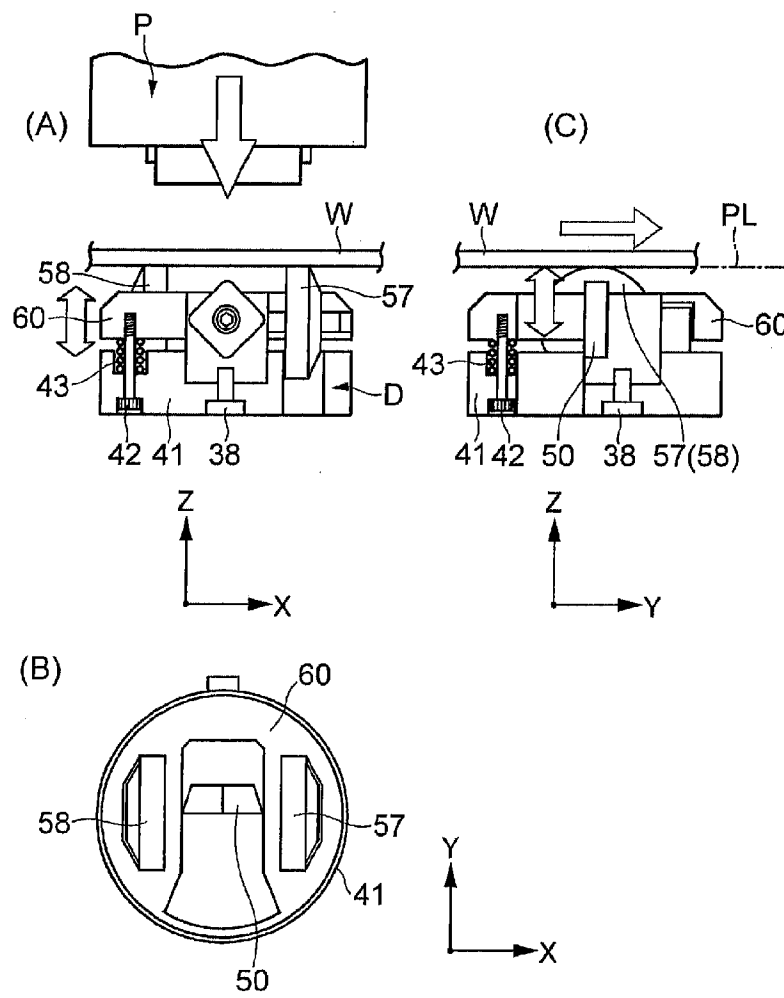
[図4]



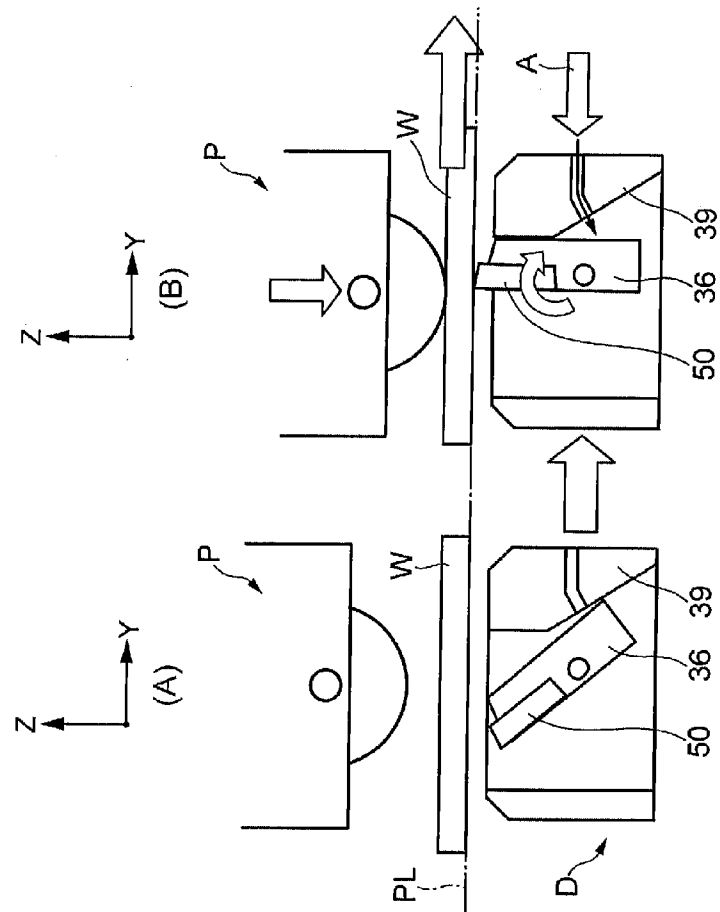
[図5]



