

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5055802号
(P5055802)

(45) 発行日 平成24年10月24日(2012.10.24)

(24) 登録日 平成24年8月10日(2012.8.10)

(51) Int.Cl. F 1
B 2 3 K 37/08 (2006.01) B 2 3 K 37/08 B
 B 2 3 K 11/06 (2006.01) B 2 3 K 11/06 5 1 0

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2006-90824 (P2006-90824)	(73) 特許権者	000001258
(22) 出願日	平成18年3月29日 (2006. 3. 29)		J F E スチール株式会社
(65) 公開番号	特開2007-260739 (P2007-260739A)		東京都千代田区内幸町二丁目2番3号
(43) 公開日	平成19年10月11日 (2007.10.11)	(74) 代理人	100066980
審査請求日	平成21年2月13日 (2009. 2. 13)		弁理士 森 哲也
		(74) 代理人	100075579
			弁理士 内藤 嘉昭
		(74) 代理人	100103850
			弁理士 田中 秀▲てつ▼
		(72) 発明者	岡本 宏隆
			東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J
			F E スチール株式会社内
		(72) 発明者	丸川 邦彦
			東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J
			F E スチール株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 溶接H形鋼の溶接ビード整形装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フランジ材の表面とウェブ材とを溶着してH形鋼を製造するときに当該溶着部分に発生した溶接ビードに押し当てて当該溶接ビードを整形する整形ロールと、

前記整形ロールの押し当て位置に対応して前記フランジ材の裏面に配置され、前記フランジ材を支える支えロールと、

前記溶接ビードに前記整形ロールを押し当てる力を調整する押し当て力調整手段と、を備え、

前記押し当て力調整手段は、前記整形ロールを支持する支持部及び前記支えロールを支持する支持部の少なくとも一方が回動自在に支持されるとともに弾性構造を含んで構成されてお

り、
 回動自在に支持された支持部の一端に前記整形ロールまたは前記支えロールが回転自在に支持され、他端に前記弾性構造を介して当該他端の位置を調整する調整機構が設けられ

、
 前記支持部を介して前記整形ロールまたは前記支えロールの位置が調整されるとともに、前記弾性構造の弾性力が前記支持部を介して前記溶接ビードに前記整形ロールを押し当てる力として伝達されることを特徴とする溶接H形鋼の溶接ビード整形装置。

【請求項2】

前記弾性構造の弾性力を調整する弾性力調整手段を備えることを特徴とする請求項1に記載の溶接H形鋼の溶接ビード整形装置。

【請求項 3】

前記押し当て力調整手段は、前記押し当てる力の水平方向成分と垂直方向成分とを個別に調整することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の溶接 H 形鋼の溶接ビード整形装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フランジ材とウェブ材とを溶接した際に、その溶接部分に発生する溶接ビードを整形するための溶接 H 形鋼の溶接ビード整形装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来、図 1 2 に示すように、溶接 H 形鋼 3 0 0 は、2 枚の上下フランジ材 3 0 1, 3 0 2 と 1 枚のウェブ材 3 0 3 とが連続的に溶接点に供給されつつ、溶接点直前に配置された給電チップ 2 0 1 が上フランジ材 3 0 1 とウェブ材 3 0 3 の上部及び下フランジ材 3 0 2 とウェブ材 3 0 3 の下部に押し当てられて、当該給電チップ 2 0 1 から給電されて、ウェブ材 3 0 3 の上下端面と各フランジ材 3 0 1, 3 0 2 の幅中央部とが溶融加熱（高周波抵抗溶接）されるとともに溶接ピンチロール 2 0 2 によって加圧力を付加されて接合形成されていた。なお、給電チップ 2 0 1 は、高周波抵抗溶接電源 2 0 3 により電源が供給されている。一般的にこのような製造方法により溶接 H 形鋼（以下、単に H 形鋼という。）は製造されていた。

20

【0003】

この製造方法では、溶接工程において、図 1 3 に示すように、フランジ材 3 0 1, 3 0 2 とウェブ材 3 0 3 の溶接点 3 0 4 には溶接ビード 3 0 5 が生じる。この溶接ビード 3 0 5 をそのまま放置しておく、H 形鋼 3 0 0 の外観が損なわれてしまう。また、溶接ビード 3 0 5 を放置しておく、H 形鋼 3 0 0 に塗装を施す際、塗料を当該溶接ビード 3 0 5 の発生部分に十分に塗布できず、これにより、塗装後極めて短時間で当該部分に錆が発生するといった問題点がある。

【0004】

これらの問題点を解消するため、これまでにいくつかの提案がなされている。例えば、特許文献 1 には、そのような技術が開示されている。

30

【特許文献 1】特開平 7 - 9 1 5 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前記特許文献 1 に開示の技術では、溶接装置の出側において、図 1 4 に示すように、圧潰ローラ・ユニット 2 2 0 を固定配置し、各圧潰ローラ（整形ロール）2 2 1 をそれぞれボルト 2 2 2 によって溶接点 3 0 4 に生じた溶接ビードに 4 0 ~ 5 0 度の角度で押付けて、溶接ビード 3 0 5 を整形している。

しかしながら、溶接ビードが形成されている部分が未だ赤熱している状態ではウェブ材 3 0 3 とフランジ材 3 0 1, 3 0 2 との接合部の機械的強度が著しく低いので、溶接直後のそのような部分に圧潰ローラ 2 2 1 を押し付けること、即ちウェブ材 3 0 3 とフランジ材 3 0 1, 3 0 2 との接合部に破断させようとする外力を作用させることは、この接合部を破断し易くしてしまったり、H 形鋼 3 0 0 に寸法変化を生じさせたりしてしまう課題がある。

40

【0006】

また、溶接時にウェブ材 3 0 3 及びフランジ材 3 0 1, 3 0 2 の加熱温度差、投入電力の差等によって溶接後の H 形鋼に変形（曲りや反り）或いは歪が生じることは周知のことであるが、このような変形が生じた場合、前述したように固定配置されているビード整形装置が相対的に位置変化する H 形鋼を強制的に変形させてしまったり、或いはビード整形装置にそのような H 形鋼の変形力により過大な力が作用し、ビード整形装置が破損する課

50

題がある。

【 0 0 0 7 】

また、このような場合には、圧潰ローラ 2 2 1 側にも負荷がかかってしまう課題がある。さらに、通材の停止等により溶接ビードが冷えて固くなってしまふと、圧潰ローラ 2 2 1、例えばベアリング等の支持部材に過負荷がかかってしまう課題がある。図 1 5 は、通材中と通材の停止中とで、圧潰ローラ 2 2 1（例えばベアリング）にかかる負荷の違いを示す。図 1 5 に示すように、通材を一旦停止すると、溶接ビードが冷えて固くなってしまふ等の理由で、圧潰ローラ 2 2 1（例えばベアリング）にかかる負荷が大きくなるのがわかる。

