(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3673465号

(P3673465)

(45)発行日　平成17年7月20日(2005.7.20)　(24)登録日　平成17年4月28日(2005.4.28)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
B23D 35/00	B23D	35/00	E
B23D 23/00	B23D	35/00	D
	B23D	23/00	B

請求項の数 7　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願2000-370632(P2000-370632)
(22)出願日　平成12年12月5日(2000.12.5)
(65)公開番号　特開2002-172521(P2002-172521A)
(43)公開日　平成14年6月18日(2002.6.18)
審査請求日　平成14年3月29日(2002.3.29)

(73)特許権者　000006655
新日本製鐵株式会社
東京都千代田区大手町２丁目６番３号
(74)代理人　100082164
弁理士　小堀　益
(74)代理人　100105577
弁理士　堤　隆人
(72)発明者　水谷　日出雄
北九州市戸畑区大字中原４６－５９　新日本製鐵株式会社　エンジニアリング事業本部内
(72)発明者　池▲崎▼　徹
北九州市戸畑区大字中原４６－５９　新日本製鐵株式会社　エンジニアリング事業本部内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】形鋼剪断用の金型及びこの金型における孔型刃の位置調整方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

形鋼の断面形状に合わせた孔型をそれぞれ有する固定刃と移動刃とからなり、前記移動刃を固定刃に対して斜め方向に移動させることにより形鋼を剪断する形鋼剪断用の金型において、前記固定刃と移動刃の構成を、取付枠の内部に刃物受けを設け、該刃物受けの内部に孔型刃を設け、該孔型刃を形鋼のウェブ高さ方向に２分割すると共に、孔型のフランジ厚に相当する部分の幅を可変可能にして前記２分割された孔型刃を位置調整可能としたことを特徴とする形鋼剪断用の金型。

【請求項２】

分割された孔型刃どうしの隙間に位置調整手段と、分割された一方の孔型刃と刃物受けとの隙間及び他方の孔型刃と刃物受けとの隙間にそれぞれ位置保持手段を設けたことを特徴とする請求項１記載の形鋼剪断用の金型。

【請求項３】

位置調整手段をライナーとし、両方の位置保持手段をライナー、セットボルト又はウエッジから選ばれる一つとしたことを特徴とする請求項２記載の形鋼剪断用の金型。

【請求項４】

位置調整手段をウエッジとし、これに相対する両方の位置保持手段をライナー、セットボルト又はウエッジから選ばれる一つとしたことを特徴とする請求項２記載の形鋼剪断用金型

【請求項５】

形鋼の断面形状に合わせた孔型をそれぞれ有する固定刃と移動刃とからなり、前記移動刃を固定刃に対して斜め方向に移動させることにより形鋼を剪断する形鋼剪断用の金型において、前記固定刃と移動刃の構成を、取付枠の内部に、刃物受けを設け、該刃物受けの内部に孔型刃を設け、該孔型刃を形鋼のウェブ高さ方向に２分割すると共に、２分割した孔型刃を更に、それぞれ、形鋼のフランジ外面に相当する部分の孔型を形成するパーツと、形鋼のフランジ内面部分の孔型を形成する上下のパーツとに分割し、孔型のフランジ厚およびウェブ厚に相当する部分の幅を可変可能にして前記６分割の孔型を位置調整可能としたことを特徴とする形鋼剪断用の金型。

【請求項６】

形鋼の断面形状に合わせた孔型をそれぞれ有する固定刃と移動刃とからなり、前記移動刃を固定刃に対して斜め方向に移動させることにより形鋼を剪断する形鋼剪断用の金型において、前記固定刃と移動刃の構成を、取付枠の内部に、刃物受けを設け、該刃物受けの内部に孔製刃を設け、該孔型刃を形鋼のウェブ高さ方向に２分割すると共に、孔型のフランジ厚に相当する部分の幅を可変可能にして前記２分割された孔型刃を位置調整可能とした形鋼剪断用の金型における孔型刃の位置調整方法であって、予め剪断対象の形鋼の形状に合わせて下記の第１及び第２の工程により、各々の孔型刃の位置を調整・保持することを特徴とする形鋼剪断用の金型における孔型刃の位置調整方法。

第１の工程：各々の孔型刃の位置を形鋼のフランジ厚の両側に同じ隙間を形成する如く位置決めする工程

第２の工程：前記位置決めされた各々の孔型刃の位置を保持すべく刃物受けと各々の孔型刃の端面との隙間を固定する工程

【請求項７】

形鋼の断面形状に合わせた孔型をそれぞれ有する固定刃と移動刃とからなり、前記移動刃を固定刃に対して斜め方向に移動させることにより形鋼を剪断する形鋼剪断用の金型において、前記固定刃と移動刃の構成を、取付枠の内部に、刃物受けを設け、該刃物受けの内部に孔型刃を設け、該孔型刃を形鋼のウェブ高さ方向に２分割すると共に、２分割した孔型刃を更に、それぞれ、形鋼のフランジ外面に相当する部分の孔型を形成するパーーツと、形鋼のフランジ内面部分の孔型を形成する上下のパーツとに分割し、孔型のフランジ厚およびウェブ厚に相当する部分の幅を可変可能にして前記６分割の孔形を位置調整可能とした形鋼剪断用の金型における孔型刃の位置調整方法であって、予め剪断対象の形鋼の形状に合わせて下記の第１～第３の工程により、各々の孔型刃の位置を調整・保持することを特徴とする形鋼剪断用の金型における孔型刃の位置調整方法。

第１の工程：各々の孔型刃の位置を形鋼のフランジ厚の両側に同じ隙間を形成する如く位置決めする工程

第２の工程：各々の孔型刃の位置を形鋼のウェブ厚の両側に同じ隙間を形成する如く位置決めする工程

第３の工程：前記位置決めされた各々の孔型刃の位置を保持すべく刃物受けと各々の孔型刃の端面との隙間を固定する工程

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フランジおよびウェブからなるＨ形鋼及び溝形鋼等の形鋼の剪断に用いる形鋼剪断用の金型及びこの金型における孔型刃の位置調整方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