[図6]

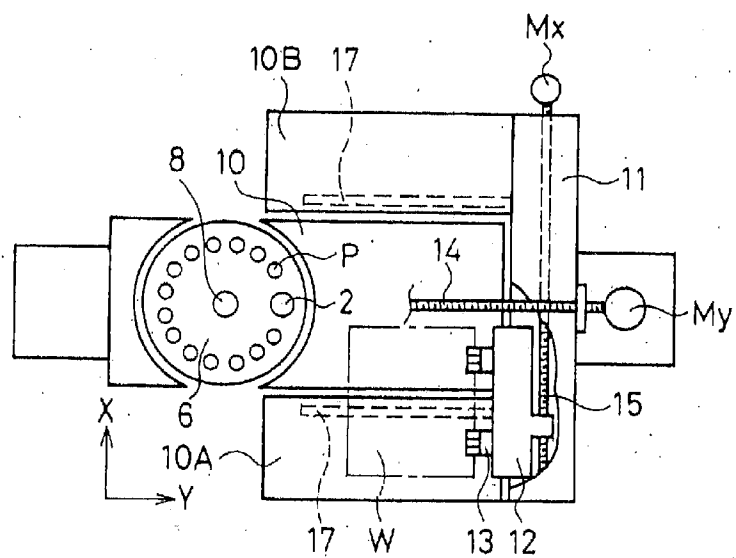


[図7]

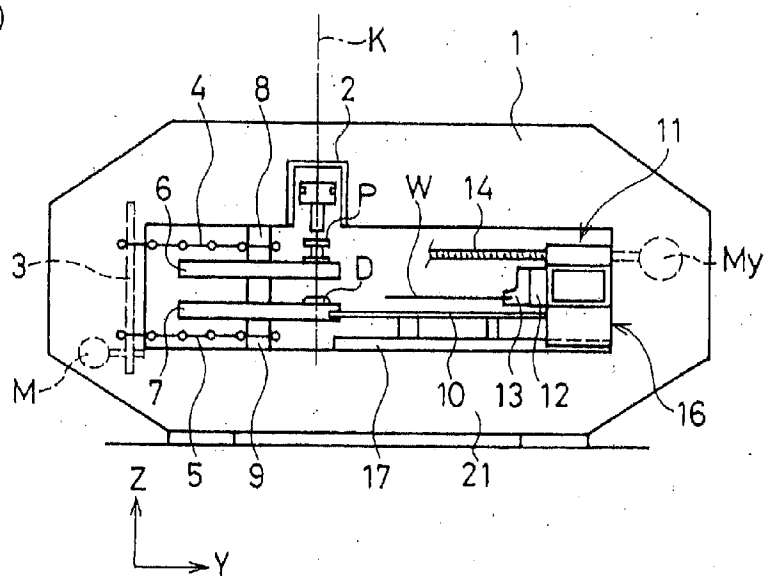


[図8]