本発明は、前記課題に鑑みてなされたものであり、最適な力で溶接ビードを整形することが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】

【 0 0 0 8 】

前記問題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、

フランジ材の表面とウェブ材とを溶着して H 形鋼を製造するときに当該溶着部分に発生した溶接ビードに押し当てて当該溶接ビードを整形する整形ロールと、前記整形ロールの押し当て位置に対応して前記フランジ材の裏面に配置され、前記フランジ材を支える支えロールと、前記溶接ビードに前記整形ロールを押し当てる力を調整する押し当て力調整手段と、を備え、前記押し当て力調整手段は、前記整形ロールを支持する支持部及び前記支えロールを支持する支持部の少なくとも一方が回動自在に支持されるとともに弾性構造を含んで構成されており、回動自在に支持された支持部の一端に前記整形ロールまたは前記支えロールが回転自在に支持され、他端に前記弾性構造を介して当該他端の位置を調整する調整機構が設けられ、前記支持部を介して前記整形ロールまたは前記支えロールの位置が調整されるとともに、前記弾性構造の弾性力が前記支持部を介して前記溶接ビードに前記整形ロールを押し当てる力として伝達されることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 2 に記載の発明では、

前記弾性構造の弾性力を調整する弾性力調整手段を備えることを特徴とする。

また、請求項 3 に記載の発明では、

前記押し当て力調整手段は、前記押し当てる力の水平方向成分と垂直方向成分とを個別に調整することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

請求項 1 に記載の発明によれば、溶接ビードに整形ロールを押し当てる力を調整することができるので、最適な力で溶接ビードを整形することができる。

また、弾性構造といった簡単な構成で溶接ビードに整形ロールを押し当てる力を調整することができる。

また、請求項 2 に記載の発明によれば、弾性構造の弾性力を調整することで、より最適な力で溶接ビードを整形することができる。

また、請求項 3 に記載の発明によれば、押し当てる力の水平方向成分と垂直方向成分とを個別に調整することで、最適な力で溶接ビードを整形することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

本発明を実施するための最良の形態（以下、実施形態という。）を図面を参照しながら詳細に説明する。

実施形態は、本発明を適用したビード整形装置である。

（構成）

図 1 及び図 2 は、ビード整形装置において溶接ビード 3 0 5 を整形する部分である整形ロール 4 1，5 1，7 1，8 1 や支えロール 9 1，1 0 1 の配置を模式的に示す。

図 1 及び図 2 に示すように、ビード整形装置は、通材進行方向が図中矢印 A 方向である

10

20

30

40

50

H形鋼に対して、第1及び第2の溶接ピンチロール11, 21の出側に溶接ビードの整形のための複数の第1乃至第4の整形ロール41, 51, 71, 81を備えている。また、第1乃至第4の整形ロール41, 51, 71, 81に対応するように配置した第1及び第2の支えロール91, 101を備えている。

【0012】

第1及び第2の整形ロール41, 51は、第1のフランジ材である下フランジ材302とウェブ材303の下端面部(一端部)との溶接部に押し当てるように配置されている。第1の整形ロール41は、H形鋼300の通材進行方向に向かってウェブ材303の左側に配置されており、第2の整形ロール51は、H形鋼300の通材進行方向に向かってウェブ材303の右側に配置されている。第1及び第2の整形ロール41, 51が押し当てられる部位に対応する下フランジ材302の裏面に、第1の支えロール91が配置されている。

10

【0013】

また、第3及び第4の整形ロール71, 81は、H形鋼の通材進行方向で第1及び第2の整形ロール41, 51の後方において、第2のフランジ材である上フランジ材301とウェブ材303の上端面部(他端部)との溶接部に押し当てるように配置されている。第3の整形ロール71は、H形鋼300の通材進行方向に向かってウェブ材303の左側に配置されており、第4の整形ロール81は、H形鋼300の通材進行方向に向かってウェブ材303の右側に配置されている。第3及び第4の整形ロール71, 81が押し当てられる部位に対応する上フランジ材301の裏面に、第2の支えロール101が配置されている。

20

【0014】

図3は、H形鋼300の取り込み側からみたビード整形装置の構成を示す図であって、下フランジ302側の溶接ビード305を圧潰するための第1及び第2の整形ロール41, 51及び第1の支えロール91の配置を示す。

図3に示すように、下フランジ材302とウェブ材303との溶接部分に第1及び第2の整形ロール41, 51を押し当てるとともに、当該ウェブ材303における第1及び第2の整形ロール41, 51の押し当て部分に対応する裏面側に第1の支えロール91を配置している。

【0015】

ビード整形装置は、以上のような構成部の溶接ピンチロール11、第1及び第2の整形ロール41, 51、並びに第1の支えロール91が一体的に、また溶接ピンチロール21、第3及び第4の整形ロール71, 81、並びに第2の支えロール101が一体的に、H形鋼300の寸法に応じて垂直方向に移動可能に構成されている。

30

【0016】

図4及び図5は、ビード整形装置1の具体的構成を示す。

図4及び図5に示すように、ビード整形装置1は、大別して、回転自在として第1及び第2の溶接ピンチロール11, 21を備えている第1及び第2の溶接ピンチロール機構10, 20と、第1乃至第4の整形ロール41, 51, 71, 81を備えている第1及び第2の整形ロール機構30, 60と、回転自在として第1及び第2の支えロール91, 101を備えている第1及び第2の支えロール機構90, 100とを備えている。このビード整形装置1は、上下方向に延びるハウジングポスト171に対して昇降自在に支持されている。

40

【0017】

第1の溶接ピンチロール機構10は、H形鋼300の下側に配置されており、第2の溶接ピンチロール機構20は、第1の溶接ピンチロール機構10とでH形鋼300を挟むようにして、H形鋼300の上側に配置されている。図4に示すように、第1及び第2の溶接ピンチロール機構10, 20はそれぞれ、フレーム12, 22におけるH形鋼300の取り込み側に、軸受等からなる図示しない回転支持機構により各溶接ピンチロール11, 21を回転自在に支持している。

50

【 0 0 1 8 】

図 6 は、H 形鋼 3 0 0 の取り出し側からみたビード整形装置の構成を示しており、第 1 及び 2 のシャフト 1 1 0 , 1 2 0 近傍の構成を示す。

図 6 に示すように、第 1 の溶接ピンチロール機構 1 0 には、フレーム 1 2 における H 形鋼 3 0 0 の通材進行方向側（H 形鋼 3 0 0 の排出側）に、一对の支持部（或いはブラケット部）1 2 a , 1 2 a により第 1 のシャフト 1 1 0 が回転自在に取り付けられている。同様に、第 2 の溶接ピンチロール機構 2 0 には、筐体 2 2 の H 形鋼 3 0 0 の進行方向側に、一对の支持部 2 2 a , 2 2 a により第 2 のシャフト 1 2 0 が回転自在に取り付けられている。