フランジおよびウェブからなるＨ形鋼及び溝形鋼等の形鋼は、複数の面を持っており、平刃での切断は困難である。そこで、例えば、Ｈ形鋼の切断において、移動刃を固定刃に対して斜め方向に移動させることによりＨ形鋼１を剪断する方法が知られている。図１９は従来のＨ形鋼剪断用の移動金型を示す正面図である。図１９に示すように、形鋼１の断面形状に合わせた孔型刃２０を有する移動刃８と、図示していない固定刃との間にＨ形鋼１

を貫通させ、移動刃８を固定刃に対して斜め方向に移動させることによりH形鋼１を剪断する。H形鋼剪断時の移動刃８の動作は、押下げ片１５が下方に押し下げられことにより、孔型刃２０が、二つの案内片１４でガイドされつつ復元機構１７で図中左側に押し付けられている押圧片１６を図中右方向に押し戻しながら図中右下方向に移動して、H形鋼を剪断する。この場合、孔型刃２０の孔型にH形鋼１を貫通させるためには、孔型とH形鋼１との間に通材のための隙間が必要であり、該孔型の大きさはH形鋼のフランジ１０７、ウェブ１０８（図１参照）の厚みより大きくしておく必要がある。

【０００３】

また、実際の圧延時、同一の公称寸法の圧延において、H形鋼のフランジ厚、ウェブ厚、ウェブ高さの公差内の寸法変動があり、同一公称寸法として圧延されたH形鋼を同一の刃物で切断するためには、刃物に形成する孔型の大きさを前記圧延により生ずる寸法変動の分だけ更に大きくしておく必要がある。

【０００４】

しかしながら、刃物の孔型とH形鋼との間に大きな隙間がある場合、移動刃を固定刃に対して斜め方向に移動させてH形鋼を剪断するため、H形鋼のウェブとフランジの付け根の部分に刃物が当たらない部分が生じ、その部分のH形鋼の端面は、剪断面のない破断面のみの切断となってしまい、H形鋼の切断面に変形が生じてしまう。

【０００５】

また、H形鋼のフランジ部の切断は、一方はフランジの外側から、他方はフランジの内側から切断が開始されるが、この場合、切断されるH形鋼の一方のフランジの外側から他方のフランジの内側までの寸法は、刃物の孔型寸法の方が小さい。そのため、外側から切断が開始される側のフランジが、内側から切断が開始される側のフランジよりも先に切断が開始され、H形鋼の一方のフランジは移動刃により、他方のフランジは固定刃により、それぞれ外側から圧縮を受けることになり、その結果、H形鋼のウェブの切断面に湾曲が生じてしまう。このような切断面の変形は、H形鋼の公差内寸法の変動が大きく、また、孔型とH形鋼の隙間を大きくする必要がある熱間圧延H形鋼の方が、溶接軽量H形鋼よりも生じやすい。

【０００６】

これを回避するためには、同一公称寸法のH形鋼についても、製造する圧延ロッド毎のH形鋼の寸法に対して適正な隙間を持つ孔型で形成された刃物を多種類準備しておき、製造する圧延ロッド毎のH形鋼に刃物を使い分ける必要がある。その結果、公差内寸法の変動に対して適正な隙間をもつ刃物を数種類、常時準備しておかなければならず、刃物の費用が形鋼製造コストを押し上げ、実用的な技術ではなかった。

一方、前記の課題を解決することを目的として、同一公称寸法のH形鋼の圧延における圧延ロッド毎のH形鋼の寸法変動に対して、適正な孔型の隙間を調整可能とし、即ち、刃物を取り替えることなく同一の刃物で切断すると共にH形鋼の切断面の変形を小さくする技術が特開平１１－２８５９１５号公報に開示されている。

【０００７】

この概要は、図２０に示す固定刃７と図２１に示す移動刃８からなり、固定刃７は、刃物の孔型の一部分を分割し、H形鋼のウェブ高さ方向にスライドする上下の刃物受け１８のそれぞれに第１の孔型刃２０ａと第２の孔型刃２１ａを水平方向に摺動自在に設け、押し下げ片１５で斜め方向にスライドする移動刃８には、孔型刃２０にH形鋼との間の隙間を第２の孔型刃１９ａをライナー１９ｂで適宜調整可能とすることにより、良好な切断面を得ることを目的としている。

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記特開平１１－２８５９１５号公報に開示されている固定刃７のスライダー方式による孔型隙間調整機構では、スライドさせる上下の刃物受け１８は、第１の孔型刃２０ａ及び第２の孔型刃２１ａからの大きな切断反力を支持しなければならないため、刃物受け１８の構造は側壁の厚みが大きくなる。この側壁の厚み部分とは、剪断時、H

形鋼のウェブ部に全く刃が当たらない範囲であり、それにより、その箇所は、剪断面のない破断面のみの切断面となり切断面品質が悪くなる。

【０００９】

また、第２の孔型刃１９ａのライナー１９ｂによる孔型調整機構では、調整側のフランジ孔型の隙間が、一方のフランジの外側から他方のフランジの内側までの寸法の公差内変動相当の、必要以上の大きさとなってしまい、そのため、H形鋼のウェブとフランジの付け根の部分の刃物が当たらない範囲が拡がり、この部分の切断面の変形が大きくなってしまう。

【００１０】

本発明は、前記の課題を解決するためになされたもので、同一公称寸法の形鋼であれば、圧延ロッド間で形鋼の寸法が変動していても、同一の刃物で良好な切断面を得られる形鋼剪断用の金型及びこの金型における孔型刃の位置調整方法を提供するものである。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

