

(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
2012 年 9 月 7 日(07.09.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/117967 A1

- (51) 国際特許分類:
B21D 24/12 (2006.01) *B21D 24/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/054582
- (22) 国際出願日: 2012 年 2 月 24 日(24.02.2012)
- (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 2011-042770 2011 年 2 月 28 日(28.02.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 新日本製鐵株式会社(NIPPON STEEL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008071 東京都千代田区丸の内二丁目 6 番 1 号 Tokyo (JP). 株式会社エイチワン(H-ONE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3300854 埼玉県さいたま市大宮区桜木町一丁目 1 1 番地 5 Saitama (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 吉田 亨 (YOSHIDA Tohru) [JP/JP]; 〒1008071 東京都千代田区丸の内二丁目 6 番 1 号 新日本製鐵株式会社内 Tokyo (JP). 豊田 大介 (TOYODA Daisuke) [JP/JP]; 〒3300854 埼玉県さいたま市大宮区桜木

町一丁目 1 1 番地 5 株式会社エイチワン内 Saitama (JP).

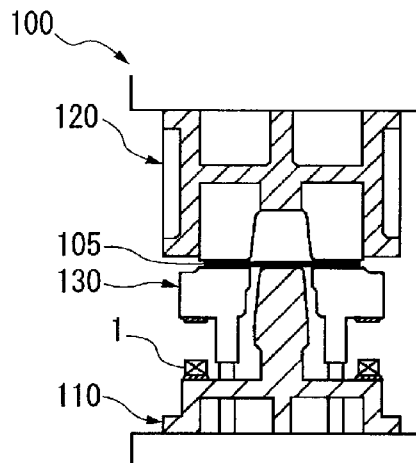
- (74) 代理人: 志賀 正武, 外(SHIGA Masatake et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, 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, 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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,

[続葉有]

(54) Title: LOAD APPLYING DEVICE, PRESS-MOLDING DIE, PRESS-MOLDING METHOD

(54) 発明の名称: 荷重付加装置、プレス成形金型、及びプレス成形方法

[図1A]



(57) Abstract: The present invention provides a load applying device for a press-molding die, the load applying device being provided with: a rod which has a first end part, a second end part, and a flange; a stacked disc spring which is formed by stacking a plurality of disc springs having a center hole into which the first end part of the rod is inserted; a first plate having a first through hole into which the first end part of the rod is inserted and for coming into contact with the stacked disc spring; a second plate having a second through hole into which the second end part of the rod is inserted and for coming into contact with the flange; and a space securing part which is disposed between the first plate and the second plate in a detachable manner and which ensures that a space is formed between the first plate and second plate so that the space needed for the stacked disc spring to impel the flange toward the second plate is maintained. The second end part and the first plate move relative to one another in the direction in which the second end part and the first plate come into close contact with one another during press molding, thereby compressing the stacked disc spring.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/117967 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

本発明は、第 1 端部、第 2 端部、フランジを有するロッドと；前記ロッドの前記第 1 端部が挿通する中心穴を有する皿ばねが複数積層された積層皿ばねと；前記ロッドの前記第 1 端部が挿通する第 1 貫通穴を有し、前記積層皿ばねに当接する第 1 プレートと；前記ロッドの前記第 2 端部が挿通する第 2 貫通穴を有し、前記フランジと当接する第 2 プレートと；前記第 1 プレート及び前記第 2 プレート間に着脱自在に設けられてかつ、前記積層皿ばねが前記フランジを前記第 2 プレートに付勢する間隔を保つように、前記第 1 プレート及び前記第 2 プレート間の前記間隔を固定する間隔固定部材と；を備え、前記第 2 端部及び前記第 1 プレートがプレス成形時に互いに近接する方向に相対移動することにより、前記積層皿ばねが圧縮されるプレス成形金型用荷重付加装置を提供する。

明 細 書

発明の名称：

荷重付加装置、プレス成形金型、及びプレス成形方法

技術分野

[0001] 本発明は、金属板をプレス成形するときに用いるプレス成形金型が有する金型部材に、荷重を付加するプレス成形金型用荷重付加装置に関する。本発明は更に、この荷重付加装置が組み込まれたプレス成形金型、及びプレス成形方法に関する。本発明に係る荷重付加装置は、プレス成形金型に配設され、ストロークと付加荷重の両方を簡便に調整することを可能とする。

本願は、2011年2月28日に、日本に出願された特願2011-042770号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 金属板材をプレス成形する際、プレス成形品の反り（スプリングバック）や、角度変化に起因する形状凍結性の低下が問題となる。

[0003] スプリングバックを低減し、プレス成形品の寸法精度を改善するには、プレス成形終期に、しわ押さえ力を増加させることが有効であることが一般的に知られている。

[0004] 特許文献1には、プレス成形金型が有する金型部材に、ばね等の弾性体を配設することにより、プレス成形終期に、しわ押さえ力を増加させる技術が提案されている。

[0005] 特許文献2には、プレス成形金型が有する金型部材に配設するばねを、低ストロークでも高荷重を発生させることができる皿ばね（Coned-Disc Spring）とすることで、プレス成形終期に増加させるしわ押さえ力をより大きくする技術が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本国特開2002-321013号公報

特許文献2：日本国特開2004-344925号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] しかしながら、特許文献1及び特許文献2に提案されるプレス成形金型においては、しわ押さえ力の増加量に合わせて、ばね定数の異なるばねを準備する必要があった。また、このようなばねを配置する箇所が多くなる場合には、配置する箇所ごとに、しわ押さえ力の増加量が異なることが多い。したがって、準備するばねの種類が膨大になるという問題があった。
- [0008] また、ばねを金型部材に配設した後に、しわ押さえ力の増加量を調整する必要が生じたとき、ばね定数の違うばねに交換すると、同じ大きさでしわ押さえ力を増加させるため、ストロークも変更する必要が生じる。そして、ストロークの調整には、ばねを配設する凹部の深さを変更するために、金型部材を再加工する必要が生じることもあった。
- [0009] 前述したように、低ストロークで、より強力に、しわ押さえ力を増加させるには、皿ばねの使用が有効である。しわ押さえ力の増加量は、皿ばねの種類と積層枚数で調整し、しわ押さえ金型部材への付加荷重を所望の値とする。しかしながら、皿ばねを積層すると、得られる付加荷重を変化させることができるが、同時に、積層された皿ばねの全長も変化する。したがって、ストロークと付加荷重の両方を所望の値に調整することは難しい。
- [0010] このような実情から、複数の金型部材を有するプレス成形用金型において、しわ押さえ力を増加する場合など、特定の金型部材に荷重を付加したいときに、簡便に、ストロークと付加荷重の両方を調整することができる荷重付加装置が望まれていた。そして、その荷重付加装置は、プレス成形金型に一組の構成要素として配設可能であることが望まれていた。
- [0011] 本発明は、プレス成形金型が有する複数の金型部材の少なくとも1つに荷重を付加する装置であって、簡便に、ストロークと付加荷重の両方を調整することができ、かつ、プレス成形金型に配設可能な荷重付加装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明の要旨は次のとおりである。

[0013] (1) 本発明の第1の態様は、第1端部、第2端部、そしてこれら第1端部及び第2端部間に設けられたフランジを有するロッドと；前記ロッドの前記第1端部が挿通する中心穴を有する皿ばねが複数積層された積層皿ばねと；前記ロッドの前記第1端部が挿通する第1貫通穴を有し、前記積層皿ばねに当接する第1プレートと；前記ロッドの前記第2端部が挿通する第2貫通穴を有し、前記フランジと当接する第2プレートと；前記第1プレート及び前記第2プレート間に着脱自在に設けられてかつ、前記積層皿ばねが前記フランジを前記第2プレートに付勢する間隔を保つように、前記第1プレート及び前記第2プレート間の前記間隔を固定する間隔固定部材と；を備え、前記第2端部及び前記第1プレートがプレス成形時に互いに近接する方向に相対移動することにより、前記積層皿ばねが圧縮されるプレス成形金型用荷重付加装置である。

(2) 上記(1)に記載のプレス成形金型用荷重付加装置では、前記ロッドが、前記第2端部に着脱自在に取り付けられるロッド長調整部材を備えてもよい。

(3) 上記(1)又は(2)に記載のプレス成形金型用荷重付加装置では、前記第1プレートが、前記第2プレートとは反対側の面に着脱自在に取り付けられる第1プレート厚調整部材を備えてもよい。

(4) 上記(1)～(3)のいずれか一項に記載のプレス成形金型用荷重付加装置では、前記フランジが、着脱自在に取り付けられるフランジ厚調整部材を備えてもよい。

(5) 上記(1)～(4)のいずれか一項に記載のプレス成形金型用荷重付加装置では、前記ロッド及び前記積層皿ばねを複数備えてもよい。

(6) 上記(1)～(5)のいずれか一項に記載のプレス成形金型用荷重付加装置では、前記ロッド及び前記積層皿ばねを複数備え、複数の前記ロッドがそれぞれ、前記第2端部側に着脱自在に取り付けられるロッド長調整部材

を備え、複数の前記ロッド長調整部材の少なくとも１つの厚さが他のロッド長調整部材の厚さと異なってもよい。

（７）本発明の第２の態様は、加工される金属板の上側に配設される第１金型部材と；前記金属板の下側に配設される第２金型部材と；プレス加工時に、前記金属板を前記第１金型部材又は前記第２金型部材に押しつけるしわ押さえ金型部材と；前記第１金型部材と前記しわ押さえ金型部材との間、又は前記第２金型部材と前記しわ押さえ金型部材との間に設けられる上記（１）～（６）のいずれか一項に記載の前記荷重付加装置と；を備えるプレス成形金型である。

