

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3653793号

(P3653793)

(45) 発行日 平成17年6月2日(2005.6.2)

(24) 登録日 平成17年3月11日(2005.3.11)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B 2 1 D 19/08
 B 2 1 D 5/01
 B 2 1 D 28/00
 B 2 1 D 28/14
 B 2 1 D 28/16

B 2 1 D 19/08
 B 2 1 D 5/01
 B 2 1 D 28/00
 B 2 1 D 28/14
 B 2 1 D 28/16

B
 Q
 B
 C

請求項の数 5 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-133867
 (22) 出願日 平成7年5月31日(1995.5.31)
 (65) 公開番号 特開平8-323428
 (43) 公開日 平成8年12月10日(1996.12.10)
 審査請求日 平成13年10月29日(2001.10.29)

(73) 特許権者 000003997
 日産自動車株式会社
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100100712
 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
 (74) 代理人 100087365
 弁理士 栗原 彰
 (74) 代理人 100100929
 弁理士 川又 澄雄
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和
 (74) 代理人 100101247
 弁理士 高橋 俊一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プレス加工型およびプレス加工方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

板状のワークが載置される下型と、この下型に対して上下動可能な上型とを有し、前記ワーク周縁の不要部分を切断加工するとともに、この切断によって残されるワーク周縁から突出するフランジ部を曲げ加工するプレス加工型において、前記フランジ部周縁の不要部分を切断する切刃およびフランジ部を曲げ加工する曲げ加工部をそれぞれ有するフランジポンチと、このフランジポンチに一体化してその切刃より上方に位置し、前記フランジ部以外のワーク周縁の不要部分を切断する切刃を有する上型ポンチとを前記上型にそれぞれ設け、前記上型ポンチと共働して前記フランジ部以外のワーク周縁の不要部分を切断する切刃および、前記フランジポンチと共働して前記フランジ部を曲げ加工する曲げ加工部をそれぞれ有する下型固定ダイと、前記フランジポンチと共働して前記フランジ部周縁の不要部分を切断する切刃を有する上下可能な下型可動ダイとを前記下型にそれぞれ設けたことを特徴とするプレス加工型。

【請求項2】

下型可動ダイは、所定の弾性力を備えた弾性手段によって上方に付勢されており、フランジ部における曲げ加工部分の周縁の全長をL、ワークの引張強さをP、ワークの板厚をT、加工速度係数をKとして、 $L \times P \times T \times K$ により算出される前記弾性手段の付勢力を、上型が下降する際の加工速度を所定値を越える値としたとき、前記加工速度係数Kを1未満として設定したことを特徴とする請求項1記載のプレス加工型。

【請求項3】

10

20

加工速度が100 mm/s のとき、加工速度係数Kを0.5として弾性手段の付勢力を設定したことを特徴とする請求項2記載のプレス加工型。

【請求項4】

フランジポンチは、下型可動ダイと共働してフランジ部周縁の不要部分を切断する切刃が、水平面に対し傾斜して形成されていることを特徴とする請求項2または3記載のプレス加工型。

【請求項5】

板状のワークが載置される下型と、この下型に対して上下動可能な上型とを有し、前記ワーク周縁の不要部分を切断加工するとともに、この切断によって残されるワーク周縁から突出するフランジ部を曲げ加工するプレス加工方法において、前記上型の下降により、この上型に設けたフランジポンチの切刃と下型に設けた上下動可能な下型可動ダイの切刃とで前記フランジ部周縁の不要部分を切断加工し、前記上型がさらに下降することにより、前記フランジポンチの曲げ加工部と前記下型に設けた下型固定ダイの曲げ加工部とで前記フランジ部を曲げ加工しつつ、前記上型に設けた上型ポンチと前記下型固定ダイの切刃とで前記フランジ部以外のワーク周縁の不要部分を切断加工することを特徴とするプレス加工方法。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は、板状のワークが載置される下型と、この下型に対して上下動可能な上型とを有し、前記ワーク周縁の不要部分を切断加工するとともに、この切断によって残されるワーク周縁から突出するフランジ部を曲げ加工するプレス加工型およびプレス加工方法に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

