

(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
2017年8月31日(31.08.2017)



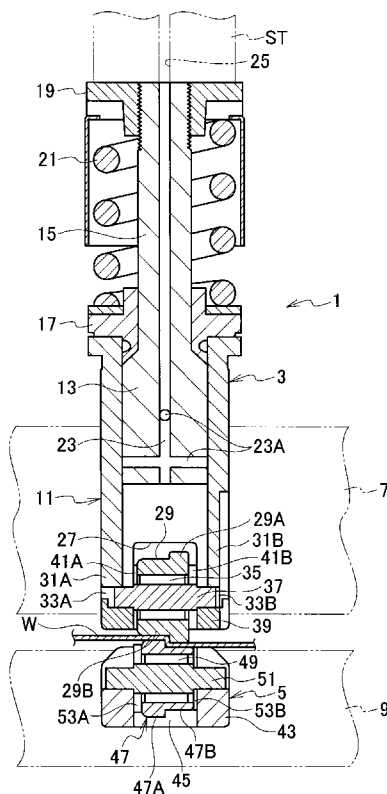
(10) 国際公開番号
WO 2017/146146 A1

- (51) 国際特許分類:
B21D 5/08 (2006.01) *B21D 28/36* (2006.01)
B21D 5/01 (2006.01) *B21D 37/14* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/006825
- (22) 国際出願日: 2017年2月23日(23.02.2017)
- (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 2016-034152 2016年2月25日(25.02.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社アマダホールディングス
(AMADA HOLDINGS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2591196
神奈川県伊勢原市石田200番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 岩本 正己 (IWAMOTO Masami); 〒
2591196 神奈川県伊勢原市石田200番地
Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外(MIYOSHI Hidekazu et al.);
〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号
虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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,

[続葉有]

(54) Title: STEP-BENDING PROCESSING METHOD AND STEP-BENDING DIE

(54) 発明の名称: 段曲げ加工方法及び段曲げ金型



(57) Abstract: The present invention includes carrying out a step-bending process on a workpiece W after moving, in the axial direction, at least one of upper and lower stepped rollers 29, 47 respectively provided on an upper die 3 and a lower die 5 and then adjusting the axial-direction distance of large diameter sections 29A, 47A of the upper and lower stepped rollers 29, 47. This step-bending die for carrying out the step-bending process on the plate-like workpiece W is provided with the stepped rollers 29, 47 that are rotatably provided on the upper die 3 and the lower die 5 respectively which face each other in the vertical direction, and at least one of the stepped rollers 29, 47 on the upper and lower dies 3 and 5 is provided such that the position thereof can be adjusted in the axial direction.

(57) 要約: 上金型3及び下金型5にそれぞれ備えた上下の段付ローラ29, 47の少なくとも一方を軸方向に移動し、上下の段付ローラ29, 47における大径部29A, 47Aの軸方向の間隔を調節した後ワークWの段曲げ加工を行う。板状のワークWに段曲げ加工を行う段曲げ金型は、上下に対向する上金型3及び下金型5にそれぞれ段付ローラ29, 47を回転自在に備え、前記上下の金型3, 5における少なくとも一方の段付ローラ29, 47を、軸方向に位置調節可能に備えている。

WO 2017/146146 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

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).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 段曲げ加工方法及び段曲げ金型

技術分野

[0001] 本発明は、板状のワークに段曲げ加工を行う方法及び段曲げ金型に係り、さらに詳細には、例えば段部を、ほぼ直角又は適宜に傾斜した段部になるように曲げ加工できる段曲げ加工方法及び段曲げ金型に関する。

背景技術

[0002] 板状のワークにZ形状の段曲げ加工を行う場合、一般的には、プレスブレーキにおける上下の金型の間にワークを挟圧することによって行われている。この場合、段曲げ加工は直線的に行われるものである。また、上下の金型に回転自在に備えた段付ローラの間にワークを挟み込んで段曲げ加工を行うことも提案されている（例えば特許文献1の図8（D）参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特開平9-52129号公報