（８）本発明の第３の態様は、上記（７）に記載の前記プレス成形金型に加工される金属板を配置する工程と；前記荷重付加装置のうち、前記皿ばねの枚数、前記皿ばねの向き、前記皿ばねの種類、前記フランジの厚さ、前記第１プレートの厚さ、前記間隔固定部材の長さ、及び前記ロッドの前記第２端部側の長さの少なくとも１つを変更することにより、前記プレス成形金型に付加する荷重とストロークとを調整し、プレス成形する工程と；を備えるプレス成形方法である。

発明の効果

[0014] 上記態様によれば、多数の種類のばねを準備することなく、所望のストロークと付加荷重との組み合わせを得ることができる。

[0015] また、プレス成形金型用荷重付加装置を、一組の構成要素として、プレス成形金型に配設することができる。したがって、プレス成形金型全体の必要な箇所に、所望の荷重を付加することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1A]本発明の一実施形態に係る荷重付加装置１の動作を説明する縦断面模式図であり、金属板１０５をプレス成形金型１００に載置した状態を示す。

[図1B]本発明の一実施形態に係る荷重付加装置１の動作を説明する縦断面模式図であり、金属板１０５が絞り加工されている途中の状態を示す。

[図1C]本発明の一実施形態に係る荷重付加装置１の動作を説明する縦断面模

式図であり、金属板 105 の絞り加工が完了する直前の状態を示す。

[図2]本発明の一実施形態に係る荷重付加装置 1 の概略構成を示す斜視図である。

[図3]本発明の一実施形態に係る荷重付加装置 1 の分解立体図である。

[図4]本発明の一実施形態に係る荷重付加装置 1 の第 2 プレート 20 を半透明状態にして、ロッド 40 と、フランジ 45 と、第 2 プレート 20 との位置関係を判りやすくした説明図である。

[図5A]本発明の一実施形態に係る荷重付加装置 1 の上面図である。

[図5B]図 5 A における A-A 線に沿うオフセット断面図である。

[図6A]図 5 A における B-B 線に沿う断面図であり、フランジ 45 が第 2 プレート 20 に付勢された状態を示す。

[図6B]図 5 A における B-B 線に沿う断面図であり、図 6 A の状態から積層皿ばね 60 が押し込まれた状態を示す。

[図7A]図 5 A における B-B 線に沿う断面図にロッド長調整部材 47 が設けられた図であり、フランジ 45 が第 2 プレート 20 に付勢された状態を示す。

[図7B]図 5 A における B-B 線に沿う断面図にロッド長調整部材 47 が設けられた図であり、図 7 A の状態から積層皿ばね 60 が押し込まれた状態を示す。

[図8A]本発明の一実施形態に係る荷重付加装置 1 を 1 個配設したプレス成形金型 100 A の分解立体図である。

[図8B]本発明の一実施形態に係る荷重付加装置 1 の配設状態を、ダイス金型部材 120 側から見た斜視図である。

[図9A]本発明の一実施形態に係る荷重付加装置 1 を 4 個配設したプレス成形金型 100 B の分解立体図である。

[図9B]本発明の一実施形態に係る荷重付加装置 1 の配設状態を、ダイス金型部材 120 側から見た斜視図である。

[図10]本発明の実施例及び比較例で成形するハット形断面部材の斜視図であ

る。

発明を実施するための形態

[0017] 本発明者らは、積層皿ばねをやや圧縮させた状態で2枚のプレートで挟み込み、この積層皿ばねをさらに圧縮したときの反力を利用することにより、従来に比べ簡便に、且つ安定的にプレス成形金型に荷重を付加できることを知見した。

[0018] 以下、上述の知見に基づきなされた本発明の一実施形態を、図面を参照しながら説明する。まず、本発明のプレス成形金型用荷重付加装置の適用対象について説明する。

[0019] 図1A、図1B、図1Cは、本発明の一実施形態に係るプレス成形金型用荷重付加装置1が、絞り加工を行うためのプレス成形金型100に適用された状態を示す縦断模式図である。以下、図1A、図1B、図1Cに基づき、本発明の一実施形態に係る荷重付加装置1の動作を説明する。図1Aは、金属板105をプレス成形金型100に載置した状態を示す。図1Bは、金属板105が絞り加工されている途中の状態を示す。図1Cは、金属板105の絞り加工が完了する直前の状態を示す。

[0020] プレス成形金型100は、複数の金型部材、即ち、パンチ金型部材110と、ダイス金型部材120と、しわ押さえ金型部材130とを有する。パンチ金型部材110には、本実施形態に係る荷重付加装置1が取り付けられる。

[0021] 図1Aに示したように、しわ押さえ金型部材130に、これから絞り加工される金属板105が載置される。図1Bに示したように、ダイス金型部材120が下降し、金属板105の絞り加工が開始される。そして、図1Cに示したように、絞り加工の完了直前に、しわ押さえ金型部材130が、本実施形態に係る荷重付加装置1の一部を押し込む。

[0022] このとき、プレス成形金型100が有するしわ押さえ金型部材130には、図1C中の白抜き矢印に示す荷重が付加される。

[0023] この白抜き矢印で示した荷重により、絞り成形が完了する直前に、しわ押

さえ金型部材 130 に対して、絞り成形荷重とは別の局所的な追加荷重を付加することができる。この追加荷重の付加に、本実施形態に係る荷重付加装置 1 が使用される。そして、本実施形態に係る荷重付加装置 1 による局所的な追加荷重の付加により、金属板 105 にしわ押さえ力を十分に作用させることができる。その結果、プレス成形品の品質が向上する。

[0024] 本実施形態に係る荷重付加装置 1 は、図 1 A、図 1 B、図 1 C に示した例に限られず、他の用途にも適用することができる。

[0025] 次に、本実施形態に係る荷重付加装置 1 の構造について説明する。図 2 は、本実施形態に係る荷重付加装置 1 の概略構成の一例を示す斜視図である。

図 3 は、本実施形態に係る荷重付加装置 1 の分解立体図である。

[0026] 荷重付加装置 1 は、第 1 プレート 10 と、第 2 プレート 20 と、間隔固定部材 30 と、ロッド 40 と、積層皿ばね 60 とを有する。

[0027] ロッド 40 は、第 1 端部 41 と、第 2 端部 42 と、フランジ 45 とを有する。フランジ 45 は、ロッド 40 の第 1 端部 41 と第 2 端部 42 との間に設けられる。フランジ 45 は、切削加工等で、ロッド 40 と一体形成されてもよいし、別体のフランジ 45 を、溶接等で棒状部材に固定してもよい。

[0028] ロッド 40 をその第 1 端部 41 から複数枚の皿ばねの中心穴 62 に挿通することにより、複数枚の皿ばねが積層され、積層皿ばね 60 となる。

[0029] ロッド 40 の第 1 端部 41 は、第 1 プレート 10 に設けた第 1 貫通穴 14 に挿通される。そして、第 1 プレート 10 は、積層皿ばね 60 に当接される。

一方、ロッド 40 の第 2 端部 42 は、第 2 プレート 20 に設けた第 2 貫通穴 24 に挿通される。そして、第 2 プレート 20 は、フランジ 45 に当接される。

[0030] このようにして、積層皿ばね 60 は、第 1 プレート 10 と第 2 プレート 20 とで、フランジ 45 を介して挟み込まれる。この状態においては、第 1 プレート 10 とフランジ 45 との間には、積層皿ばね 60 から付勢力を受けていない。

- [0031] この付勢力を受けていない状態で、第1プレート10と第2プレート20との間に、間隔固定部材30を配置する。そして、間隔固定部材30に設けられた貫通穴32に挿通したボルト33で、第1プレート10と第2プレート20とが近づく方向に締め上げていく。
- [0032] 最終的に、第1プレート10と、第2プレート20と、積層皿ばね60とは、フランジ45を介して、積層皿ばね60が、やや圧縮された状態で、間隔固定部材30によって固定される。このようにして、間隔固定部材30は、第1プレート10及び第2プレート20間に着脱自在に設けられるとともに、積層皿ばね60がフランジ45を第2プレート20に付勢する間隔を保つように、第1プレート10と第2プレート20との間隔を固定する。このような構成によれば、第1プレート10と、ロッド40の第2端部42とがプレス成形時に互いに近接する方向に相対移動することにより、積層皿ばね60を第1プレート10とロッド40のフランジ45との間で圧縮させることが可能となり、その反力を得ることが出来る。
- [0033] 図4は、本実施形態に係る荷重付加装置1の第2プレート20を半透明状態にして、ロッド40と、フランジ45と、第2プレート20との位置関係を判りやすくした説明図である。
- [0034] 積層皿ばね60は、やや圧縮されているため、第1プレート10とフランジ45との間に付勢力が働き、フランジ45は第2プレート20に向かって付勢される。このような付勢力が働くように、間隔固定部材30の全長は設定される。即ち、間隔固定部材30の全長は、フランジ45が、積層皿ばね60で、第2プレート20に付勢されるような長さとする。
- [0035] 具体的には、間隔固定部材30の全長は、（積層皿ばね60を全く圧縮しない状態での積層高さ）＋（フランジ45の厚さ）－（積層皿ばね60でフランジ45を第2プレート20に付勢したときの積層皿ばね60の圧縮長さ）で決定される。
- [0036] 図5A、図5Bは、本実施形態に係る荷重付加装置1の上面図及びオフセット断面図である。図5Aは上面図である。図5Bは、図5AにおけるA－

