

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3675855号  
(P3675855)

(45) 発行日 平成17年7月27日(2005.7.27)

(24) 登録日 平成17年5月13日(2005.5.13)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

C 2 1 D 9/40  
C 2 1 D 1/10  
C 2 1 D 1/18  
F 1 6 D 3/20

C 2 1 D 9/40 A  
C 2 1 D 9/40 B  
C 2 1 D 1/10 E  
C 2 1 D 1/10 J  
C 2 1 D 1/18 F

請求項の数 2 (全 9 頁) 最終頁に続く

<p>(21) 出願番号 特願平6-165707 (22) 出願日 平成6年7月19日(1994.7.19) (65) 公開番号 特開平8-27521 (43) 公開日 平成8年1月30日(1996.1.30)     審査請求日 平成13年5月22日(2001.5.22)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000217653     電気興業株式会社     東京都千代田区丸の内3丁目3番1号 (74) 代理人 100099623     弁理士 奥山 尚一 (74) 代理人 100096769     弁理士 有原 幸一 (74) 代理人 100107319     弁理士 松島 鉄男 (72) 発明者 北村 昌知     神奈川県相模原市陽光台5-1-3 (72) 発明者 和田 厚志     神奈川県相模原市陽光台5-19-3</p> <p>審査官 佐藤 陽一</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	---

(54) 【発明の名称】 等速ジョイントの高周波焼入方法とその装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インライン型の搬送機構によって、軸部および溝部の2ヶ所の焼入を必要とするワークを一つの焼入ステージに搬送し、該焼入ステージにおける搬送ラインの下側の溝部加熱位置まで前記ワークを下降させるとともに、前記溝部加熱位置まで下降した前記ワークを軸部の冷却が完了するまで回転させ、この状態で、前記溝部加熱位置において前記ワークの溝部を加熱して冷却し、該溝部の冷却完了後に、前記焼入ステージにおける搬送ラインの上側で、前記溝部加熱位置と同軸上の軸部加熱位置まで前記ワークを上昇させ、前記軸部加熱位置において前記ワークの軸部を加熱し、該軸部を冷却しながら前記ワークを搬送ラインの位置まで下降させ、前記軸部の冷却完了後に、前記溝部および軸部の焼入を行ったワークを前記搬送機構によって次のステージに搬送することを特徴とする等速ジョイントの高周波焼入方法。

【請求項2】

軸部および溝部の2ヶ所の焼入を必要とするワークを搬送するインライン型の搬送機構と、該搬送機構によって搬送されたワークの軸部および溝部の両方の焼入を行う一つの焼入ステージとを有し、該焼入ステージにおける搬送ラインの下側に溝部焼入用加熱手段を配設し、前記焼入ステージにおける搬送ラインの上側で、前記溝部焼入用加熱手段と同軸上に軸部焼入用加熱手段、溝部および軸部用冷却手段をそれぞれ配設するとともに、これら冷却手段およびワークを、搬送ラインの下側の溝部加熱位置、搬送ラインの上側の軸部加熱位置および搬送ラインの位置まで昇降させる昇降手段を設ける一方、前記焼入ステー

ジにおいて前記ワークのセンタリングを行う昇降可能な上下部センタ機構を設け、該下部センタ機構によって前記ワークを溝部の加熱開始から軸部の冷却完了まで回転させるようにしたことを特徴とする等速ジョイントの高周波焼入装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は等速ジョイント部材のような軸部および溝部の2ヶ所の焼入を必要とするワークに対して適用される高周波焼入方法とその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、軸部および溝部などのような2ヶ所の焼入を必要とするワークは、例えば、図5に示すようなシステムの焼入用自動装置51を使用することにより焼入されている。この焼入用自動装置51は、軸部焼入ステージ5Bと溝部焼入ステージ5Dを有し、しかも両焼入ステージ5B、5Dの間には焼入に入る前の均熱化を図るべく冷却ステージ5Cが設けられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上述した従来の焼入用自動装置51では、軸部焼入ステージ5Bと溝部焼入ステージ5Dがそれぞれ別個に配置されているので、各々の焼入ステージ5B、5Dにワーク上下動機構やワークセンタリング用の上部センタ機構および下部センタ機構がそれぞれ必要となり、構造が複雑で設備コストが高くなる上に、大きな設置スペースが必要であった。また、従来の焼入用自動装置51では、一方の軸部焼入後の残熱による影響を少なくするために、両焼入ステージ5B、5Dの間に冷却ステージ5Cを設けてワーク冷却を必要があった。このワーク冷却が無い場合は、ワークが機械に投入されるタイミングにより焼入後の空冷時間にバラツキを発生し、焼入品質の不良の原因となるおそれがあった。これを防ぐためには、ワーク加熱後の冷却時間を十分に延ばすというような対策が必要となり、これにより生産性の低下を招くという欠点を有していた。