従来のこの種のプレス加工型（例えば実開昭61-58924号公報参照）によってプレス加工される加工後のワークとしては、例えば図8に示すように、ワークWの周縁の一部に形成されるフランジ部Fが下方に曲げられたものがある。このようなワークWの加工方法としては、以下に示すように三つ考えられる。

【0003】

図9は、第1の方法を示しており、(a)でワークWの周縁の不要部分を切断加工してフランジ部Fを形成するトリム加工を施した後、(b)でこのフランジ部Fを別工程として曲げ加工を施す。つまり、トリム型によってフランジ部Fを形成した後、フランジ型によって曲げ加工を行う。

30

【0004】

図10は、第2の方法の型構造を示しており、(a)がプレス加工時での断面図で、(b)が(a)のA矢視図である。この場合、下型1上に載置したワークWに対し、上型3に固定したポンチ5の下降により、フランジ部Fを曲げ加工しつつフランジ部Fの周縁の不要部分を切断加工する。フランジ部F以外のワークWの周縁の不要部分は、上型3に形成された切刃3aと、下型1に設けた図示しない切刃とにより切断加工する。切刃3aによる切断加工は、ポンチ5による曲げ加工が終了するとほぼ同時に終了する。図11(a)~(c)は、図10に示したプレス加工型による加工過程を示すワークWの斜視図である。

40

【0005】

図12は、第3の方法の型構造を示しており、(a)がプレス加工時での断面図で、(b)が(a)のB矢視図である。この場合の加工過程を図13(a)~(d)に基づき説明する。図13(a)のように下型7上に載置したワークWに対し、上型9の下降により、図13(b)のように上型9に設けた切刃9aと下型7に設けた上下動可能な可動ダイ11の切刃11aとで、ワークWのフランジ部F周縁の不要部分を切断加工するとともに、前記切刃9aと下型7に設けた図示しない切刃とで、フランジ部F以外のワークW周縁の

50

不要部分を切断加工し、前記図9(a)のようなトリム加工を施してフランジ部Fを形成する。

【0006】

次に、図13(c)のように上型9がさらに下降すると、上型9に固定されたポンチ13が可動ダイ11を押し下げつつフランジ部Fに対して曲げ加工を行う。曲げ加工終了後、上型9が上昇すると、可動ダイ11がスプリング15により上方に押し戻され、このとき可動ダイ11に形成された切欠部11bがフランジ部Fの逃げ部となってフランジ部Fの変形を防止する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記三つの方法では以下のような不具合がある。

【0008】

図9の第1の方法では、トリム型を用いてフランジ部を形成する工程と、フランジ型を用いて曲げ加工を行う工程とが、それぞれ別工程として必要であることから、加工コストが高くなる上、工程が別れるために加工精度が悪いものとなる。

【0009】

図10および図11の第2の方法では、第1の方法におけるような2工程を必要としないものの、フランジ部F周縁の不要部分の切断加工については、上型3側のポンチ5のみで行う、いわゆるダイレスによるものであることから、フランジ部全周にわたりムリ切りの状態で加工することになってクリーンな加工ができず、特にフランジ部Fの両側縁部F_sからフランジ部F以外のワークWの周縁にわたる、図11(c)に示すC部にバリやカスが発生し、品質感が低下するものとなる。

【0010】

図12および図13の第3の方法では、フランジ部F周縁の不要部分の切断加工は、上型9と可動ダイ11との共働により行うので、第2の方法におけるような不具合が解消されるものの、可動ダイ11に切欠部11bが存在するために、フランジ部F周縁の不要部分を切断加工する際にバリが発生して品質感が低下するばかりでなく、可動ダイ11の強度が低下するものとなる。