【 0 0 1 9 】

第 1 のシャフト 1 1 0 は、一对の支持部 1 2 a , 1 2 a により支持されて、H 形鋼 3 0 0 の通材進行方向に対して垂直になるように配置されている。第 1 のシャフト 1 1 0 は、その中央が断面円形状の支持部（以下、中央支持部という。）1 1 2 をなし、その両側が中央支持部 1 1 2 よりも大径の断面四角形状の支持部（以下、側方支持部という。）1 1 3 , 1 1 3 をなしており、さらにその外側に断面円形状の支持部 1 1 1 からなっている。側方支持部 1 1 3 には、挿通孔 1 1 3 a にピン 1 1 5 が挿通されている。

【 0 0 2 0 】

また、図 6 で、第 2 のシャフト 1 2 0 についても、第 1 のシャフト 1 1 0 と同様に構成されている。すなわち、第 2 のシャフト 1 2 0 は、前記一对の支持部 2 2 a , 2 2 a により支持されて、H 形鋼 3 0 0 の通材進行方向に対して垂直になるように配置されている。第 2 のシャフト 1 2 0 は、その中央が断面円形状の中央支持部 1 2 2 をなし、その両側が中央支持部 1 2 2 よりも大径の断面四角形状の側方支持部 1 2 3 , 1 2 3 をなしており、さらにその外側に断面円形状の支持部 1 2 1 からなっている。側方支持部 1 2 3 には、挿通孔 1 2 3 a にピン 1 2 5 が挿通されている。

【 0 0 2 1 】

図 6 に示すように、第 1 及び第 2 のシャフト 1 1 0 , 1 2 0 はそれぞれ、第 1 及び第 2 の溶接ピンチロール機構 1 0 , 2 0 に対して取り付けられ、且つ回転自在に支持されている。

第 1 のシャフト 1 1 0 の側方支持部 1 1 3 , 1 1 3 にはピン 1 1 5 , 1 1 5 が貫通して、側方支持部 1 1 3 , 1 1 3 上面から当該ピン 1 1 5 , 1 1 5 が突出しており、これにより、第 1 のシャフト 1 1 0 は、側方支持部 1 1 3 , 1 1 3 の上面で、ピン 1 1 5 , 1 1 5 により、水平方向で回転自在に、第 1 の整形ロール機構 3 0（図 4、図 5）の第 1 及び第 2 の支持アーム 3 1 , 3 2 をそれぞれ支持している。さらに、第 1 のシャフト 1 1 0 は、中央部 1 1 2 にて、第 1 の支えロール機構 9 0 の本体部 9 2（図 4、図 5）を回転自在に支持している。

【 0 0 2 2 】

同様に、第 2 のシャフト 1 2 0 の側方支持部 1 2 3 , 1 2 3 にはピン 1 2 5 , 1 2 5 が貫通して、側方支持部 1 2 3 , 1 2 3 下面からピン 1 2 5 , 1 2 5 が突出しており、これにより、第 2 のシャフト 1 2 0 は、側方支持部 1 2 3 , 1 2 3 の下面で、ピン 1 2 5 , 1 2 5 により、水平方向で回転自在に、第 2 の整形ロール機構 6 0（図 4、図 5）の第 3 及び第 4 の支持アーム 6 1 , 6 2 をそれぞれ支持している。さらに、第 2 のシャフト 1 2 0 は、中央部 1 2 2 にて、第 2 の支えロール機構 1 0 0 の本体部 1 0 2（図 4、図 5）を回転自在に支持している。

このように、第 1 のシャフト 1 1 0 には、第 1 の整形ロール機構 3 0 及び第 1 の支えロール機構 9 0 が組み付けられ、第 2 のシャフト 1 2 0 には、第 2 の整形ロール機構 6 0 及び第 2 の支えロール機構 1 0 0 が組み付けられている。

【 0 0 2 3 】

図 7 は、第 1 の整形ロール機構 3 0 の構成を示す。

図 7 に示すように、第 1 の整形ロール機構 3 0 は、第 1 及び第 2 の支持アーム 3 1 , 3 2、第 1 及び第 2 の整形ロール 4 1 , 5 1、並びに幅調整機構 1 3 0 を備えている。

第1及び第2の支持アーム31, 32はそれぞれ、H形鋼300の左右それぞれに配置された略長手棒状体であり、略中央付近31a, 32aが前記ピン115, 115により回転自在に支持されている。ここで、第1及び第2の支持アーム31, 32の略中央付近31a, 32aに各ピン115, 115を挿通して、当該各ピン115, 115の端部に平板35を掛け渡し、各ピン115, 115にボルト34, 34を螺合して平板35を固定することで、支持アーム31, 32はその上下方向の移動が制限されている(上下方向が固定されている)。

そして、第1の支持アーム31は、一端31b側に第1の整形ロール41を備えており、また、第2の支持アーム32は、一端32b側に第2の整形ロール51を備えている。

【0024】

図8は、H形鋼300の取り込み側からみたビード整形装置の構成を示しており、第1及び第2の整形ロール41, 51近傍の構成を示す。

図8に示すように、第1の支持アーム31(図7)の一端31bにボルト42によって支持ブロック43が固定されており、当該支持ブロック43に対して第1の整形ロール41が回転自在に支持されている。例えば、第1の整形ロール41は、下フランジ材302に対して略45°の角度をなすようにして支持されている。第2の整形ロール51についても同様に、第2の支持アーム32(図7)の一端32bにボルト52によって支持ブロック53が固定されており、当該支持ブロック53に対して回転自在に支持されている。そして、第2の整形ロール51は、下フランジ材302に対して略45°の角度をなすようにして支持されている。なお、ボルト42, 52により固定される支持ブロック43, 53に回転自在に整形ロール41, 51を取り付けることで、各支持アーム31, 32に対して各整形ロール41, 51を容易に脱着できる。

【0025】

第1の整形ロール41と第2の整形ロール51とは、ウェブ材303を挟むようにして配置されており、互いにその離間距離が自在に変化できるように、水平方向で開閉できるようになされている。これは図7に示したように第1及び第2の支持アーム31, 32をピン115, 115で第1のシャフト110に取り付けることで実現されている。

【0026】

図9は、H形鋼300の取り出し側からみたビード整形装置の構成を示しており、支持アーム31, 32, 61, 62の他端側からみた構成を示す。

この図9と図7にも示すように、第1及び第2の支持アーム31, 32には、第1の整形ロール41と第2の整形ロール51との幅(距離)を調整するための幅調整機構130が設けられている。

