(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10月3日(03.10.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/189299 A1

(51) 国際特許分類:
B21D 28/34 (2006.01) *H02K 15/02* (2006.01)
B21D 28/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/013081

(22) 国際出願日： 2019年3月27日(27.03.2019)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2018-064308 2018年3月29日(29.03.2018) JP

(71) 出願人: 日本電産株式会社 (**NIDEC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町３３８番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 本田 武 (**HONDA, Takeshi**); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町３３８番地 日本電産株式会社内 Kyoto (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, 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, 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.

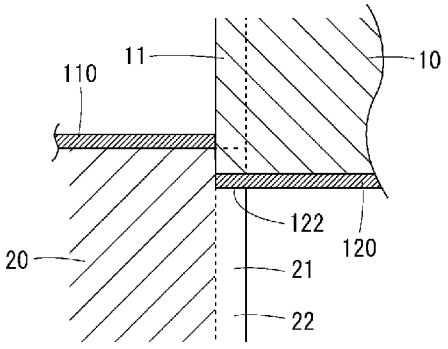
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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)）

WO 2019/189299 A1

(54) Title: METHOD FOR PREVENTING SCRAP RISING OF SCRAPS

(54) 発明の名称： スクラップ部のカス上がり防止方法



(57) Abstract: [PROBLEM] To provide a simple method for preventing the scrap rising of scraps which makes it possible to prevent the scrap rising of scraps 120 formed around a product, said scraps including outer peripheral sections of a steel sheet. [SOLUTION] This method for preventing the scrap rising of scraps prevents the scrap rising of the scraps 120 which result when a product 110 is blanked from a steel sheet 10 using a die 20 and a punch 10. The die 20 comprises recesses 21 which form, on the outer peripheral edge part 121 of the scraps 120, projections 122 which project toward the product. The punch 10 comprises protrusions 11 which, together with the recesses, form the projections 122 on the scraps 120. The projections 122 of the scraps 120, formed on the outer peripheral edge part 121 of the scraps toward the product by the protrusions 11 and the recesses 21, are fit within the recesses 21 in the die 20 by the protrusions 11 of the punch.

［続葉有］

(57) 要約：【課題】簡単な構成で、製品部の周りに生じ鋼板の外周部を含むスクラップ部１２０のカス上がりを防止することができるスクラップ部のカス上がり防止方法を提供する。【解決手段】スクラップ部のカス上がり防止方法は、ダイ２０とパンチ１０とを用いて鋼板１０から製品部１１０を打ち抜いた際に生じるスクラップ部１２０のカス上がりを防止する方法である。ダイ２０は、スクラップ部１２０の周縁部１２１に製品部側に突出する突状部１２２を形成する凹部２１を有する。パンチ１０は、凹部とともに、スクラップ部１２０に突状部１２２を形成する凸部１１を有する。凸部１１と凹部２１とによって、スクラップ部における前記製品部側の周縁部１２１に前記突状部１２２を形成し、パンチの前記凸部１１によって前記ダイ２０の前記凹部２１内にスクラップ部１２０の突状部１２２を嵌め込む。

明　細　書

発明の名称 ： スクラップ部のカス上がり防止方法

技術分野

[0001] 本発明は、スクラップ部のカス上がり防止方法に関する。

背景技術

[0002] ダイとパンチとを用いて鋼板から製品を打ち抜く打ち抜き加工が知られている。この打ち抜き加工では、上面に切り刃を有するダイと、ダイの切り刃の形状に応じたパンチとによって、鋼板から製品を打ち抜く。前記打ち抜き加工によって、鋼板から製品を打ち抜いた残り部分であるスクラップ部が発生する。

[0003] 前記打ち抜き加工により発生したスクラップ部は、前記パンチによって前記鋼板が打ち抜かれた際に、前記パンチと一緒に移動する場合がある。すなわち、前記打ち抜き加工時に、いわゆるカス上がりが生じる場合がある。

[0004] このカス上がりを防止するダイ及びパンチの構成として、例えば、特許文献１（特開２０１２－１１０９６２号公報）には、カス上がり防止ダイが開示されている。このカス上がり防止ダイは、ダイ上面にダイ刃先を有する。前記カス上がり防止ダイに、ダイ刃先からダイ下面に向かって、パンチへ向かう方向の傾斜角度を有するダイ刃先側面を形成することで、スクラップのカス上がりを防止する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１２－１１０９６２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、前記スクラップ部が、製品部の周りに生じ且つ鋼板の外周部を含む場合には、するクラップ部の全周にわたってダイの切り刃が形成されていないため、スクラップ部をダイ刃先側面に拘束することができない。

[0007] 本発明の目的は、簡単な構成で、鋼板の外周部を含み且つ製品部の周りに生じるスクラップ部のカス上がりを防止することができるスクラップ部のカス上がり防止方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の第１の観点によるスクラップ部のカス上がり防止方法は、ダイとパンチとを用いて鋼板から製品部を打ち抜いた際に前記製品部の周りに生じ、前記鋼板の外周部を含むスクラップ部のカス上がりを防止する方法において、　前記ダイは、前記スクラップ部における前記製品部側の周縁部に打ち抜き方向から見て前記製品部側に突出する突状部を形成する凹部を有し、　前記パンチは、前記ダイの前記凹部とともに、前記スクラップ部に前記突状部を形成する凸部を有し、　前記パンチの前記凸部と前記ダイの前記凹部とによって、前記スクラップ部における前記製品部側の周縁部に前記突状部を形成する打ち抜き工程と、　前記パンチの前記凸部によって前記ダイの前記凹部内に前記スクラップ部の前記突状部を嵌め込むスクラップ部嵌め込み工程と、を有する。

発明の効果

[0009] 以上の構成により、簡単な構成で、製品部の周りに生じ鋼板の外周部を含むスクラップ部のカス上がりを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図１は、本発明のカス上がり防止方法に使用するダイとパンチを備えたプレス加工装置の概略構成を模式的に示す断面図である。

