

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-240094

(P2012-240094A)

(43) 公開日 平成24年12月10日(2012.12.10)

(51) Int.Cl.
B21D 5/08 (2006.01)F1
B21D 5/08テーマコード (参考)
4E063

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2011-113922 (P2011-113922)
(22) 出願日 平成23年5月20日 (2011.5.20)(71) 出願人 511123887
有限会社東和機工
香川県丸亀市垂水町3044番地1
(74) 代理人 100089222
弁理士 山内 康伸
(74) 代理人 100134979
弁理士 中井 博
(72) 発明者 内藤 和男
香川県丸亀市垂水町3044番地1 有限
会社東和機工内
Fターム(参考) 4E063 AA01 BB08 EA11 MA12

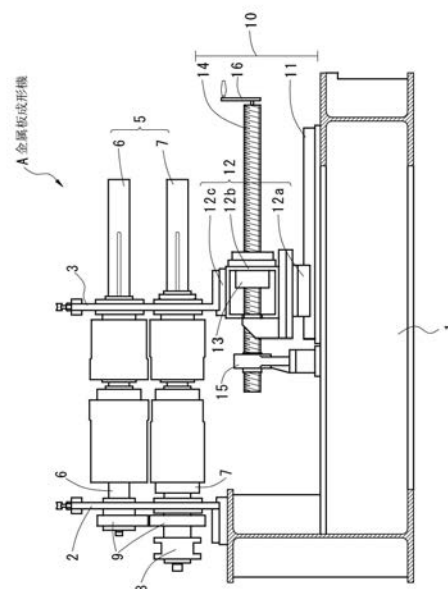
(54) 【発明の名称】 金属板ロール成型機

(57) 【要約】

【課題】 成型品の大きな板幅の変更や加工幅の変更にも対処可能な金属板ロール成型機を提供する。

【解決手段】 金属薄板を折り曲げ加工する成型機であって、基台1上に固定された固定フレーム2と、基台1上で金属板の短手方向に移動自在に取付けられた移動フレーム3と、固定フレーム2と移動フレーム3との間に、軸支された加工工程に応じた段数のロール軸とを備えており、ロール軸は、上軸6および下軸7とからなり、各上軸6および各下軸7に、取付位置を固定して取付けられた固定側ロールおよび軸方向移動自在に取付けられた移動側ロールを装着しており、移動フレーム3を幅方向に移動させる幅移動機構10とを具備する。幅移動機構10が基台1上に設けられたスライドガイド11と、スライドガイド11に沿って移動するスライダ12と、スライダ12を移動させるボールネジ機構と、ボールネジ機構のネジ棒14を回転させるハンドル16とからなる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長尺の金属薄板を長手方向に送りながら折り曲げ加工を加える金属板ロール成型機であって、
基台上に固定された固定フレームと、
該基台上で前記金属板の短手方向に移動自在に取付けられた移動フレームと、
前記固定フレームと前記移動フレームとの間に軸支された、加工工程に応じた段数のロール軸とを備えており、
該ロール軸は、上軸および下軸とからなり、
前記各上軸および各下軸に、取付位置を固定して取付けられた固定側ロールおよび軸方向移動自在に取付けられた移動側ロールを装着しており、
前記移動フレームを幅方向に移動させる幅移動機構とを具備することを特徴とする金属板ロール成型機。

【請求項 2】

前記幅移動機構が
前記基台上に設けられたスライドガイドと、
該スライドガイドに沿って移動するスライダと、
該スライダを移動させるボールネジ機構と、
該ボールネジ機構のネジ棒を回転させる回転手段とからなり、
前記スライダに前記移動フレームが連結されていることを特徴とする請求項 1 記載の金属板ロール成型機。

【請求項 3】

前記移動側ロールが
前記移動フレームに連結され、かつ前記上軸および下軸に対して軸方向に沿って移動するが軸まわりには回転不能に拘束されていることを特徴とする請求項 2 記載の金属板ロール成型機。

【請求項 4】

前記回転手段が手動ハンドルであることを特徴とする請求項 3 記載の金属板ロール成型機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金属板ロール成型機に関する。さらに詳しくは、屋根材や壁材に用いられる鋼板、アルミニウム板その他の長尺金属板の成形に用いる金属板ロール成型機に関する。

【背景技術】

【0002】

屋根材や壁材に用いられる金属板の加工は、図 5 に示すように、平たい金属平板 M 1 を折り曲げて、符号 M c に示すような数ヵ所の折り曲げ個所のある折曲げ板に仕上げていく。

上記の折り曲げ加工は、少しずつ複数段階で曲げ加工して行われる。なぜなら、一度に大きく変形させると、金属板に無理な力が加わって歪や変形が大きくなったり、加工機にも無理な力をかけることになるからである。

【0003】

図 6 は、そのような多段曲げ加工の手順を概略的に示している。

まず、金属平板 M 1 の端曲げに 6 工程用い、フォーミングロールは No. 1 ～ No. 6 の 6 段が用いられる。

中曲げにも 6 工程を用いフォーミングロールは No. 7 ～ No. 12 の 6 段が用いられる。全体の曲げにも 6 工程が用いられ、フォーミングロールは No. 13 ～ No. 18 の 6 段が用いられる。全部で 18 工程の加工を経て最終製品 M c が得られる。