A線に沿うオフセット断面図である。

[0037] 図5 A、図5 Bにおいて、Lは、（積層皿ばね60を全く圧縮しない状態での積層高さ）－（積層皿ばね60でフランジ45を第2プレート20に付勢したときの積層皿ばね60の圧縮長さ）である。したがって、間隔固定部材30の長さをD、フランジ45の厚さをFとすると、 $D = F + L$ である。

[0038] ここで、積層皿ばね60でフランジ45を第2プレート20に付勢したときの積層皿ばね60の圧縮長さは、積層皿ばね60が完全に圧縮されたときの圧縮長さに対して、5～20%の範囲とすることが好ましい。5%未満であると、付勢力が不足して積層皿ばね60が、相互に動くため好ましくない。一方、20%を超えると、プレス成形が終了し、本実施形態に係る荷重付加装置1が、金型部材に荷重を付加しなくなったとき、積層皿ばね60が、第1プレート10及び第2プレート20に過大な動荷重を作用させるため好ましくない。

[0039] 第1プレート10と、第2プレート20と、間隔固定部材30とは、互いに固定されれば、固定の方法に特に制限はない。図2～図7 Bに示した実施形態においては、図5 Bに示したように、第2プレート20に設けた貫通穴22と間隔固定部材30に設けた貫通穴32とにボルト33を挿通する。そして、ボルト33に設けた雄ねじを、第1プレート10に設けた雌ねじ12で螺合し、ボルト33に設けた座金部34と第2プレート20とで締結する。間隔固定部材30の座金部31は、第1プレート10と第2プレート20とを安定支持するために配設されるが、省略してもよい。

[0040] 図2～図7 Bに示した実施形態において、1本の積層皿ばね60は、36枚の皿ばねを積層して構成される。皿ばねの積層数は、36枚に限られるものではない。本実施形態に係る荷重付加装置1全体として、所望のストロークと付加荷重が得られるように、皿ばねの枚数は適宜選択することができる。また、同様に、皿ばねの積層方法も適宜選択することができる。例えば、1列の積層皿ばねを構成する全ての皿ばねを同姿勢で配列する直列積層方法や、1列の積層皿ばねを構成する全ての皿ばねのうち、一部の皿ばねを逆姿

勢で配列する並直列積層方法等である。尚、並直列積層方法では、逆姿勢で配列される皿ばねの枚数が増えるほど、直列積層方法に比べ積層高さが大きくなると共に、反発力（付加荷重）が大きくなる。

[0041] 次に、荷重付加装置 1 の動作について説明する。荷重付加装置 1 は、ロッド 40 の第 1 端部 41 が押し込まれて動作する場合と、第 2 端部 42 が押し込まれて動作する場合とがある。押し込むとは、積層皿ばね 60 が圧縮される方向に、第 1 端部 41 又は第 2 端部 42 を移動させることをいう。積層皿ばね 60 が圧縮される方向は、積層皿ばね 60 を挿通したロッド 40 の軸心方向である。ここでは、第 2 端部 42 が押し込まれる場合について説明する。

[0042] 図 6 A、図 6 B は、図 5 A における B-B 線に沿う断面図である。図 6 A は、フランジ 45 が第 2 プレート 20 に付勢された状態を示す。図 6 B は、図 6 A の状態から積層皿ばね 60 が押し込まれた状態を示す。

[0043] 第 2 端部 42 は、荷重を付加したい金型部材によって押し込まれる。図 1 A～図 1 C に示した、しわ押さえ金型部材 130 に荷重を付加する適用例においては、第 1 プレート 10 が、パンチ金型部材 110 に取り付けられ、しわ押さえ金型部材 130 が、ロッド 40 の第 2 端部 42 を押し込む。以下、この適用例で、本実施形態に係る荷重付加装置 1 の動作を説明する。

[0044] 本実施形態に係る荷重付加装置 1 は、動作していないときには、フランジ 45 が第 2 プレート 20 に付勢された状態（以下、「定常状態」ということもある。）、即ち、積層皿ばね 60 の全長が L になっている。この定常状態から、しわ押さえ金型部材 130 がロッド 40 の第 2 端部 42 を、積層皿ばね 60 が圧縮される方向に、長さ P だけ押し込む。そうすると、図 6 B の白抜き矢印で示した反力が発生する。そして、しわ押さえ金型部材 130 が第 2 端部 42 を押し込んでいる間は、この反力が、しわ押さえ金型部材 130 に作用する。しわ押さえ金型部材 130 に作用するこの反力が、付加荷重である。また、図 6 B の長さ P が、ストロークである。

[0045] 1 本のロッド 40 あたりの付加荷重は、 $k \times P$ で表される。ここで、 k は

、 1本のロッド40に積層皿ばね60全体のばね定数である。即ち、図2～7Bに示した実施形態の場合、積層した36枚の皿ばね全体でのばね定数である。

[0046] 次に、しわ押さえ金型部材130に、ロッド1本あたり、 $k \times P$ よりも、さらに $k \times S$ だけ多く付加荷重を加えるように変更したい場合について説明する。

[0047] 図7A、図7Bは、ロッド40の第2端部42に着脱自在なロッド長調整部材47が取り付けられた場合の本実施形態に係る荷重付加装置1を示す図である。図7A及び図7Bは、図5AにおけるB-B線に沿う断面図に対し、着脱自在なロッド長調整部材47が取り付けられた図である。図7Aは、フランジ45が第2プレート20に付勢された状態を示す。図7Bは、図7Aの状態から積層皿ばね60が押し込まれた状態を示す。

[0048] 図7A及び図7Bに示したように、ロッド長調整部材47の厚さはSであるので、ストロークは $P + S$ となり、しわ押さえ金型部材130に、 $k \times (P + S)$ の付加荷重を作用させることができる。

[0049] 図7Aで示した長さR、即ち、定常状態における第2プレート20からのロッド40の突出長さを変化させても、同様の効果は得られる。しかし、厚さSの異なる複数種類のロッド長調整部材47を準備すれば、より簡便に付加荷重の大きさを調整でき、好ましい。

[0050] また、定常状態におけるLの大きさを変えることにより、定常状態における本実施形態に係る荷重付加装置1の全長（以下、「定常状態全長」という。）を変えることができる。定常状態全長は、上述した、長さD（図5B参照）の異なる複数種類の間隔固定部材30を準備すればよい。

[0051] 厚さSの異なるロッド長調整部材47と、長さDの異なる間隔固定部材30とを、それぞれ複数種類準備することによって、所望のストロークと付加荷重の組み合わせを得ることができる。

[0052] また、第1プレート10において、第2プレート側とは反対側の面に、着脱自在な第1プレート厚調整部材を取り付けてもよい。この第1プレート厚

調整部材についても、厚さの異なる複数種類の第1プレート厚調整部材を準備すれば、より簡便に所望のストロークと付加荷重の組み合わせを得ることができる。

[0053] また、フランジ45において、着脱自在なフランジ厚調整部材を取り付けてもよい。このフランジ厚調整部材についても、厚さの異なる複数種類のフランジ厚調整部材を準備すれば、より簡便に所望のストロークと付加荷重の組み合わせを得ることができる。

[0054] このように、荷重付加装置1のうち、皿ばねの枚数、皿ばねの向き、皿ばねの種類、フランジ45の厚さ、第1プレート10の厚さ、間隔固定部材30の長さ、及びロッド30の第2端部42側の長さの少なくとも1つを変更することにより、プレス成形金型に付加する荷重とストロークとを簡便に調整することが出来る。

[0055] なお、上述した構成は、本発明の実施形態を例示したものにすぎず、本発明は、特許請求の範囲の記載範囲内において種々変更を加えることができる。

[0056] 例えば、上述の説明においては、荷重付加装置1として、ロッド30及び積層皿ばねが4本のものを示したが、ロッド30及び積層皿ばねの本数は、4本に限られるものではなく、1本以上あればよい。

[0057] ただし、ロッド30の本数を複数（2本以上）とする場合には、例えばそれぞれのロッドの第2端部42側に互いに異なる厚さのロッド長調整部材を着脱自在に取り付けることにより、金型の傾斜面に対応する位置にも簡便に荷重付加装置を適用することが可能となる。

金型の傾斜面に対応する位置に荷重付加装置を適用する場合、ロッド長調整部材のうち金型の傾斜面に接触する端部は、半球形状又は金型の傾斜面に面接触する形状とすることにより、更に好適に荷重を付加することが出来る。

[0058] また、図1A～図1Cに示した適用例において、第2プレート20を、パンチ金型部材110に取り付け、フランジ45を第1プレート10に当接さ

せた状態で、しわ押さえ金型部材 130 で、ロッド 40 の第 1 端部 41 を押し込んでよい。

実施例

[0059] 本発明を実施例でさらに説明するが、実施例での条件は、本発明の実施可能性および効果を確認するために採用した一条件例であり、本発明は、この一条件例に限定されるものではない。本発明は、本発明の要旨を逸脱せず、本発明の目的を達成する限りにおいて、種々の条件を採用し得るものである。

[0060] (実施例 1)

図 8 A、図 8 B は、図 4 に示した荷重付加装置 1 を、1 個、プレス成形金型 100 A に配設した例を示す図である。図 8 A は、プレス成形金型 100 A の分解立体図である。図 8 B は、図 4 に示した荷重付加装置 1 の配設状態を、ダイス金型部材 120 側から見た斜視図である。

[0061] 図 8 A に示したプレス成形金型 100 A は、パンチ金型部材 110 と、ダイス金型部材 120 と、しわ押さえ金型部材 130 とを有する。そして、しわ押さえ金型部材 130 は、しわ押さえ分割金型部材 132 a、132 b、132 c に 3 分割されている。