【0027】

幅調整機構130として、第1の支持アーム31の他端部31cと第2の支持アーム32の他端部32cとに1本のネジ(全ネジ)131を挿通して、第1及び第2の支持アーム31, 32の他端部31c, 32cの外側面から出た当該ネジ131の両端にナット(以下、外側ナットという。)132をそれぞれ取り付けるとともに、第1及び第2の支持アーム31, 32の他端部31c, 32cの内側面側にも外側ナット132とで当該他端部31c, 32cを挟み込むように、ナット(以下、内側ナットという。)133をそれぞれ取り付ける。

【0028】

図10は、第1の支持アーム31の他端部31c近傍の構成を示す。

図10に示すように、内側ナット133と他端部31cとの間には、ネジ131が挿通された、2枚の平座金134, 135と当該2枚の平座金134, 135の間に配置された弾性部材であるバネ136とが取り付けられている。ここで、他端部31cのネジ挿通孔31dの直径D1は、ネジ131の直径d1よりも多少大きい値になっている。なお、第2の支持アーム32の他端部32c近傍の構成もこれと同様な構成になっている。

【0029】

第1及び第2の支持アーム31, 32がピン115, 115によって水平方向で回転自

10

20

30

40

50

在となるように支持されているので、以上のような構成の幅調整機構 130 において、外側ナット 132 及び内側ナット 133 を調整することで、第 1 の整形ロール 41 と第 2 の整形ロール 51 との間の距離を調整することができる。具体的には、外側ナット 132 と内側ナット 133 とを外方（ネジ 131 の端部側）に移動させていくと、第 1 の支持アーム 31 の他端部 31c と第 2 の支持アーム 32 の他端部 32c との間の距離が長くなっていくことで、第 1 の整形ロール 41 と第 2 の整形ロール 51 との間の距離は短くなっていき、外側ナット 132 と内側ナット 133 とを内方（ネジ 131 の中間部位側）に移動させていくと、第 1 の支持アーム 31 の他端部 31c と第 2 の支持アーム 32 の他端部 32c との間の距離が短くなっていくことで、第 1 の整形ロール 41 と第 2 の整形ロール 51 との間の距離は遠くなっていく。これにより、第 1 及び第 2 の整形ロール 41, 51 は、H 形鋼の溶接ビード部に対して接離可能となり、適当な力で溶接ビード部に押し付けられるようになる。

10

【0030】

また、外側ナット 132 と内側ナット 133 と間の距離を調整することにより、当該押し付け力を変化させることができる。すなわち、支持アーム 31, 32 を介してバネ 136 の弾性力が当該押し付け力として伝達されるようになっていいるから、外側ナット 132 と内側ナット 133 との間の距離を短くすると、バネ 136 が縮むことで（弾性力が大きくなることで）、第 1 及び第 2 の整形ロール 41, 51 を溶接ビード部側に付勢する力が大きくなり、当該押し付け力が大きくなる。また、外側ナット 132 と内側ナット 133 と間の距離を長くすると、バネ 136 が伸びることで（弾性力が小さくなることで）、第 1 及び第 2 の整形ロール 41, 51 を溶接ビード部側に付勢する力が小さくなり、当該押し付け力が小さくなる。このように、バネ 136 の弾性力により、第 1 及び第 2 の整形ロール 41, 51 を溶接ビード部に押し付ける力が自動的に調整されるようになっている。ここでは、特に水平方向の押し付け力が自動的に調整される。

20

【0031】

また、ピン 115, 115 により第 1 のシャフト 110 に取り付けられることで、第 1 のシャフト 110 を一体的に回転する回転軸として、第 1 及び第 2 の整形ロール 41, 51 が上下方向で回動可能とされている。これにより、第 1 の整形ロール機構 30 は、第 1 及び第 2 の整形ロール 41, 51 を、その間隔を所定間隔に維持しながらも、すなわち、適当な力で溶接ビード部に押し付けながら、上下方向に揺動可能に支持している。

30

【0032】

第 1 の支えロール機構 90 は、図 4 及び図 5 に示すように、本体部 92 が第 1 のシャフト 110 の中央支持部 112 で回転自在に支持されており、その本体部 92 の一端側に回転自在にした第 1 の支えロール 91 を備えている。第 1 の支えロール 91 は、図 8 に示すように、軸受等からなる回転支持機構 94 を介して本体部 92 に対して回転自在に支持されている。

【0033】

本体部 92 の他端部 92a には、図 4、図 5 及び図 9 に示すように、高さ調整機構 140 が設けられている。

高さ調整機構 140 では、本体部 92 の他端部 92a にネジ（全ネジ）141 を挿通して、他端部 92a から上側に出たネジ 141 の端部 141a を第 1 及び第 2 の支持アーム 31, 32 の他端の下側面 31d, 32d に当接させている。そして、本体部 92 の他端部 92a を挟み込むように、2 つのナット 142, 143 を取り付ける。ここで、本体部 92 の他端部 92a の下側面側に配置されるナット 142 を下側ナット 142 といい、反対側（本体部 92 の他端部 92a の上側面側）に配置されているナット 143 を上側ナット 143 という。

40

【0034】

図 11 は、本体部 92 の他端部 92a 近傍の構成を示す。

図 11 に示すように、上側ナット 143 と他端部 92a との間には、ネジ 141 が挿通された、2 枚の平座金 144, 145 と当該 2 枚の平座金 144, 145 の間に配置され

50

た弾性部材であるバネ 1 4 6 とが取り付けられている。ここで、本体部 9 2 の他端部 9 2 a のネジ挿通孔 9 2 b の直径 D_2 は、ネジ 1 4 1 の直径 d_2 よりも多少大きい値になっている。

【 0 0 3 5 】

本体部 9 2 が第 1 のシャフト 1 1 0 に回転自在に支持されているので、以上のような構成の高さ調整機構 1 4 0 において、下側ナット 1 4 2 及び上側ナット 1 4 3 を調整することで、第 1 及び第 2 の整形ロール 4 1 , 5 1 と第 1 の支えロール 9 1 との間の距離を調整することができる。具体的には、下側ナット 1 4 2 と上側ナット 1 4 3 とを下方（第 1 及び第 2 の支持アーム 3 1 , 3 2 の他端から離れる方向）に移動させていくと、第 1 及び第 2 の支持アーム 3 1 , 3 2 の他端と本体部 9 2 の他端部 9 2 a との間の距離が長くなっていく一方で、第 1 及び第 2 の整形ロール 4 1 , 5 1 と第 1 の支えロール 9 1 との間の距離は短くなっていき、下側ナット 1 4 2 と上側ナット 1 4 3 とを上方（第 1 及び第 2 の支持アーム 3 1 , 3 2 の他端に近づく方向）に移動させていくと、第 1 及び第 2 の支持アーム 3 1 , 3 2 の他端と本体部 9 2 の他端部 9 2 a との間の距離が短くなっていく一方で、第 1 及び第 2 の整形ロール 4 1 , 5 1 と第 1 の支えロール 9 1 との間の距離は遠くなっていく。このように、第 1 及び第 2 の整形ロール 4 1 , 5 1 とで下フランジ材 3 0 2 を挟み込む方向に第 1 の支えロール 9 1 を移動可能にしている。