なお、各工程のフォーミングロールは 6 段に限らず、5 段以下のものもあれば、7 段以

上のものもある。

【0004】

ところで、上記の板曲げ加工に用いられる金属板ロール成型機としては、特許文献1や特許文献2の従来技術がある。

この従来例1は、図7に示すように、上部ローラ101と下部ローラ102からなるフォーミングローラ100を約10組から約20組用いて、成形素材の送り方向に連続的に配列し、これらフォーミングローラ100で平板状の素材を順次変形させ最終的に種々の端面形状の成形品に折曲げ成型できるようにした装置である。

【0005】

これらの従来例1におけるフォーミングローラ100は、上下部ローラ101,102の支軸103、104の両端が左右一对のフレーム105,106に軸支され、左右のフレーム105,106は合107の上に固定された機械的構成となっている。

そして、左右一对のフレーム105,106は固定されたものであるため、成形品の幅変更には限度がある。すなわち、多少の板幅の違いは幅寸法の異なる上下部ローラ101,102に交換することで対処可能であるが、大きな板幅変更に対しては左右フレーム105,106間の寸法が固定であるため対処することができなかった。

【0006】

この場合、板幅が大きく異なる金属平板に対しては、幅寸法の異なる別の金属板ロール成型機を用いざるを得ない。しかし、そうすることは設備費が高くなるし、そのことが製品価格にもはね返ってくる。

そこで、図8に示すように、フレーム間寸法を可変に調整できる従来例2のフォーミングローラ200が提案された。

この従来例2では、上部ロール201は左右のロール201a、201bに分離され、下部ロール202も左右のロール202a、202bに分離されている。

左側の上下ロール201a、202aは、それぞれ支軸203、204を介して2枚のフレーム205、206で片持ち支持されている。右側の上下ロール201b、202bは、それぞれ支軸203、204を介して2枚のフレーム207、208で片持ち支持されている。

【0007】

左側の2枚のフレーム205、206は固定台211を介して共通のベース210上に固定されている。右側の2枚のフレーム207、208は幅変更台212を介して共通のベース210上に設置されている。

幅変更台212は、ネジ棒やスライダを用いて幅方向への移動を可能にするもので、右側のフレーム207、208を図中左右方向に移動させることで、左右のロール間間隔dを長短に変更することができる。このため、成形すべき金属板の加工幅の変更に対処することができる。

【0008】

しかるに、図8の従来例2では、つぎのような問題がある。

(1) 左右のロール(201a、202aと201b、202b)が共に片持ちであるので、金属板を挟んで加工しているときの反力で、上下ロールの間隔(201aと202aの間、201bと202bの間)が開き気味になり、金属板への加工精度が劣る。

(2) 加工時の反力で上下ロール間の間隔が開くと上下の支軸203、204も互いに開く方向の力を受け、支軸をフレーム(205と206、207と208)に対して支持する軸受に無理な力が作用し、軸受が損傷しやすい。

(3) 支持203、204を片持ち状態で強固に保持するため、幅方向に離間した2枚のフレーム(205と206、207と208)を採用したが、このため、機械幅w2が大きくなっている。たとえば、図7の従来例1の機械幅w1が630mmとすると、同性能を与えるのに、図8の従来例2における機械幅w2は1350mmとなり、約2倍幅の設置スペースを必要とする。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【0009】

【特許文献1】特開平7-32048号公報

【特許文献2】特開平9-267131号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は上記事情に鑑み、成型品の大きな板幅の変更や加工幅の変更にも対処可能であり、機械強度も加工精度も高く、設置スペースは小さくて済む金属板ロール成型機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】

【0011】

第1発明の金属板ロール成型機は、長尺の金属薄板を長手方向に送りながら折り曲げ加工を加える金属板ロール成型機であって、基台上に固定された固定フレームと、該基台上で前記金属板の短手方向に移動自在に取付けられた移動フレームと、前記固定フレームと前記移動フレームとの間に、軸支された加工工程に応じた段数のロール軸とを備えており、該ロール軸は、上軸および下軸とからなり、前記各上軸および各下軸に、取付位置を固定して取付けられた固定側ロールおよび軸方向移動自在に取付けられた移動側ロールを装着しており、前記移動フレームを幅方向に移動させる幅移動機構とを具備することを特徴とする。

第2発明の金属板ロール成型機は、第1発明において、前記幅移動機構が前記基台上に設けられたスライドガイドと、該スライドガイドに沿って移動するスライダと、該スライダを移動させるボールネジ機構と、該ボールネジ機構のネジ棒を回転させる回転手段とからなり、前記スライダに前記移動フレームが連結されていることを特徴とする。

第3発明の金属板ロール成型機は、第2発明において、前記移動側ロールが前記移動フレームに連結され、かつ前記上軸および下軸に対して軸方向に沿って移動するが軸まわりには回転不能に拘束されていることを特徴とする。

第4発明の金属板ロール成型機は、第3発明において、前記回転手段が手動ハンドルであることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

第1発明によれば、幅移動機構により移動フレームを基台上で金属薄板の短手方向に移動させると、移動側ロールを固定側ロールに対して遠近両方に移動させて、ロール間隔を変更でき、加工対象の材料幅や加工幅の変動に対処できる。また、加工用の移動側ロールと固定側ロールが装着されるロール軸は固定フレームと移動フレームで両持ちされているので機械強度が高く、加工反力が作用しても、上下のロール間隔が開くことはないので、高い加工精度が得られる。

第2発明によれば、回転手段でボールネジ機構のネジ棒を回転させるとスライダが移動するので、それに連結されている移動フレームも移動する。このため、移動フレームの幅移動を容易に行える。