【0011】

そこで、この発明は、加工後のワークの品質感を向上させるとともに、下型に設けた可動ダイの強度低下を防止することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、この発明は、第1に、板状のワークが載置される下型と、この下型に対して上下動可能な上型とを有し、前記ワーク周縁の不要部分を切断加工するとともに、この切断によって残されるワーク周縁から突出するフランジ部を曲げ加工するプレス加工型において、前記フランジ部周縁の不要部分を切断する切刃およびフランジ部を曲げ加工する曲げ加工部をそれぞれ有するフランジポンチと、このフランジポンチに一体化してその切刃より上方に位置し、前記フランジ部以外のワーク周縁の不要部分を切断する切刃を有する上型ポンチとを前記上型にそれぞれ設け、前記上型ポンチと共働して前記フランジ部以外のワーク周縁の不要部分を切断する切刃および、前記フランジポンチと共働して前記フランジ部を曲げ加工する曲げ加工部をそれぞれ有する下型固定ダイと、前記フランジポンチと共働して前記フランジ部周縁の不要部分を切断する切刃を有する上下可能な下型可動ダイとを前記下型にそれぞれ設けたプレス加工型としてある。

【0013】

第2に、第1の構成において、下型可動ダイは、所定の弾性力を備えた弾性手段によって上方に付勢されており、フランジ部における曲げ加工部分の周縁の全長をL、ワークの引張強さをP、ワークの板厚をT、加工速度係数をKとして、 $L \times P \times T \times K$ により算出される前記弾性手段の付勢力を、上型が下降する際の加工速度を所定値を越える値としたとき、前記加工速度係数Kを1未満として設定したプレス加工型としてある。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

第 3 に、第 2 の構成において、加工速度が 1 0 0 mm / s のとき、加工速度係数 K を 0 . 5 として弾性手段の付勢力を設定したプレス加工型としてある。

【 0 0 1 5 】

第 4 に、第 2 の構成または第 3 の構成において、フランジポンチは、下型可動ダイと共働してフランジ部周縁の不要部分を切断する切刃が、水平面に対し傾斜して形成されているプレス加工型としてある。

【 0 0 1 6 】

第 5 に、板状のワークが載置される下型と、この下型に対して上下動可能な上型とを有し、前記ワーク周縁の不要部分を切断加工するとともに、この切断によって残されるワーク周縁から突出するフランジ部を曲げ加工するプレス加工方法において、前記上型の下降により、この上型に設けたフランジポンチの切刃と下型に設けた上下動可能な下型可動ダイの切刃とで前記フランジ部周縁の不要部分を切断加工し、前記上型がさらに下降することにより、前記フランジポンチの曲げ加工部と前記下型に設けた下型固定ダイの曲げ加工部とで前記フランジ部を曲げ加工しつつ、前記上型に設けた上型ポンチと前記下型固定ダイの切刃とで前記フランジ部以外のワーク周縁の不要部分を切断加工するプレス加工方法としてある。

10

【 0 0 1 7 】

【作用】

第 1 の構成または第 5 の方法によれば、上型が下降することにより、フランジポンチと下型可動ダイとによりフランジ部周縁の不要部分が切断加工されるので、フランジ部周縁の切断をバリやカスが発生することなくクリーンに行え、また下型可動ダイはフランジポンチの外側に位置しているため、下型可動ダイに、上昇時におけるフランジ部の逃げ部となる切欠部を必要とせず、下型可動ダイの強度は所望に確保される。