10

【 0 0 3 6 】

また、下側ナット 1 4 2 と上側ナット 1 4 3 との間の距離を調整することにより、第 1 の支えロール 9 1 と第 1 及び第 2 の整形ロール 4 1 , 5 1 とで下フランジ材 3 0 2 を挟み込む力、すなわち、溶接ビード部に対する第 1 及び第 2 の整形ロール 4 1 , 5 1 の垂直方向の押し付け力を変化させることができる。すなわち、下側ナット 1 4 2 と上側ナット 1 4 3 との間の距離を短くするほど、バネ 1 4 6 が縮んでいくので（弾性力が大きくなるので）、第 1 の支えロール 9 1 を下フランジ材 3 0 2 に付勢する力が大きくなり、結果として、溶接ビード部に対する第 1 及び第 2 の整形ロール 4 1 , 5 1 の垂直方向の押し付け力が大きくなる。このように、本体部 9 2 を介してバネ 1 4 6 の弾性力が当該押し付け力として伝達されるようになっており、バネ 1 4 6 の弾性力により、溶接ビード部に対する第 1 及び第 2 の整形ロール 4 1 , 5 1 の垂直方向の押し付け力が自動的に調整されるようになる。

20

【 0 0 3 7 】

またさらに、図 4 及び図 5 に示したように、第 1 の整形ロール機構 3 0 の第 1 及び第 2 の整形ロール 4 1 , 5 1 が第 1 のシャフト 1 1 0 を回転軸として回転可能とされているので、第 1 の支えロール 9 1 は、高さ調整機構 1 4 0 により第 1 及び第 2 の整形ロール 4 1 , 5 1 との間の距離を一定に保った状態で、当該第 1 及び第 2 の整形ロール 4 1 , 5 1 とともに上下方向に揺動可能な機構として実現されている。

30

また、図 4 及び図 5 のように、第 1 のシャフト 1 1 0 が第 1 の溶接ピンチロール機構 1 0 に取り付けられていることから、第 1 のシャフト 1 1 0 に組み付けられている第 1 の整形ロール機構 3 0 及び第 1 の支えロール機構 9 0 は、第 1 の溶接ピンチロール機構 1 0 とともに変位することになる。

【 0 0 3 8 】

以上、図 4 及び図 5 に示した第 1 のシャフト 1 1 0 に組み付けられた第 1 の整形ロール機構 3 0 及び第 1 の支えロール機構 9 0 について説明したが、第 2 のシャフト 1 2 0 に組み付けられている第 2 の整形ロール機構 6 0 及び第 2 の支えロール機構 1 0 0 も同様な構成として実現されている。なお、第 2 の整形ロール機構 6 0 及び第 2 の支えロール機構 1 0 0 はそれぞれ、第 1 の整形ロール機構 3 0 及び第 1 の支えロール機構 9 0 と H 形鋼 3 0 0 の搬送路について略対象的な構成をなしている。

40

すなわち、例えば、第 3 及び第 4 の支持アーム 6 1 , 6 2 にも、図 9 に示すように、第 3 の整形ロール 7 1 と第 4 の整形ロール 8 1 との幅（距離）を調整するための幅調整機構 1 5 0 が設けられている。

【 0 0 3 9 】

50

幅調整機構 150 として、第 3 の支持アーム 61 の他端部 61c と第 4 の支持アーム 62 の他端部 62c とに 1 本のネジ (全ネジ) 151 を挿通して、第 1 及び第 2 の支持アーム 61, 62 の他端部 61c, 62c の外側面から出た当該ネジ 151 の両端に外側ナット 152 をそれぞれ取り付けるとともに、第 3 及び第 4 の支持アーム 61, 62 の他端部 61c, 62c の内側面側にも外側ナット 152 とで当該他端部 61c, 32c を挟み込むように、内側ナット 153 をそれぞれ取り付ける。そして、内側ナット 153 と他端部 61c との間には、ネジ 151 が挿通された、2 枚の平座金 154, 155 と当該 2 枚の平座金 154, 155 の間に配置された弾性部材であるバネ 156 とが取り付けられている。

【0040】

第 3 及び第 4 の支持アーム 61, 62 がピン 125, 125 によって水平方向で回転自在となるように支持されているので、以上のような構成の幅調整機構 150 において、外側ナット 152 及び内側ナット 153 を調整することで、第 3 の整形ロール 71 と第 4 の整形ロール 81 との間の距離を調整することができる。具体的には、外側ナット 162 と内側ナット 163 とを外方 (ネジ 151 の端部側) に移動させるほど、第 3 の支持アーム 61 の他端部 61c と第 4 の支持アーム 62 の他端部 62c との間の距離が長くなっていくことで、第 3 の整形ロール 71 と第 4 の整形ロール 81 との間の距離は短くなる。これにより、第 3 及び第 4 の整形ロール 71, 81 は、H 形鋼の溶接ビード部に対して接離可能となり、適当な力で溶接ビード部に押し付けられるようになる。

【0041】

また、外側ナット 152 と内側ナット 153 と間の距離を調整することにより、当該押し付け力を変化させることができる。すなわち、外側ナット 152 と内側ナット 153 と間の距離を短くするほど、バネ 156 が縮んでいくから、第 3 及び第 4 の整形ロール 71, 81 を溶接ビード部側に付勢する力が大きくなっていき、当該押し付け力が大きくなる。このように、バネ 156 の弾性力により、第 3 及び第 4 の整形ロール 71, 81 の溶接ビード部への押し付け力が自動的に調整されるようになっている。ここでは、特に水平方向の押し付け力が自動的に調整される。

【0042】

また、第 2 の支えロール機構 100 の本体部 102 の他端部 102a にも、図 4、図 5 及び図 9 に示すように、高さ調整機構 160 が設けられている。

高さ調整機構 160 では、本体部 102 の他端部 102a にネジ (全ネジ) 161 を挿通して、他端部 102a から上側に出たネジ 161 の端部 161a を第 3 及び第 4 の支持アーム 61, 62 の他端の下側面 61d, 62d に当接させている。そして、本体部 102 の他端部 102a を挟み込むように、2 つのナット 161, 162 を取り付ける。ここで、本体部 102 の他端部 102a の上側面側に配置されるナット 162 を上側ナット 162 といい、反対側 (本体部 102 の他端部 102a の下側面側) に配置されているナット 163 を下側ナット 163 という。そして、下側ナット 163 と他端部 102a との間には、ネジ 161 が挿通された、2 枚の平座金 164, 165 と当該 2 枚の平座金 164, 165 の間に配置された弾性部材であるバネ 166 とが取り付けられている。

