

(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2013-166155

(P2013-166155A)

(43) 公開日 平成25年8月29日(2013.8.29)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B 2 1 D 5/14 (2006.01)</b>	B 2 1 D 5/14	4 E 0 6 3
	B 2 1 D 5/14	G
	B 2 1 D 5/14	L

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2012-29307 (P2012-29307)  
 (22) 出願日 平成24年2月14日 (2012.2.14)

(71) 出願人 000142595  
 株式会社栗本鐵工所  
 大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号  
 (71) 出願人 591047453  
 金森興業株式会社  
 東京都江東区亀戸1丁目8番5号  
 (74) 代理人 100089196  
 弁理士 梶 良之  
 (74) 代理人 100104226  
 弁理士 須原 誠  
 (72) 発明者 坪田 勝利  
 大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内

最終頁に続く

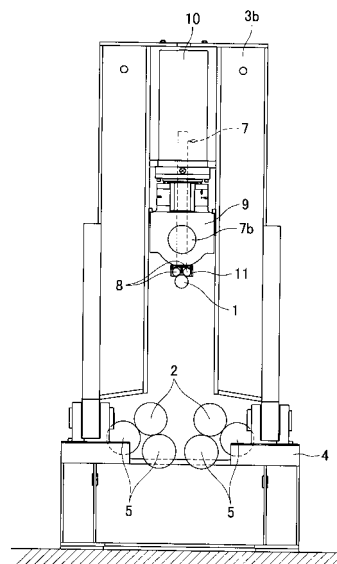
(54) 【発明の名称】 ベンディングロール

(57) 【要約】

【課題】 ロール径が小さい上ロールの撓みを防止して、曲げ成形力が大きい板材を小さい曲率半径に曲げ成形できるようにすることである。

【解決手段】 上ロール1の軸の上方で上ロール1の軸方向に延びる垂直なプレート部材7を配設し、プレート部材7の下端側に、上ロール1の回転を許容してその胴部を上方から受ける複数の2本一對のローラ8を設け、上ロール1の曲げ成形力による撓みを、各ローラ8を介してプレート部材7で拘束することにより、ロール径が小さい上ロール1の撓みを防止して、曲げ成形力が大きい板材Wを小さい曲率半径に曲げ成形できるようにした。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

1 本の上ロールと複数本の下ロールとの間に板材を往復パスさせて、パス方向に曲げ曲率を付与する曲げ成形を行うベンディングロールにおいて、前記上ロールの軸の上方で上ロールの軸方向に延びる垂直なプレート部材を配設し、このプレート部材の下端側に、前記上ロールの回転を許容してその胴部を上方から受ける上ロール受部を設け、前記上ロールの曲げ成形力による撓みを、前記上ロール受部を介して前記プレート部材で拘束するようにしたことを特徴とするベンディングロール。

## 【請求項 2】

前記上ロール受部を、前記上ロールの胴部に転接されるローラとした請求項 1 に記載のベンディングロール。 10

## 【請求項 3】

前記垂直なプレート部材の両面側からプレート部材の厚み方向に進退し、前記プレート部材の傾きを拘束する傾き拘束手段を設けた請求項 1 または 2 に記載のベンディングロール。

## 【請求項 4】

前記プレート部材の下端側に、プレート部材の厚み方向両側へ突出する突出部を設け、前記板材が曲げ成形された成形品を、前記上ロールの軸方向へ移動可能に吊り下げる吊り下げ部を設けた請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のベンディングロール。

## 【発明の詳細な説明】 20

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、1 本の上ロールと複数本の下ロールとの間に板材を往復パスさせて、パス方向に曲げ曲率を付与する曲げ成形を行うベンディングロールに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

1 本の上ロールと複数本の下ロールとの間に板材を往復パスさせて、パス方向に曲げ曲率を付与する曲げ成形を行うベンディングロールは、通常、対象とする板材の曲げ成形力の大きさを見込んで、曲げ成形力で撓みが生じないような太さの上下ロールを備えている。すなわち、板厚が厚い板材や強度の高い板材等の曲げ成形力が大きくなる板材の曲げ成形を行うベンディングロールは、ロール径の大きい曲げ剛性の高い上下ロールを備えている。 30

## 【0003】

また、前記曲げ成形力による撓みを防止するために、上下ロールの背面側をバックアップロールで支持したベンディングロールもある（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 に記載されたものでは、軸方向に分割した 1 段のバックアップロールで各上下ロールの背面側を支持している。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】 40