20

【 0 0 1 8 】

第 2 の構成によれば、弾性手段の付勢力が小さくて済み、コンパクトな型構造の設計が可能となる。

【 0 0 1 9 】

第 3 の構成によれば、弾性手段の付勢力が半分で済み、極めてコンパクトな型構造の設計が可能となる。

30

【 0 0 2 0 】

第 4 の構成によれば、弾性手段の付勢力がさらに小さくて済み、よりコンパクトな型構造の設計が可能となる。

【 0 0 2 1 】

【実施例】

以下、この発明の実施例を図面に基づき説明する。

【 0 0 2 2 】

図 1 は、この発明の一実施例を示すプレス加工型の断面図、図 2 は図 1 のプレス加工型における下型の斜視図、図 3 は同下型の平面図である。このプレス加工型は、ワーク W が載置された下型 1 7 に対し、上型 1 9 が上下動可能に設けられており、前記図 8 に示したワーク W と同様に、ワーク W の周縁をトリム加工してフランジ部 F を形成するとともに、このフランジ部 F を下方に曲げ加工するものである。

40

【 0 0 2 3 】

下型 1 7 は、図示しない基台上に固定設置された下ホルダ 2 1 と、下ホルダ 2 1 に対し上下動可能に設けられ、ワーク W のフランジ部 F の周縁の不要部分を切断する下型可動ダイ 2 3 と、下ホルダ 2 1 上に固定され、下型可動ダイ 2 3 が上下動可能に挿入される摺動孔 2 5 a を備えたブロック 2 5 と、ブロック 2 5 上に固定されてワーク W が載置され、曲げ加工されるフランジ部 F 以外のワーク W の周縁の不要部分を切断する下型固定ダイ 2 7 とからなる。下型可動ダイ 2 3 は、下ホルダ 2 1 内に收容された弾性手段としてのスプリング 2 9 により上方に付勢されており、下端に形成された平板状のストッパ 2 3 a により上

50

方への移動が規制されている。図2は、下型可動ダイ23が最上端位置にある場合を示しており、このとき下型可動ダイ23の上面は下型固定ダイ27の上面と同一面を形成している。

【0024】

一方、上型19は、下ホルダ21の上方において上下動可能な上ホルダ31と、上ホルダ31の下面に固定され、前記下型固定ダイ27と共働して、曲げ加工されるフランジ部F以外のワークW周縁の不要部分を切断する上型ポンチ33と、前記下型可動ダイ23と共働してフランジ部Fの周縁の不要部分を切断加工するとともに、前記下型固定ダイ27と共働してフランジ部Fを曲げ加工するフランジポンチ35と、下型固定ダイ27上に載置されたワークWを押さえ付けるパッド37とからなる。このパッド37と上ホルダ31との間には、パッド37を下型17側に付勢するスプリング39が介装されている。フランジポンチ35は、上型ポンチ33の側面に固定され、先端(下端)が上型ポンチ33より下方に突出している。

10

【0025】

下型17の下型可動ダイ23は、フランジ部F周縁の不要部分を切断する切刃23bを有し、同下型固定ダイ27は、曲げ加工されるフランジ部F以外のワークWの周縁を切断する切刃27aと、フランジ部Fの基部側を曲げ加工する曲げ加工部27bとをそれぞれ有する。一方、上型19の上型ポンチ33は、下型固定ダイ27の切刃27aと共働して切断加工を行う図示しない切刃を有し、フランジポンチ35は、下型可動ダイ23の切刃23bと共働して切断加工を行う切刃35aと、下型固定ダイ27の曲げ加工部27bと共働して曲げ加工を行う曲げ加工部35bとをそれぞれ有する。

20

【0026】

上記のように構成されたプレス加工型における加工動作を、図4(a)~(d)の加工過程図に基づき説明する。上型19が下降することで、図4(a)に示すように、パッド37がワークWを下型固定ダイ27との間で固定した後、図4(b)に示すように、フランジポンチ35がワークWに接触して切刃35aと下型可動ダイ23の切刃23bとで、フランジ部F周縁の不要部分を切断加工する。このとき、曲げ加工部35bと下型固定ダイ27の曲げ加工部27bとでフランジ部Fの基部側での曲げ加工が開始される。フランジ部F周縁の不要部分に対する切断加工時でのフランジポンチ35の下型可動ダイ23に及ぼす下方への力は、スプリング29による上方への付勢力より弱く、したがってこの切断加工時での下型可動ダイ23は、図4(a)の状態をほぼ確保している。図5(a)は、上記切断加工後のワークWの加工状態を示している。