【0004】

例えば、上記焼入用自動装置51を用いてワークの焼入を行う場合、まず、ステージ5Aにおいてワークを取り込み、焼入ステージ5Bにおいて当該ワークの軸部を焼入し、冷却ステージ5Cにおいてワークを冷却する。次いで、このワークの溝部を焼入ステージ5Dにおいて焼入し、冷却ステージ5Eにおいて冷却する。そして、焼入ステージ5Fにおいて当該ワークの軸部および溝部を同時に焼入し、冷却ステージ5Gにおいて冷却する。しかる後、ワークはステージ5Hより装置外に払い出され、後工程に搬送されるシステムとなっている。

【0005】

本発明はこのような実状に鑑みてなされたものであって、その目的は、溝部から軸部までの焼入品質のバラツキの無いワークが得られる等速ジョイントの高周波焼入方法を提供するとともに、省スペース化が可能であり、構造が簡単でかつコスト低減が可能な等速ジョイントの高周波焼入装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記従来技術の有する課題を解決するために、本発明においては、インライン型の搬送機構によって、軸部および溝部の2ヶ所の焼入を必要とするワークを一つの焼入ステージに搬送し、該焼入ステージにおける搬送ラインの下側の溝部加熱位置まで前記ワークを下降させるとともに、前記溝部加熱位置まで下降した前記ワークを軸部の冷却が完了するまで回転させ、この状態で、前記溝部加熱位置において前記ワークの溝部を加熱して冷却し、該溝部の冷却完了後に、前記焼入ステージにおける搬送ラインの上側で、前記溝部加熱位置と同軸上の軸部加熱位置まで前記ワークを上昇させ、前記軸部加熱位置において前記ワークの軸部を加熱し、該軸部を冷却しながら前記ワークを搬送ラインの位置まで下降さ

10

20

30

40

50

せ、前記軸部の冷却完了後に、前記溝部および軸部の焼入を行ったワークを前記搬送機構によって次のステージに搬送している。

【0007】

また、他の本発明においては、軸部および溝部の2ヶ所の焼入を必要とするワークを搬送するインライン型の搬送機構と、該搬送機構によって搬送されたワークの軸部および溝部の両方の焼入を行う一つの焼入ステージとを有し、該焼入ステージにおける搬送ラインの下側に溝部焼入用加熱手段を配設し、前記焼入ステージにおける搬送ラインの上側で、前記溝部焼入用加熱手段と同軸上に軸部焼入用加熱手段、溝部および軸部用冷却手段をそれぞれ配設するとともに、これら冷却手段およびワークを、搬送ラインの下側の溝部加熱位置、搬送ラインの上側の軸部加熱位置および搬送ラインの位置まで昇降させる昇降手段を設ける一方、前記焼入ステージにおいて前記ワークのセンタリングを行う昇降可能な上下部センタ機構を設け、該下部センタ機構によって前記ワークを溝部の加熱開始から軸部の冷却完了まで回転させるようにしている。

10

【0008】

【作用】

本発明に係る等速ジョイントの高周波焼入方法では、インライン型の搬送機構によって、軸部および溝部の2ヶ所の焼入を必要とするワークを一つの焼入ステージに搬送し、該焼入ステージにおける搬送ラインの下側の溝部加熱位置まで前記ワークを下降させるとともに、前記溝部加熱位置まで下降した前記ワークを軸部の冷却が完了するまで回転させ、この状態で、前記溝部加熱位置において前記ワークの溝部を加熱して冷却し、該溝部の冷却完了後に、前記焼入ステージにおける搬送ラインの上側で、前記溝部加熱位置と同軸上の軸部加熱位置まで前記ワークを上昇させ、前記軸部加熱位置において前記ワークの軸部を加熱し、該軸部を冷却しながら前記ワークを搬送ラインの位置まで下降させ、前記軸部の冷却完了後に、前記溝部および軸部の焼入を行ったワークを前記搬送機構によって次のステージに搬送しているため、従来の焼入方法で必要なワーク冷却用のステージを無くしても、溝部焼入から軸部焼入までの品質バラツキのないワークが得られる。