[図2]図２は、製品部の一例としてのモータ用コア部材の概略構成を示す平面図である。

[図3]図３は、打ち抜き加工により帯状鋼板から製造されるモータ用コア部材の製造過程を模式的に示す図である。

[図4]図４は、打ち抜き加工により帯状鋼板から除去されたスクラップ部の形状を模式的に示す図である。

[図5]図５は、モータ用コア部材を製造するダイの構成を模式的に示す部分拡

大斜視図である。

[図6]図６は、モータ用コア部材を製造するダイ及びパンチの構成を模式的に示す部分拡大平面図である。

[図7]図７は、図１のプレス加工装置により行われる打ち抜き加工の処理フローである。

[図8A]図８Ａは、図１のプレス加工装置により行われる打ち抜き加工における鋼板位置合わせ時におけるパンチとダイの状態を模式的に示す図である。

[図8B]図８Ｂは、図１のプレス加工装置により行われる打ち抜き加工におけるスクラップ部嵌め込み工程におけるパンチとダイの状態を模式的に示す図である。

[図8C]図８Ｃは、図１のプレス加工装置により行われる打ち抜き加工時における打ち抜き加工終了時におけるパンチとダイの状態を模式的に示す図である。

[図9]図９は、ダイの凹部内に突状部が嵌ったスクラップ部が傾斜した状態を模式的に示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照し、本発明の実施の形態を詳しく説明する。なお、図中の同一または相当部分については同一の符号を付してその説明は繰り返さない。また、各図中の構成部材の寸法は、実際の構成部材の寸法及び各構成部材の寸法比率等を忠実に表したものではない。

[0012] 本明細書において、「製品部」とは、鋼板をプレス加工装置などで打ち抜いて得られた製品を意味する。「スクラップ部」とは、製品部の打ち抜きにより除去された製品部以外の部分を意味する。

[0013] 本発明の製品は、モータの固定子などに好適に用いられる。以下の実施形態では、プレス加工装置により帯状の鋼板を打ち抜いて、モータ用コア部材としての製品部に加工する例について説明するが、他の用途に用いられる製品についても、同様に用いることができる。

[0014] また、以下の説明において、“固定”、“接続”及び“取り付ける”等（以

下、固定等）の表現は、部材同士が直接、固定等されている場合だけでなく、他の部材を介して固定等されている場合も含む。すなわち、以下の説明において、固定等の表現には、部材同士の直接的及び間接的な固定等の意味が含まれる。

[0015] なお、以下の説明では、プレス加工機のパンチの移動方向を「上下方向」、上下方向に直行し、鋼板の面に沿った方向を「横方向」、とそれぞれ称する。

[0016] （全体構成）　図１は、本発明の実施形態に係るプレス加工装置１の概略構成を示す斜視図である。プレス加工装置１は、帯状の鋼板１００を打ち抜き加工することで、製品部であるモータ用コア部材１１０を形成する。詳しくは、プレス加工装置１は、上下方向に相対的に開閉するパンチ１０とダイ２０とを備える。プレス加工装置１は、ダイ２０の上面に位置づけられた鋼板１００をパンチ１０で打ち抜き加工する。なお、本実施形態では、プレス加工装置１は、帯状の鋼板を、鋼板の長さ方向に送りながら位置合わせして打ち抜き加工するが、枚葉ごとの鋼板を打ち抜き加工してもよい。

[0017] プレス加工装置１は、固定盤２と可動盤３とを有する。可動盤３は、固定盤２の上方に、上下方向に所定の間隔で位置する。可動盤３は、上下方向に移動可能であり、固定盤２に対して離接可能である。

[0018] 固定盤２の上面には、ダイプレート４が固定される。ダイプレート４は、ダイ２０を固定する。

[0019] 可動盤３の下面には、パンチプレート５が固定される。パンチプレート５は、パンチ１０を固定する。また、パンチプレート５の下側には、ショルダボルト６を介してストリッパプレート７が取り付けられる。ストリッパプレート７は、パンチプレート５に対して離接可能である。ストリッパプレート７は、プレス加工時に可動盤３が下方向に移動することで、ダイプレート４の上面に接触する。

[0020] 可動盤３は、ストリッパプレートを貫通して下方向に延びるガイドピン８を有する。ダイプレート４は、ガイドピン８が挿入されるガイドブッシュ９を

有する。ガイドピン８及びガイドブッシュ９は、可動盤２の上下移動をガイドする。

[0021] パンチ１０は、パンチ刃先１０ａを有する。ダイ２０は、ダイ刃先２０ａを有する。パンチ刃先１０ａ及びダイ刃先２０ａによって、鋼板１００を打ち抜き加工するパンチ刃先１０ａは、パンチ１０の下端に位置する。ダイ刃先２０ａは、ダイ２０の上面に位置する。パンチ刃先１０ａ及びダイ刃先２０ａは、上下方向から見て、穴あけ加工または外形抜き加工などの打ち抜き加工に適した形状を有する。

[0022] なお、図１は、外形抜き加工を行うパンチ１０及びダイ２０の構成を示している。外形抜き加工では、パンチ１０のパンチ刃先１０ａ及びダイ２０のダイ刃先２０ａの形状に応じた外形を有する製品部１１０が形成される。また、外形打ち抜き加工では、図３に示すように、鋼板１００から製品部１１０を打ち抜いた際に、製品部１００の外方に、鋼板１００の外周部１０１を含むスクラップ部１２０が生じる。

[0023] 本実施形態では、製品部１１０は、モータ用コア部材である。以下では、モータ用コア部材にも、製品部と同じ符号１１０を付して説明する。

[0024] モータ用コア部材１１０は、図示しないモータの固定子コアを構成するための部材である。すなわち、固定子コアは、厚み方向に複数枚積層されたモータ用コア部材１１０を含む。モータの固定子コアの構成は、従来の固定子コアと同様であるため、詳しい説明を省略する。

[0025] 図２に示すように、モータ用コア部材１１０は、中央に中央孔１１０ａを有する環状である。モータ用コア部材１１０は、環状のヨーク部４１と、ヨーク部４１の径方向内側から径方向内方に向かって延びる複数のティース４２とを有する。また、ヨーク部４１は、複数の貫通孔４３を有する。貫通孔４３は、固定子コアの製造時におけるモータ用コア部材１１０の積層工程で、モータ用コア部材１１０同士の位置合わせに利用される。