[0062] このように、しわ押さえ金型部材 130 が、3 分割されていることにより、しわ押さえ力が、確実にプレス成形される金属板に伝達される。図 8 A に示したプレス成形金型 100 A においては、3 分割されたしわ押さえ分割金型部材 132 a、132 b、132 c のうち、しわ押さえ分割金型部材 132 c にだけ、プレス成形の終期に局所的な荷重が付加されるように、荷重付加装置 1 が、1 個、パンチ金型部材 110 に配設される。

[0063] プレス成形終期に、しわ押さえ分割金型部材 132 c が、4 本のロッド 40 の第 2 端部 42 を押し込むことにより、しわ押さえ分割金型部材 132 c は、積層皿ばね 60 の反力受け、付加荷重がしわ押さえ分割金型部材 132 c に付加される。

[0064] なお、ロッド 40 の第 2 端部 42 が押し込まれることにより、第 1 端部 4

1 がさらに突出する。その突出により、第 1 端部 4 1 がパンチ金型部材 1 1 0 と干渉しないように、パンチ金型部材 1 1 0 に凹部（破線部）が設けられる。このような凹部を設け、第 1 プレート 1 0 がパンチ金型部材 1 1 0 に固定されることによって、荷重付加装置 1 は、パンチ金型部材 1 1 0 に配設される。

[0065] （実施例 2）

図 9 A、図 9 B は、図 4 に示した荷重付加装置 1（1 a-1、1 a-2、1 b、1 c）を、4 個、プレス成形金型 1 0 0 B に配設した例を示す図である。図 9 A は、プレス成形金型 1 0 0 B の分解立体図である。図 9 B は、図 4 に示した荷重付加装置 1 の配設状態を、ダイス金型部材 1 2 0 側から見た斜視図である。

[0066] 図 9 A に示したプレス成形金型 1 0 0 A と、図 8 A に示したプレス成形金型 1 0 0 B とでは、荷重付加装置 1 の配設個数以外は、同一である。なお、実施例 2 では、図 4 で示した荷重付加装置 1 のロッド 4 0 に着脱自在なロッド長調整部材 4 7 が取り付けられている。

[0067] 荷重付加装置 1 a-1、1 a-2 は、しわ押さえ分割金型部材 1 3 2 a に付加荷重を加える。荷重付加装置 1 b は、しわ押さえ分割金型部材 1 3 2 b に付加荷重を加える。荷重付加装置 1 c は、しわ押さえ分割金型部材 1 3 2 c に付加荷重を加える。

[0068] プレス成形終期に、しわ押さえ分割金型部材 1 3 2 a が、2 個の荷重付加装置 1 a-1、1 a-2 が有する 8 本のロッド 4 0 の第 2 端部 4 2 を押し込むことにより、しわ押さえ分割金型部材 1 3 2 a は、積層皿ばね 6 0 からの反力受け、付加荷重が付加される。

[0069] また、プレス成形終期に、しわ押さえ分割金型部材 1 3 2 b が、荷重付加装置 1 b が有する 4 本のロッド 4 0 の第 2 端部 4 2 に取り付けられたロッド長調整部材 4 7 を押し込むことにより、しわ押さえ分割金型部材 1 3 2 b は、積層皿ばね 6 0 からの反力受け、付加荷重が付加される。

[0070] しわ押さえ分割金型部材 1 3 2 c についても、ロッド長調整部材 4 7 の厚

さを異なるものとしたこと以外、荷重付加装置 1 a と同様に、荷重付加装置 1 c をパンチ金型部材 1 1 0 に配設した。

[0071] このようにして、荷重付加装置 1 (1 a-1、1 a-2、1 b、1 c) を 4 個配設したプレス成形用金型 1 0 0 B で金属板をプレス成形したときの、間隔固定部材 3 0 の長さ D (mm)、ロッド長調整部材の厚さ S (mm)、ストローク (mm)、付加荷重 (MPa) を表 1 に示す。なお、ロッド長調整部材の厚さ S が 0 mm とは、ロッド長調整部材 4 7 を取り付けない状態、即ち、図 6 A 及び図 6 B に示した状態である。

[0072] [表1]

	1 a-1	1 a-2	1 b	1 c
間隔固定部材長さ D (mm)	160	160	160	159
ロッド長調整部材厚さ S (mm)	0	0	4	5
ストローク (mm)	6	6	10	10
付加荷重 (MPa)	111	111	189	208

[0073] 表 1 から明らかなように、ロッド長調整部材 4 7 の厚さ S (ロッド長調整部材 4 7 を取り付けない場合も含む) と間隔固定部材 3 0 の長さ D とを変化させる、即ち、S + D を変化させることによって、ストロークと付加荷重の両方を変化させることができることを確認した。

[0074] また、3 個のしわ押さえ分割金型部材 1 3 2 a、1 3 2 b、1 3 2 c に対して、異なる付加荷重を作用させることができることを確認した。

[0075] したがって、荷重付加装置 1 は、プレス成形金型 1 0 0 に配設されて、プレス成形金型 1 0 0 が有する複数の金型部材のうち、プレス成形終期に局所

的な荷重を付加することが必要な金型部材に、プレス成形荷重とは別の追加荷重として、必要な大きさの荷重を付加することができることを確認した。

[0076] (実施例 1 と実施例 2 の効果の検証)

下記の鋼板 A～C を準備した。

[0077] [表2]

	鋼種	規格	板厚 (mm)	降伏点 (MPa)	引張り 強さ (MPa)	伸び (%)
鋼板 A	一般 冷延鋼板	JIS G3141 SPCD	1.0	153	315	47
鋼板 B	高強度 冷延鋼板	JSC 440W	1.0	364	468	35
鋼板 C	高強度 冷延鋼板	JSC 590Y	1.0	374	614	30

[0078] 比較例 A～C では、図 8 A に示す金型構造のうち、荷重付加装置を取り除いた状態で鋼板 A～C を成形し、図 10 に示すハット形断面部材をプレス成形した。図 10 に示す形状のうち、距離 P の狙い値は 75 mm であり、距離 Q の狙い値は 110 mm とした。

[0079] 実施例 1 A～1 C では、図 8 A に示す金型構造を用いて、鋼板 A～C を成形し、図 10 に示す形状のハット形断面部材をプレス成形した。

[0080] 実施例 2 A～2 C では、図 9 A に示す金型構造を用いて、鋼板 A～C を成形し、図 10 に示す形状のハット形断面部材をプレス成形した。

[0081] 比較例 A～C、実施例 1 A～1 C、及び実施例 2 A～2 C について、成形後ハット形部材の距離 P 及び距離 Q を測定することにより、スプリングバック量を評価した。その結果を下記の表 3 に示す。

[0082]

[表3]

	鋼板	荷重付加装置	距離P (mm)	距離Q (mm)
比較例A	鋼板A	無し	82.2	119.1
比較例B	鋼板B	無し	89.6	126.0
比較例C	鋼板C	無し	93.0	132.8
実施例1A	鋼板A	1個 (図8A)	76.8	112.8
実施例1B	鋼板B	1個 (図8A)	78.7	115.8
実施例1C	鋼板C	1個 (図8A)	81.5	118.7
実施例2A	鋼板A	4個 (図9A)	75.8	112.5
実施例2B	鋼板B	4個 (図9A)	77.8	113.6
実施例2C	鋼板C	4個 (図9A)	79.4	116.3

[0083] 表3に示すように、荷重付加装置を用いない比較例A、B、Cに比べ、実施例1A～1Cではスプリングバック量が改善されていることがわかる。さらに、荷重付加装置を4箇所にした実施例2A～2Cでは、特に距離Pの広がりが増えられたことがわかる。

[0084] このように、本発明によれば、従来に比べ簡便に、低コストで、スプリングバック量の改善を実現する事が出来る。

産業上の利用可能性

[0085] 前述したように、本発明によれば、ストロークと付加荷重の両方を簡便に調整することができる。したがって、本発明のプレス成形金型用荷重付加装置を、プレス成形金型の任意の位置に配置し、ストロークと付加荷重の両方の値を所望の組み合わせにして、プレス成形金型が有する特定の金型部材に局所荷重を付加し、プレス成形品の品質を向上させることができる。よって、本発明は、産業上、利用価値の高いものである。

符号の説明

- [0086] 1 プレス成形金型用荷重付加装置
- 1 0 第1プレート
- 1 2 雌ねじ
- 1 4 第1貫通穴
- 2 0 第2プレート
- 2 2 貫通穴
- 2 4 第2貫通穴
- 3 0 間隔固定部材
- 3 1 座金部
- 3 2 貫通穴
- 3 3 ボルト
- 3 4 座金部
- 4 0 ロッド
- 4 1 第1端部
- 4 2 第2端部
- 4 5 フランジ
- 4 7 ロッド長調整部材
- 4 9 第2端部と反対側の面
- 6 0 積層皿ばね
- 6 2 中心穴
- 1 0 0 プレス成形金型
- 1 1 0 パンチ金型部材
- 1 2 0 ダイス金型部材
- 1 3 0 しわ押さえ金型部材
- 1 3 2 a、1 3 2 b、1 3 2 c しわ押さえ分割金型部材
- D 間隔固定部材の長さ
- F フランジの厚さ
- L 積層皿ばねの定常状態での長さ