20

【0009】

また、他の本発明に係る等速ジョイントの高周波焼入装置では、軸部および溝部の2ヶ所の焼入を必要とするワークを搬送するインライン型の搬送機構と、該搬送機構によって搬送されたワークの軸部および溝部の両方の焼入を行う一つの焼入ステージとを有し、該焼入ステージにおける搬送ラインの下側に溝部焼入用加熱手段を配設し、前記焼入ステージにおける搬送ラインの上側で、前記溝部焼入用加熱手段と同軸上に軸部焼入用加熱手段、溝部および軸部用冷却手段をそれぞれ配設するとともに、これら冷却手段およびワークを、搬送ラインの下側の溝部加熱位置、搬送ラインの上側の軸部加熱位置および搬送ラインの位置まで昇降させる昇降手段を設ける一方、前記焼入ステージにおいて前記ワークのセンタリングを行う昇降可能な上下部センタ機構を設け、該下部センタ機構によって前記ワークを溝部の加熱開始から軸部の冷却完了まで回転させるようにしているため、従来と比べて設置スペースが半分程度で良く、しかも、必要なワーク上下動システムやセンタ機構等のユニットも従来の半分の使用数で済む。

30

【0010】

【実施例】

以下、本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

40

【0011】

図1～図4は本発明に係る等速ジョイントの高周波焼入方法とその装置の一実施例を示している。本実施例の高周波焼入方法には、軸部2および溝部3の2ヶ所の焼入を必要とする等速ジョイント部材のワークWを取り込むステージ1A、ワークWの軸部2および溝部3の両方を焼入する焼入ステージ1B、ワークWを冷却する第1冷却ステージ1C、ワークWの軸部2および溝部3を同時に焼戻す焼戻ステージ1D、ワークWを冷却する第2冷却ステージ1E、ワークWを装置外に払い出すステージ1Fを順に経るシステムの高周波焼入装置4が用いられている。また、この高周波焼入装置4は、ワークWを各ステージに

50

搬送するインライン型（直列型、一列型）の搬送装置 5 を有しており、ワーク W は搬送ライン L 上を搬送されるようになっている。

【 0 0 1 2 】

焼入ステージ 1 B には、図 2 および図 3 に示す如く、高周波焼入用の自動機械 6 が設置されている。自動機械 6 は、搬送ライン L の下側に配設される溝部焼入用加熱コイル（溝部焼入用加熱手段）7 と、搬送ライン L の上側で、前記溝部焼入用加熱手段と同軸上に配設される軸部焼入用加熱コイル（軸部焼入用加熱手段）8、溝部冷却用外周ジャケット（溝部冷却手段）9 および軸部冷却用ジャケット（軸部冷却手段）10 とをそれぞれ備えている。

【 0 0 1 3 】

溝部冷却用外周ジャケット 9 および軸部冷却用ジャケット 10 は、搬送時のワーク W と干渉せず、かつ相互干渉の無い位置に配置された状態で同一の支持ブラケット 11 に取付けられ、ジャケット昇降用シリンダ 12 によって同時に動くようになっている。しかも、支持ブラケット 11 は、ワーク上下動用モータ 13 およびボールネジ 14 により駆動される往復台ベース（昇降手段）15 に取付けられている。なお、溝部焼入用加熱コイル 7 と軸部焼入用加熱コイル 8 は、自動機械 6 側に固定されている。

【 0 0 1 4 】

一方、ワーク W は、上部センタ機構 16 および下部センタ機構 17 によりセンタリングされ、往復台ベース 15 と共に昇降するように構成されている。また、ワーク W は、ワーク回転用油圧モータ 18 により駆動される下部センタ機構 17 を介して回転が伝達されるようになっている。このため、上部センタ機構 16 および下部センタ機構 17 は、センタ昇降用シリンダ 19 によって昇降するように構成されている。しかも、下部センタ機構 17 の中央部には、焼入用加熱コイル 7 を挿入させる貫通孔 20 が穿設されている。また、図 2 において 21、22 は焼入用加熱コイル 7、8 を制御するコントローラである。

【 0 0 1 5 】

なお、焼入ステージ 1 B 以外の各ステージには従来技術の機械が設置されている。すなわち、ステージ 1 A にはワーク取込機 23、第 1 および第 2 冷却ステージ 1 C、1 E にはワーク冷却機 24、25、焼戻ステージ 1 D にはワーク焼戻機 26、ステージ 1 F にはワーク払出機 27 がそれぞれ配置されている。

【 0 0 1 6 】

次に、上記ワーク W の軸部 2 および溝部 3 を同一ステージの焼入ステージ 1 B において焼入する動作を説明する。

【 0 0 1 7 】

まず、ワーク W が図 4 ( a ) に示すように、搬送装置 5 によってステージ 1 A から焼入ステージ 1 B まで運ばれて来る。すると、ワーク W は、上部センタ機構 16 および下部センタ機構 17 によってセンタリングされ、そして、図 4 ( b ) に示すように、往復台ベース 15 と共に溝部加熱位置まで下降する。それと同時に、溝部冷却用外周ジャケット 9 と軸部冷却用ジャケット 10 も所定の位置まで下降する。