第3発明によれば、移動フレームを移動させると、それに連結されている移動側ロールが、上軸および下軸上で同一方向に動くので、移動側ロールの位置変更が迅速に行え、加工幅の変更が容易に行える。

第4発明によれば、手動ハンドルによって移動側ロールを動かせるので、低コストな装置となる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施形態に係る金属板ロール成型機Aの要部断面図である。

【図2】図1の金属板ロール成型機における広幅加工位置の説明図である。

【図3】図1の金属板ロール成型機における加工幅変更作用の説明図である。

【図4】図1の金属板ロール成型機を用いた成形設備の全体説明図である。

【図 5】加工対象である金属平板の説明図である。

【図 6】従来の金属板ロール成型機の全体説明図である。

【図 7】従来例 1 に係るフォーミングローラ 100 の要部断面図である。

【図 8】従来例 2 に係るフォーミングローラ 200 の要部断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

つぎに、本発明の実施形態を図面に基づき説明する。

まず、本発明を適用した成形設備の全体構成を図 4 に基づき説明する。

同図の成形設備は、図 5 に示す金属平板 M 1 を曲げ板成形品 MC に折り曲げ加工するので、No. 1～No. 6 のフォーミングローラをもつ第 1 成型部 A 1 と、No. 7～No. 12 のフォーミング第 2 成型部 A 2 と、No. 13～No. 18 のフォーミングローラをもつ第 3 成型部 A 3 とから構成されている。

第 1 成型部 A 1 から第 3 成型部 A 3 は一方（図中左側）のフレームが固定側であり、他方（図中右側）のフレームが移動側である。なお、フォーミングローラは全体で 18 組より少なくともよく、多くてもよい。

【0015】

図 1 は、図 4 における No. 12 ロールを用いた部分の断面図であるが、他のロール部分との違いはロール形状のみであり、その余の構成は実質同一であるので、図 1 で代表させて本発明の成型機 A を説明する。

【0016】

図 1 において、1 は基台であり鋼製の公知の構造である。基台 1 の左側には固定フレーム 2 が立設され、基台 1 の右側には移動フレーム 3 が幅移動機構 10 を介して立設されている。この幅移動機構 10 の詳細は後述する。

固定フレーム 2 と移動フレーム 3 には、共通のロール軸 5 が通されている。ロール軸 5 は上軸 6 と下軸 7 からなり、互いに平行を保って上下に位置している。

【0017】

ロール軸 5 の左側部分は、動力伝達部分である。すなわち、下軸 7 の左端にはチェーン sprocket 8 が取付けられ、回転動力を受け取るようになっている。また、上軸 6 と下軸 7 は一对の歯車 9 で回転動力が伝達されるようになっており、下軸 7 の回転と共に上軸 6 も回転するようになっている。

ロール軸 5 の右側部分は、移動フレーム 3 の右側に長く突出しており、移動フレーム 3 の幅移動を許容するようになっている。

【0018】

つぎに幅移動機構 10 を説明する。

基台 1 の上面にはスライドガイド 11 が設置されており、このスライドガイド 11 はロール軸 5 と同方向に延びている。この方向は換言すれば、加工対象である長尺金属薄板 M の短手方向である。

スライドガイド 11 にはスライダ 12 が摺動自在に取付けられている。このスライダ 12 は、下部の摺動部 12a とその上部のナット保持部 12b と最上部の取付座 12c とからなる。

移動フレーム 3 は、この取付座 12c にボルト等で固定されている。

【0019】

スライダ 12 のナット保持部 12b にはナット 13 が回転不能に拘束されて取付けられており、このナット 13 にネジ棒 14 が通されている。

ネジ棒 14 の一端（図中左側）は軸受 15 で支持され、他端（図中右側）には回転操作のハンドル 16 が取付けられている。

このハンドル 16 を人手により正逆両方向に回転させると、ネジ棒 14 が正逆両方向に回転し、スライダ 12 が右方向または左方向に移動する。このため、移動フレーム 3 も右方向または左方向に移動する。

【0020】

つぎに、図 2 に基づき、ロール軸 5 とロールの取付構造を詳述する。

上軸 6 は図中左側の太径部 6 a と図中右側のやや径の小さい中径部 6 b とからなる。太径部 6 a の左端はベアリング 2 1 を介して固定フレーム 2 に回転自在かつ軸方向移動不能に取付けられている。

下軸 7 は図中左側の太径部 7 a と図中右側のやや径の小さい中径部 7 b とからなる。太径部 7 a の左端はベアリング 3 1 を介して固定フレーム 2 に回転自在かつ軸方向移動不能に取付けられている。

【0021】

上軸 6 の太径部 6 a には上側の固定ロール 2 2 が固定カラー 2 3, 2 4 で取付けられ、軸方向移動不能に取付けられている。なお、キー 2 5 で、上軸 6 と共に固定ロール 2 2 が回転するようになっている。

下軸 7 の太径部 7 a には下側の固定ロール 3 2 が固定カラー 3 3, 3 4 で取付けられ、軸方向移動不能に取付けられている。なお、キー 3 5 で、下軸 7 と共に固定ロール 3 2 が回転するようになっている。

【0022】

上軸 6 の中径部 6 b には、スリーブ 2 6 が軸方向移動自在に挿入されている。ただし、キー 2 7 により、上軸 6 と共にスリーブ 2 6 が回転するようになっている。