【特許文献 1】特開 2009 - 255100 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

上述した従来ベンディングロールで、板厚や強度等によって曲げ成形力が大きくなる板材を、小さい曲率半径に曲げ成形しようとする、成形される板材が外周側に湾曲する上ロールの大きいロール径によって、成形可能な最小曲率半径が制約される問題がある。

## 【0006】

特許文献 1 に記載されたもののように、上ロールをバックアップロールで支持すれば上ロールを小径化することができるが、このような 1 段のバックアップロールで上ロールを 50

支持する方法では、小径化の程度に限界があり、上ロールを大幅に小径化するためには、多段圧延機のように、上ロールの背面側に多数のバックアップロールを複数段に積み重ねて配置する必要がある。このため、バックアップロールを含む上ロールアセンブリの差し渡し径が大きくなって、成形可能な最小曲率半径が制約される。

【0007】

そこで、本発明の課題は、ロール径が小さい上ロールの撓みを防止して、曲げ成形力が大きい板材を小さい曲率半径に曲げ成形できるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するために、本発明は、1本の上ロールと複数本の下ロールとの間に板材を往復パスさせて、パス方向に曲げ曲率を付与する曲げ成形を行うベンディングロールにおいて、前記上ロールの軸の上方で上ロールの軸方向に延びる垂直なプレート部材を配設し、このプレート部材の下端側に、前記上ロールの回転を許容してその胴部を上方から受ける上ロール受部を設け、前記上ロールの曲げ成形力による撓みを、前記上ロール受部を介して前記プレート部材で拘束する構成を採用した。

10

【0009】

すなわち、上ロールの軸の上方で上ロールの軸方向に延びる垂直なプレート部材を配設し、このプレート部材の下端側に、上ロールの回転を許容してその胴部を上方から受ける上ロール受部を設け、上ロールの曲げ成形力による撓みを、上ロール受部を介してプレート部材で拘束することにより、ロール径が小さい上ロールの撓みを防止して、曲げ成形力が大きい板材を小さい曲率半径に曲げ成形できるようにした。

20

【0010】

前記上ロール受部は、前記上ロールの胴部に転接されるローラとすることができる。

【0011】

前記垂直なプレート部材の両面側からプレート部材の厚み方向に進退し、前記プレート部材の傾きを拘束する傾き拘束手段を設けることにより、上ロールが撓もうとする力の反力によるプレート部材の倒れを防止することができる。

【0012】

前記プレート部材の下端側に、プレート部材の厚み方向両側へ突出する突出部を設け、前記板材が曲げ成形された成形品を、前記上ロールの軸方向へ移動可能に吊り下げる吊り下げ部を設けることにより、成形品を吊り下げ部に沿わせて容易に搬出することができる。

30

【発明の効果】

【0013】

本発明に係るベンディングロールは、上ロールの軸の上方で上ロールの軸方向に延びる垂直なプレート部材を配設し、このプレート部材の下端側に、上ロールの回転を許容してその胴部を上方から受ける上ロール受部を設け、上ロールの曲げ成形力による撓みを、上ロール受部を介してプレート部材で拘束するようにしたので、ロール径が小さい上ロールの撓みを防止して、曲げ成形力が大きい板材を小さい曲率半径に曲げ成形することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】ベンディングロールの実施形態を示す正面図

【図2】図1のプレート部材の傾き拘束手段を除いた側面図

【図3】図2の上ロール近傍を拡大して示す断面図

【図4】図1のIV-IV線に沿った矢視図

【図5】(a)、(b)は、図2の上下ロールで曲率半径の小さい曲げ成形を行う手順を示す断面図

【図6】図5で曲げ成形した成形品を吊り下げた状態を示す断面図

【発明を実施するための形態】

50

## 【 0 0 1 5 】

以下、図面に基づき、本発明の実施形態を説明する。このベンディングロールは、図 1 および図 2 に示すように、1本の極小径の上ロール 1 と、2本の大径の下ロール 2 を備え、板材を上ロール 1 と下ロール 2 の間で往復パスさせて、パス方向に曲げ曲率を付与する曲げ成形を行う 3 本ロール形式のものである。各下ロール 2 は、左右のフレーム 3 a、3 b 間で下フレーム 4 の両側に立設された軸受部 4 a に回転自在に支持され、それぞれ 2 本一対の短尺のバックアップロール 5 によって背面側の中央部を支持されており、正逆方向に回転駆動される。短尺の各バックアップロール 5 は、下フレーム 4 の中央部両側に立設された軸受部 4 b に回転自在に支持されている。なお、左側のフレーム 3 a は、図 1 中に矢印で示すように、シリンダ 6 によって外側へ転倒可能とされ、曲げ成形された成形品を側方へ引き出し可能とされている。