本発明の形鋼剪断用の金型は、形鋼の断面形状に合わせた孔型をそれぞれ有する固定刃と移動刃とからなり、前記移動刃を固定刃に対して斜め方向に移動させることにより形鋼を剪断する形鋼剪断用の金型において、前記固定刃と移動刃の構成を、取付枠の内部に刃物受けを設け、該刃物受けの内部に孔型刃を設け、該孔型刃を形鋼のウェブ高さ方向に２分割すると共に、孔型のフランジ厚に相当する部分の幅を可変可能にして前記２分割された孔型刃を位置調整可能としたことを特徴とする。

【００１２】

また、本発明前記形鋼剪断用の金型における孔型刃の位置調整方法は、予め剪断対象の形鋼の形状に合わせて下記の第１及び第２の工程により、第１の工程：各々の孔型刃の位置を形鋼のフランジ厚の両側に同じ隙間を形成する如く位置決めする工程、第２の工程：前記位置決めされた各々の孔型刃、の位置を保持すべく刃物受けと各々の孔型刃の端面との隙間を固定する工程により各々の孔型刃の位置を調整・保持することを特徴とする。

【００１３】

さらに、本発明の形鋼剪断用の金型は、形鋼の断面形状に合わせた孔型をそれぞれ有する固定刃と移動刃とからなり、前記移動刃を固定刃に対して斜め方向に移動させることにより形鋼を剪断する形鋼剪断用の金型において、前記固定刃と移動刃の構成を、取付枠の内部に、刃物受けを設け、該刃物受けの内部に孔型刃を設け、該孔型刃を形鋼のウェブ高さ方向に２分割すると共に、２分割した孔型刃を更に、それぞれ、形鋼のフランジ外面に相当する部分の孔型を形成するパーツと、形鋼のフランジ内面部分の孔型を形成する上下のパーツとに分割し、孔型のフランジ厚およびウェブ厚に相当する部分の幅を可変可能にして前記６分割の孔型を位置調整可能としたことを特徴とする。

【００１４】

また、本発明の前記６分割の孔形を位置調整可能とした形鋼剪断用の金型における孔型刃の位置調整方法は、予め剪断対象の形鋼の形状に合わせて、第１の工程：各々の孔型刃の位置を形鋼のフランジ厚の両側に同じ隙間を形成する如く位置決めする工程、第２の工程：各々の孔型刃の位置を形鋼のウェブ厚の両側に同じ隙間を形成する如く位置決めする工程、第３の工程：前記位置決めされた各々の孔型刃の位置を保持すべく刃物受けと各々の孔型刃の端面との隙間を固定する工程により、各々の孔型刃の位置を調整・保持することを特徴とする。

【００１５】

【発明の実施の形態】

同一公称寸法の形鋼を同じ刃物で剪断する場合、刃物の孔型と形鋼との隙間を大きく取らなければならない。つまり、孔型に形成するフランジ部の隙間は、フランジ厚の公差内変動分とウェブ高さの公差内変動分の両方を加味した隙間にする必要があるからである。例えばH形鋼の場合について、以下に説明する。

【００１６】

図１は、同一呼称のＨ形鋼の断面図を示す。同図に示すように、点線で示す左側のフランジに対して、フランジ外側の隙間はＨmaxとＨminの差△Ｈに通材に必要な隙間を加えた隙間を、フランジ内側の隙間はＬmaxとＬminの差△Ｌを、それぞれ設けなければならない。この△Ｈ、△Ｌの隙間は、形鋼の公差内寸法変動のために設ける隙間で、本来通材に必要な隙間という観点から見ると無駄な隙間である。特に、熱間圧延形鋼の場合、公差内寸法変動が大きいため、この無駄な隙間が大きい。この無駄な隙間があるため、剪断後の切断断面の変形が生じてしまう結果となる。そこで、この形鋼の△Ｌ、△Ｈの寸法変動を、刃物の側で調整することができれば、刃物孔型の隙間を本来通材に必要な隙間のみにすることができ、良好な切断面品質を得ることができる。

【００１７】

【実施例】

以下に、本発明の実施の形態について説明する。なお、実施例１を除き、実施例２以降で図示説明するものは全て移動刃であり、同一部材には同一符号を付しその説明は省略し、また、固定刃は移動機構を除いて移動刃と同じ構造であるため、その説明は省略する。

【００１８】

実施例１

図２は本発明のＨ形鋼剪断用の金型を示し、（ａ）は固定刃、（ｂ）は固定刃に相対する移動刃を示す正面縦断面図である。

【００１９】

本発明のＨ形鋼剪断用の金型は、固定刃７と移動刃８とにより、一組の形鋼剪断用の金型が構成される。

【００２０】

まず、図２（ａ）に示す固定刃７の構成を説明する。取付け枠１３は、ベースプレート１０にサイドカバー１１が取り付けられ、サイドカバーにトップカバー１２が取り付けられて構成される。取付け枠１３の内部には、口形状の内部空間を有する刃物受け１８が設けられている。

【００２１】

刃物受け１８の内部には、Ｈ形鋼１のウェブ高さ方向に２分割された第１の孔型刃２１及び第２の孔型刃２２が設けられている。両孔型刃２１と２２の間隙には位置調整手段として第１及び第２の位置決めライナー２７及び２８が設けられ、位置決めライナー２７及び２８の増減により、分割されている第１及び第２の孔型刃２１及び２２をＨ形鋼のウェブ高さ方向に位置を調整可能にすることができる。

【００２２】

位置決め後の第１の孔型刃２１及び第２の孔型刃２２と刃物受け１８の内面との間隙に、それぞれ位置保持手段として、第１の位置保持ライナー３１及び第２の位置保持ライナー３２を挿入することにより、刃物受け１８内で、両孔型刃２１及び２２の位置を保持することができる。