スリーブ 2 6 の図中左端には鏝 26a が形成され、図中右端には雄ネジが切られ軸受ナット 2 8 が螺合されている。

このスリーブ 2 6 の図中右端はベアリング 4 1 を介して移動フレーム 3 に取付けられている。また、ベアリング 4 1 より内側において、上側の移動ロール 4 2 とカラー 4 3 がスリーブ 2 6 の外周に挿入されている。移動ロール 4 2 はキー 4 5 によって、スリーブ 2 6 と共に回転するようになっている。

【0023】

下軸 7 の中径部 7 b には、スリーブ 3 6 が軸方向移動自在に挿入されている。ただし、キー 3 7 により、下軸 7 と共にスリーブ 3 6 が回転するようになっている。

スリーブ 3 6 の図中左端には鏝 36a が形成され、図中右端には雄ネジが切られ軸受ナット 3 8 が螺合されている。

このスリーブ 3 6 の図中右端はベアリング 5 1 を介して移動フレーム 3 に取付けられている。また、ベアリング 5 1 より内側において、下側の移動ロール 5 2 とカラー 5 3 がスリーブ 3 6 の外周に挿入されている。移動ロール 5 2 はキー 5 5 によって、スリーブ 3 6 と共に回転するようになっている。

【0024】

以上の構成により移動フレーム 3 が左右に移動すると、上下の移動ロールも同様に移動する。

すなわち、図 3 に示すように、移動フレーム 3 が図中左側に動くと、ベアリング 4 1, 5 1、カラー 4 3, 5 3 を介して、移動ロール 4 2, 5 2 とスリーブ 2 6, 3 6 が図中左側に移動する。その移動端はスリーブ 2 6, 3 6 が中径部 6 b, 7 b と大径部 6 a, 7 a との間の肩に当る位置である。このように移動ロール 4 2, 5 2 を内側に移動させると、狭い幅の金属板 M を加工できる。

逆に移動フレーム 3 が図中右側に動くと、軸受けナット 2 8, 3 8 を介してスリーブ 2 6, 3 6 を右側に移動させる。このように移動ロール 4 2, 5 2 を外側に移動させると、広い幅の金属板 M を加工できる。

【0025】

上記の移動動作は幅移動機構 10 のハンドル 16 を回すだけでよいので、操作は簡単である。

そして、幅移動機構 10 により移動フレーム 3 を基台上で金属薄板 M の短手方向に移動させると、移動側ロール 4 2, 5 2 を固定側ロール 2 2, 3 2 に対して遠近両方に移動させて、ロール間間隔を変更できるので、加工対象の材料幅や加工幅の変動に容易に対処することができる。

【0026】

また、本発明の成型機は機械幅が狭くてすみ、たとえば図 7 の従来技術の機械幅（630 mm）よりやや広い位である。したがって、設置スペースを大きくとらないので、実用性が高い。

【0027】

本実施形態の成型機 A では、固定側ロール 22、32 と移動側ロール 42、52 が装着された上軸 6 と下軸 7 からなるロール軸は、固定フレーム 2 と移動フレーム 3 で両持ちされている。このため、ロール軸（上軸 6 と下軸 7）の支持力が高く、平行度も垂直度も損なわれることがない。このため、加工時の反力を受けてもロール軸 6、7 を支持するベアリング 21、31、41、51 が損傷することはない。また上軸 6 と下軸 7 の間の間隔が開かないので、上ロール 22、42 と下ロール 32、52 との間も開かないので、金属薄