[0026] 図３は、打ち抜き加工により鋼板１００からモータ用コア部材１１０を形成する様子を模式的に示す図である。鋼板１００からモータ用コア部材１１０

を形成する際に、鋼板１００に対し、一例として、穴あけ加工工程、外形打ち抜き工程、切断工程の各工程が行われる。なお、図３は、穴あけ加工工程が行われた鋼板１００に対して外形打ち抜き工程を行う場合の鋼板の加工の様子を示している。ただし、穴あけ加工工程は、外形打ち抜き工程の後に行ってもよい。

[0027] 図３に示すように、穴あけ加工工程は、鋼板１００に対し、中央孔１１０ａの打抜き、ティース４２のスロットの打ち抜き及びヨーク部４１における複数の貫通孔４３の打ち抜きを行う。穴あけ加工は、複数の工程により行われてもよい。

[0028] 外形打ち抜き工程は、モータ用コア部材１１０の外形を形成する。本実施形態では、外形打ち抜き工程によって得られたモータ用コア部材１１０は、略正１２角形である。

[0029] 外形打ち抜き工程では、帯状の鋼板１００を打ち抜くことで、モータ用コア部材１１０が形成される。すなわち、外形打ち抜き工程により、鋼板１００は、モータ用コア部材１１０と、モータ用コア部材１１０の周りに位置し且つ鋼板１００の外周部１０１を含むスクラップ部１２０とに分離される。

[0030] 図３に示すように、本実施形態において、外形打ち抜き加工工程は、モータ用コア部材１１０の外周縁部１１１に、複数の切り欠き１１２を形成する。本実施形態では、外形打ち抜き工程において、切り欠き１１２は、モータ用コア部材１１０の外周縁部１１１の１辺に１箇所形成される。ただし、モータ用コア部材１１０の外周縁部１１１の１辺に形成される切り欠き１１２の数は、１つに限定されるものではなく、複数であってもよい。

[0031] なお、形打ち抜き加工工程では、プレス加工装置１は、パンチ１０とダイ２０によって、鋼板１００からモータ用コア部材１１０を打ち抜く。そのため、切り欠き１１２は、モータ用コア部材１１０の厚み方向の全体にわたって形成される。

[0032] 上記のように、スクラップ部１２０は、鋼板１００からモータ用コア部材１１０を打ち抜いた際に、鋼板１００の外周側に形成される。そのため、スク

ラップ部１２０は、モータ用コア部材１１０の外周に沿った形状の周縁部１２１を有する。スクラップ部１２０の周縁部１２１は、図４に示すように、モータ用コア部材１１０側に突出する複数の突状部１２２を有する。複数の突状部１２２は、鋼板１００からモータ用コア部材１１０の複数の切り欠き１１２を打ち抜いた際に、スクラップ部１２の周縁部１２に形成される。

[0033] 図４に示すように、スクラップ部１２０に形成された突状部１２２は、図８Ａに示す鋼板１００の厚み寸法Ｂ以上の径Ａを有する円弧状である。ただし、突状部１２２の形状及び大きさは、これに限定されない。

[0034] 上述のようにスクラップ部１２０の周縁部１２に突状部１２２が形成されることにより、外形打ち抜き工程におけるスクラップ部１２０のカス上がりを防止することができる。スクラップ部１２０の突状部１２２によってカス上がりが防止されるメカニズムについての詳細は後述する。

[0035] なお、図３に示すように、外形打ち抜き加工によって鋼板１００から打ち抜かれた複数のモータ用コア部材１１０は、鋼板１００の長手方向に繋がった状態である。そのため、鋼板１００の長手方向に繋がった複数のモータ用コア部材１１０は、切断工程により、モータ用コア部材１１０ごとに切断される。なお、切断工程は、従来のプレス加工における切断工程と同様であるため、詳しい説明を省略する。

[0036] 図５に、ダイ２０の構成を模式的に示す部分拡大斜視図を示す。また、図６に、パンチ１０のパンチ刃先１０ａ及びダイ２０のダイ刃先２０ａの構成を模式的に示す部分拡大平面図を示す。

[0037] モータ用コア部材１１０の外形は、打ち抜き加工を行うパンチ１０及びダイ２０の刃先１０ａ，２０ａの形状となる。すなわち、パンチ１０のパンチ刃先１０ａ及びダイ２０のダイ刃先２０ａは、モータ用コア部材１１０の外周縁部１１１に位置する切り欠き１１２、及び、スクラップ部１２０の外周縁１２１に位置する突状部１２２を形成可能な形状を有する。

[0038] 具体的には、図５及び図６に示すように、ダイ２０は、ダイ刃先２０ａの一

部に、凹部２１を有する。また、パンチ１０は、パンチ刃先１０ａの一部に、ダイ２０の凹部２１とともに、スクラップ部１２０の突状部１２２を形成する凸部１１を有する。

[0039] ダイ２０の凹部２１は、側面２３に上下方向に延びる溝状である。

[0040] なお、スクラップ部１２０に複数の突状部１２２を形成する場合、ダイ２０は、複数の凹部２１を有し、且つ、パンチ１０は、ダイ２０の複数の凹部２１とともに、スクラップ部１２０に複数の突状部１２２を形成する複数の凸部１１を有する。

[0041] パンチ１０のパンチ刃先１０ａ及びダイ２０のダイ刃先２０ａは、打ち抜き加工時において、鋼板１００の厚み方向両側に位置する。パンチ１０がダイ２０に近づくことによって、鋼板１００は、パンチ刃先１０ａ及びダイ刃先２０ａにより打ち抜かれる。このとき、パンチ１０の凸部１１は、ダイ２０の凹部２１に上方から入り込む。

[0042] 図７は、本実施形態にかかるプレス加工装置１により行われる打ち抜き加工の処理フローである。図８Ａから図８Ｃは、プレス加工装置１により行われる打ち抜き加工の工程を模式的に示す図である。

[0043] 最初に、図８Ａに示すように、帯状の鋼板１００を、プレス加工装置１のパンチ１０とダイ２０との間で且つダイ２０の上面の所定位置に位置付ける（ステップＳ１）。ダイ２０に対する鋼板１００の位置合わせについては、従来のプレス加工装置における鋼板の位置合わせと同様であるため、詳しい説明を省略する。