【0043】

本体部 102 が第 2 のシャフト 120 に回転自在に支持されているので、以上のような構成の高さ調整機構 160 において、上側ナット 162 及び下側ナット 163 を調整することで、第 3 及び第 4 の整形ロール 71, 81 と第 2 の支えロール 101 との間の距離を調整することができる。具体的には、上側ナット 162 と下側ナット 163 とを上方 (第 3 及び第 4 の支持アーム 61, 62 の他端から離れる方向) に移動させるほど、第 3 及び第 4 の支持アーム 61, 62 の他端と本体部 102 の他端部 102a との間の距離が長くなっていく一方で、第 3 及び第 4 の整形ロール 71, 81 と第 2 の支えロール 101 との間の距離は短くなっていく。このように、第 3 及び第 4 の整形ロール 71, 81 とで上フランジ材 301 を挟み込む方向に第 2 の支えロール 101 を移動可能にしている。

【0044】

10

20

30

40

50

そして、上側ナット162と下側ナット163と間の距離を調整することにより、第2の支えロール101と第3及び第4の整形ロール71, 81とで上フランジ材301を挟み込む力、すなわち、溶接ビード部に対する第3及び第4の整形ロール71, 81の垂直方向の押し付け力を変化させることができる。すなわち、上側ナット162と下側ナット163と間の距離を短くするほど、バネ166が縮んでいくから、第2の支えロール101を上フランジ材301に付勢する力が大きくなり、結果として、溶接ビード部に対する第3及び第4の整形ロール71, 81の垂直方向の押し付け力が大きくなる。このように、バネ166の弾性力により、溶接ビード部に対する第3及び第4の整形ロール71, 81の垂直方向の押し付け力が自動的に調整されるようになる。

【0045】

10

またさらに、前述したように、第2の整形ロール機構60の第3及び第4の整形ロール71, 81が第2のシャフト110を回転軸として回転可能とされているので、第2の支えロール101は、高さ調整機構160により第3及び第4の整形ロール71, 81と間の距離を一定に保った状態で、当該第3及び第4の整形ロール71, 81とともに上下方向に揺動可能な機構として実現されている。

また、第2のシャフト120が第2の溶接ピンチロール機構20に取り付けられていることから、第2のシャフト120に組み付けられている第2の整形ロール機構60及び第2の支えロール機構100は、第2の溶接ピンチロール機構20とともに変位することになる。

【0046】

20

(動作及び作用)

ビード整形装置は、H形鋼の溶接の際に次のように動作する。

先ず、図4及び図5でH形鋼300が通板される前に、第1及び第2の溶接ピンチロール機構10, 20はH形鋼300の寸法等に応じて所定位置に移動し、第1乃至第4の整形ロール41, 51, 71, 81及び第1及び第2の支えロール91, 101を所定位置に配置する。例えば、図5に位置Bから位置Cへの変化として示すように第2の整形ロール機構60を搬送して第1の溶接ピンチロール機構10に取り付けて、その後、第1の溶接ピンチロール機構10が所定位置に移動する。このときの所定位置への移動は、図示しないレール172(図7)によって移動自在に支持されている第1及び第2の溶接ピンチロール機構10, 20を、図示しない昇降機構が操作することで行う。

30

【0047】

続いて、上下フランジ材301, 302及びウェブ材303を通板しつつ、溶接を開始する。溶接するための構成としては、前記図1及び図2に示したような構成が挙げられる。すなわち、2枚の上下フランジ材301, 302と1枚のウェブ材303とを連続的に溶接点に供給しつつ、溶接点直前に配置された給電チップ201を上フランジ材301とウェブ材303の上部及び下フランジ材302とウェブ材303の下部に押し当てて、当該給電チップ201から給電して、ウェブ材303の上下端面と各フランジ材301, 302の幅中央部とを溶融加熱(高周波抵抗溶接)すると共に溶接ピンチロール11, 21によって加圧力を付加して接合する。

【0048】

40

このとき、ビード整形装置では、第1の支えロール91により下フランジ材302を下側で支えつつ、第1及び第2の整形ロール41, 51で、ウェブ材303の下端部と下フランジ材302との溶接点に発生する溶接ビードを押し潰し、また、第2の支えロール101により上フランジ材301を上側で支えつつ、第3及び第4の整形ロール71, 81で、ウェブ材303の上端部と上フランジ材301との溶接点に発生する溶接ビードを押し潰す。

【0049】

また、溶接ビードへの各整形ロール41, 51, 71, 81の水平方向及び垂直方向の押し付け力が幅調整機構130, 150及び高さ調整機構140, 160により自動的に調整されるようになっているので、溶接ビードの整形は、必要最小限の力で実現されるよ

50

うになり、最適な力でなされるようになる。また、バネといった簡単な構成でそれを実現できる。なお、溶接ビードが未凝固な状態で整形することが好ましいことはいうまでもない。

【0050】

このように、ビード整形装置1は動作するが、ビード整形装置1は、前述したように、第1の整形ロール41と第2の整形ロール51とが互いに距離を一定に保ちつつ上下方向に揺動することができるように構成されているとともに、第1の支えロール91もこの第1及び第2の整形ロール41、51とともに上下方向に揺動できるように構成されている。そして、図示しないが、第1のシャフト110が左右方向に移動自在に支持されていることで、第1及び第2の整形ロール41、51並びに第1の支えロール91が左右方向に揺動できるように構成されている。また、同様に、第3の整形ロール71と第4の整形ロール81とが互いに距離を一定に保ちつつ上下方向に揺動することができるように構成されているとともに、第2の支えロール101もこの第3及び第4の整形ロール71、81とともに上下方向に揺動できるように構成されている。そして、第3及び第4の整形ロール71、81並びに第2の支えロール101も、図示しないが、左右方向に揺動できるように構成されている。

10

【0051】

これにより、熱変形等によりH形鋼300に曲りや反り等が生じて、H形鋼300の鋼材位置が上下左右どちらかにずれても、各整形ロール41、51、71、81及び各支えロール91、101がそのH形鋼300に追従することができるので、すなわち、H形鋼300の通材位置変化に、整形ロール41、51、71、81及び各支えロール91、101を追従させる追従手段を備えることで、各整形ロール41、51、71、81を溶接ビード部に的確に当てることができるようになる。これにより、例えば、H形鋼300の曲りや反り等の変形によりビード整形装置1がH形鋼300を強制的に変形させてしまったり、ビード整形装置1に過大な力が作用し、ビード整形装置1が破損してしまったりすることを防止することができる。さらに、このような追従構造が簡単な構造により実現されている。