発明の概要

[0004] 上記特許文献に記載の構成によれば、板状のワークに対して直線的な段曲げ加工及び曲線的な段曲げ加工を行うことが可能である。しかし、上金型における段付ローラの大径部と、下金型における段付ローラの大径部との軸方向の間隔は常に一定であるから、ワークの板厚が変わると、ワークの板厚に対応した上下の金型に変更する必要がある。また、ワークの板厚が同一であっても、段曲げ加工部分における段差部の傾斜角が異なる場合には、段差部の傾斜角に対応した段差部を有する上下の段付ローラを備えた上下の金型に変更する必要がある。

[0005] すなわち、ワークの板厚や段差部の傾斜角に対応して複数の上下の金型を必要とするものであった。

[0006] 本発明は、前述のごとき問題に鑑みてなされたもので、板状のワークに段

曲げ加工を行う段曲げ加工方法であって、上金型及び下金型にそれぞれ備えた上下の段付ローラの少なくとも一方を軸方向に移動し、上下の段付ローラにおける大径部の軸方向の間隔を調節した後にワークの段曲げ加工を行うことを特徴とするものである。

[0007] また、板状のワークに段曲げ加工を行う段曲げ金型であって、上下に対向する上金型及び下金型にそれぞれ段付ローラを回転自在に備え、前記上下の金型における少なくとも一方の段付ローラを、軸方向に位置調節可能に備えていることを特徴とするものである。

[0008] また、前記段曲げ金型において、前記上金型において段付ローラを回転自在に支持した上ローラ支持軸の両端側を、上金型における上型本体に着脱可能に支持して備え、前記段付ローラと前記上型本体との間に、適宜厚さのスペーサを介在自在に備えていることを特徴とするものである。

[0009] また、前記段曲げ金型において、前記下金型において段付ローラを回転自在に支持した下ローラ支持軸の両端側を、下金型本体における下型本体に着脱可能に支持して備え、前記段付ローラと前記下型本体との間に、適宜厚さのスペーサを介在自在に備えることを特徴とするものである。

[0010] 本発明によれば、板状のワークの板厚が変わる場合や、段曲げ加工部分における段差部の傾斜角が異なる場合であっても、容易に対応して段曲げ加工を行い得る。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施形態の段曲げ金型の構成を示す断面説明図である。

[図2]上下の金型によってワークに段曲げ加工を行う状態の説明図である。

[図3]上下の金型によってワークに段曲げ加工を行う状態の説明図である。

[図4]上下の金型によってワークに段曲げ加工を行う状態の説明図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面を用いて本発明を実施した実施形態を説明する。

[0013] 図1は、本発明の実施形態の段曲げ金型の構成を示す断面説明図である。

[0014] 図1を参照するに、本発明の実施形態に係る段曲げ金型1は、上金型3と

下金型５とを備えている。上金型３は、パンチプレス（図示省略）における上型ホルダ７に上下動自在に備えられており、下金型５は、パンチプレスにおける下型ホルダ９に着脱可能に備えられている。図１に示すように、パンチプレスに上下動自在に設けられたストライカＳＴによって上金型３が下降されるようになっており、上下の金型３，５によって板状のワークＷに段曲げ加工が行われる。

[0015] 上金型３は、上型ホルダ７に上下動自在に支持された円筒形状の上型本体（パンチガイド）１１を備えている。この上型本体１１内には、パンチボディ１３が上下動自在に嵌入してある。そして、パンチボディ１３から上方に延伸したパンチドライバ１５は、パンチガイド（上型本体）１１の上部に備えたりテーナカラー１７を上下動自在に貫通してある。パンチドライバ１５の上端部には、パンチヘッド１９が螺着してあり、このパンチヘッド１９とリテーナカラー１７との間にはストリップスプリング２１が弾装してある。