[0044] 次に、打ち抜き加工のためにパンチ１０を下降させる（ステップＳ２）。これにより、パンチ刃先１０ａ及びダイ刃先２０ａによって、鋼板１００からモータ用コア部材１１０の打ち抜きが行われる（ステップＳ３）。この工程が、打ち抜き工程である。

[0045] 上記のように、鋼板１００の打ち抜き加工時において、パンチ刃先１０ａ及びダイ刃先２０ａは、鋼板１００からモータ用コア部材１１０を打ち抜く際に、スクラップ部１２０を切断する。このとき、パンチ１０の凸部１１及び

ダイ２０の凹部２１は、スクラップ部１２０の外周縁１２１に突状部１２２を形成する。

[0046] また、鋼板１００の打ち抜き加工時において、パンチ１０は、鋼板１００に対して切断されたスクラップ部１２０を下方に押し下げる。したがって、図８Ｂに示すように、パンチ１０の凸部１１は、スクラップ部１２０の突状部１２２を、ダイ２０の凹部２１に嵌め込む（ステップＳ４）。この工程が、スクラップ部嵌め込み工程である。

[0047] 突状部１２２がダイ２０の凹部２１に嵌ったスクラップ部１２０は、鋼板１００の外周部１０１を含む。そのため、スクラップ部１２０は、突状部１２２が凹部２１に嵌った状態で、自重により、下方に傾斜する。すなわち、スクラップ部１２０は、突状部１２２を支点としてダイ２０に対して下方に傾斜する。このようにスクラップ部１２０が下方に傾斜すると、スクラップ部１２０の厚みにより、凹部２１の内面２２と突状部１２２との摩擦力が大きくなる。よって、突状部１２２は、ダイ２０の凹部２１の内面２２との摩擦によって、内面２２に保持される。

[0048] したがって、図８Ｃに示すように、製品部１１０の打ち抜き工程の後、パンチ１０をダイ２０に対して離間させた場合（ステップＳ５）に、スクラップ部１２０がパンチ１０と共に上がることを防止できる。すなわち、スクラップ部１２０のカス上がりが防止される。

[0049] なお、次にモータ用コア部材を形成する際における鋼板の打ち抜き加工において、先の工程でダイ２０に保持されたスクラップ部は、次工程のスクラップ部１２０に押されて下側へ移動する。すなわち、打ち抜き加工の都度、スクラップ部１２０がダイ２０に保持されるため、ダイ２０には複数のスクラップ部１２０が保持される。また、ダイ２０に係止されるスクラップ部１２０が、ある程度の枚数になると、下側に位置するスクラップ部１２０がダイ２０から脱落する。ダイ２０に残留したスクラップ部１２０を除去するために、例えば、ダイ２０の凹部２１の内面２２間の寸法を下側に向かうにつれて大きくしてもよい。

[0050] また、突状部１２２の位置及び数については、上記のようなスクラップ部１２０の傾斜を考慮して決めてもよい。例えば、スクラップ部１２０の平面視で、突状部１２２がスクラップ部１２０の外周縁部１２１における端部に位置することにより、突状部１２２を中心としてスクラップ部１２０の両側に位置する領域の重量をアンバランスにすることができる。これにより、ダイ２０に対するスクラップ部１２０の傾斜角度及び向きを調整することができる。よって、ダイ２０がスクラップ部１２０を保持する力及びダイ２０が保持可能なスクラップ部１２０の枚数などを調整することができる。

[0051] また、スクラップ部１２０の周縁部１２１に、突状部１２２を複数形成してもよい。これにより、ダイ２０に対してスクラップ部１２０をより確実に嵌め込むことができるため、スクラップ部１２０のカス上がりをより確実に防止できる。

[0052] 以上説明したように、本実施形態にかかるスクラップ部１２０のカス上がり防止方法によれば、スクラップ部１２０の製品部１１０側の周縁部１２１に、前記製品部側に突出する突状部１２２を有するため、前記製品部１２２を打ち抜いた際に、パンチ１０によって、前記スクラップ部１２０の前記突状部１２２を前記ダイ２０の前記凹部２１に嵌め込むことができる。製品部１１０の周りに生じる前記スクラップ部１２０は、前記鋼板１００の外周部１０１を含むため、ダイ２０に対して傾斜する。このため、前記スクラップ部１２の前記突状部１２２は、前記ダイ２０の前記凹部２１の内面２２との摩擦によって保持される。したがって、前記製品部１１０の打ち抜き工程のあと、前記パンチ１０を前記ダイ２０に対して離間させた場合に、前記スクラップ部１２０が前記パンチ１０と共に上がることを防止できる。すなわち、スクラップ部１２０のカス上がりを防止できる。

[0053] また、一般的に、スクラップ部１２０のカス上がりが発生するとスクラップ除去のために、パンチ側には、スクラップ部の除去機構が備えられている。これに対し、上述の構成によってスクラップ部のカス上がりを防止することにより、上述のようなスクラップ部の除去機構が不要になるため、打ち抜き

装置の部品点数を少なくすることができる。

[0054] なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その他種々の態様で実施可能である。

[0055] 前記実施形態では、製品部として、モータ用コア部材１１０について説明している。しかしながら、製品部は、モータ用コア部材に限定されず、プレス加工において、鋼板の外周部を含むスクラップ部が生じる形状を有する部材に広く適用することができる。

[0056] また、前記実施形態では、スクラップ部１２０は、突状部１２２を支点として、下方に傾斜するが、スクラップ部１２０の傾斜方向及び傾斜角度はこれに限定されない。スクラップ部の突状部がダイの凹部内で保持されれば、スクラップ部の傾斜方向はどのような方向であってもよいし、スクラップ部の傾斜角度はどのような角度であってもよい。

[0057] 上述のように、スクラップ部１２０のカス上がり防止は、突状部１２２とダイ２０の凹部２１の内面２２との摩擦力によって実現される。そのため、突状部１２２の形状により、前記摩擦力を調整することができる。一例として、本実施形態においては、突状部は、鋼板１００の厚み寸法Ｂより大きい径Ａを有する円弧状に構成されているが、これに限定されるものではない。例えば、突状部の形状を上方から見て四角形にしてもよい。