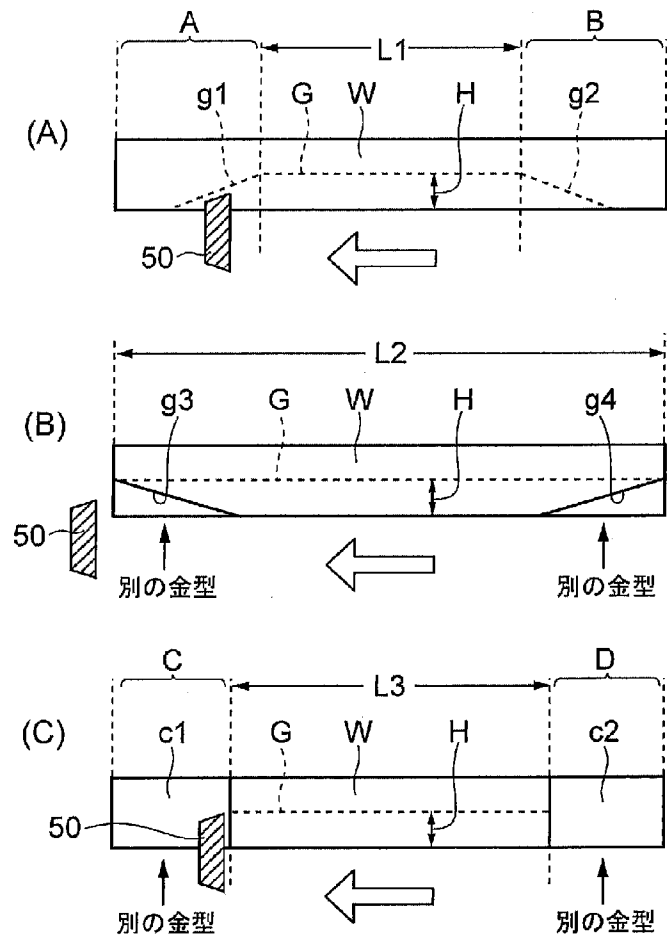
(A)



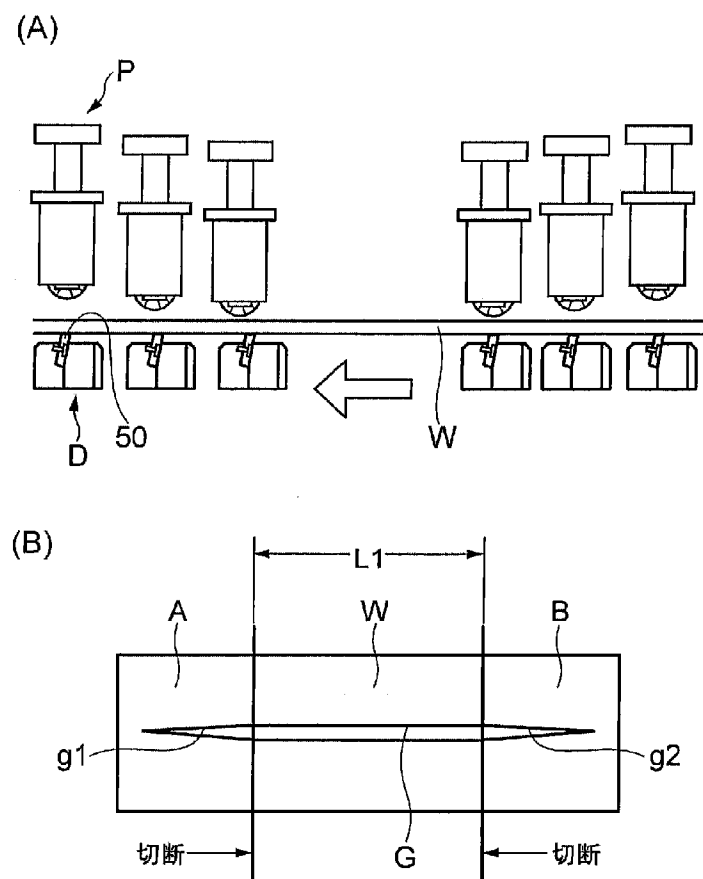
(B)



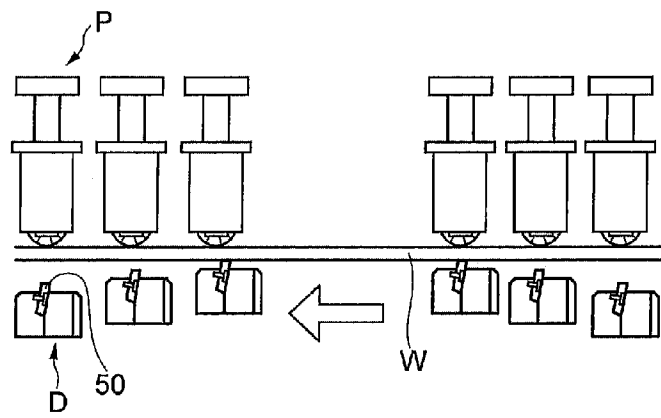
[図9]