[0016] パンチボディ１３の軸心部には、上下に貫通した油孔２３が形成してある。この油孔２３は、ストライカＳＴに形成したオイルミスト孔２５と接続自在であって、ストライカＳＴがパンチヘッド１９に当接した状態にあるときに、オイルミスト孔２５からオイルミストの供給を受ける。油孔２３には、パンチボディ１３の外周面に開口した複数の接続孔２３Ａが連通してある。

[0017] したがって、油孔２３内へ供給されたオイルミストは、パンチボディ１３の外周面とパンチガイド１１の内周面との間の潤滑を行うと共に、後述する段付ローラ２９の潤滑を行うものである。段付ローラ２９は、板状のワークＷに段曲げ加工を行うために、大径部２９Ａと小径部２９Ｂとを一体的に備えている。

[0018] パンチガイド１１の下端部には、当該パンチガイド１１の軸心に対して直交する方向の開口部２７が形成してある。すなわち、開口部２７の水平方向の断面形状は長方形状であって、その長方形状の長手方向がパンチガイド１１の軸心と直交してある。この開口部２７内には、段付ローラ２９が回転自

在に備えられている。より詳細には、開口部 27 を形成したことにより、上型本体 11 の下端部には一対の脚部 31 A, 31 B が対向して備えられている。そして、脚部 31 A, 31 B には、下方向に開口した逆 U 字形状の切欠部 33 A, 33 B が形成してある。すなわち、切欠部 33 A, 33 B は、図 1, 2 において左右方向から見た場合に、逆 U 字形状を呈するものである。

[0019] 切欠部 33 A, 33 B には、軸受 35 を介して段付ローラ 29 を回転自在に支持した上ローラ支持軸 37 の両端部が係合してある。そして、上ローラ支持軸 37 の両端部を、切欠部 33 A, 33 B に係合した状態に固定するための固定用リング 39 が、止めねじなどのごとき固定具（図示省略）を介してパンチガイド 11 の下端部に着脱可能に取付けてある。したがって、パンチガイド 11 に対して固定用リング 39 を着脱することにより、パンチガイド 11 に対して上ローラ支持軸 37 を着脱することができる。

[0020] 固定用リング 39 には、図 2 に示すように、脚部 31 A の内面 31 A F と同一平面を形成する内面 39 A F が形成してあると共に、脚部 31 B の内面 31 B F と同一平面を形成する内面 39 B F が形成してある。そして、段付ローラ 29 を、上ローラ支持軸 37 に対して軸方向（図 2 において左右方向）に位置調節するために、脚部 31 A の内面 31 A F と段付ローラ 29 との間及び脚部 31 B の内面 31 B F と段付ローラ 29 との間には、適宜厚さのスペーサ 41 A, 41 B がそれぞれ介在してある。

[0021] したがって、各スペーサ 41 A, 41 B の配置を逆にすることや各スペーサ 41 A, 41 B の厚さを種々変更することにより、図 2 において、段付ローラ 29 を左右方向に位置調節できるものである。

[0022] 下型 5 は、下型ホルダ 9 に着脱可能に支持される筒状の下型本体 43 を備えている。この下型本体 43 には、後述する段付ローラ 47 を配置するために、上下方向の開口部 45 が形成してある。そして、開口部 45 の両側には、上側に開口した切欠部 45 A, 45 B（図 2 参照）が対向配置して備えられている。この切欠部 45 A, 45 B には、下ローラ支持軸 51 の両端部が着脱可能に支持されている。そして、下ローラ支持軸 51 は、上金型 3 の段

付ローラ（上段付ローラ）２９と協働してワークＷに段曲げを行う段付ローラ（下段付ローラ）４７を、軸受４９を介して回転自在に支持している。

[0023] 段付ローラ４７は、大径部４７Ａと小径部４７Ｂとを備えている。この大径部４７Ａと小径部４７Ｂとの段差は、上段付ローラ２９における大径部２９Ａと小径部２９Ｂとの段差に等しく構成してある。そして、ワークＷの段曲げを直角形状に行い得るように、上下の段付ローラ２９，４７に段差部の断面形状は直角に形成してある。