【００２３】

続いて、図２（ｂ）に示す移動刃８の構成を説明する。ベースプレート１０、サイドカバー１１及びトップカバー１２により形成された取付け枠１３の内部に設けられた刃物受け１８の内部には、Ｈ形鋼１のウェブ高さ方向に２分割された第１の孔型刃２１及び第２の孔型刃２２が設けられている。１４は案内片、１５は押下げ片、１６は押圧片であって、押圧片１６は復元機構１７により通常は、図中左側に押し付けられ、刃物受け１８の図中右下部を支承している。

【００２４】

かかる構成において、Ｈ形鋼剪断時の移動刃８の動作について説明する。

【００２５】

ノッカー６の下降により、刃物受け１８の上部に形成されている押下げ片１５は、下方に押し下げられそれにより刃物受け１８は、二つの案内片１４でガイドされつつ押圧片１６を図中右方向に押し戻しながら図中右下方向に移動する。このように、刃物受け１８の図

中右下方向への移動により、移動刃８として作用する。

【００２６】

次に、２分割に配置されている第１の孔型刃２１及び第２の孔型刃２２の位置調整の仕方について説明する。図３は、前記本発明のＨ形鋼剪断用の金型の正面図であり、第１の実施の形態を示す図２（ａ）及び（ｂ）の孔型刃２１及び第２の孔型刃２２の拡大図を示す。

【００２７】

図３において、実際の圧延により製造されたＨ形鋼において、一方のフランジ１０７の外側から他方のフランジ１０７の内側までの寸法Ｌが最大（＝Ｌmax）のＨ形鋼（点線で示す）を切断する場合は、第２の孔型刃２２の位置を実線で示す位置に調整する。また、寸法Ｌが最小（＝Ｌmin）のＨ形鋼（細線で示す）を切断する場合には、第２の孔型刃２２の位置を一点鎖線で示す位置に調整する。寸法Ｌがその中間の材料を切断する場合は、第２の孔型刃２２の位置を中間の△Ｌが０となる位置に調整する。

【００２８】

実施例２

図４は、図２（ｂ）で説明した第１の孔型刃２１及び第２の孔型刃２２の位置決め後の位置保持に使用する位置保持ライナー３１及び３２の代案を示す図である。

【００２９】

図４において、刃物受け１８にセットボルト３３を螺合させ、このセットボルト３３の押し込みにより、両孔型刃２１及び２２の位置を保持することができる。なお、セットボルト３３での位置決め後、ナット３４の締め付けにより位置を固定する。第１の孔型刃２１及び第２の孔型刃２２とセットボルト３３の先端部とは、接合する必要はなく面タッチでよい。

【００３０】

実施例３

図５は、図２（ｂ）で説明した第１の孔型刃２１及び第２の孔型刃２２の位置決め後に使用する位置保持用のライナー３１及び３２の代案であり、刃物受け１８にセットボルト３３を螺合させ、このセットボルト３３の先端部に、第１の位置保持ウェッジ３５及び第２の位置保持ウェッジ３６を接合し、このセットボルト３３の進退により、両孔型刃２１，２２の位置を保持することができる。なお、セットボルト３３での位置決め後は、ナット３４の締め付けにより位置を固定する。

【００３１】

実施例４

図６、図７及び図８は、図２（ｂ）で説明した第１及び第２の孔型刃２１及び２２の位置決め用に使用する位置決め用のライナー２７及び２８に代えて位置決めウェッジを使用した例を示す図である。

【００３２】

第１の孔型刃２１及び第２の孔型刃２２の上下部に共通する傾斜状の凹部１０９を形成し、凹部１０９に第１及び第２の位置決めウェッジ３８及び３９を挟み、ねじ機構１１０によってウェッジ３８及び３９を出し入れするような構造にしている。なお、第１の孔型刃２１及び第２の孔型刃２２の位置決め後の位置保持の構造については、それぞれ図６は図２の（ｂ）と、図７は図４と、図８は図５と同じであり、その説明は省略する。

【００３３】

実施例５

図９は、本発明のＨ形鋼剪断用の金型を複数に分割した例を示す正面図である。　図９において、前記第１の実施例の形態で説明したＨ形鋼のウェブ高さ方向に２分割した孔型刃をそれぞれＨ形鋼のフランジ外面に相当する部分の孔型を形成するパーツである第５の孔型刃１０５及び第６の孔型刃１０６と、Ｈ形鋼のフランジ内面及びウェブ部分の孔型を形成する上のパーツである第１の孔型刃１０１及び第２の孔型刃１０２と、同様に下のパーツである第３の孔型刃１０３及び第４の孔型刃１０４からなる合計６つパーツにより孔型