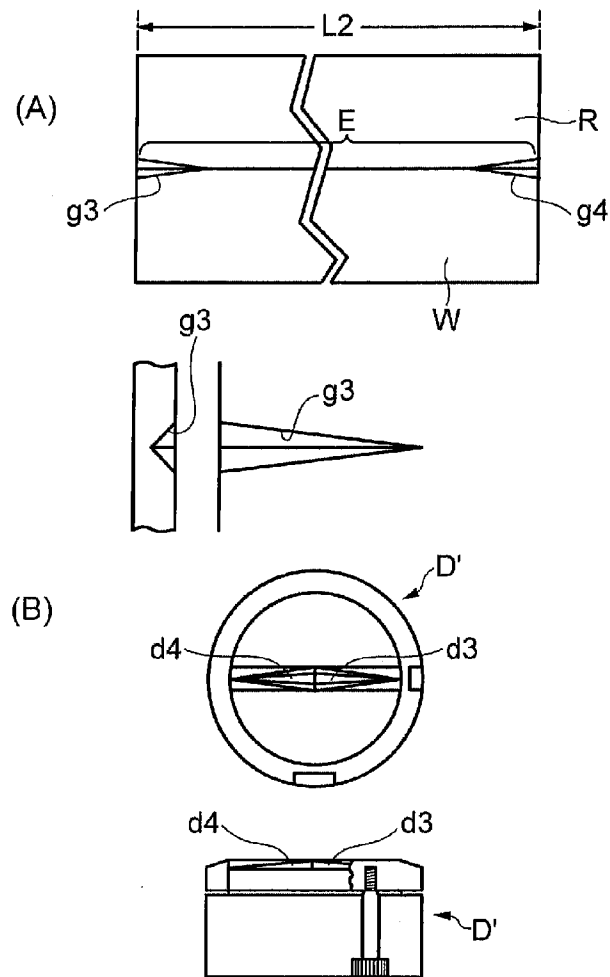
[図10]



[図11]



[図12]



[図13]

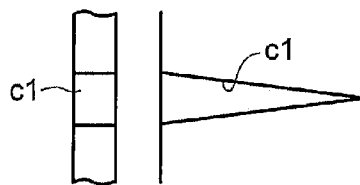
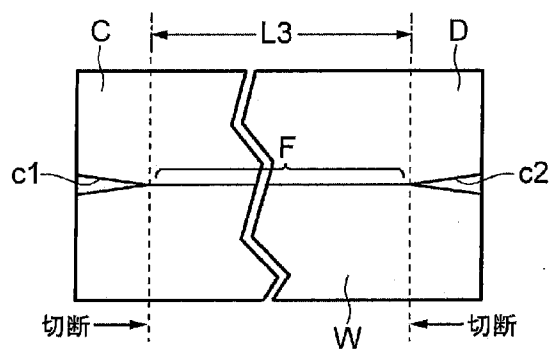
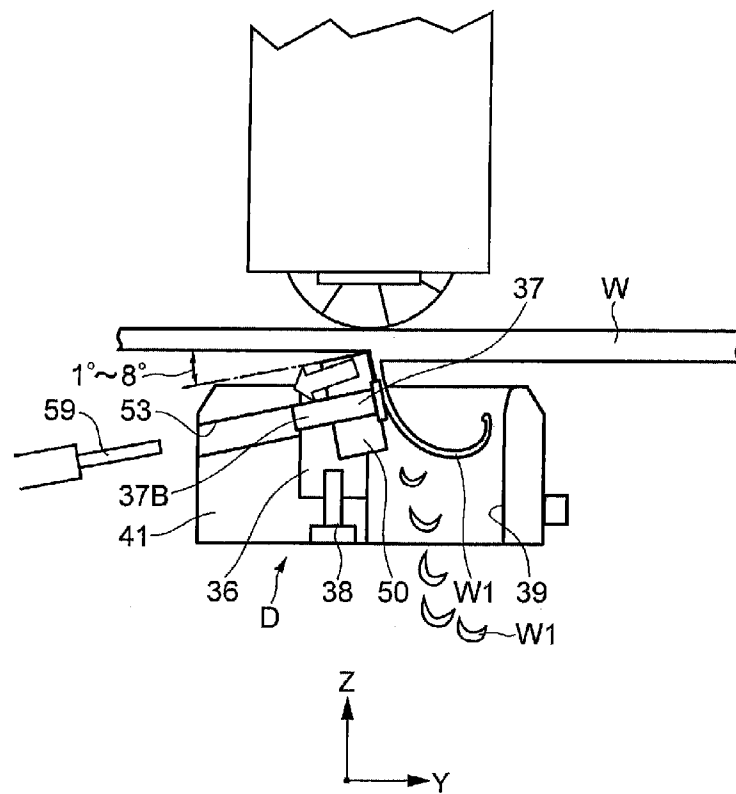