[0024] 下金型５における下段付ローラ４７を、図２において左右方向に位置調節するために、開口部４５の一方の内面４５ＡＦと下段付ローラ４７との間及び開口部４５の他方の内面４５ＢＦと下段付ローラ４７との間には、適宜厚さのスペーサ５３Ａ，５３Ｂが介在してある。したがって、スペーサ５３Ａ，５３Ｂの配置を逆にしたり、スペーサ５３Ａ，５３Ｂの厚さを種々変更することにより、図２において、下段付ローラ４７を左右方向に位置調節することができる。

[0025] 以上のごとき構成において、図１，２に示すように、上下の金型３，５における段付ローラ２９，４７によって板状のワークＷを挟み込む。そして、上下の金型３，５に対してワークＷを相対的に移動することにより、ワークＷに直線状又は適宜曲線の段曲げ加工を行うことができるものである。

[0026] ところで、既に理解されるように、上下の金型３，５における段付ローラ２９，４７は、スペーサ４１Ａ，４１Ｂ：５３Ａ，５３Ｂの厚さを種々変更することにより、図２において左右方向に位置調節することができるものである。すなわち、図３に示すように、上段付ローラ２９における大径部２９Ａと下段付ローラ４７における大径部４７Ａとの軸方向の間隔Ｌを調節することができる。したがって、ワークＷの段曲げを行うに際して、ワークＷの段曲げ加工部分の段差部ＷＡの傾斜角を調節することができる。

[0027] 換言すれば、ワークＷの段曲げ加工部における段差部ＷＡの傾斜角が種々の場合には、スペーサ４１Ａ，４１Ｂ：５３Ａ，５３Ｂの厚さを変更することにより容易に対応し得る。また、ワークＷの厚さが種々異なる場合にも、

図4に示すように、スペーサ41A、41B：53A、53Bの厚さを変更することにより容易に対応し得る。

[0028] ところで、本発明は、前述したごとき実施形態に限ることなく、適宜の変更を行うことにより、その他の形態で実施可能なものである。例えば、上下の金型3、5における上下の段付ローラ29、47の大径部29A、47Aと小径部29B、47Bとを別個に構成し、径の異なる大径部29A、47Aと小径部29B、47Bとを組合せることにより、ワークWの段差部WAの高低差を種々の寸法とすることも可能である。

[0029] また、上記説明においては、上下のローラ支持軸37、51に対して上下の段付ローラ29、47を軸方向に位置調節する場合について説明した。しかし、段付ローラとローラ支持軸とを一体構成として、上型本体11、下型本体43に対してローラ支持軸を軸方向に位置調節する構成とすることも可能である。

[0030] さらに、スペーサ41A、41B等を、例えばスラストベアリングとすることも可能である。また、スペーサ41A、41B等をスラストワッシャとすることも可能である。この場合スラストワッシャを複数枚重ねて使用することも可能である。