【 0 0 1 8 】

溝部加熱位置まで下降したワーク W は下部センタ機構 17 を介して回転され、この状態で溝部 3 が溝部焼入用加熱コイル 7 により加熱され、その後、溝部冷却用外周ジャケット 9 で冷却される。溝部 3 の冷却が完了した後、ワーク W は、往復台ベース 15 と共に、図 4 ( c ) に示す軸部加熱位置まで上昇する。

【 0 0 1 9 】

軸部加熱位置まで上昇したワーク W は、軸部 2 が軸部焼入用加熱コイル 8 により加熱される。軸部 2 の加熱完了後、ワーク W はすぐに下降を開始し、それと同時に、軸部冷却用ジャケット 10 によって軸部 2 の冷却も開始される。ワーク W は、図 4 ( d ) に示す如く、搬送ライン L の位置まで下降し、この位置において軸部 2 の冷却が完了するまで回転している。

【 0 0 2 0 】

そして、軸部 2 の冷却完了後、ワーク W の回転を停止させ、上部センタ機構 16 および下部センタ機構 17 によるワーク W のセンタリングを解除する。また、溝部冷却用外周ジャケット 9 と軸部冷却用ジャケット 10 は図 4 ( e ) に示す如く、元の位置まで上昇する。センタリング解除後、ワーク W は搬送装置 5 に次の第 1 冷却ステージ 1 C に搬送される。その後、ワーク W は、第 1 冷却ステージ 1 C、焼戻ステージ 1 D、第 2 冷却ステージ 1 E およびステージ F において所定の処理が施され、後工程に搬送される。

#### 【 0 0 2 1 】

本実施例の高周波焼入方法では、同一の焼入ステージ 1 B において、溝部焼入加熱コイル 7 によりワーク W の溝部 3 を加熱し、その後、溝部冷却用外周ジャケット 9 によりワーク W の溝部 3 の冷却を完了させ、しかる後に、軸部焼入加熱コイル 8 によりワーク W の軸部 2 を加熱し、その後、軸部冷却用外周ジャケット 10 によりワーク W の軸部 2 の冷却を完了させているため、溝部 3 から軸部 2 までの焼入品質のバラツキの無いワーク W を得ることができる。また、高周波焼入装置 4 では、従来において別個に配置された溝部焼入ステージと軸部焼入ステージを一つの焼入ステージ 1 B に配置し、かつ従来の溝部焼入ステージと軸部焼入ステージとの間の冷却ステージを無くしているため、装置全体の大きさを小さくできる上、構造も簡単になる。

#### 【 0 0 2 2 】

以上、本発明の一実施例につき述べたが、本発明は既述の実施例に限定されるものではなく、本発明の技術的思想に基づいて各種の変形および変更が可能である。

#### 【 0 0 2 3 】

##### 【 発明の効果 】

上述の如く、本発明に係る等速ジョイントの高周波焼入方法は、インライン型の搬送機構によって、軸部および溝部の 2 ケ所の焼入を必要とするワークを一つの焼入ステージに搬送し、該焼入ステージにおける搬送ラインの下側の溝部加熱位置まで前記ワークを下降させるとともに、前記溝部加熱位置まで下降した前記ワークを軸部の冷却が完了するまで回転させ、この状態で、前記溝部加熱位置において前記ワークの溝部を加熱して冷却し、該溝部の冷却完了後に、前記焼入ステージにおける搬送ラインの上側で、前記溝部加熱位置と同軸上の軸部加熱位置まで前記ワークを上昇させ、前記軸部加熱位置において前記ワークの軸部を加熱し、該軸部を冷却しながら前記ワークを搬送ラインの位置まで下降させ、前記軸部の冷却完了後に、前記溝部および軸部の焼入を行ったワークを前記搬送機構によって次のステージに搬送しているため、溝部から軸部までの焼入品質のバラツキの無いワークを得ることができ、このワークを用いて優れた品質の製品を生産することが可能になる。