10

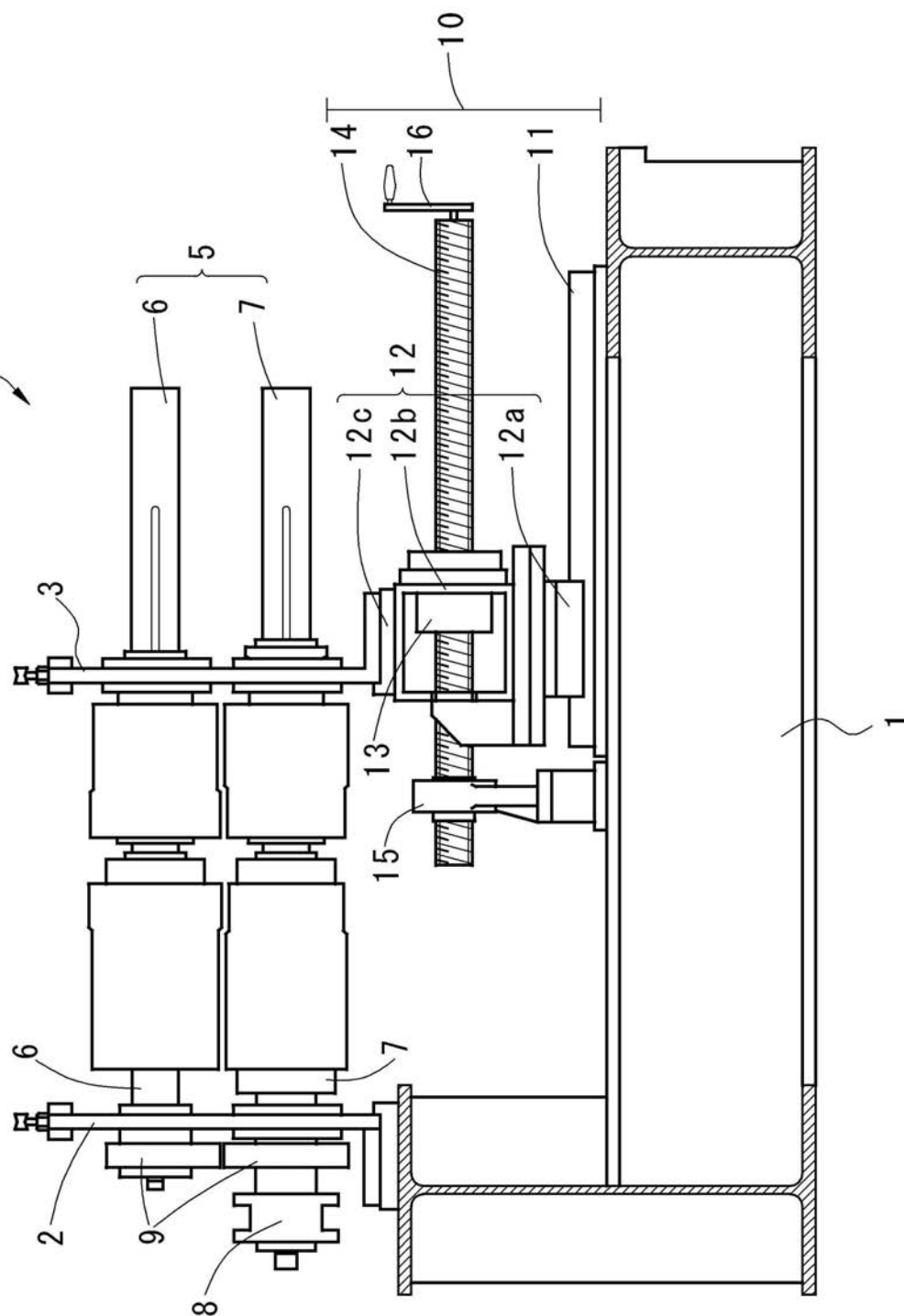
【符号の説明】

【0028】

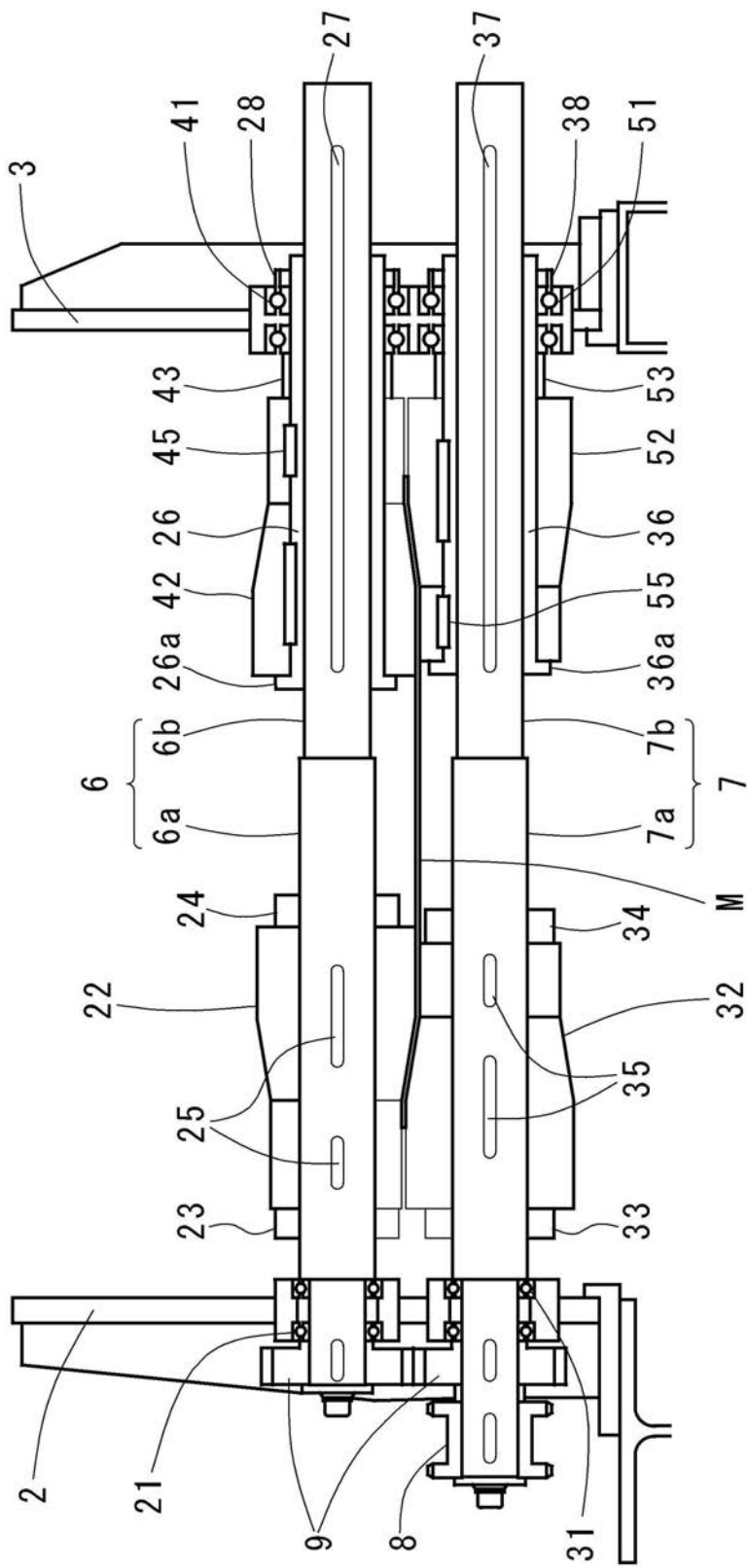
- 1 基台
- 2 固定フレーム
- 3 移動フレーム
- 6 上軸
- 7 下軸
- 10 幅移動機構
- 12 スライダ
- 13 ナット
- 14 ネジ棒
- 22 固定ロール
- 32 固定ロール
- 42 移動ロール
- 52 移動ロール