10

## 【 0 0 1 6 】

前記上ロール 1 の軸の上方には、上ロール 1 の軸方向に延びる垂直なプレート部材 7 が配設され、プレート部材 7 の下端側に、上ロール受部としての複数の 2 本一対のローラ 8 が軸方向に間隔を開けて取付けられている。したがって、極小径で曲げ剛性の低い上ロール 1 の曲げ成形力による撓みが、各ローラ 8 を介して垂直方向に剛性の高いプレート部材 7 で拘束されるので、板厚や強度等によって曲げ成形力が大きくなる板材を好適に曲げ成形することができる。

## 【 0 0 1 7 】

前記プレート部材 7 には、左右両端部で下方に突出する突出部 7 a が設けられ、これらの左右の突出部 7 a に上ロール 1 が回転自在に支持されている。また、プレート部材 7 には、左右に張り出す円形断面のアーム部 7 b も設けられ、これらの左右のアーム部 7 b が、左右のフレーム 3 a、3 b に支持された上下方向へスライド可能な各支持箱 9 に支持されている。各支持箱 9 は、左右のフレーム 3 a、3 b の上部に組み込まれたシリンダ 10 によって昇降され、この昇降によって、上ロール 1 がプレート部材 7 と一緒に昇降する。

20

## 【 0 0 1 8 】

図 3 に拡大して示すように、前記一対のローラ 8 は、プレート部材 7 の下端に取り付けられたローラケース 11 に回転自在に支持され、上ロール 1 の胴部に上方から転接されるようになっている。したがって、上ロール 1 の回転を許容して上ロール 1 の曲げ成形力による撓みを、各ローラ 8 を介してプレート部材 7 で拘束することができる。また、プレート部材 7 の厚み方向両側へ突出するローラケース 11 の前後の肩部には、後述するように、曲げ成形された成形品 S を上ロール 1 の軸方向へ移動可能に吊り下げる吊り下げ部となる転がり軸受 12 が取付けられている。

30

## 【 0 0 1 9 】

図 4 に示すように、前記左右のフレーム 3 a、3 b の内側には、垂直なプレート部材 7 の傾きを拘束する傾き拘束手段 13 が設けられている。この傾き拘束手段 13 は、左右の門形フレーム 14 a、14 b に、プレート部材 7 の両面側からシリンダ 15 によって進退する傾き拘束部材 16 を上下方向の 2 箇所設けたものである。図中に一点鎖線で示すように、上ロール 1 とプレート部材 7 が下降して板材 W を曲げ成形するとき、各傾き拘束部材 16 が前進して、プレート部材 7 を両面側から挟持するように拘束する。各傾き拘束部材 16 の先端には、挟持したプレート部材 7 の上下方向への移動を許容するローラ 16 a が取り付けられている。また、左側の門形フレーム 14 a の天井部には、待機位置に上昇したプレート部材 7 の上部にシリンダ 17 で差し込まれる固定ピン 18 が取り付けられている。この固定ピン 18 は、左側のフレーム 3 a が転倒されるときに、プレート部材 7 の左側が下降傾斜しないように固定する。

40

## 【 0 0 2 0 】

図 5 ( a )、( b ) は、曲率半径の小さい曲げ成形を行う手順を示す。この曲げ成形では、まず、図 5 ( a ) に示すように、板材 W の前後両端部を上下ロール 1、2 間で往復パスさせて、前後両端部を先に曲げ成形する。こののち、曲げ成形領域を板材 W の中央部側へ移行させ、図 5 ( b ) に示すように、最後に板材 W の中央部を曲げ成形することにより

50

、曲率半径の小さい成形品 S が成形される。なお、図示は省略するが、曲率半径の大きい曲げ成形を行う場合は、通常の曲げ成形と同様に、板材を全長に渡って往復パスさせ、全長を同時に所望の曲率半径に近づけるように曲げ成形する。