[0058] さらに、前記実施形態では、突状部１２２は、外周縁の中央部分に１つのみ形成される。しかしながら、突状部１２２は、スクラップ部１２０の傾斜方向及び傾斜角度などにより、その位置及び個数を変更することができる。例えば、図９に示すように、スクラップ部１２０の外周縁１２１の端側に突状部１２２を位置づけることにより、スクラップ部１２０をダイ２０の側面２３に沿った方向に傾斜させることもできる。

産業上の利用可能性

[0059] 本発明は、ダイとパンチを用いた鋼板の打ち抜き加工におけるスクラップ部のカス上がり防止に適用可能である。

符号の説明

[0060] １　プレス加工装置２　固定盤３　可動盤４　ダイプレート５　パンチプレート６　ショルダボルト７　リッパプレート８　ガイドピン９　ガイドブッシュ１０　パンチ１０ａ　パンチ刃先１１　凸部２０　ダイ２０ａ　ダイ刃先２１　凹部２２　内面２３　側面４１　ヨーク部４２　ティース４３　反転用把持部１００　帯状鋼板１０１　外周部１１０　モータ用コア部材（製品部）１１０ａ　中央孔１１１　外周縁１１２　切り欠き１２０　スクラップ部１２１　周縁部１２２　突状部

請求の範囲

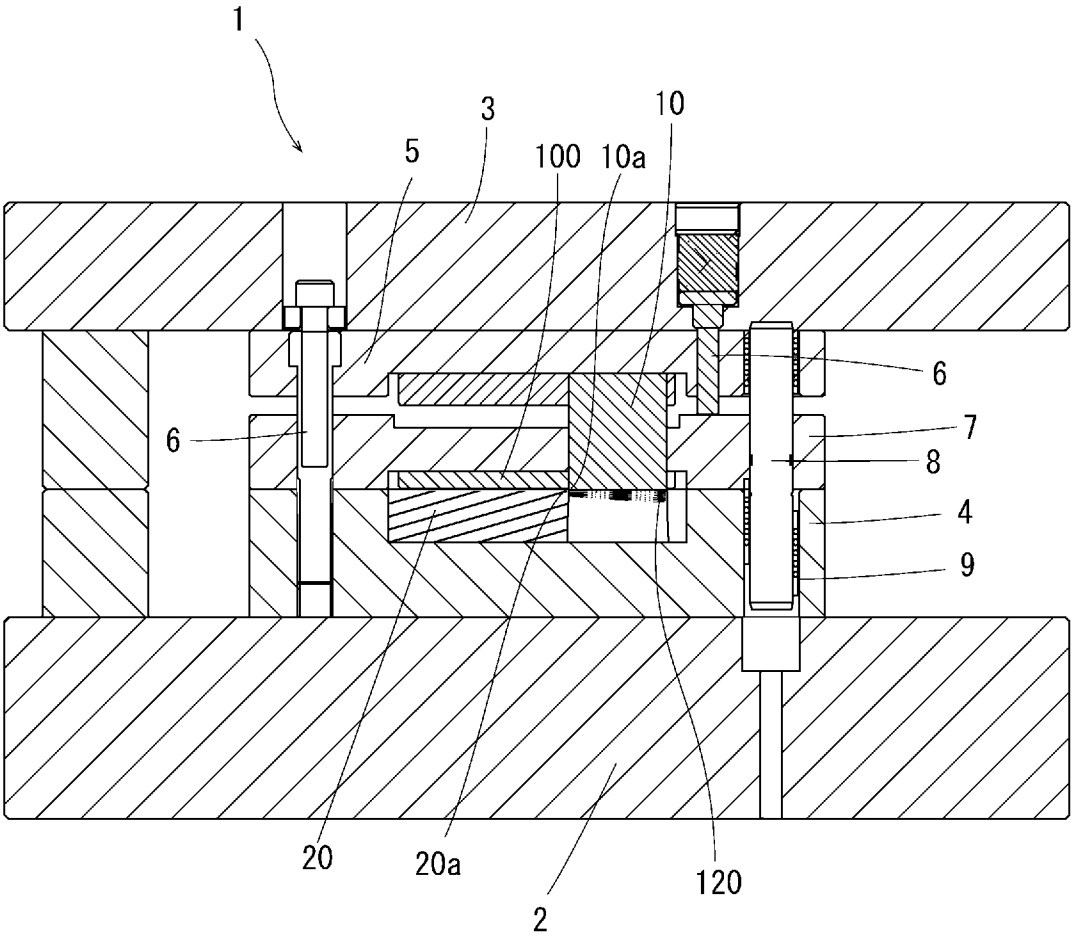
[請求項1] ダイとパンチとを用いて鋼板から製品部を打ち抜いた際に前記製品部の周りに生じ、前記鋼板の外周部を含むスクラップ部のカス上がりを防止する方法において、 前記ダイは、前記スクラップ部における前記製品部側の周縁部に打ち抜き方向から見て前記製品部側に突出する突状部を形成する凹部を有し、 前記パンチは、前記ダイの前記凹部とともに、前記スクラップ部に前記突状部を形成する凸部を有し、前記パンチの前記凸部と前記ダイの前記凹部とによって、前記スクラップ部における前記製品部側の周縁部に前記突状部を形成する打ち抜き工程と、 前記パンチの前記凸部によって前記ダイの前記凹部内に前記スクラップ部の前記突状部を嵌め込むスクラップ部嵌め込み工程と、を有する、スクラップ部のカス上がり防止方法。

[請求項2] 請求項１に記載のスクラップ部のカス上がり防止方法において、 前記ダイは、前記スクラップ部における前記製品部側の周縁部に前記突状部を形成する前記凹部を複数有し、 前記パンチは、前記ダイの前記凹部とともに、前記スクラップ部に前記突状部を形成する前記凸部を複数有し、 前記打ち抜き工程では、前記スクラップ部における前記製品部側の周縁部に、前記突状部を複数、形成する、スクラップ部のカス上がり防止方法。