刃が構成される。
【００３４】
また、それぞれのパーツのウェブ高さを形成する方向に位置決め用のライナー２７及び２８、位置保持用のライナー３１及び３２、及びフランジ幅を形成する方向に位置決め用のライナー２９及び３０をそれぞれ配設して、H形鋼の孔型を形成させるように構成する。
【００３５】
次に、前記の各種ライナー２７，２８，２９，３０，３１及び３２の設定の仕方について説明する。ライナー３２の厚みは、材料の左側の孔型の幅がフランジ厚みに、通材に必要な隙間２～３ミリを加えた値になるようにセットする。ライナー３１の厚みは、材料の右側の孔型の幅がフランジ厚みに、通材に必要な隙間を加えた値になるようにセットする。
【００３６】
図３に示す△Ｌの寸法変動は、既にライナー２７及び２８の位置調整により０になっているので、フランジ部の材料と孔型の隙間は、材料の通材に必要な隙間２～３ミリのみとなる。更にライナー２９及び３０の厚みを、刃物のウェブを形成する孔型が材料のウェブ厚に通材に必要な隙間２～３ミリを加えた値になるようにそれぞれセットする。
【００３７】
形鋼剪断用の金型の移動刃、固定刃及びライナーをこのように構成することにより、同一公称寸法のH形鋼の圧延における圧延ロッド毎のH形鋼の寸法変動に対して、適正な孔型の隙間を調整可能とし、即ち、刃物を取り替えることなく同一の孔型刃での隙間を本来通材に必要な隙間のみ、例えば、２～３ミリ程度にすることができ、良好な切断面品質を得ることができる。
【００３８】
図１０は、図９で説明した第１～第６の孔型刃１０１～１０６の位置決め後に使用する位置保持用のライナー３１及び３２の代案であり、図４で説明したように、刃物受け１８にセットボルト３３を螺合させ、このセットボルト３３の押し込み及びナット３４の締め付けにより両孔型刃の位置を保持するものである。
【００３９】
図１１は、図９で説明した第１～第６の孔型刃１０１～１０６の位置決め後に使用する位置保持用のライナー３１及び３２の代案であり、図５で説明したように、刃物受け１８にセットボルト３３を螺合させ、このセットボルト３３の先端部に、第１及び第２の位置保持ウェッジ３５及び３６を接合し、このセットボルト３３の進退により、両孔型刃の位置を保持するものである。
【００４０】
図１２、図１３及び図１４は、図９で説明した第１～第６の孔型刃の位置決め用に使用する位置決め用のライナー２７及び２８の代案であり、その構成は、図６、図７及び図８で説明したように、第１～第４の孔型刃の上下部に共通する傾斜状の凹部１０９を形成し、該凹部に第１及び第２の位置決めウェッジ３５及び３６を挟み、ねじ機構１１０によってウェッジ３５及び３６を出し入れするような構造にしている。なお、位置決め後の第１～第６の孔型刃の位置保持構造については、ぞれぞれ図１２は図６と、図１３は図７と、図１４は図８と同じであり、その説明は省略する。
【００４１】
実施例６
図１５は、本発明のH形鋼剪断用の金型の別の分割例を示す正面図である。
【００４２】
図１５において、H形鋼の向きが実施例１～５と９０度転回し、横向きとなっている。
【００４３】
本実施例の孔型刃は、フランジ外面に相当する部分の孔型を形成するパーツである第５の孔型刃１０５及び第６の孔型刃１０６と、H形鋼のフランジ内面及びウェブ部分の孔型を形成する右のパーツである第１の孔型刃１０１及び第２の孔型刃１０２と、同様に左のパーツである第３の孔型刃１０３及び第４の孔型刃１０４からなる合計６つパーツにより孔

型刃が構成される。
【００４４】
それぞれのパーツのウェブ高さを形成する方向に位置決め用のライナー２７、２８，２９，３０、及び第１の位置保持用ウエッジ３５及び第２の位置保持用ウエッジ３６をそれぞれ配設しボルト３３及びナット３４で孔型刃を固定して孔型を形成させるように構成する。
【００４５】
この構造の金型は、Ｈ形鋼製造時の材料の向きと一致している溶接Ｈ形鋼の切断に適している。
【００４６】
実施例７
以上前記の実施例においては、本発明の形鋼剪断用の適用金型として、Ｈ形鋼を用いて、説明したが、本発明の金型の適用する形鋼としては、これに限られることはなく、本発明の実施の形態として図１６に示すように溝形鋼にも適用できる。
本実施例は、図８に示す実施例の第１の孔型刃２１の孔型及び第２の孔型刃２２の孔型がＨ形であるのに対して、溝形である点で相違するだけで、その他の孔型刃の位置決めウェッジ３８，３９、位置保持ウェッジ３５，３６の構造は同じである。
【００４７】
実施例８
次に、前記Ｈ形鋼剪断用の金型において、その実際の適用例をＨ形鋼用のＨシャーを図１７を用いて説明する。図１７は、Ｈ形鋼の高速切断に使用されるＨシャーの要部側面図を示す。
【００４８】
同図において、１はＨ形鋼、２はＨシャー金型、３は走行制御部、４は剪断駆動部、１５は押下片、６はノッカ、７は固定刃、８は移動刃、９は通材の向きをそれぞれ示す。Ｈシャーは、Ｈ形孔刃を有する固定刃７と移動刃８を内蔵するＨシャー金型２と、切断作業時にＨシャー金型２を待機位置から切断完了位置までＨ形鋼１の通材速度に同期させて走行させ、切断完了後は待機位置に復帰させる走行制御部３と、走行制御部３にリンクして走行しながらノッカー６で押下片１５を打撃することにより移動刃８を瞬間に移動させて切断を実行する剪断駆動部４とを備える。
【００４９】
図１８は、本発明のＨ形鋼剪断用の金型を内蔵させたＨシャー金型の断面図を示す。
【００５０】
同図に示すように、Ｈシャー金型２はベースプレート１０上に上流から順に固定刃７、移動刃８、移動刃８を固定刃７に摺動可能に押し付けるリテナー１９を配置し、これらをサイドカバー１１及びトップカバー１２で保持している。そして、固定刃７の入側にはＨ形鋼１の進入を案内するフランジガイド１１２とウェブガイド１１３とが拡管状に設けられている。
【００５１】
かかる構成において、切断作業時には、Ｈシャー金型２をＨ形鋼１の通材速度に同期させて走行させながら、図示しないノッカー６で押下片を打撃し、移動刃８を斜め右下方に瞬時に移動させる。これにより、Ｈ形鋼１は、両刃物により瞬時に切断される。
【００５２】
以上の実施例において、孔型刃の位置を調整する手段として、ライナー、セットボルト、又はウェッジから選ばれる一つ、また、孔型刃の位置を保持する手段として、ライナー、セットボルト、又はウエッジから選ばれる一つとして、説明した。しかしながら、本発明の位置調整・保持の方法においては、前記の実施例に限定されるものではなく、例えば、前記の図７、図８、図１３、図１４、図１６等に記載しているような構成のものにおいては、その位置調整・保持の方法は、予め剪断を対象とする形鋼の形状を検知し、その検知情報に基づきセットボルト、ウェッジ等を図示していないシリンダー、モーター等により