Figure 1 consists of four schematic diagrams labeled (A), (B), (C), and (D), each showing a top-down view of a microfluidic device stage. Each stage is represented by a rectangular block with a central horizontal channel. In all stages, the inlet channel is labeled 'W' and the inlet valve is labeled 'V1'. A diamond-shaped symbol with a circle inside is labeled '50' and 'CC'. In stage (A), the inlet chamber is labeled 'h1' and the inlet chamber valve is labeled 'V1'. In stage (B), the inlet chamber is labeled 'h1' and the inlet chamber valve is labeled 'V1'. In stage (C), the inlet chamber is labeled 'h1' and the inlet chamber valve is labeled 'V1'. In stage (D), the inlet chamber is labeled 'h1' and the inlet chamber valve is labeled 'V1'. The outlet channel is labeled 'VC' in all stages. The diagrams illustrate the flow of fluid through the device, with arrows indicating the direction of flow. The flow starts from the inlet channel (W) and moves through the inlet valve (V1) into the inlet chamber (h1). From the inlet chamber, the flow moves through the inlet chamber valve (V1) into the outlet channel (VC). The diagrams show the flow at different stages of the device, with the flow being controlled by the inlet valve (V1) and the inlet chamber valve (V1).

[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/077703

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B21D28/14(2006.01)i, B23Q11/10(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)

B21D28/14, B23Q11/10

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 4471248 B2 (Amada Co., Ltd.), 02 June 2010 (02.06.2010), claim 1; paragraphs [0021] to [0053]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-2, 5 3-4, 6
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 21856/1989(Laid-open No. 114446/1990) (Nitto Kohki Co., Ltd.), 13 September 1990 (13.09.1990), specification, page 6, line 3 to page 7, line 17; fig. 1 (Family: none)	1-2, 5 3-4, 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
12 December, 2013 (12.12.13)

Date of mailing of the international search report
24 December, 2013 (24.12.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/077703

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 62-297044 A (Daido Steel Co., Ltd.), 24 December 1987 (24.12.1987), page 2, upper left column, line 18 to page 2, lower left column, line 6; fig. 1 (Family: none)	1-2, 5 3-4, 6
Y A	JP 2011-79061 A (Amada Co., Ltd.), 21 April 2011 (21.04.2011), paragraphs [0011] to [0021]; fig. 1 & US 2009/0120261 A1 & EP 1535676 A1 & WO 2003/106066 A1 & DE 60321353 D & TW 231235 B & KR 10-2005-0026405 A & CN 1662316 A & AT 396803 T	1-2, 5 3-4, 6
Y A	JP 5-57687 A (Hitachi, Ltd.), 09 March 1993 (09.03.1993), paragraph [0006]; fig. 1 (Family: none)	1-2, 5 3-4, 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/077703

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-6

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/077703

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

The special technical feature common to the inventions in claims 1-6 is "a die for cutting which has a cutting tip, is applied to a punch press, and cuts a workpiece in cooperation with a punch for cutting, wherein a cooling mechanism for cooling the cutting tip is provided, and the cooling mechanism is configured from a peripheral groove which is provided in the outer periphery of a die body and supplies air from outside, and an air hole which communicates with the peripheral groove and through which air jetted toward the cutting tip passes".