20

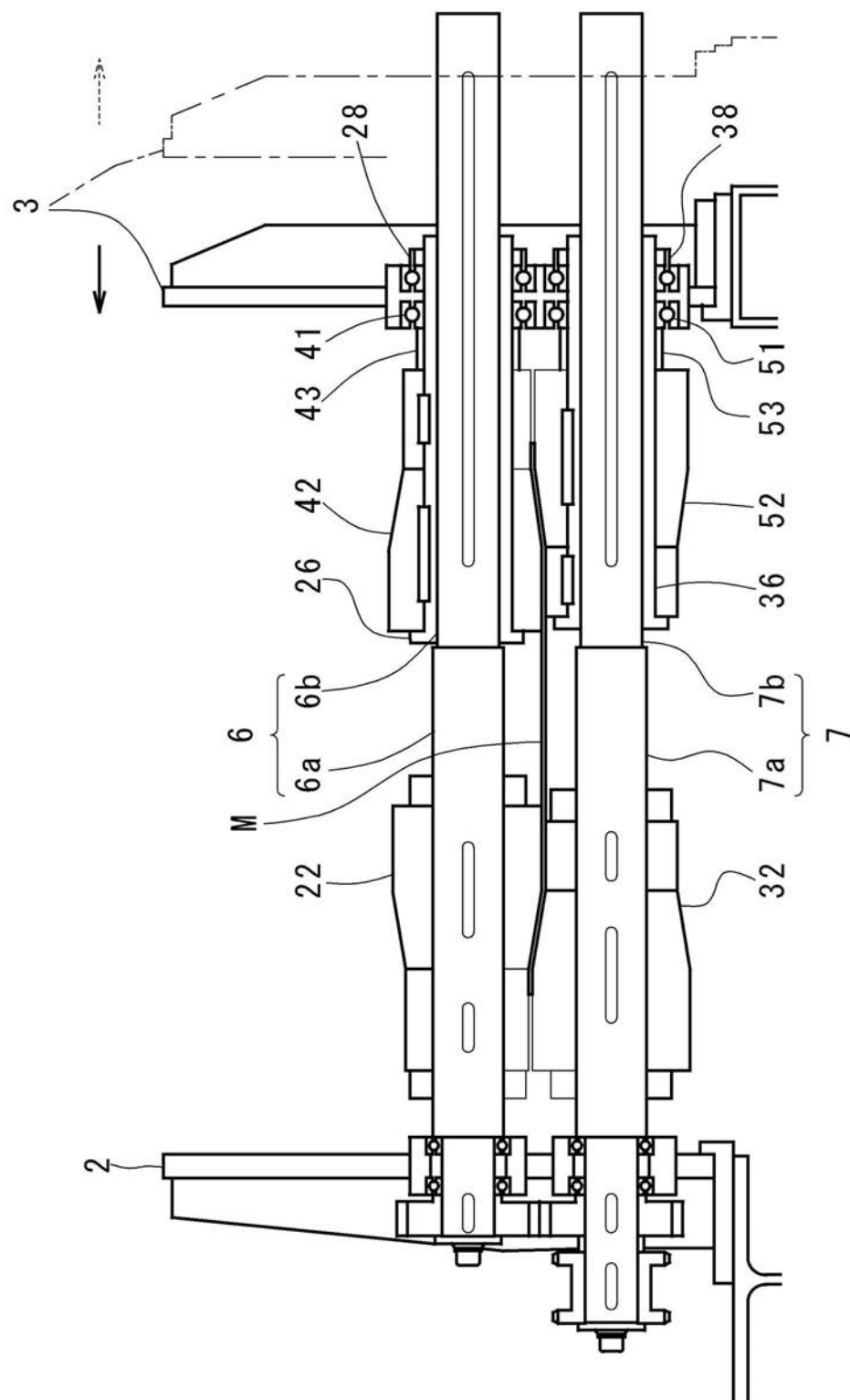
A 金属板成形機



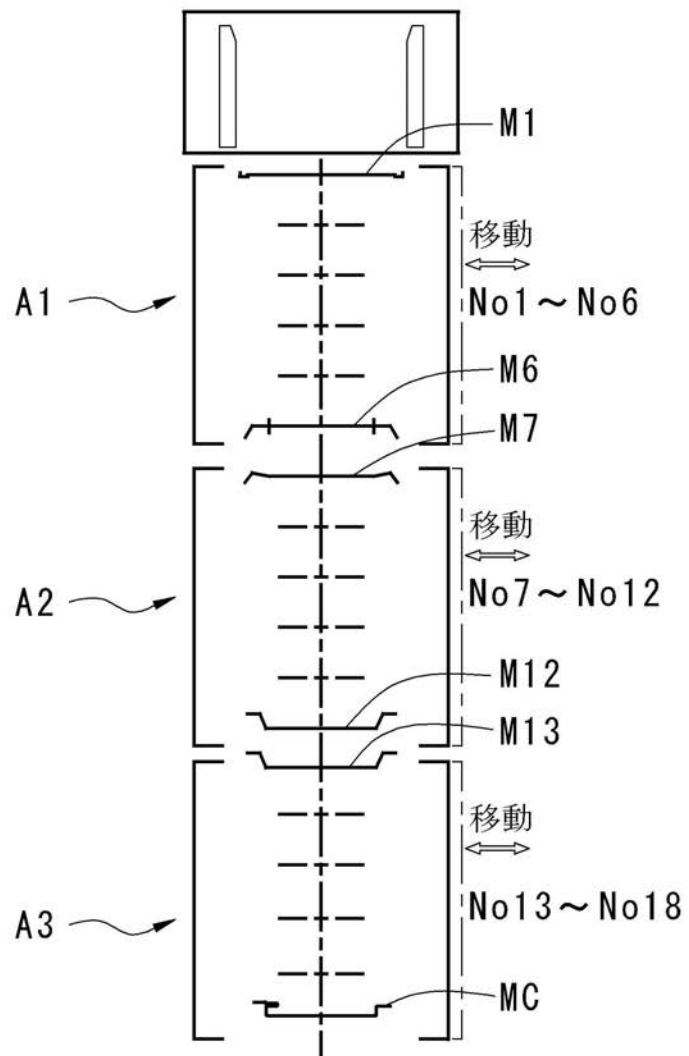