30

【0027】

上型19がさらに下降すると、これに伴うフランジポンチ35の下降によりワークWのフランジ部Fの曲げ加工が徐々になされる。図5(b)は、このときの曲げ加工途中のワークWの状態を示している。さらに、上型19が下降すると、図4(c)に示すように、フランジポンチ35により曲げ加工が終了し、この曲げ加工動作に伴って上型ポンチ33の切刃と下型固定ダイ27の切刃27aとで、曲げ加工されるフランジ部F以外のワークWの不要部分を切断加工する。このとき、上型ポンチ33は、切断後のワークW周縁の不要部分を下型可動ダイ23との間に挟持しつつ下型可動ダイ23をスプリング29の力に抗して押し下げ、この切断後における上型ポンチ33の切刃の、下型固定ダイ27の切刃27aに対する下方への食い込み量は、1mm~2mm程度である。

40

【0028】

図5(c)は、フランジ部Fが曲げ加工された最終的なワークWの状態を示している。フランジ部Fが図5(c)のように曲げ加工された後は、図4(d)に示すように、上型19が上昇するとともに、下型可動ダイ23がスプリング29に押されて上昇し、次のワークに対する加工に備える。

【0029】

上記したようなプレス加工型によるワークWに対するトリム加工および曲げ加工では、フランジ部F周縁の不要部分の切断加工には、曲げ加工前のフランジ部Fの周縁全周に沿っ

50

て、下型可動ダイ23の切刃23bとフランジポンチ35の切刃35aとがそれぞれ存在し、これらによってなされるので、この切断はバリなど発生することなくクリーンになされ、加工後のワークWの品質感が向上する。また、下型可動ダイ23は、フランジ部Fの外周側にて上下動する構成であることから、曲げ加工終了後上昇する際に、前記図12の従来例で示した切欠部11bに相当するようなフランジ部Fの逃げ部が不要であり、このため下型可動ダイ23の強度は充分確保されている。

【0030】

下型可動ダイ23を上方に付勢するスプリング29の付勢力Fは、フランジ部Fにおける曲げ加工部分の周縁の全長をL、ワークWの引張強さをP、ワークWの板厚をT、加工速度係数をKとして、 $L \times P \times T \times K$ により算出されるが、図6の上型19の下降時における加工速度Vと加工速度係数Kとの相関図で示されるように、ここでは加工速度Vを100mm/sとした場合、加工速度係数Kが0.5でよいことが判明した。加工速度係数Kについては、従来では加工速度Vを100mm/sの場合1.0としてあり、したがって、上記実施例のプレス加工型によれば、加工速度Vを100mm/sとした場合には、スプリング29の付勢力は最小で従来に比べて半分で済み、この結果加工型全体のコンパクト化が達成されることになる。

10

【0031】

なお、図6からわかるように、加工速度Vが100mm/sに限らず、所定速度である25mm/sを越える値であれば、加工速度係数Kが1.0未満としてスプリング29の付勢力を設定できるので、加工型全体のコンパクト化は可能である。

20

【0032】

また、フランジポンチ35の切刃35aを、図1のD矢視図である図7に示すように、中央部に凹部が形成されるよう左右両端から中央部にかけて、水平面に対して傾斜して形成される傾斜切刃35cとすることで、スプリング29の付勢力をさらに小さくすることができ、加工型をさらにコンパクトに設計可能となる。この場合、左右一对の傾斜切刃35c相互の接合点Pと切刃35bとの間の寸法tは、ワークWの板厚Tに等しいものとする。この場合のスプリング29の付勢力Fは、 $L \times P \times T \times K \times 0.8$ として設定される。すなわち、加工速度Vを100mm/sとした場合、加工速度係数Kが0.5であることから、従来(加工速度V=100mm/s、加工速度係数K=1.0)に対し、 $0.5 \times 0.8 = 2/5$ で済むことになる。