Meanwhile, the technical feature of the inventions in claims 7-16 is performing V-grooving using a cutting tip in a punch press. However, this technical feature is not considered to be the same as or correspond to the abovementioned special technical feature.

Further, claims 7-16 are not relevant to inventions which involve all of the matters to define the invention in claim 1 and which have a same category.

Further, as a result of the search which has been carried out with respect to claims classified into Invention 1, claims 7-16 are not relevant to inventions on which it is substantially possible to carry out a search without an additional prior-art search and judgment, and there is no other reason for that it can be considered that it is efficient to carry out a search on claims 7-16 together with claims 1-6, and consequently, it is impossible to classify claims 7-16 into Invention 1.

Therefore, the following two invention groups are involved in claims.

(Invention 1) claims 1-6

A die for cutting which is provided with a cooling mechanism for cooling a cutting tip, has a cutting tip, and is applied to a punch press.

(Invention 2) claims 7-16

A cutting method for performing V-grooving using a cutting tip in a punch press.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B21D28/14(2006.01)i, B23Q11/10(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. B21D28/14, B23Q11/10

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 4471248 B2（株式会社アマダ）2010.06.02, 請求項 1, 段落 0021-0053, 図 1-8（ファミリーなし）	1-2, 5 3-4, 6
Y A	日本国実用新案登録出願 1-21856 号（日本国実用新案登録出願公開 2-114446 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム（日東工器株式会社）1990.09.13, 明細書第 6 ペー ジ第 3 行ー第 7 ページ第 17 行, 第 1 図（ファミリーなし）	1-2, 5 3-4, 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

「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

1 2 . 1 2 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 4 . 1 2 . 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）

八木 敬太

3 P

4 6 5 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 4

C (続き) . 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 62-297044 A (大同特殊鋼株式会社) 1987. 12. 24, 第 2 ページ左 上欄第 18 行ー第 2 ページ左下欄第 6 行, 第 1 図 (ファミリーなし)	1-2, 5 3-4, 6
Y A	JP 2011-79061 A (株式会社アマダ) 2011. 04. 21, 段落 0011-0021, 図 1 & US 2009/0120261 A1 & EP 1535676 A1 & WO 2003/106066 A1 & DE 60321353 D & TW 231235 B & KR 10-2005-0026405 A & CN 1662316 A & AT 396803 T	1-2, 5 3-4, 6
Y A	JP 5-57687 A (株式会社日立製作所) 1993. 03. 09, 段落 0006, 図 1 (ファミリーなし)	1-2, 5 3-4, 6

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
別紙参照。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

請求項 1-6

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

請求項 1-6 に係る発明は、「切削チップを有し、パンチプレスに適用され、切削加工用パンチと協働してワークを切削加工する切削加工用ダイにおいて、上記切削チップを冷却する冷却機構を設け、該冷却機構は、ダイ本体の外周に設けられて外部からエアーを供給する周溝と、該周溝に連通し前記切削チップに向かって噴射するエアーを通すエアー孔により構成されている」という共通の特別な技術的特徴を有している。

一方、請求項 7-16 に係る発明は、切削チップを用い、パンチプレスにおいて、V溝加工を行うという技術的特徴を有しているが、当該技術的特徴は、上記特別な技術的特徴と同一または対応するものであるとは認められない。

また、請求項 7-16 は、請求項 1 の発明特定事項を全て含む同一カテゴリーの発明ではない。

そして、請求項 7-16 は、発明 1 に区分された請求項について調査した結果、実質的に追加的な先行技術調査や判断を必要とすることなく調査を行うことが可能である発明ではなく、請求項 1-6 とまとめて調査を行うことが効率的であるとはいえる他の事情もないから、請求項 7-16 を発明 1 に区分することはできない。

したがって、請求の範囲には、以下に示す 2 の発明群が含まれる。

(発明 1) 請求項 1-6

切削チップを冷却する冷却機構を設け、切削チップを有し、パンチプレスに適用される切削加工用ダイ。

(発明 2) 請求項 7-16

切削チップを用い、パンチプレスにおいて、V溝加工を行う切削加工方法。