[0031] すなわち、種々の変更を行うことにより、前述した実施形態と異なる形態でもって実施することも可能なものである。

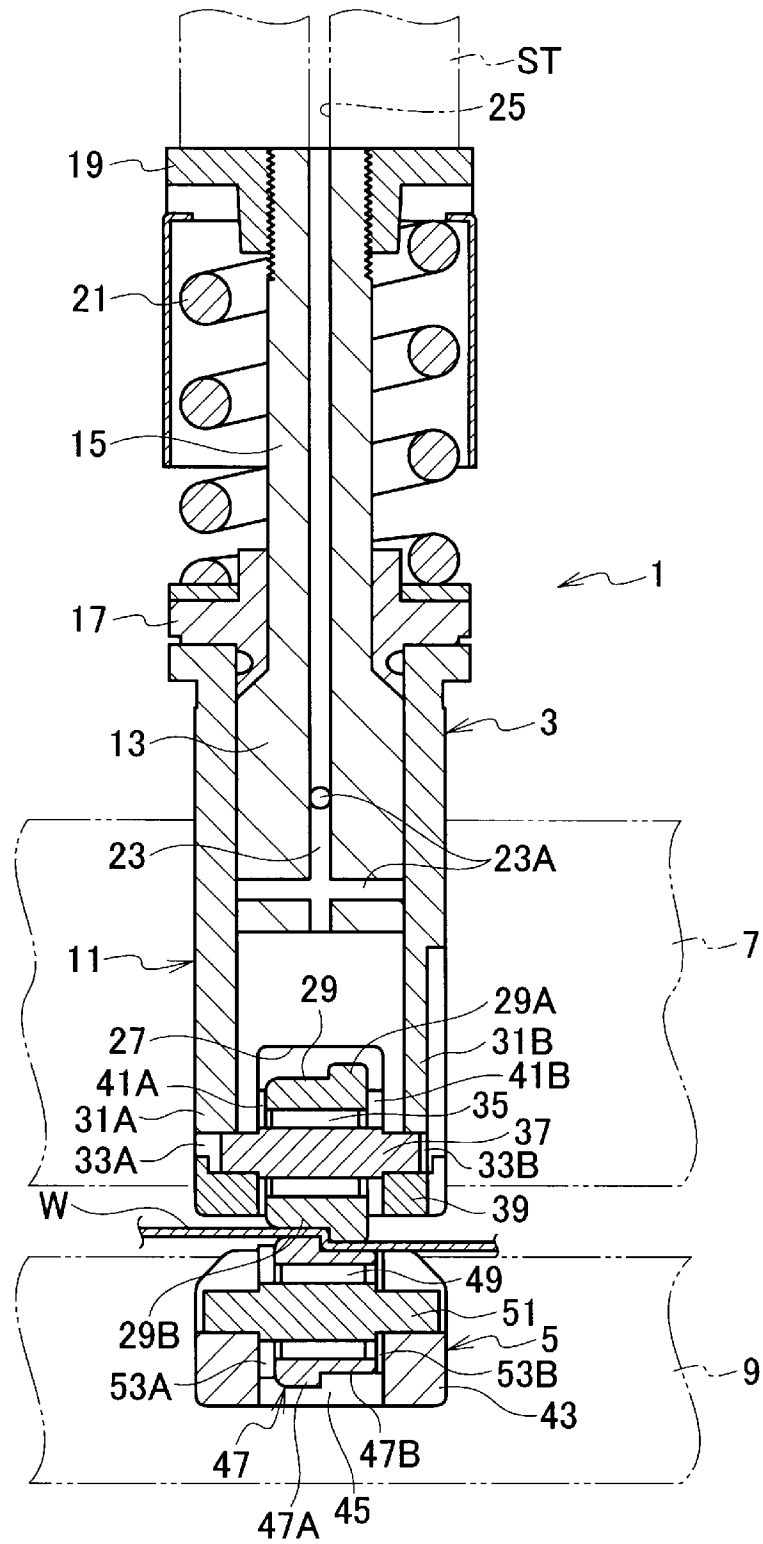
産業上の利用可能性

[0032] 本発明によれば、板状のワークの板厚が変わる場合や、段曲げ加工部分における段差部の傾斜角が異なる場合であっても、容易に対応して段曲げ加工を行うことができる。