30

【0033】

【発明の効果】

以上説明してきたように、第1の発明または第5の発明によれば、上型が下降することにより、フランジポンチと下型可動ダイとによりフランジ部周縁の不要部分が切断加工されるので、フランジ部周縁の切断をバリやカスが発生することなくクリーンに行うことができ、また下型可動ダイはフランジポンチの外側に位置しているので、下型可動ダイに、上昇時におけるフランジ部の逃げ部となる切欠部を必要とせず、下型可動ダイの強度を所望に確保することができる。

【0034】

第2の発明によれば、弾性手段の付勢力が小さくて済み、コンパクトな型構造の設計が可能となる。

40

【0035】

第3の発明によれば、弾性手段の付勢力が半分で済み、極めてコンパクトな型構造の設計が可能となる。

【0036】

第4の発明によれば、弾性手段の付勢力がさらに小さくて済み、よりコンパクトな型構造の設計が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示すプレス加工型の断面図である。

【図2】図1のプレス加工型における下型の斜視図である。

50

【図 3】図 1 のプレス加工型における下型の平面図である。

【図 4】図 1 のプレス加工型における加工動作を示す加工過程図である。

【図 5】図 1 のプレス加工型における加工動作によるワークの加工状態を示す斜視図である。

【図 6】図 1 のプレス加工型における加工速度と加工速度係数との相関図である。

【図 7】図 1 のプレス加工型の D 矢視図である。

【図 8】ワーク周縁の一部に形成されるフランジ部が下方に曲げられた加工後のワークの要部を示す斜視図である。

【図 9】図 8 のワークを加工するための従来第 1 の方法を示すワークの斜視図である。

【図 10】図 8 のワークを加工するための従来第 2 の方法を示すもので、(a) が加工時でのプレス加工型の断面図、(b) が(a) の A 矢視図である。 10

【図 11】図 10 のプレス加工型におけるワークの加工状態を示すワークの斜視図である。

【図 12】図 8 のワークを加工するための従来第 3 の方法を示すもので、(a) が加工時でのプレス加工型の断面図、(b) が(a) の B 矢視図である。

【図 13】図 12 のプレス加工型における加工動作を示す加工過程図である。

【符号の説明】

W ワーク

F フランジ部

17 下型

19 上型

23 下型可動ダイ

23 b , 27 a , 35 a 切刃

27 下型固定ダイ

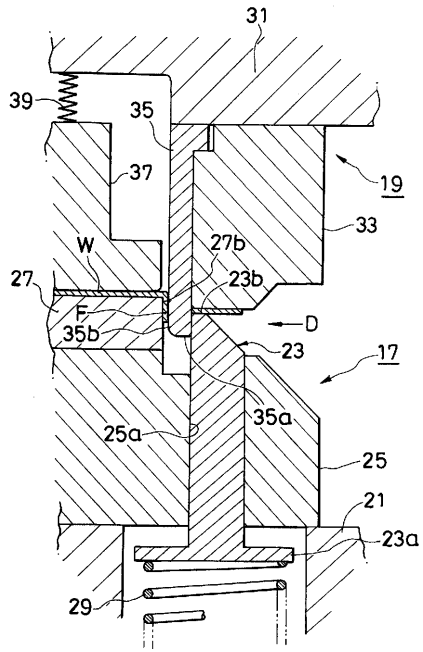
27 b , 35 b 曲げ加工部

29 スプリング(弾性手段)