【図 2】



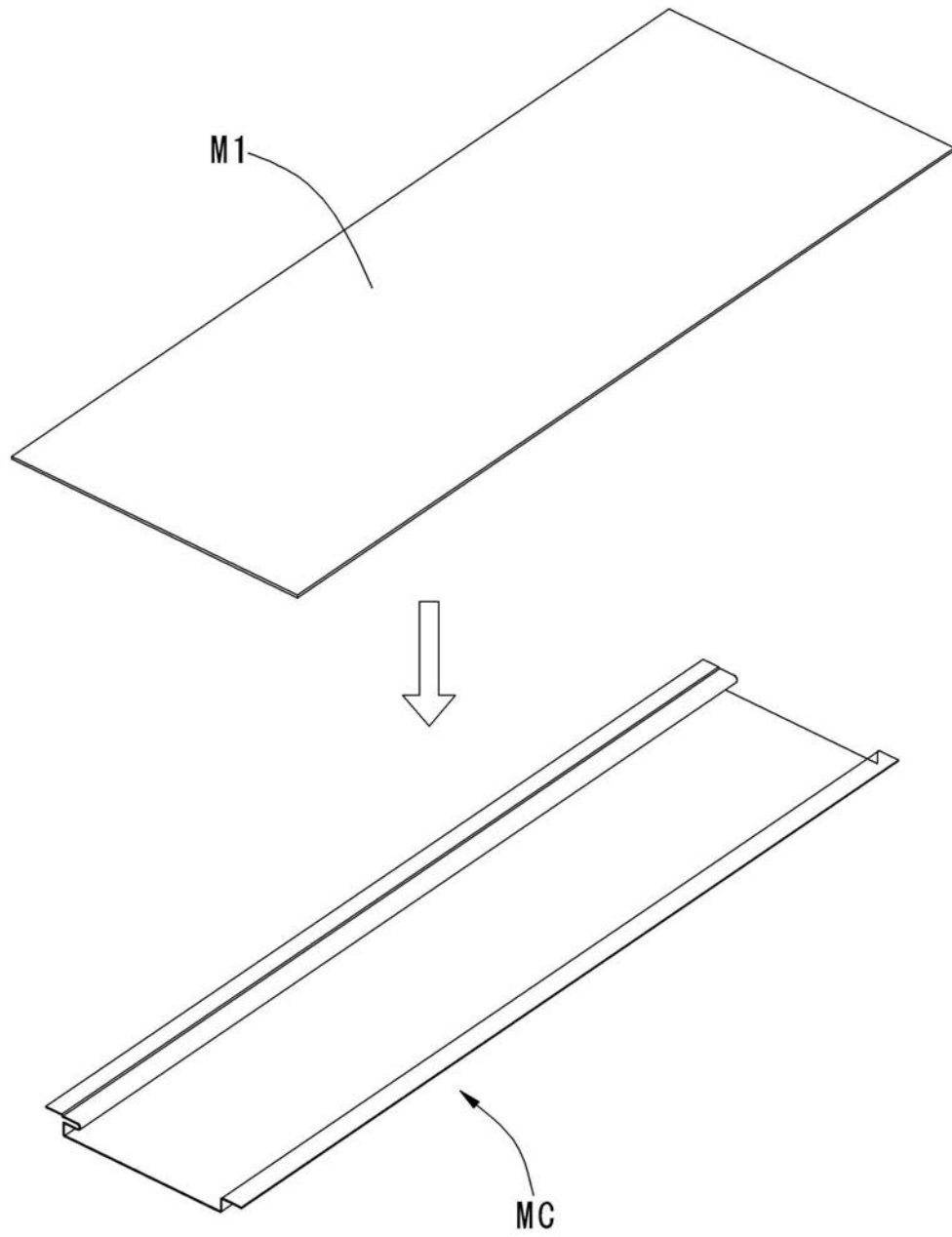
【図 3】



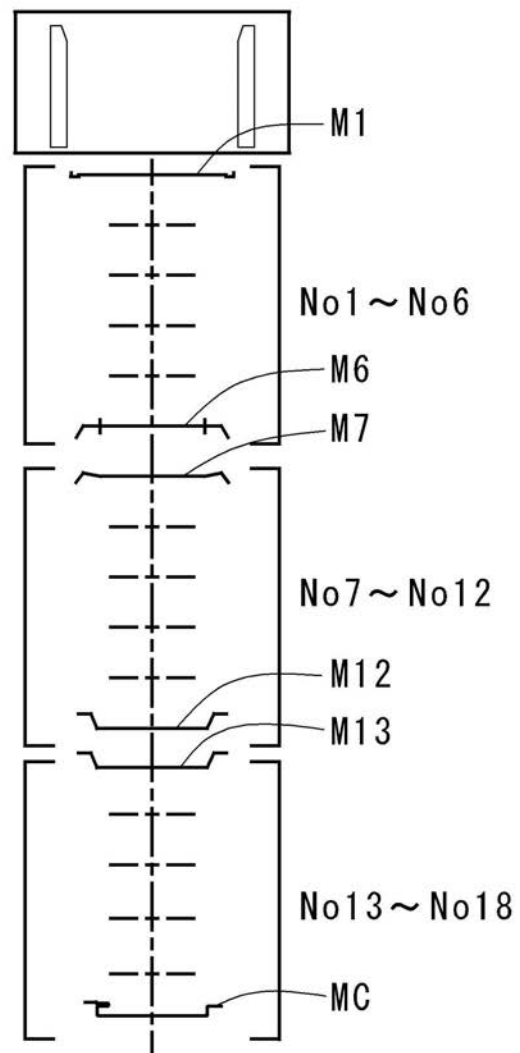