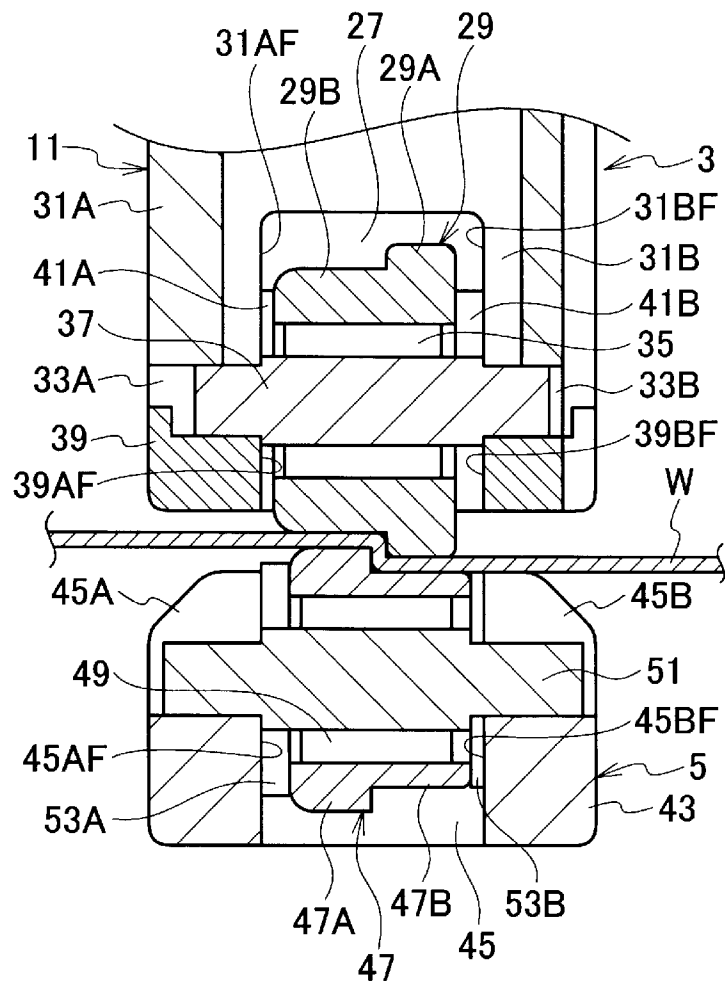
請求の範囲

- [請求項1] 板状のワークに段曲げ加工を行う段曲げ加工方法であって、上金型及び下金型にそれぞれ備えた上下の段付ローラの少なくとも一方を軸方向に移動し、上下の段付ローラにおける大径部の軸方向の間隔を調節した後ワークの段曲げ加工を行うことを特徴とする段曲げ加工方法。
- [請求項2] 板状のワークに段曲げ加工を行う段曲げ金型であって、上下に対向する上金型及び下金型にそれぞれ段付ローラを回転自在に備え、前記上下の金型における少なくとも一方の段付ローラを、軸方向に位置調節可能に備えていることを特徴とする段曲げ金型。
- [請求項3] 請求項2に記載の段曲げ金型において、前記上金型において段付ローラを回転自在に支持した上ローラ支持軸の両端側を、上金型における上型本体に着脱可能に支持して備え、前記段付ローラと前記上型本体との間に、適宜厚さのスペーサを介在自在に備えていることを特徴とする段曲げ金型。
- [請求項4] 請求項2又は3に記載の段曲げ金型において、前記下金型において段付ローラを回転自在に支持した下ローラ支持軸の両端側を、下金型本体における下型本体に着脱可能に支持して備え、前記段付ローラと前記下型本体との間に、適宜厚さのスペーサを介在自在に備えていることを特徴とする段曲げ金型。