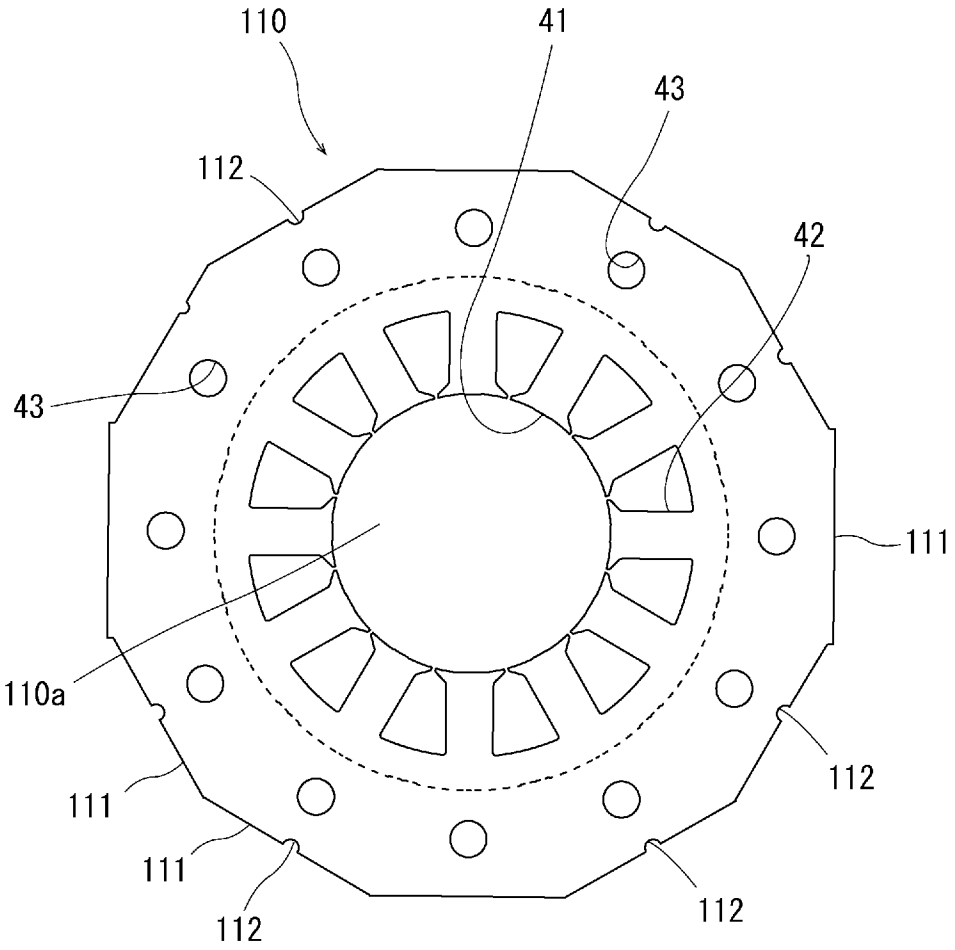
[請求項3] 請求項１または２に記載のスクラップ部のカス上がり防止方法において、 前記突状部は、前記鋼板の厚み寸法以上の径を有する円弧状である、スクラップ部のカス上
がり防止方法。

[請求項4] 請求項１から３のいずれか一つに記載のスクラップ部のカス上がり防止方法において、 前記製品部は、周方向に並んだ複数のティースを有する円盤状のモータ用コア部材である、スクラップ部のカス上がり防止方法。

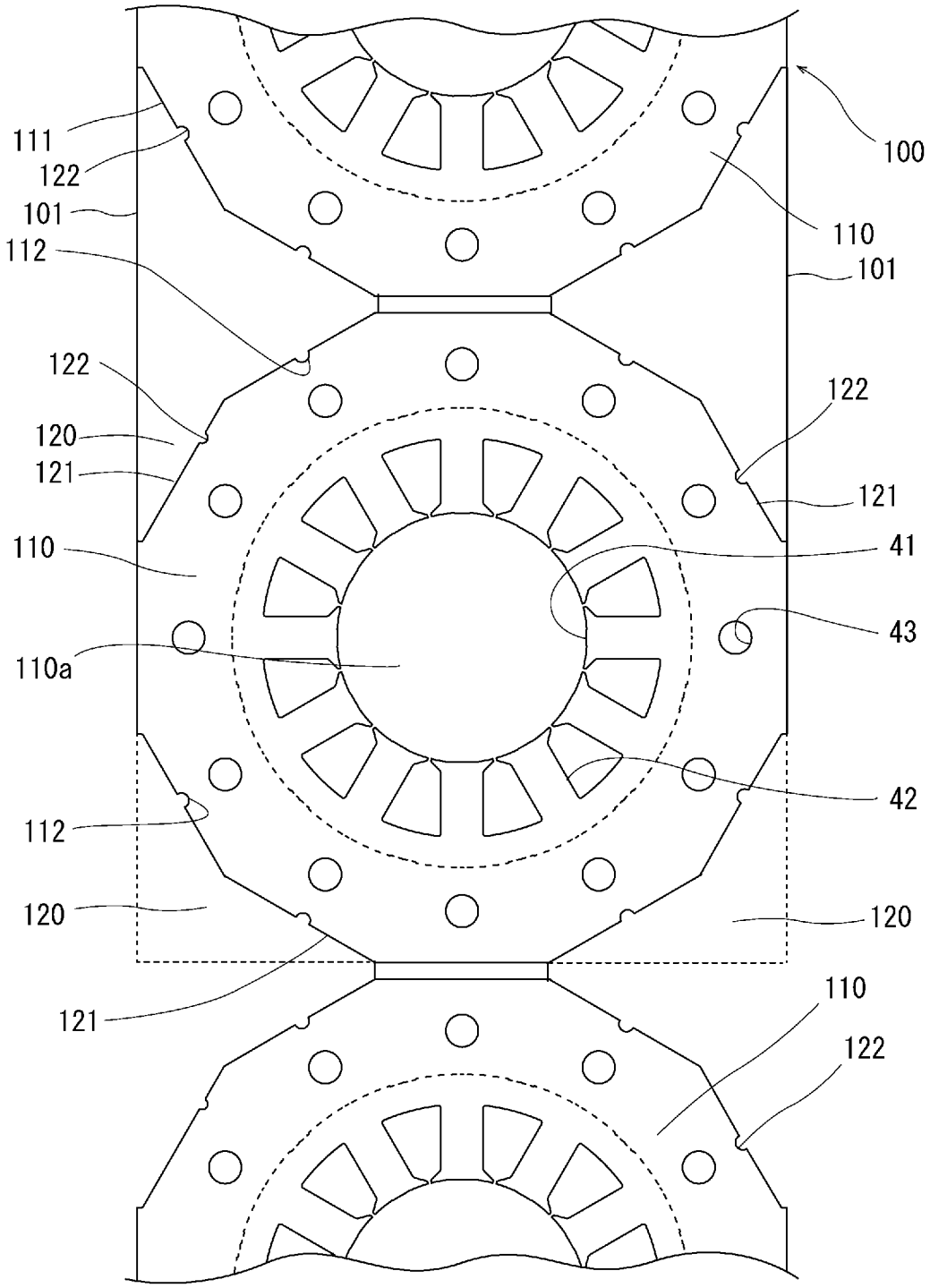
[図1]