自動的に進退することも可能であり、これにより現場における孔型刃の位置の調整方法が、自動化され、省力化が可能となる。

【００５３】

【発明の効果】

本発明によれば、同一の刃物で孔型の隙間を本来通材に必要な隙間、例えば２～３ミリのみに調整することができ、同一公称寸法で圧延された形鋼であれば、ロッド間で寸法が変動していても、同一の刃物で良好な切断面を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　同一公称寸法で実際に圧延されたＨ形鋼の寸法変動を示す図である。

【図２】　本発明のＨ形鋼剪断用の金型を示し、（ａ）は固定刃、（ｂ）は移動刃を示す縦断面図である。

【図３】　本発明のＨ形鋼剪断用の金型の拡大正面図である。

【図４】　位置保持用のセットボルトを使用した例を示す正面図である。

【図５】　位置保持用のウェッジを使用した例を示す正面図である。

【図６】　位置決めウェッジを使用した例を示す正面図である。

【図７】　位置決めウェッジを使用した例を示す正面図である。

【図８】　位置決めウェッジを使用した例を示す正面図である。

【図９】　本発明のＨ形鋼剪断用の金型を複数に分割した例を示す正面図である。

【図１０】実施例５の位置保持用のライナーを示すを正面図である。

【図１１】実施例５の位置保持用のウェッジを示すを正面図である。

【図１２】実施例５の金型位置決め用のウェッジを示す正面図である。

【図１３】実施例５の金型位置決め用のウェッジを示す正面図である。

【図１４】実施例５の金型位置決め用のウェッジを示す正面図である。

【図１５】本発明の横向きのＨ形鋼剪断用の金型を示す正面図である。

【図１６】本発明の溝形鋼剪断用の金型を示す正面図である。

【図１７】本発明の金型を適用したＨシャーの要部側面図である。

【図１８】本発明のＨシャー金型の側面図である。

【図１９】従来のＨ形鋼剪断用の移動金型を示す正面図である。

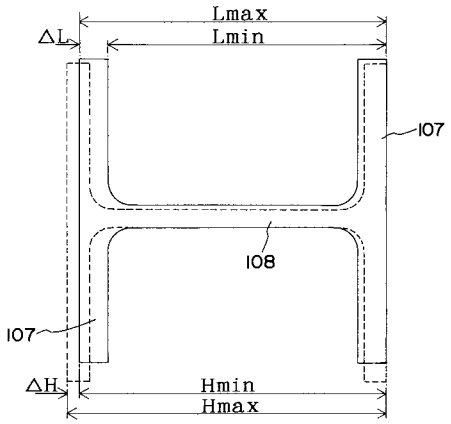
【図２０】従来のＨ形鋼剪断用の固定刃を示す正面図である。

【図２１】従来のＨ形鋼剪断用の移動刃を示す正面図である。

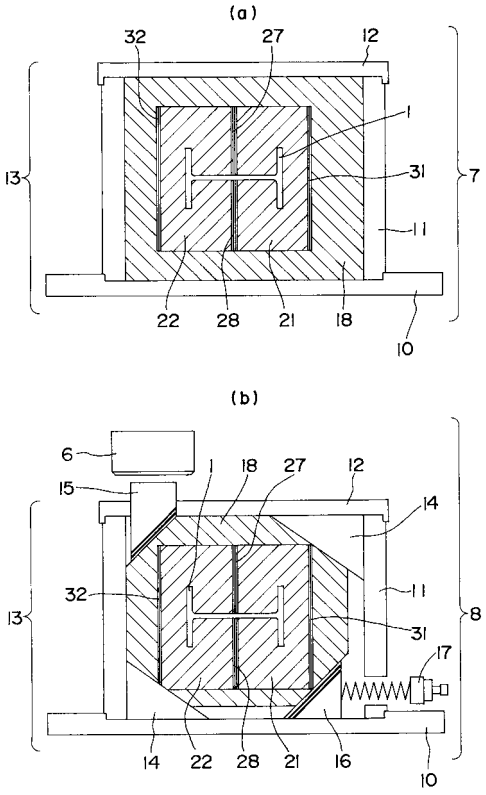
【符号の説明】

１．Ｈ形鋼　２．Ｈシャー金型　３．走行制御部　４．剪断駆動部
５．ハンマ６．ノッカー　７．固定刃　８．移動刃　９．通材の向き
１０．ベースプレート　１１．サイドカバー　１２．トップカバー
１３．取付け枠　　１４．案内片　１５．押下げ片　１６．押圧片
１７．復元機構　１８．刃物受け　１９．リテナー　１９ａ．第２の孔型刃
１９ｂ．ライナー　２０．孔型刃　２０ａ．第１の孔型刃
２１ａ．第２の孔型刃　２１．第１の孔型刃　２２．第２の孔型刃
２７．第１の位置決めライナー　２８．第２の位置決めライナー
２９．第３の位置決めライナー　３０．第４の位置決めライナー
３１．第１の位置保持ライナー　３２．第２の位置保持ライナー
３３．セットボルト　３４．ナット　３５．第１の位置保持ウェッジ
３６．第２の位置保持ウェッジ　３８．第１の位置決めウェッジ
３９．第２の位置決めウェッジ　１０１．第１の孔型刃
１０２．第２の孔型刃　１０３．第３の孔型刃　１０４．第４の孔型刃
１０５．第５の孔型刃　１０６．第６の孔型刃　１０７．フランジ
１０８．ウェブ　１０９．凹部　１１０．ねじ機構１１２．フランジガイド
１１３．ウェブガイド　１１４．溝形鋼