【 0 0 2 1 】

図 6 は、前記成形された曲率半径の小さい成形品 S を、搬出のために吊り下げた状態を示す。前記プレート部材 7 は待機位置に上昇しており、成形品 S は曲げ成形された両端部を、各ローラケース 1 1 の前後の肩部の転がり軸受 1 2 に吊り下げられている。前述したように、各ローラケース 1 1 は、上ロール 1 の軸方向に間隔を開けてプレート部材 7 の下端に取り付けられている。この状態で、固定ピン 1 8 によってプレート部材 7 の左側が固定されたのち左側のフレーム 3 a が転倒され、各転がり軸受 1 2 と転がり接触する成形品 S がスムーズに左側へ引き出される。図示は省略するが、曲率半径の大きい成形品も、同様に曲げ成形された両端部を転がり軸受 1 2 に吊り下げられて左側へ引き出される。

10

【 0 0 2 2 】

上述した実施形態では、上ロールの回転を許容してその胴部を上方から受ける上ロール受部を、上ロールの胴部に転接されるローラとしたが、この上ロール受部は、上ロールの胴部をすべり接触で受ける凹座面等で形成することもできる。

【 0 0 2 3 】

上述した実施形態では、成形品を軸方向へ移動可能に吊り下げる吊り下げ部を、転がり軸受としたが、この吊り下げ部は、成形品の両端部と転がり接触するローラや、すべり接触するすべり軸受等とすることもできる。

20

【 0 0 2 4 】

上述した実施形態では、プレート部材の傾き拘束部材を別途に設けた門方フレームに取り付けたが、門方フレームをなくして、傾き拘束部材を直接左右のフレームに取付けることもできる。また、この場合に、上ロールを成形品が引き出される側と反対側で片持ち支持するにすれば、非常に大径の成形品も引き出し可能とすることができる。

【 0 0 2 5 】

上述した実施形態では、1 本の上ロールと 2 本の下ロールを備えた 3 本ロール形式のベンディングロールとしたが、本発明に係るベンディングロールは、上ロールの直下にもう 1 本の下ロールを備えた 4 本ロール形式のものとする事もできる。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 2 6 】

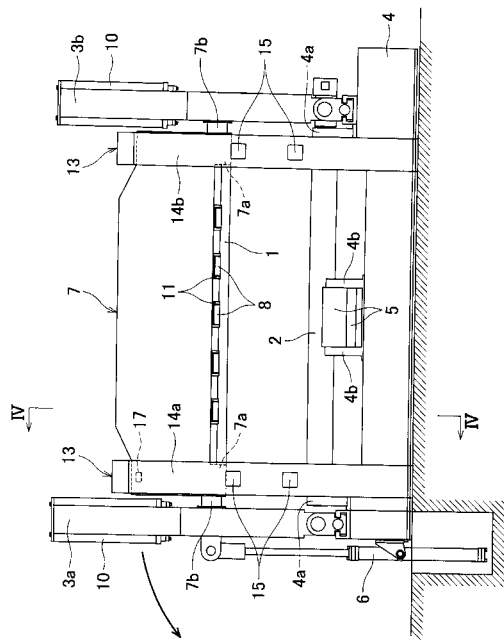
- 1 上ロール
- 2 下ロール
- 3 a、3 b フレーム
- 4 下フレーム
- 4 a、4 b 軸受部
- 5 バックアップロール
- 6 シリンダ
- 7 プレート部材
- 7 a 突出部
- 7 b アーム部
- 8 ローラ
- 9 支持箱
- 1 0 シリンダ
- 1 1 ローラケース
- 1 2 転がり軸受
- 1 3 傾き拘束手段
- 1 4 a、1 4 b 門形フレーム
- 1 5 シリンダ
- 1 6 拘束部材