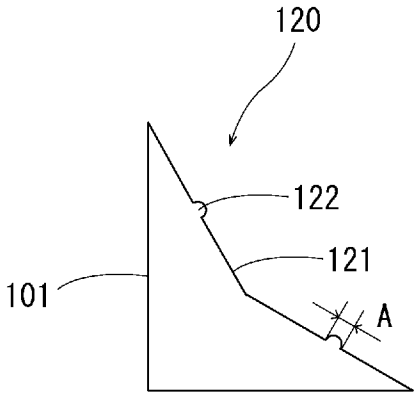
[図2]



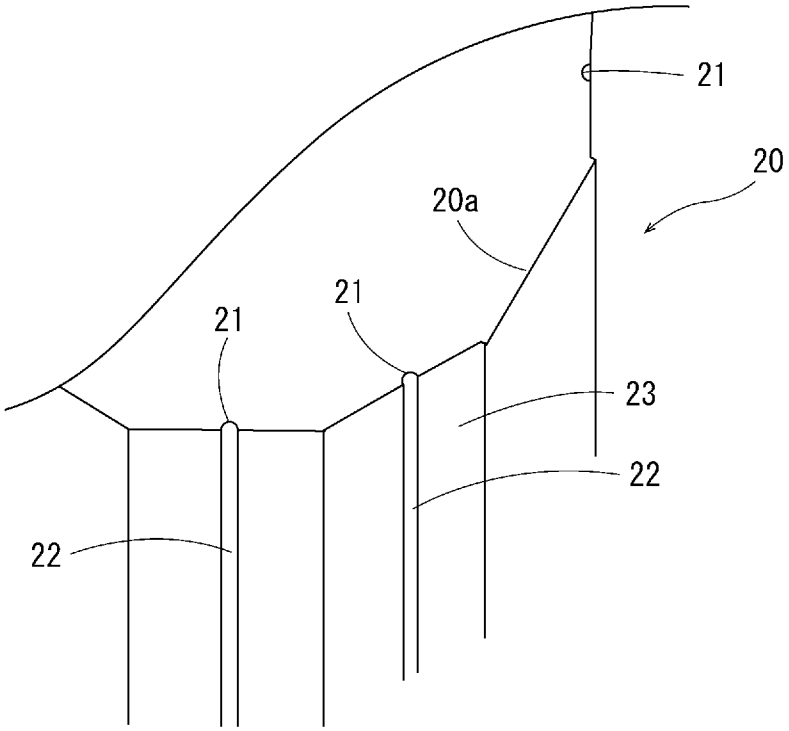
[図3]


111
122
101
112
122
120
121
110
110a
112
120
121
100
110
101
122
121
41
43
42
120
110
122

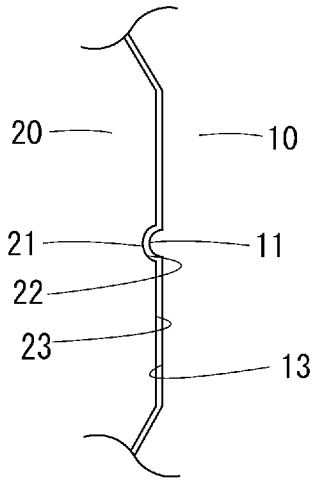
[図4]



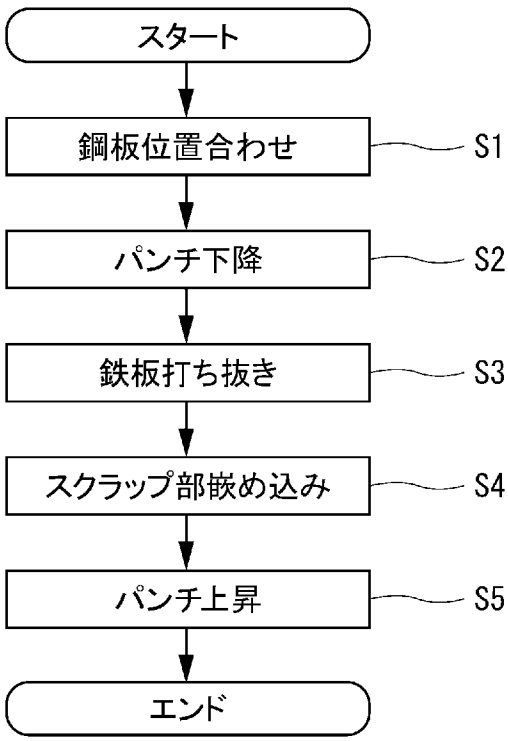
[図5]



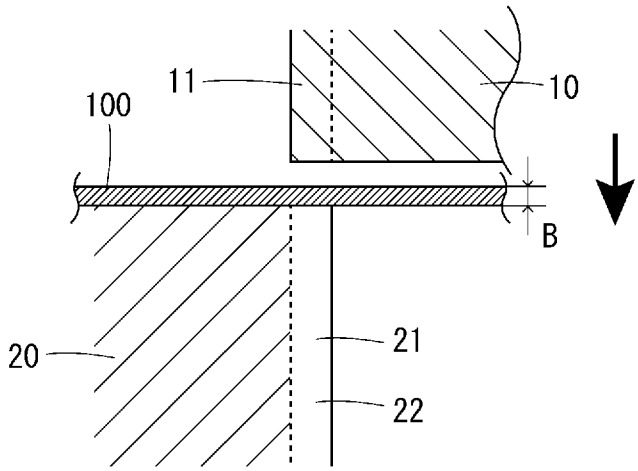
[図6]