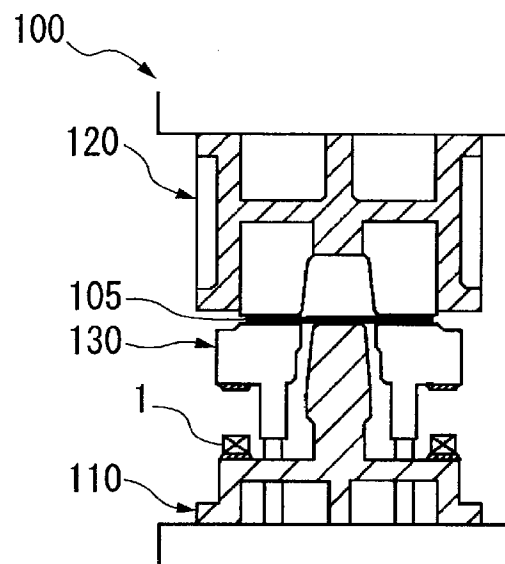
P ストローク

請求の範囲

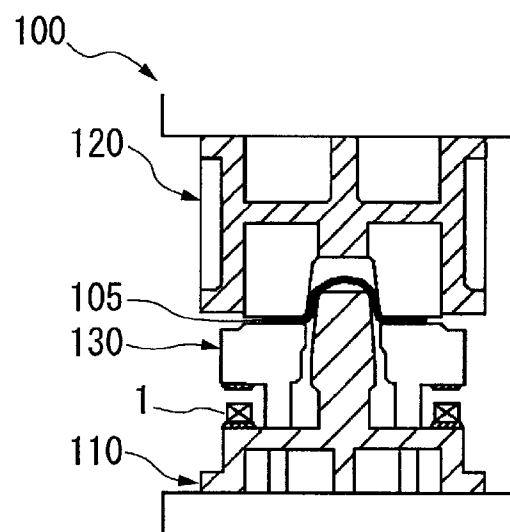
- [請求項1] 第1端部、第2端部、そしてこれら第1端部及び第2端部に間に設けられたフランジを有するロッドと；
- 前記ロッドの前記第1端部が挿通する中心穴を有する皿ばねが複数積層された積層皿ばねと；
- 前記ロッドの前記第1端部が挿通する第1貫通穴を有し、前記積層皿ばねに当接する第1プレートと；
- 前記ロッドの前記第2端部が挿通する第2貫通穴を有し、前記フランジと当接する第2プレートと；
- 前記第1プレート及び前記第2プレート間に着脱自在に設けられてかつ、前記積層皿ばねが前記フランジを前記第2プレートに付勢する間隔を保つように、前記第1プレート及び前記第2プレート間の前記間隔を固定する間隔固定部材と；
- を備え、
- 前記第2端部及び前記第1プレートがプレス成形時に互いに近接する方向に相対移動することにより、前記積層皿ばねが圧縮されることを特徴とするプレス成形金型用荷重付加装置。
- [請求項2] 前記ロッドが、前記第2端部に着脱自在に取り付けられるロッド長調整部材を備える
- ことを特徴とする請求項1に記載のプレス成形金型用荷重付加装置。
- [請求項3] 前記第1プレートが、前記第2プレートとは反対側の面に着脱自在に取り付けられる第1プレート厚調整部材を備える
- ことを特徴とする請求項1に記載のプレス成形金型用荷重付加装置。
- [請求項4] 前記フランジが、着脱自在に取り付けられるフランジ厚調整部材を備える
- ことを特徴とする請求項1に記載のプレス成形金型用荷重付加装置。
- [請求項5] 前記ロッド及び前記積層皿ばねを複数備える
- ことを特徴とする請求項1に記載のプレス成形金型用荷重付加装置。

- [請求項6] 前記ロッド及び前記積層皿ばねを複数備え、
 複数の前記ロッドがそれぞれ、前記第2端部側に着脱自在に取り付けられるロッド長調整部材を備え、
 複数の前記ロッド長調整部材の少なくとも1つの厚さが他のロッド長調整部材の厚さと異なる
 ことを特徴とする請求項1に記載のプレス成形金型用荷重付加装置。
- [請求項7] 加工される金属板の上側に配設される第1金型部材と；
 前記金属板の下側に配設される第2金型部材と；
 プレス加工時に、前記金属板を前記第1金型部材又は前記第2金型部材に押しつけるしわ押さえ金型部材と；
 前記第1金型部材と前記しわ押さえ金型部材との間、又は前記第2金型部材と前記しわ押さえ金型部材との間に設けられる請求項1～6のいずれか一項に記載の前記荷重付加装置と；
 を備えることを特徴とするプレス成形金型。
- [請求項8] 請求項7に記載の前記プレス成形金型に加工される金属板を配置する工程と；
 前記荷重付加装置のうち、前記皿ばねの枚数、前記皿ばねの向き、前記皿ばねの種類、前記フランジの厚さ、前記第1プレートの厚さ、前記間隔固定部材の長さ、及び前記ロッドの前記第2端部側の長さの少なくとも1つを変更することにより、前記プレス成形金型に付加する荷重とストロークとを調整し、プレス成形する工程と；
 を備えることを特徴とするプレス成形方法。

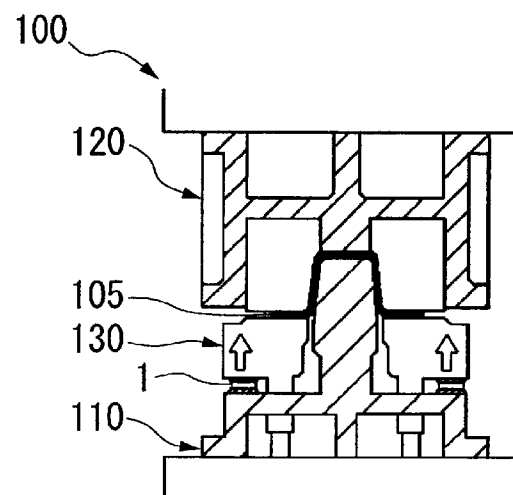
[図1A]



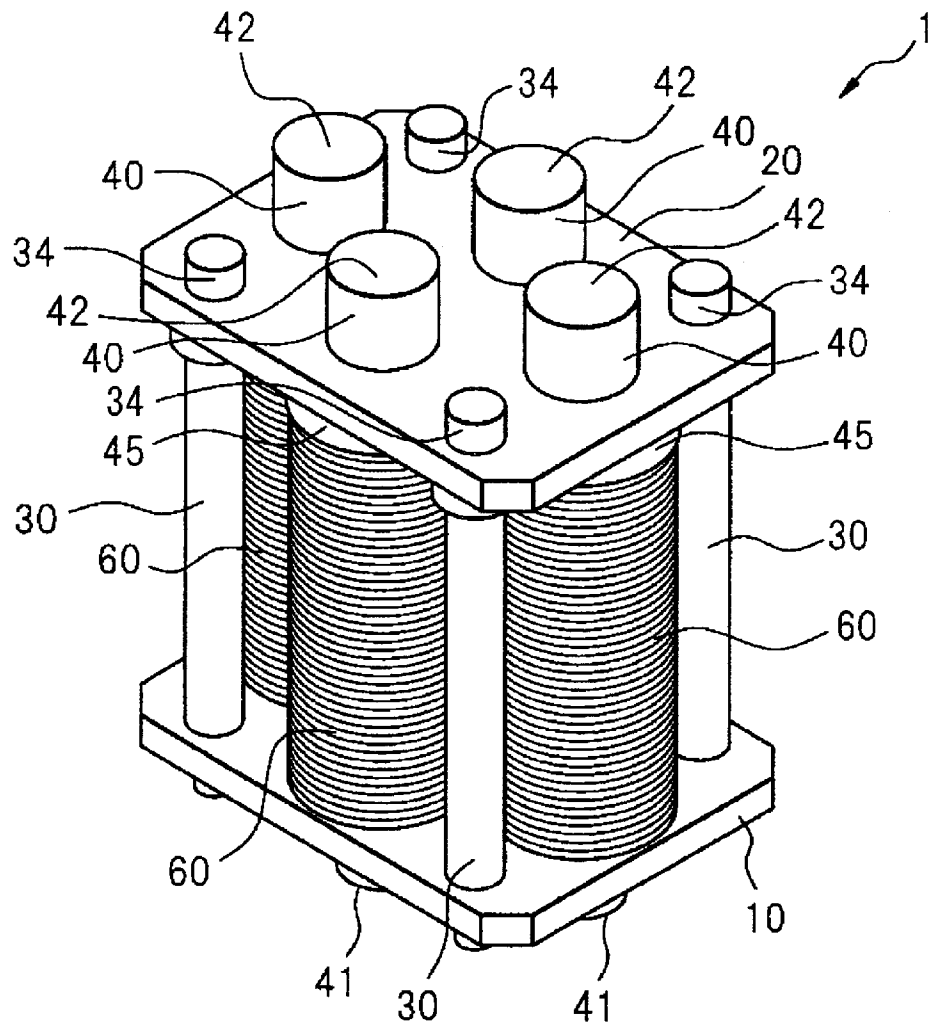
[図1B]