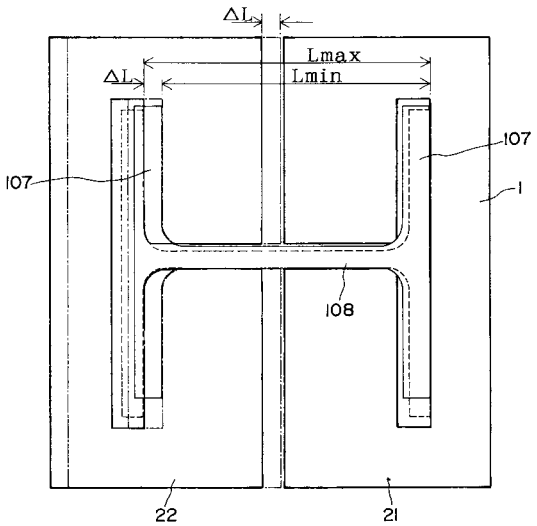
【図１】


Lmax
Lmin
ΔL
107
108
107
ΔH
Hmin
Hmax

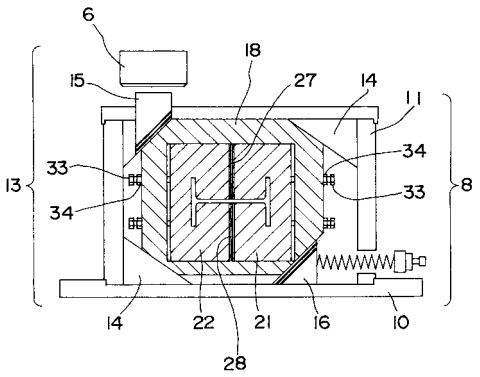
【図２】


(a)
32
27
12
1
13
31
7
11
22
28
21
18
10
(b)
6
1
18
27
12
15
14
32
11
13
31
8
17
14
22
28
21
16
10