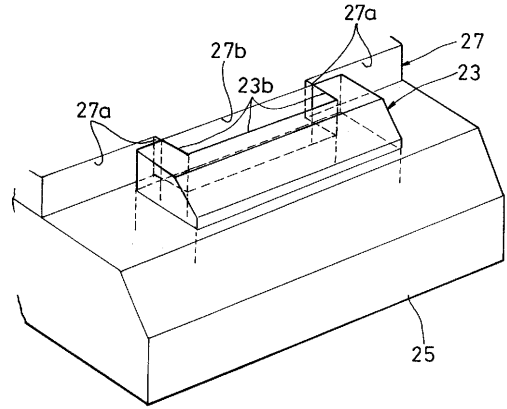
33 上型ポンチ

35 フランジポンチ

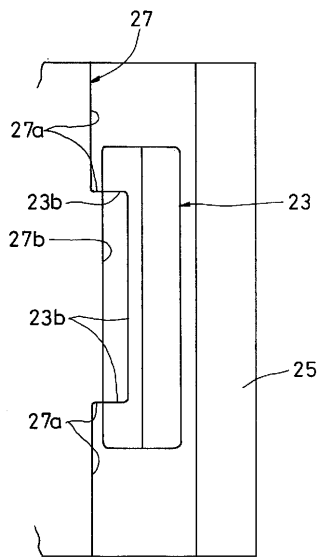
【 図 1 】



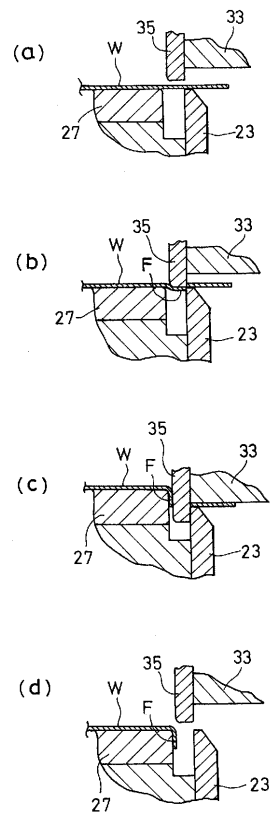
【 図 2 】



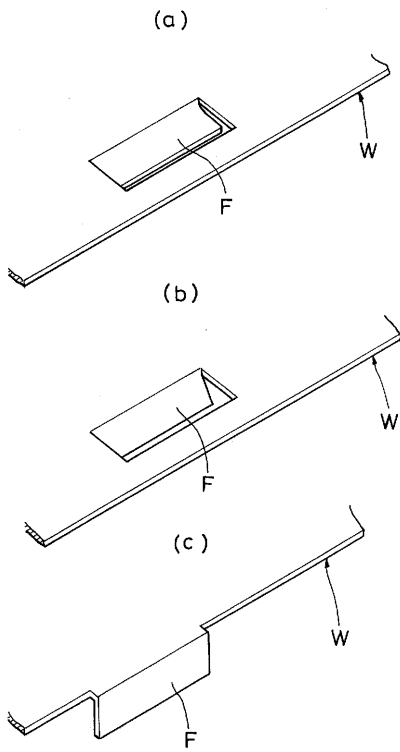
【 図 3 】



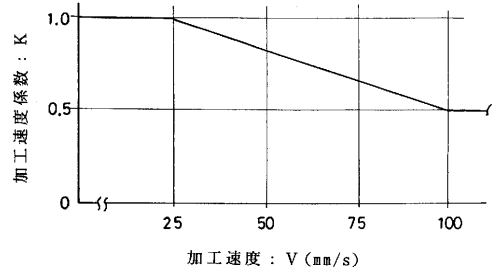
【 図 4 】



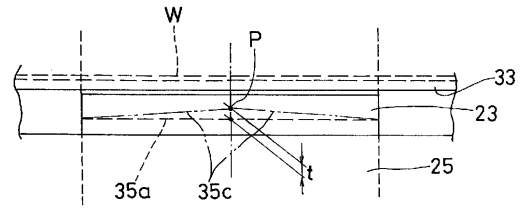
【 図 5 】



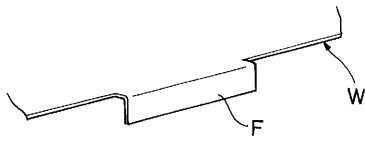
【 図 6 】



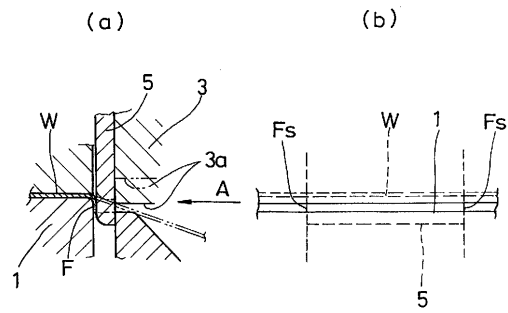
【 図 7 】



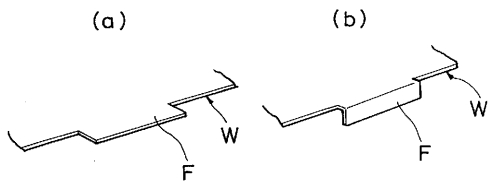
【 図 8 】