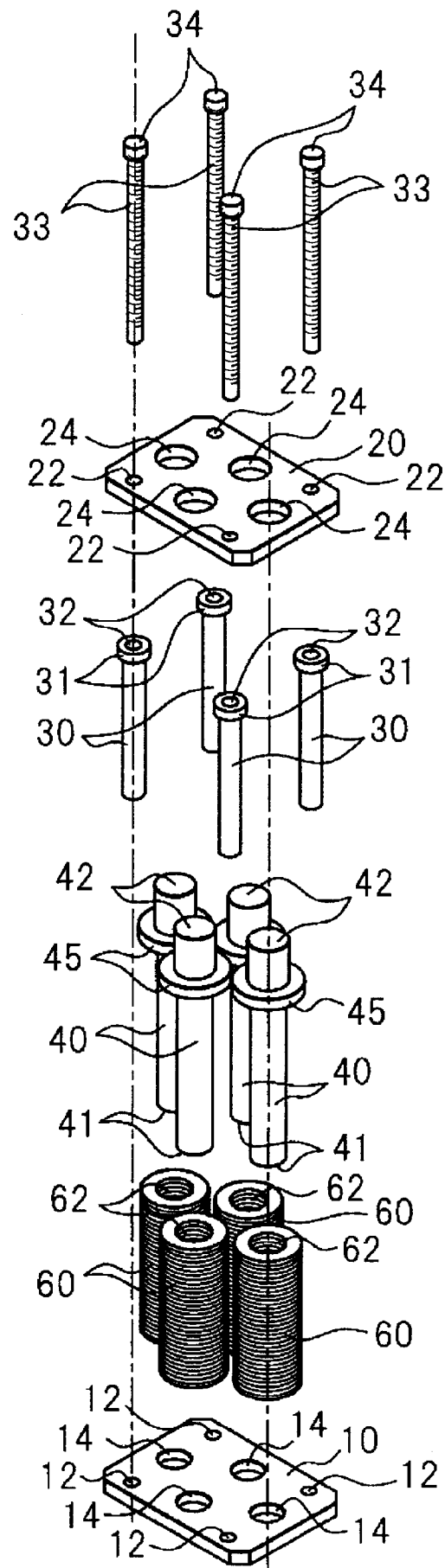
[図1C]



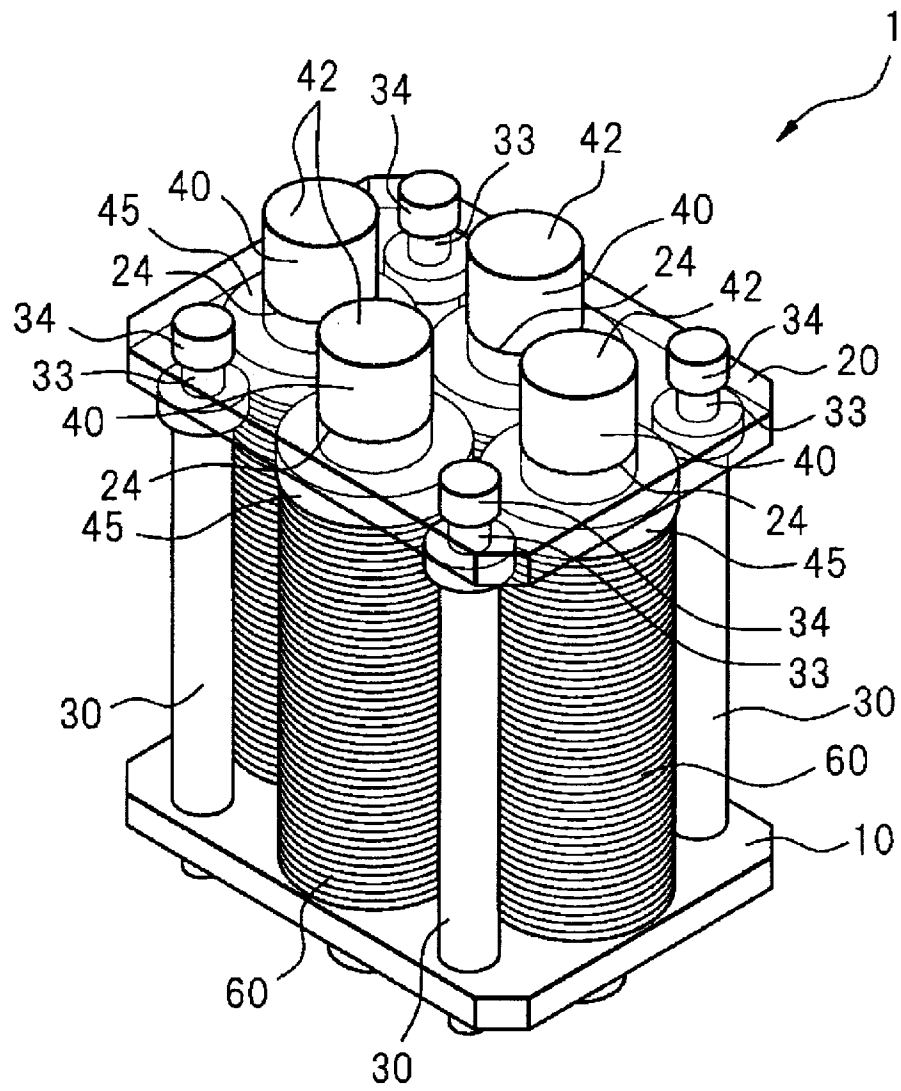
[図2]



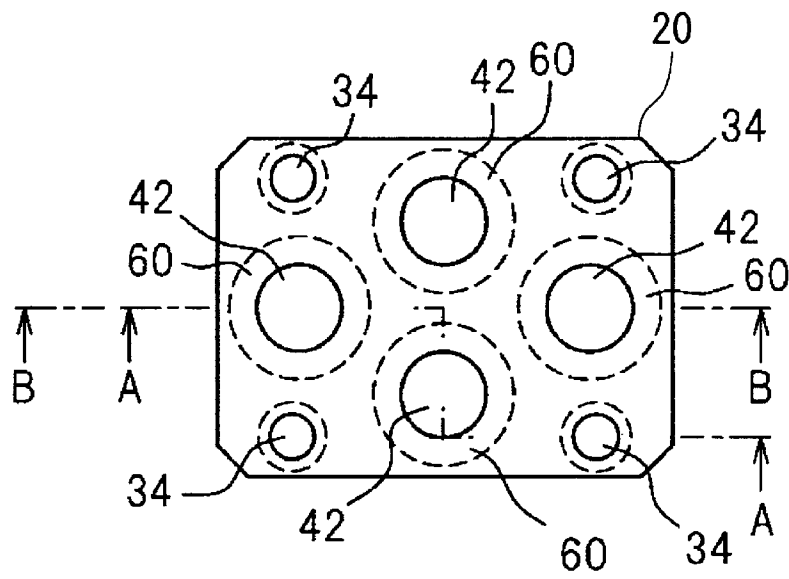
[図3]



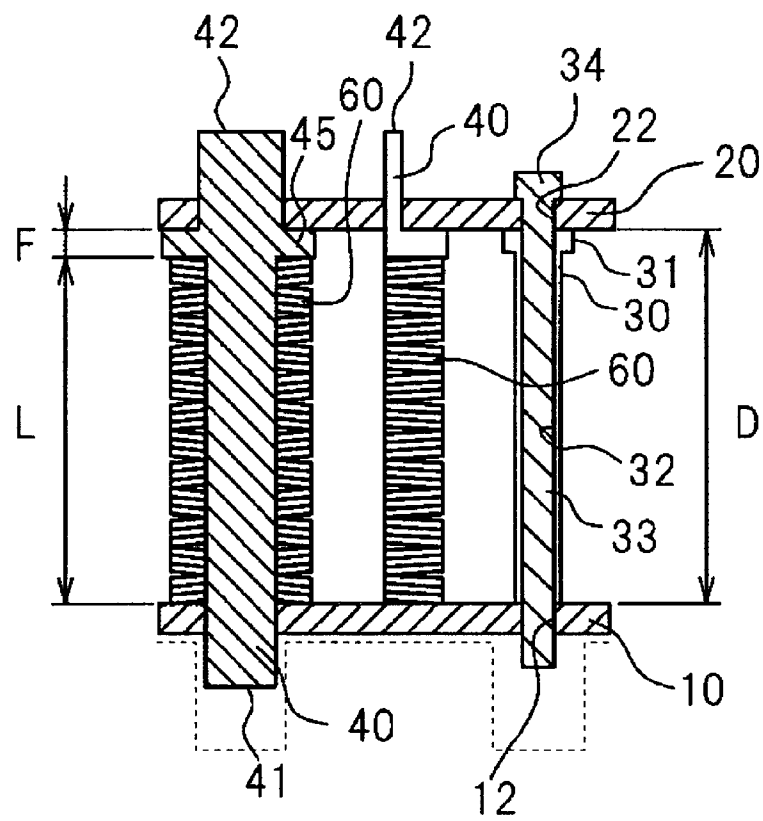
[図4]



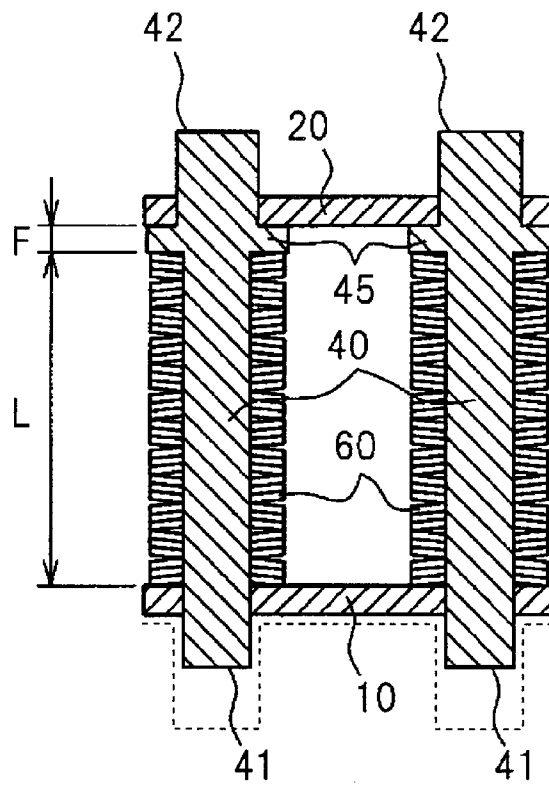
[図5A]