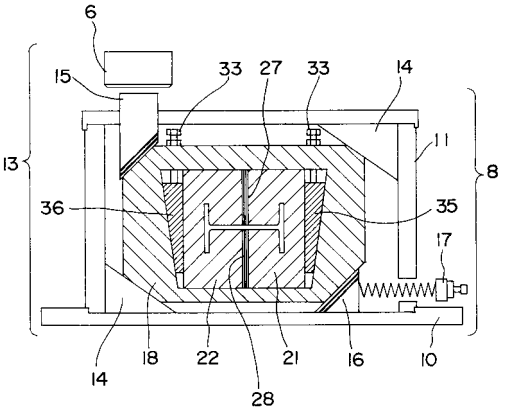
【図３】


ΔL
Lmax
ΔL
Lmin
107
107
1
108
22
21

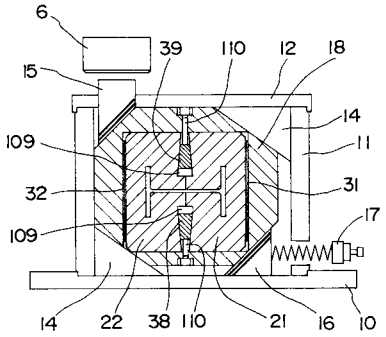
【図４】


6
18
15
27
14
11
34
33
13
33
8
34
14
22
21
16
10
28

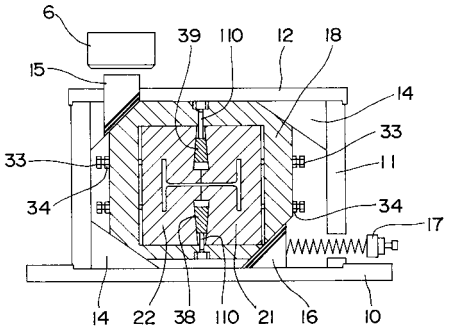
【図５】


6
15
33
27
33
14
13
11
8
36
35
17
14
18
22
21
16
10
28

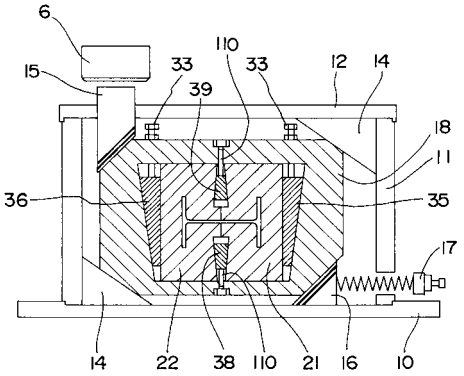
【図６】



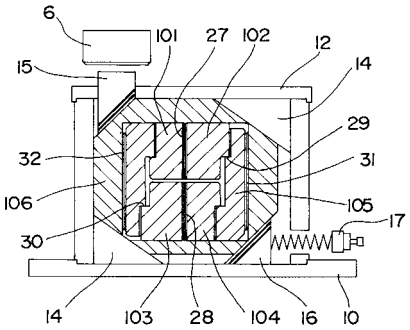
【図７】



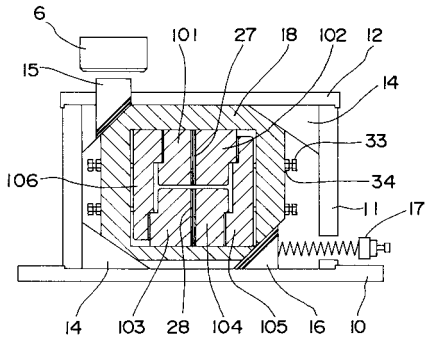
【図８】



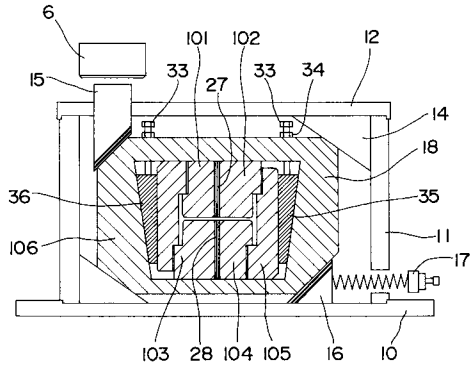
【図９】



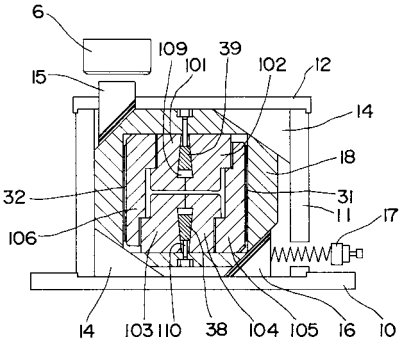
【図１０】



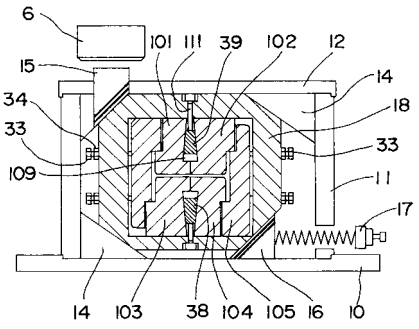
【図１１】



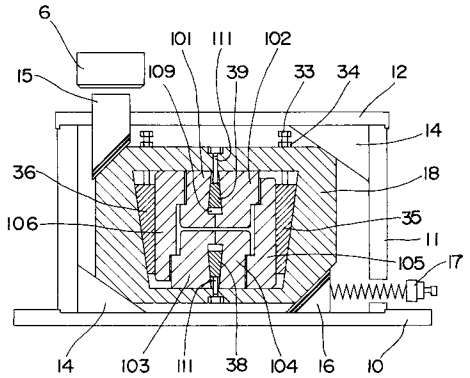
【図１２】



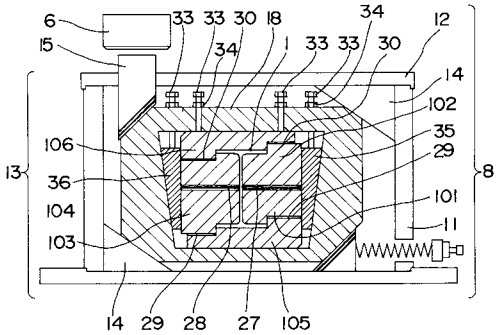
【図１３】



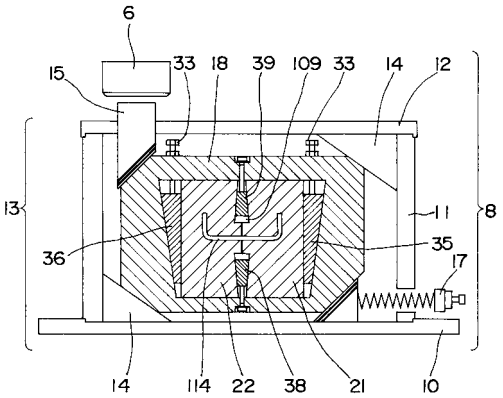
【図１４】



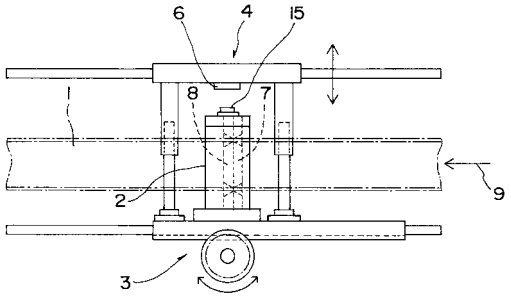
【図１５】



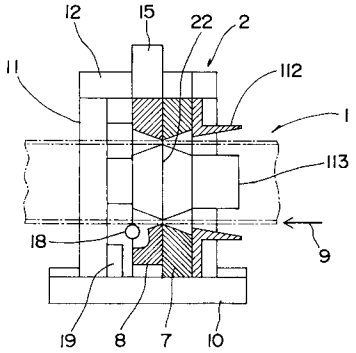
【図１６】



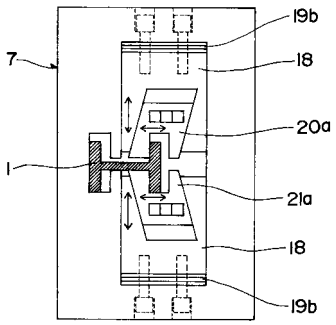
【図１７】



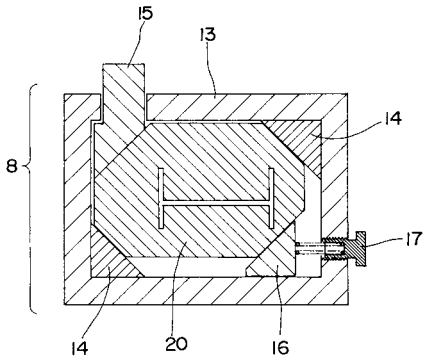
【図１８】



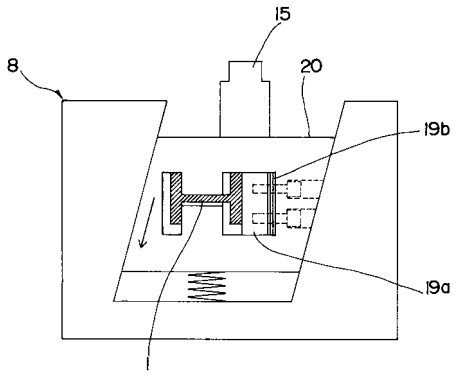
【図２０】



【図１９】



【図２１】



フロントページの続き

審査官　仁木　浩

(56)参考文献　特開平１１－２８５９１５（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２１６６１２（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２７７９２８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B23D 35/00
B23D 23/00