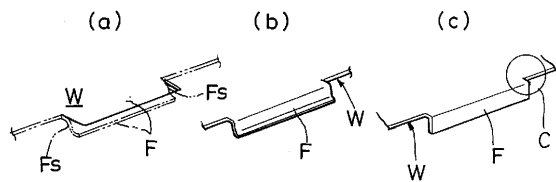
【 図 10 】



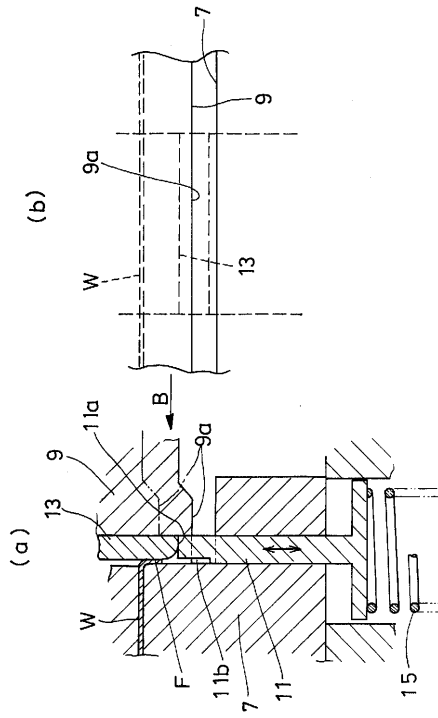
【 図 9 】



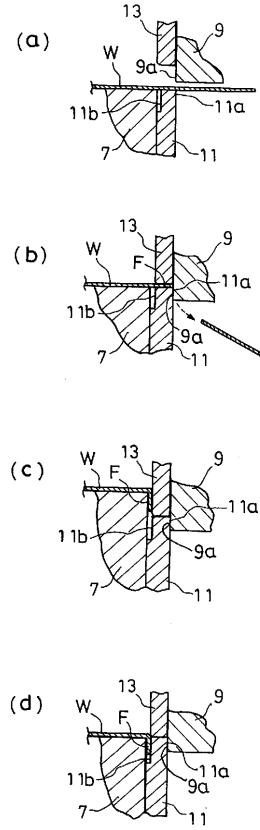
【 図 11 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷ F I
B 2 1 D 35/00 B 2 1 D 35/00

(74)代理人 100098327
弁理士 高松 俊雄

(72)発明者 川内 範明
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

審査官 川村 健一

(56)参考文献 特開昭64-022421(JP,A)
特開平07-009045(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B21D 19/08
B21D 28/00
B21D 28/14
B21D 28/16
B21D 35/00