【図 4】



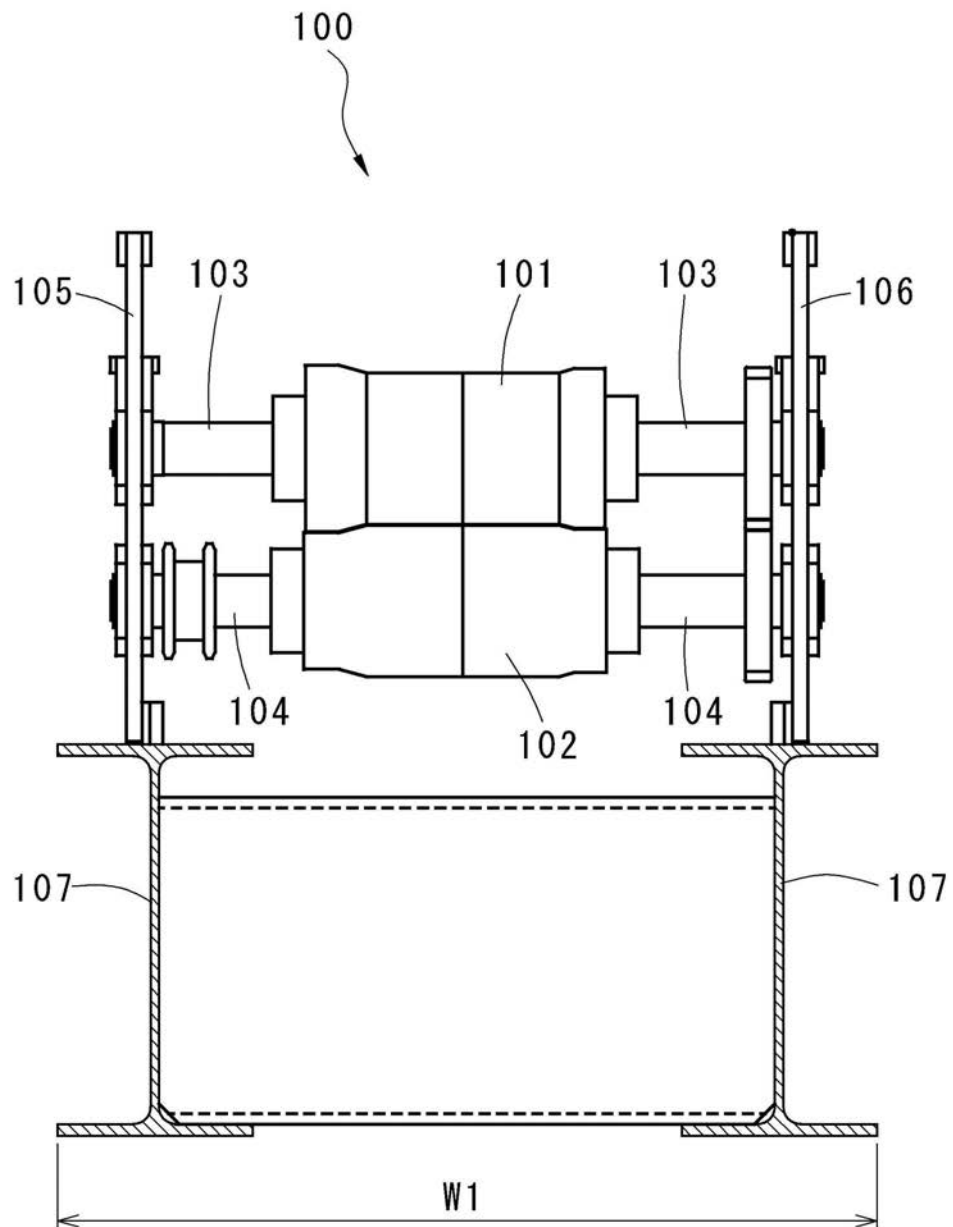
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