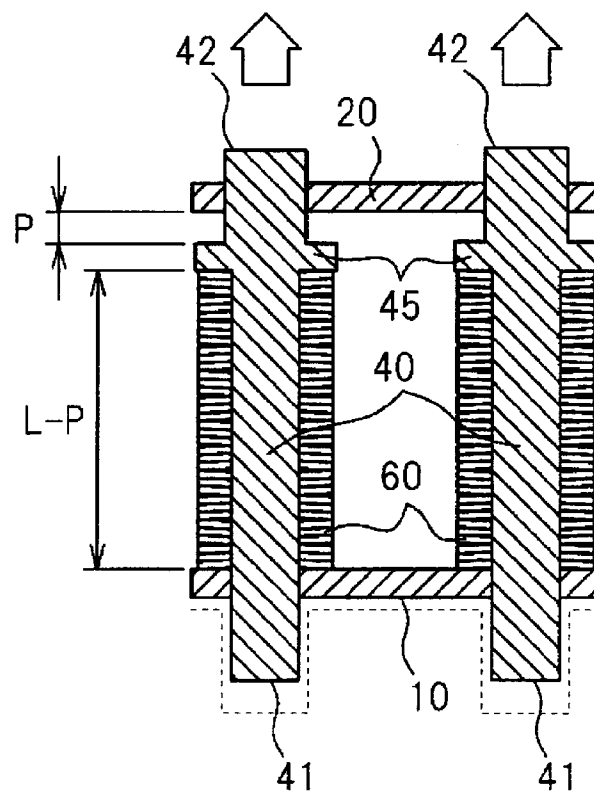
[図5B]



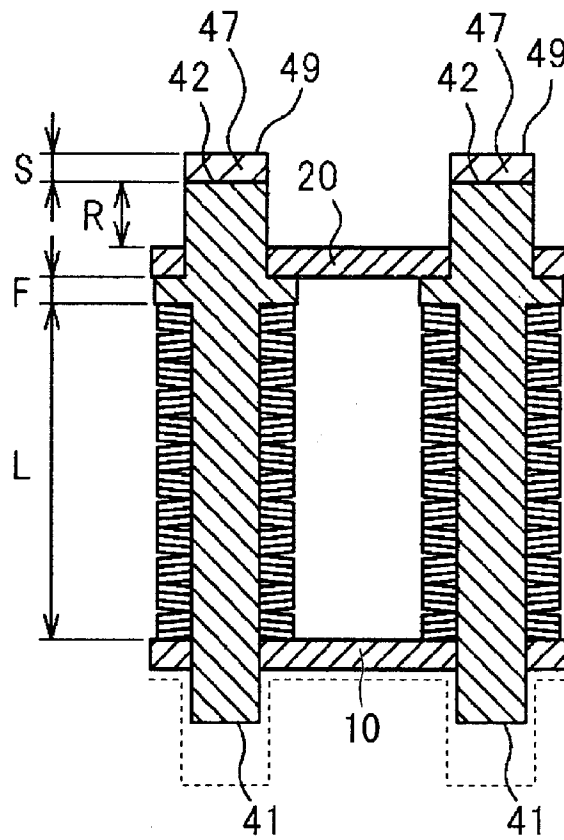
[図6A]



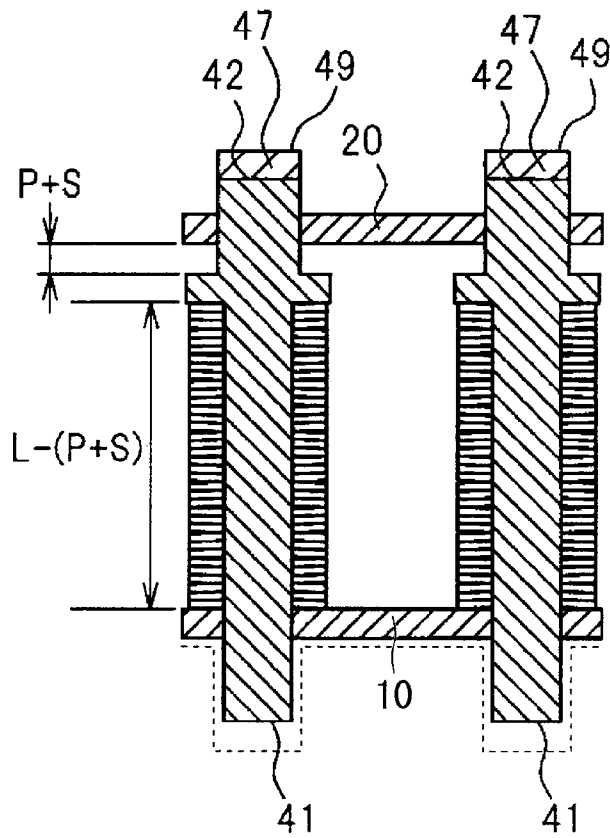
[図6B]



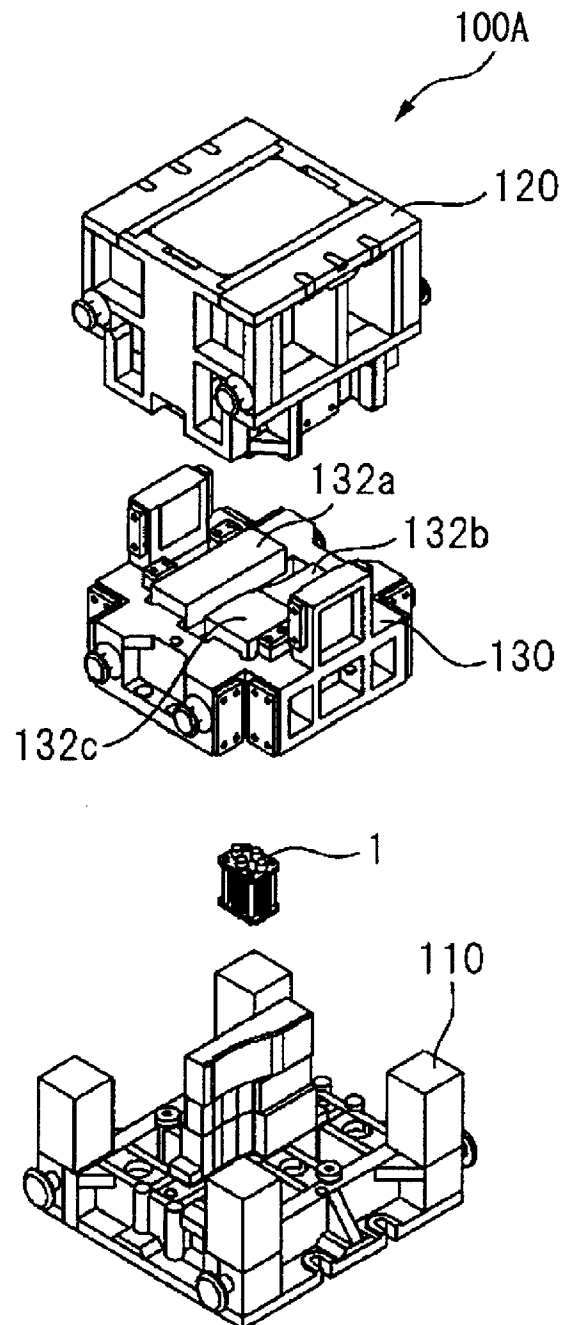
[図7A]



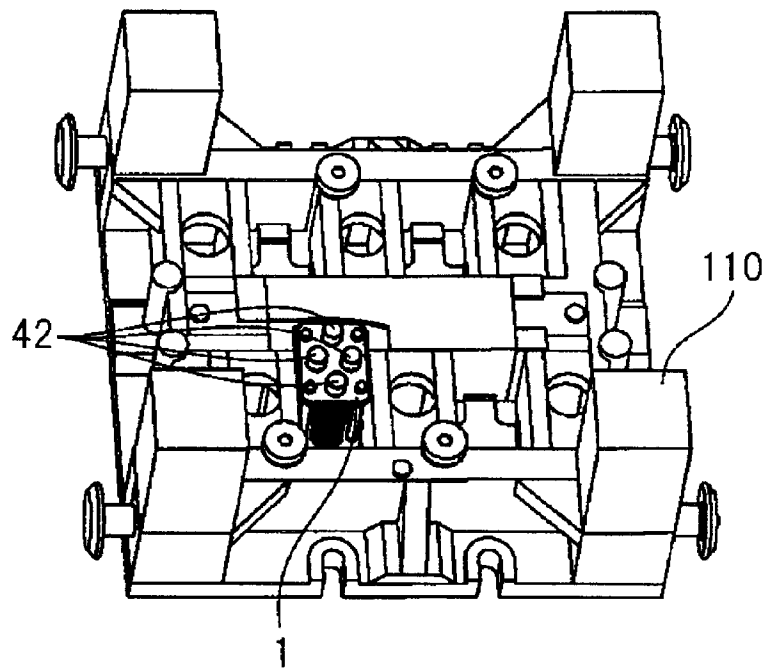
[図7B]