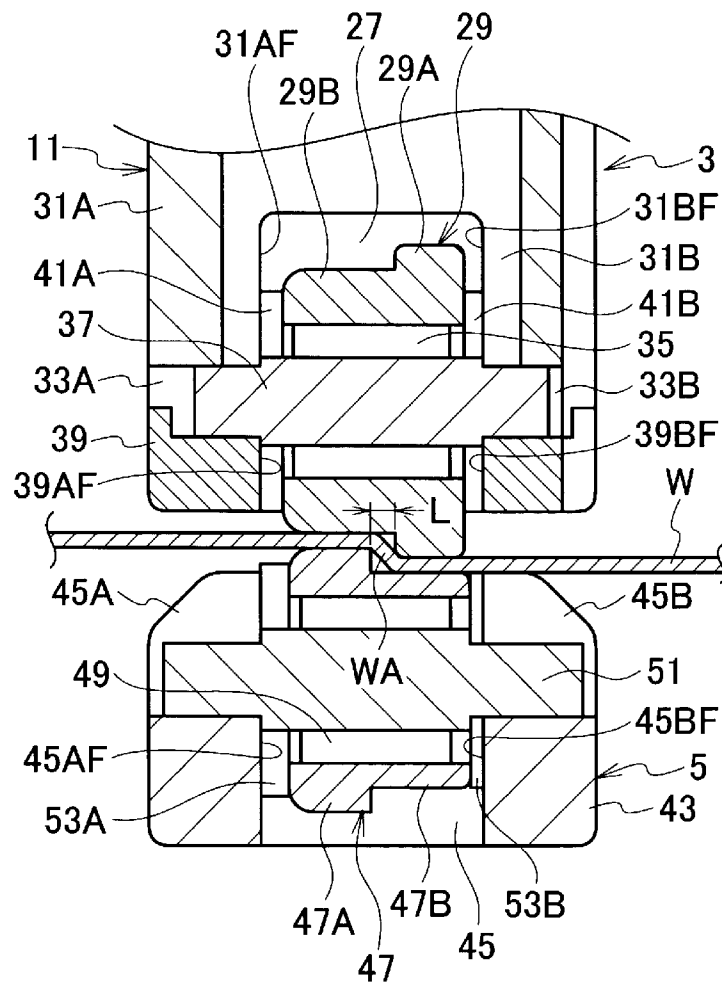
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/006825

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B21D5/08(2006.01)i, B21D5/01(2006.01)i, B21D28/36(2006.01)i, B21D37/14(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)

B21D5/08, B21D5/01, B21D28/36, B21D37/14

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 11-114630 A (Amada Metreco Co., Ltd.), 27 April 1999 (27.04.1999), claims 1, 3 to 5; paragraphs [0018] to [0033]; fig. 4 (Family: none)	1-4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 179665/1983 (Laid-open No. 89926/1985) (Hitachi Metals, Ltd.), 20 June 1985 (20.06.1985), page 1, line 15 to page 3, line 18; fig. 1 to 2 (Family: none)	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
10 May 2017 (10.05.17)

Date of mailing of the international search report
23 May 2017 (23.05.17)

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/JP2017/006825

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 9-52129 A (Amada Metreco Co., Ltd.), 25 February 1997 (25.02.1997), paragraph [0036]; fig. 8 & US 5761944 A column 5, lines 39 to 41; fig. 8 & EP 757926 A1 & DE 69616689 D & DE 69616689 T	3-4
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 13069/1992 (Laid-open No. 65418/1993) (Nippon Steel Metal Products Co., Ltd.), 31 August 1993 (31.08.1993), fig. 1 (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B21D5/08(2006.01)i, B21D5/01(2006.01)i, B21D28/36(2006.01)i, B21D37/14(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. B21D5/08, B21D5/01, B21D28/36, B21D37/14

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 11-114630 A (株式会社アマダメトレックス) 1999. 04. 27, [請求項 1], [請求項 3-5], 段落[0018]-[0033], [図 4] (ファミリーなし)	1-4
Y	日本国実用新案登録出願58-179665号(日本国実用新案登録出願公開 60-89926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 (日立金属株式会社) 1985. 06. 20, 第1ページ第15行-第3ページ第18行, 第1-2図 (ファミリーなし)	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

10.05.2017

国際調査報告の発送日

23.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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)

豊島 唯

3 P

9432

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	JP 9-52129 A (株式会社アマダメトレックス) 1997. 02. 25, 段落[0036], [図 8] & US 5761944 A, 第 5 欄第 39-41 行, FIG. 8 & EP 757926 A1 & DE 69616689 D & DE 69616689 T	3-4
Y	日本国実用新案登録出願 4-13069 号(日本国実用新案登録出願公開 5-65418 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (日鐵建材工業株式会社) 1993. 08. 31, [図 1] (ファミリーなし)	4