40

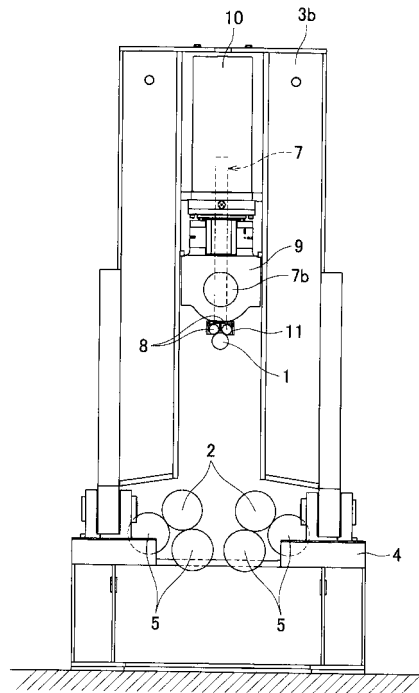
50

- 16 a ローラ
- 17 シリンダ
- 18 固定ピン

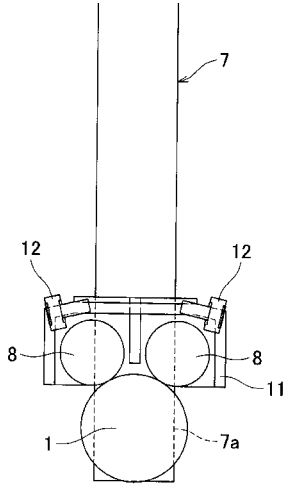
【図 1】



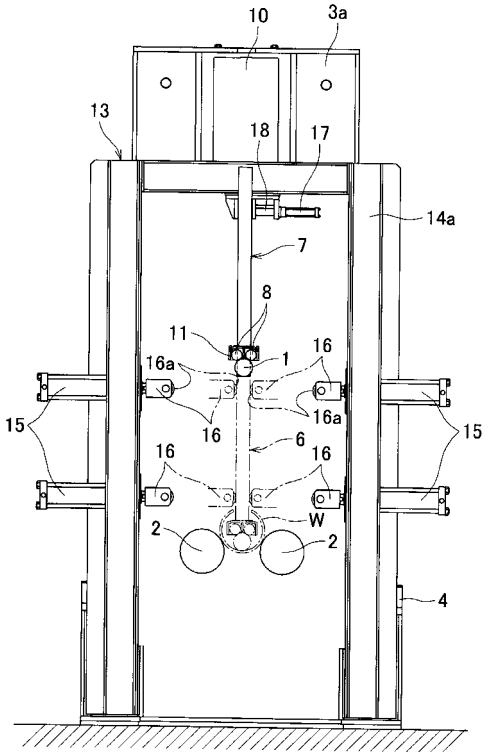
【図 2】



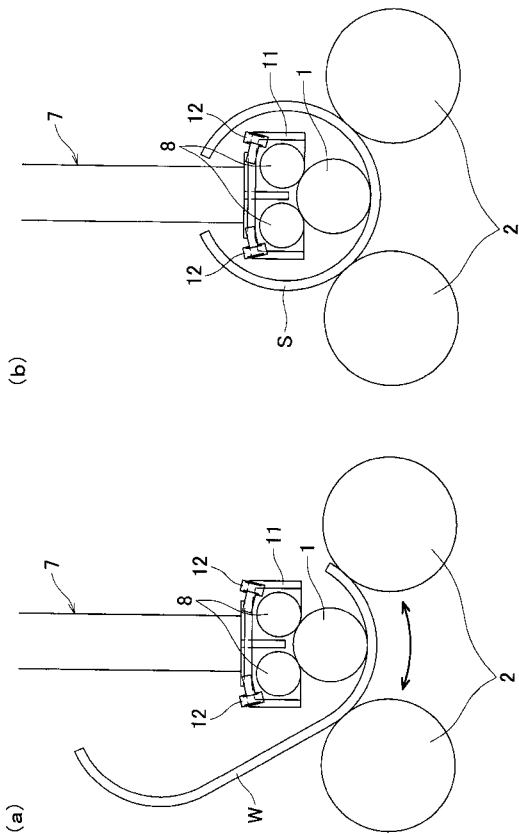
【 図 3 】



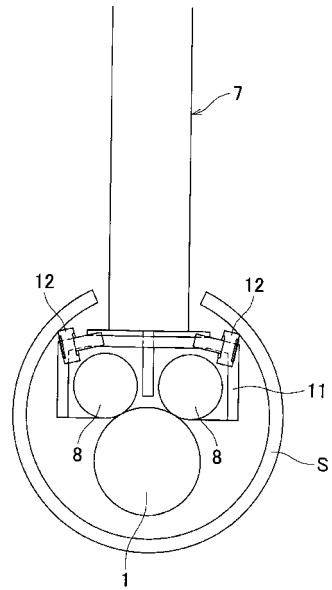
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 金森 安彦

東京都江東区亀戸 1丁目8番5号 金森興業株式会社内

Fターム(参考) 4E063 AA01 BB03 EA07 GA01