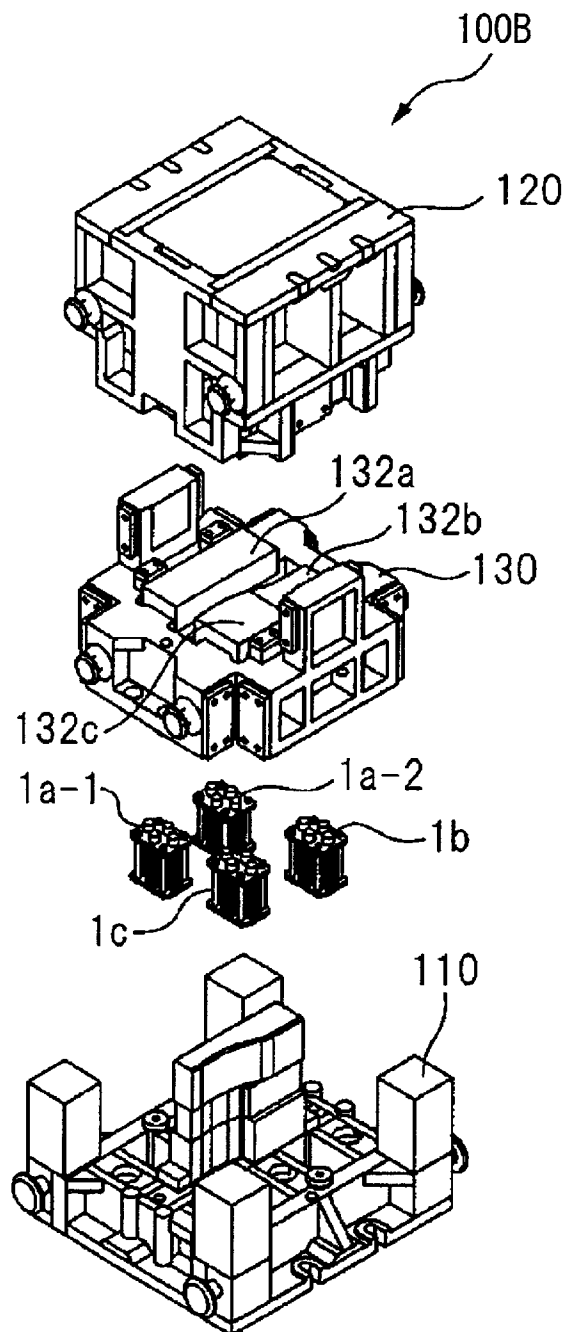
[図8A]



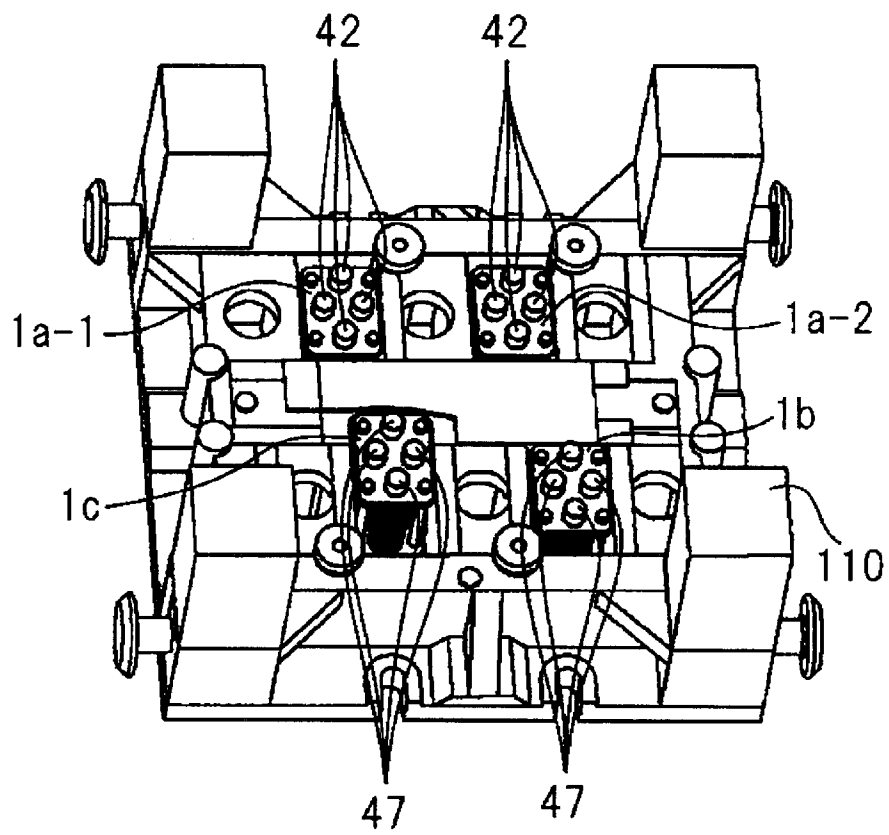
[図8B]



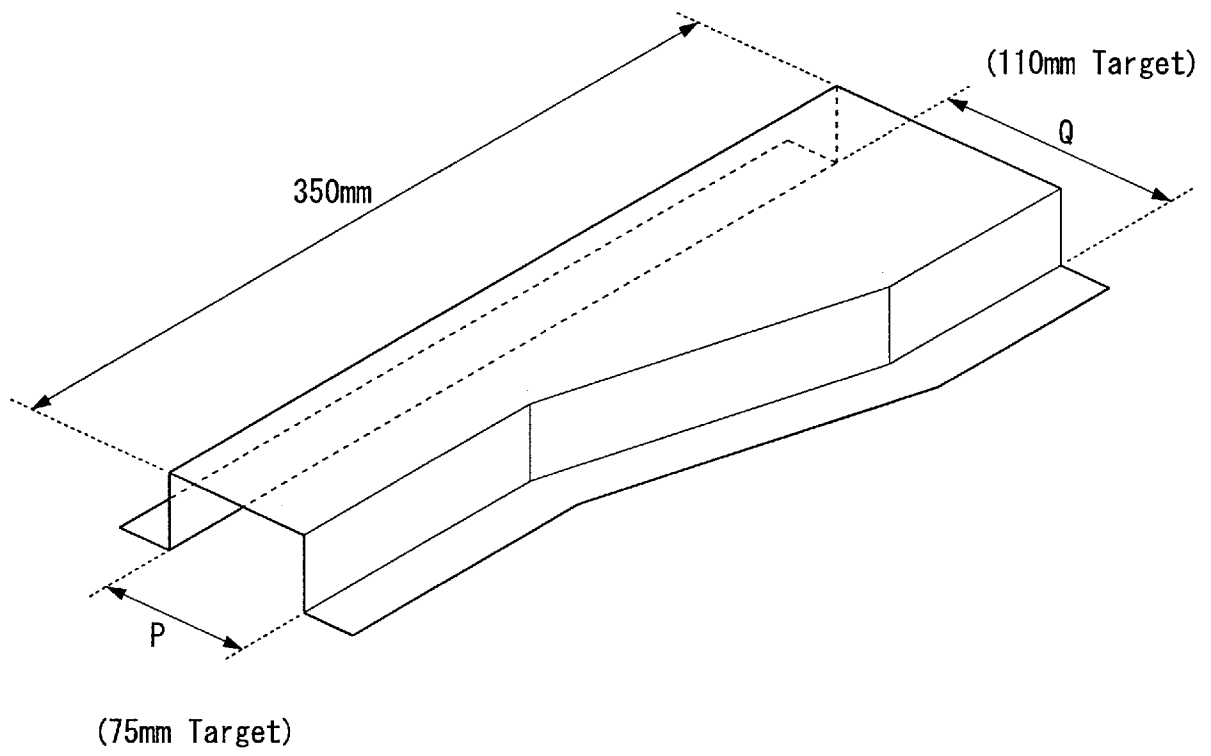
[図9A]



[図9B]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/054582

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B21D24/12 (2006.01) i, B21D24/02 (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)

B21D24/12, B21D24/02

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 13118/1989 (Laid-open No. 108519/1990) (Misumi Shoji Kabushiki Kaisha), 29 August 1990 (29.08.1990), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
Y	JP 64-71530 A (Kobe Steel, Ltd.), 16 March 1989 (16.03.1989), page 4, upper left column, line 2 to upper right column, line 19; fig. 4 (Family: none)	1-8

☒ 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, 2012 (10.05.12)

Date of mailing of the international search report
22 May, 2012 (22.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/054582

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 2004-237347 A (Saidaiji Sangyo Kabushiki Kaisha), 26 August 2004 (26.08.2004), paragraphs [0028] to [0033]; fig. 11, 12 (Family: none)	2-6, 8
A	JP 2009-195956 A (Kitakyushu Foundation for the Advancement of Industry, Science and Technology), 03 September 2009 (03.09.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 3-207531 A (Miyama Kogyo Kabushiki Kaisha), 10 September 1991 (10.09.1991), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. B21D24/12(2006.01)i, B21D24/02(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（I P C））

Int.Cl. B21D24/12, B21D24/02

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	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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	日本国実用新案登録出願 1-13118 号(日本国実用新案登録出願公開 2-108519 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（三住商事株式会社）1990.08.29, 全文、全図（ファミリーなし）	1 - 8
Y	JP 64-71530 A（株式会社神戸製鋼所）1989.03.16, 第4頁左上欄第2行～右上欄第19行、第4図（ファミリーなし）	1 - 8
Y	JP 2004-237347 A（西大寺産業株式会社）2004.08.26, 【0028】	2 - 6, 8

☒ 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 0 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 5 . 2 0 1 2

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）

村山 睦

3 P

9 3 2 5

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
	－ 【 0 0 3 3 】 , 【 図 1 1 】 , 【 図 1 2 】 (ファミリーなし)	
A	JP 2009-195956 A (財団法人北九州産業学術推進機構) 2009. 09. 03, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 － 8
A	JP 3-207531 A (ミヤマ工業株式会社) 1991. 09. 10, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 － 8