20

【0052】

また、ビード整形装置1は、種々の寸法のH形鋼にも対応して、ビード整形することができる。ビード整形装置は、図4、図5及び図9に示したように、第1及び第2の溶接ピンチロール機構10、20が上下方向に移動可能にされている。そして、各整形ロール41、51、71、81及び各支えロール91、101は、この1及び第2の溶接ピンチロール機構10、20とともに移動するように組み付けられている。これにより、ビード整形装置は、H形鋼300の寸法に合わせて第1及び第2の溶接ピンチロール機構10、20の第1及び第2の溶接ピンチロール11、21を配置すれば、同時に各整形ロール41、51、71、81及び各支えロール91、101もそれに応じた位置に配置されることになるので、種々の寸法のH形鋼に対応してビード整形することができるようになる。

30

【0053】

なお、前記実施形態の説明において、整形ロール41、51、71、81は、フランジ材の表面とウェブ材とを溶着してH形鋼を製造するときに当該溶着部分に発生した溶接ビードに押し当てて当該溶接ビードを整形する整形ロールを実現しており、支えロール91、101は、前記整形ロールの押し当て位置に対応して前記フランジ材の裏面に配置され、前記フランジ材を支える支えロールを実現しており、幅調整機構130、150及び高さ調整機構140、160は、前記溶接ビードに整形ロールを押し当てる力を調整する押し当て力調整手段を実現している。

40

【0054】

また、バネ136、146、156、166は、前記整形ロールを支持する支持部及び支えロールを支持する支持部の少なくとも一方に含む弾性構造を実現しており、これにより、前記弾性構造の弾性力が前記支持部を介して前記溶接ビードに整形ロールを押し当てる力として伝達されていることを実現している。なお、弾性構造をバネ以外のものによ

50

ても構成することもできる。

また、バネ 136, 146, 156, 166 の長さを調整するためのネジ及びナットは、前記弾性構造の弾性力を調整する弾性力調整手段を実現している。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】本発明のビード整形装置における溶接ビードを整形する部分の概略構成を示す側面図ある。

【図2】本発明のビード整形装置における溶接ビードを整形する部分の概略構成を示す図であって、前記図2とは反対側からみた側面図である。

【図3】第1及び第2の整形ロール及び第1の支えロールの位置関係を示す正面図である

10

【図4】ビード整形装置を備えている設備の構成を示す側面図である。

【図5】ビード整形装置を備えている設備の構成を示す他の側面図である。

【図6】ビード整形装置の構成を示す図であって、ビード整形装置を背面から見た断面図である。

【図7】ビード整形装置の第1の整形ロール機構を示す平面図である。

【図8】ビード整形装置の第1及び第2の整形ロール並びに支えロールの構成を示す図であって、ビード整形装置を正面から見た断面図である。

【図9】ビード整形装置を示す背面図である。

【図10】第1の支持アームの他端部近傍の構成を示しており、幅調整機構の説明に使用した図である。

20

【図11】本体部の他端部近傍の構成を示しており、高さ調整機構の説明に使用した図である。

【図12】従来の溶接H形鋼の製造方法における溶接工程の模式的説明図である。

【図13】溶接H形鋼と、そのH形鋼に発生する溶接ビードとを示す図である。

【図14】従来の溶接ビード整形装置の構成を示す図である。

【図15】通材中と通材の停止中とで、圧潰ローラ（例えばベアリング）にかかる負荷の違いを示す特性図である。

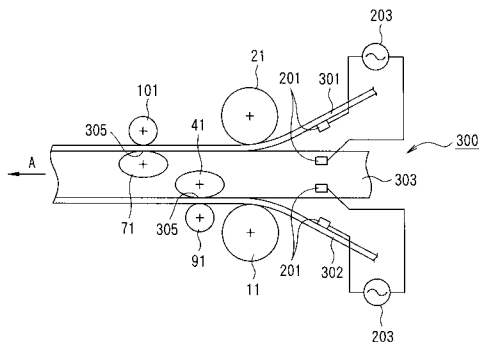
【符号の説明】

【0056】

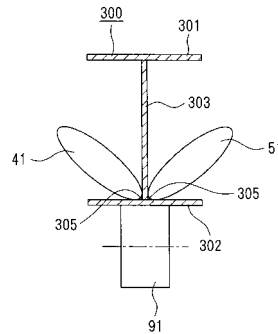
30

1 ビード整形装置、10, 20 溶接ピンチロール機構、11, 21 溶接ピンチロール、30, 60 整形ロール機構、31, 32, 61, 62 支持アーム、41, 51, 71, 81 整形ロール、90, 100 支えロール機構、91, 101 支えロール、110, 120 シャフト、115, 125 ピン、130, 150 幅調整機構、140, 160 高さ調整機構、136, 146, 156, 166 バネ