20
10
21
11
22
23
13

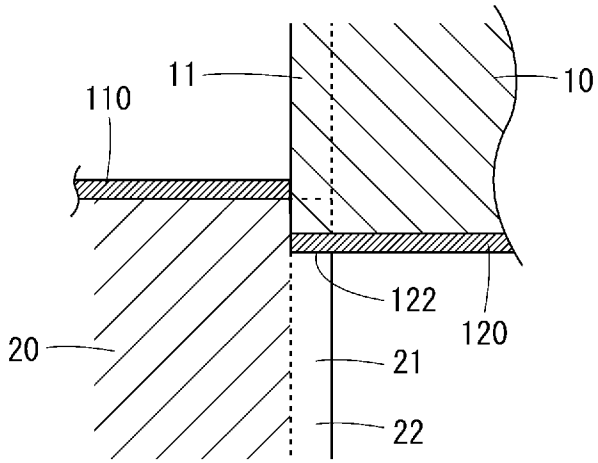
[図7]


スタート
鋼板位置合わせ
S1
パンチ下降
S2
鉄板打ち抜き
S3
スクラップ部嵌め込み
S4
パンチ上昇
S5
エンド

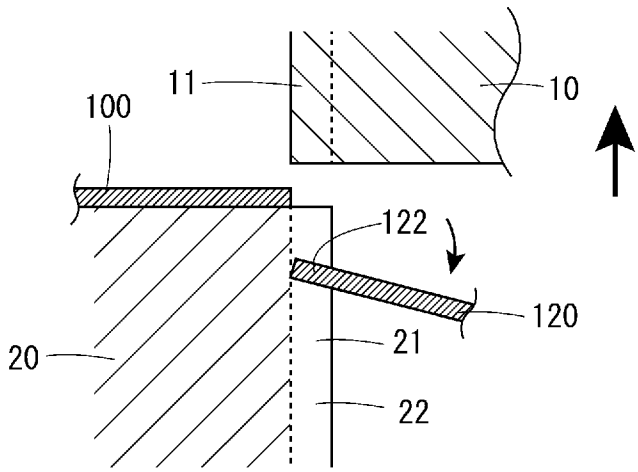
[図8A]


11
10
100
B
20
21
22

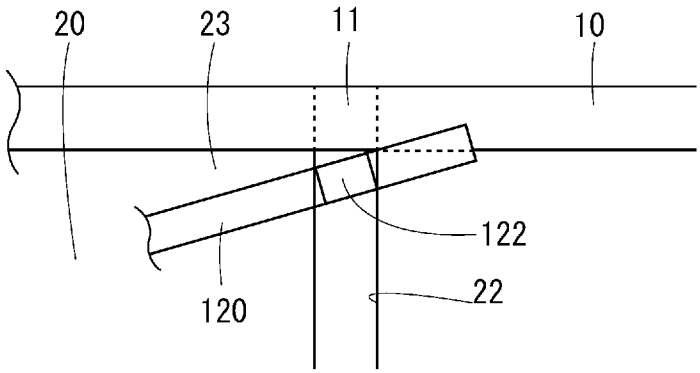
[図8B]


11
10
110
122
120
20
21
22

[図8C]


11
10
100
122
120
20
21
22

[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/013081

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B21D28/34(2006.01)i, B21D28/02(2006.01)i, H02K15/02(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)
Int.Cl. B21D28/34, B21D28/02, H02K15/02

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 2015-166102 A (KANDA, Hidekazu) 24 September 2015, paragraphs [0021]-[0031], fig. 1-7 (Family: none)	1-4
Y	FR 3016133 A1 (L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDEDS GEORGES CLAUDE) 10 July 2015, page 5, line 26 to page 6, line 29, fig. 4-6 (Family: none)	1-4
Y	US 4543865 A (KRAMSKI GMBH) 01 October 1985, column 4, lines 3-65, fig. 1-3 & DE 3222440 C1 & FR 2528337 A1	1-4

☒ 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 16.04.2019	Date of mailing of the international search report 07.05.2019
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/JP2019/013081

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2016/0325338 A1 (RIXEN, W.) 10 November 2016, paragraphs [0034], [0040], fig. 10 & WO 2015/106961 A1 & EP 3094440 B1 & CN 106132609 B	1-4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 194874/1985 (Laid-open No. 101633/1987) (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 29 June 1987, page 4, lines 9-20, fig. 1-3 (Family: none)	3-4
A		1-2
Y	JP 4766774 B2 (KURODA PRECISION IND LTD.) 07 September 2011, paragraphs [0016], [0017], [0027], [0028], fig. 1-5 (Family: none)	4
A		1-3

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０１３０８１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B21D28/34(2006.01)i, B21D28/02(2006.01)i, H02K15/02(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B21D28/34, B21D28/02, H02K15/02

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　　１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報　　１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報　　１９９４－２０１９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	JP 2015-166102 A（神田　英一）2015.09.24, 段落００２１－００３１，図１－７（ファミリーなし）	1-4
Y	FR 3016133 A1 (L'AIR LIQUIDE,SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE) 2015.07.10, 第５頁第２６行－第６頁第２９行，図４－６（ファミリーなし）	1-4
Y	US 4543865 A (KRAMSKI GMBH) 1985.10.01, 第４欄第３－６５行, 図１－３ & DE 3222440 C1 & FR 2528337 A1	1-4

☑　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	国際調査報告の発送日
１６．０４．２０１９	０７．０５．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　３Ｐ　９２５８
石田　宏之
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６３

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	US 2016/0325338 A1 (RIXEN, Wolfgang) 2016.11.10, 段落００３４，００４０，図１０ & WO 2015/106961 A1 & EP 3094440 B1 & CN 106132609 B	1-4
Y A	日本国実用新案登録出願60-194874号(日本国実用新案登録出願公開62-101633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（日産自動車株式会社）1987.06.29, 第４頁第９－２０行，第１－３図（ファミリーなし）	3-4 1-2
Y A	JP 4766774 B2（黒田精工株式会社）2011.09.07, 段落００１６，００１７，００２７，００２８，図１－５ (ファミリーなし)	4 1-3