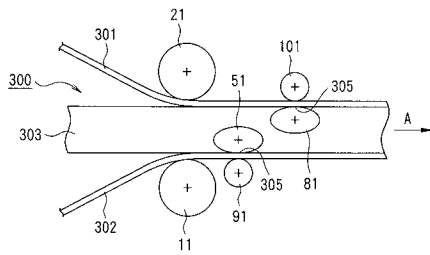
【 図 1 】



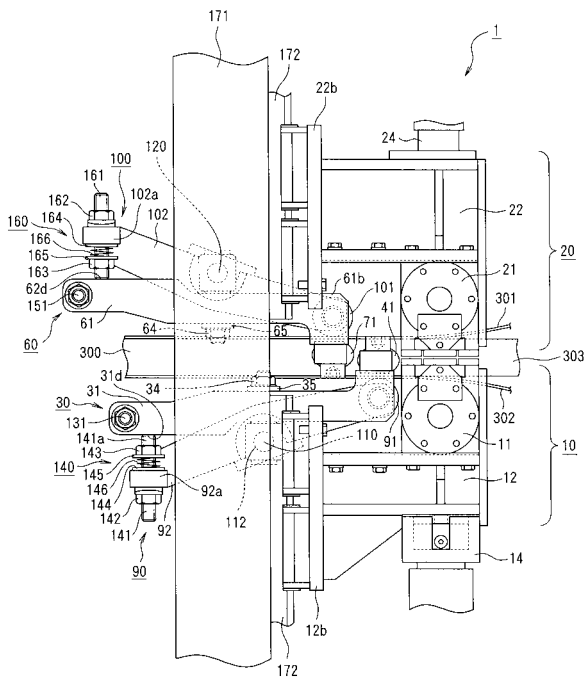
【 図 3 】



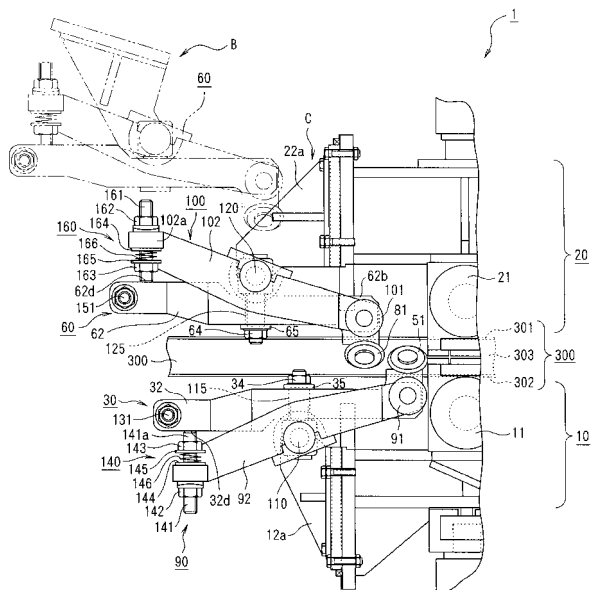
【 図 2 】



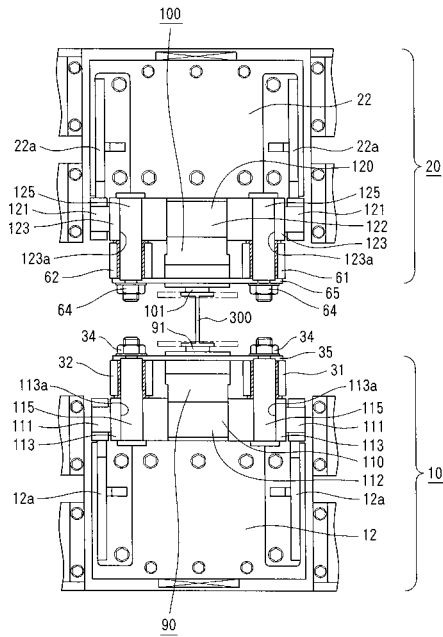
【 図 4 】



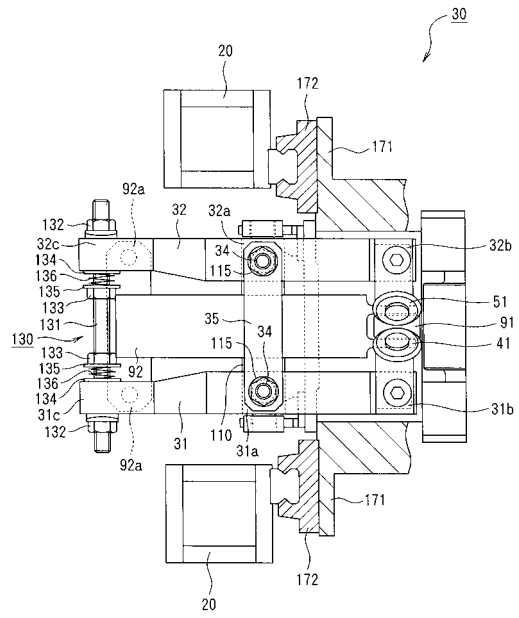
【 図 5 】



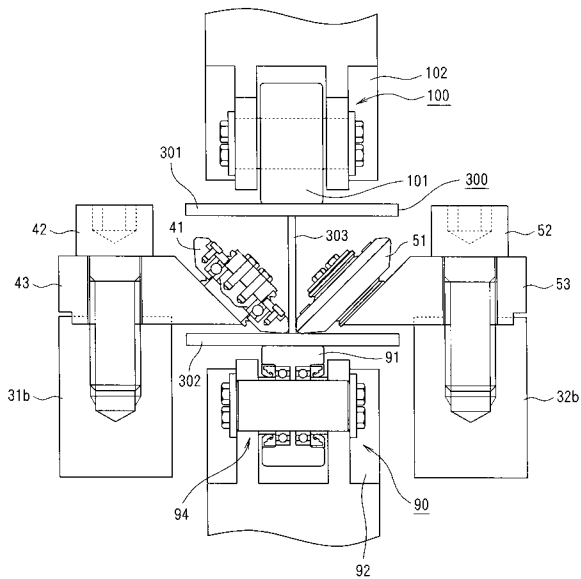
【図6】



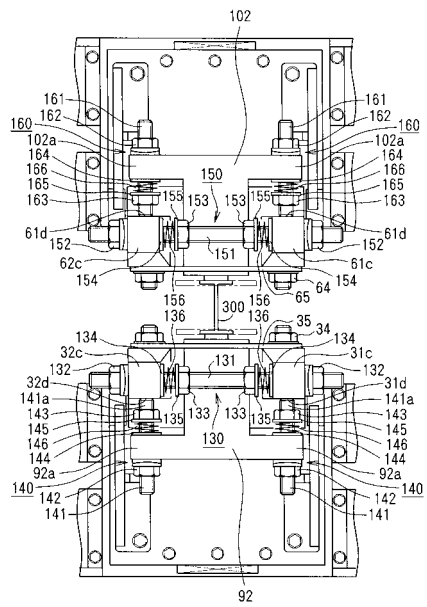
【図7】



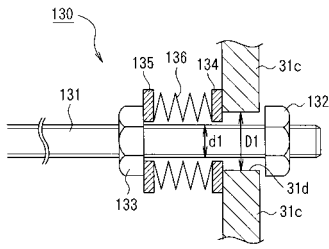
【図8】



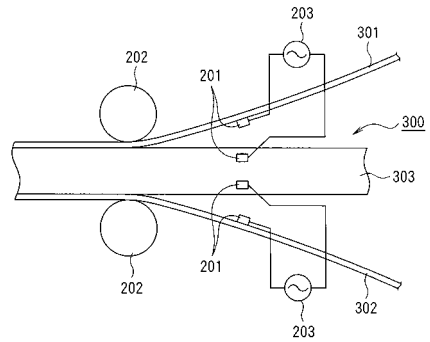
【図9】



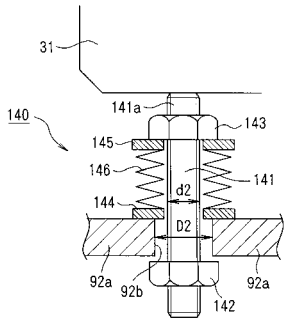
【図10】



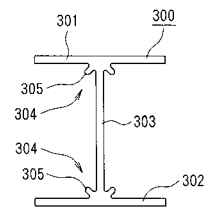
【図12】



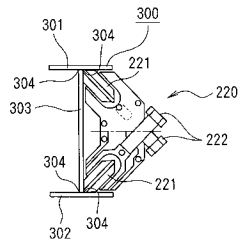
【図11】



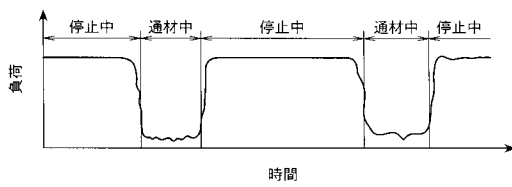
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

審査官 大屋 静男

(56)参考文献 特開2003-275896(JP,A)
特開平10-006029(JP,A)
特開昭60-228015(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23K 37/08
B23K 11/06