#### 【 0 0 2 4 】

また、本発明に係る等速ジョイントの高周波焼入装置は、軸部および溝部の 2 ケ所の焼入を必要とするワークを搬送するインライン型の搬送機構と、該搬送機構によって搬送されたワークの軸部および溝部の両方の焼入を行う一つの焼入ステージとを有し、該焼入ステージにおける搬送ラインの下側に溝部焼入用加熱手段を配設し、前記焼入ステージにおける搬送ラインの上側で、前記溝部焼入用加熱手段と同軸上に軸部焼入用加熱手段、溝部および軸部用冷却手段をそれぞれ配設するとともに、これら冷却手段およびワークを、搬送ラインの下側の溝部加熱位置、搬送ラインの上側の軸部加熱位置および搬送ラインの位置まで昇降させる昇降手段を設ける一方、前記焼入ステージにおいて前記ワークのセンタリングを行う昇降可能な上下部センタ機構を設け、該下部センタ機構によって前記ワークを溝部の加熱開始から軸部の冷却完了まで回転させるようにしているため、従来の焼入装置で必要であった複数のステージを削減でき、省スペース化が図れるとともに、構造が簡単になり、設備コストを低減させることができる。

##### 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施例に係る等速ジョイントの高周波焼入方法に用いられる焼入装置を示すシステム構成図である。

【 図 2 】 上記システムの焼入ステージに設置されるワークの焼入用自動機械を示す側面図

10

20

30

40

50

である。

【図3】上記ワークの焼入用自動機械を示す正面図である。

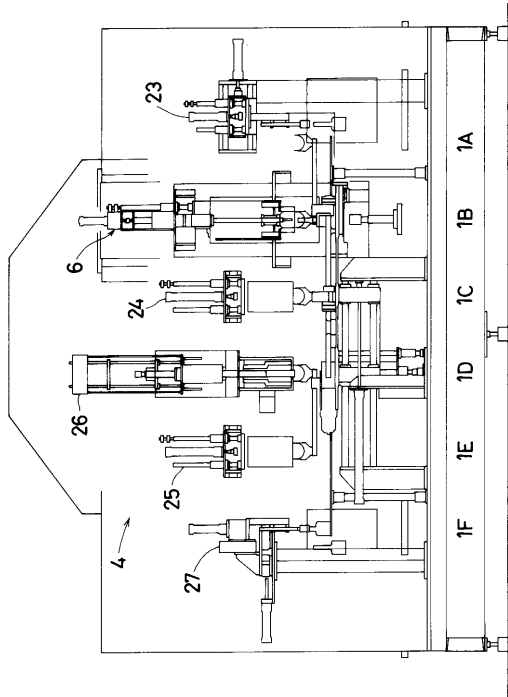
【図4】(a)～(e)は上記ワークの焼入システムを順を追って説明する概念図である。

【図5】従来の等速ジョイントの高周波焼入方法に用いられる焼入装置を示すシステム構成図である。

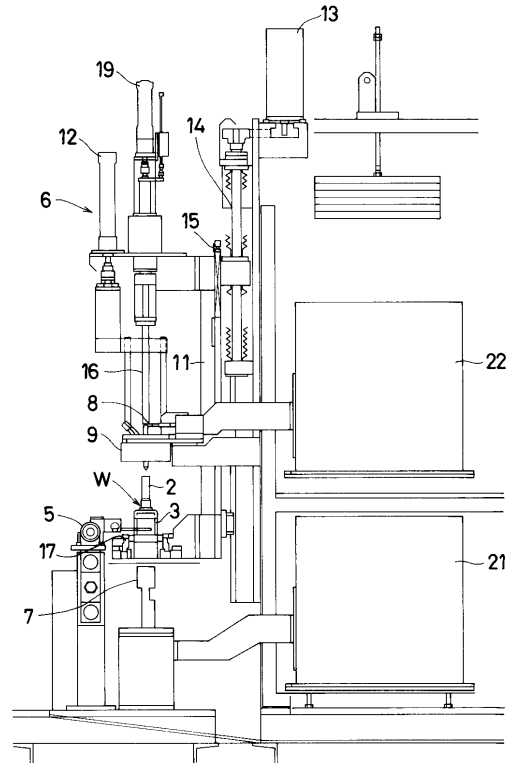
【符号の説明】

- |     |              |    |
|-----|--------------|----|
| 1 B | 焼入ステージ       |    |
| 2   | 軸部           |    |
| 3   | 溝部           | 10 |
| 4   | 高周波焼入装置      |    |
| 5   | 搬送装置         |    |
| 6   | 焼入用自動機械      |    |
| 7   | 溝部焼入用加熱コイル   |    |
| 8   | 軸部焼入用加熱コイル   |    |
| 9   | 溝部冷却用外周ジャケット |    |
| 10  | 軸部冷却用ジャケット   |    |
| 11  | 支持ブラケット      |    |
| 12  | ジャケット昇降用シリンダ |    |
| 13  | ワーク上下動用モータ   | 20 |
| 14  | ボールネジ        |    |
| 15  | 往復台ベース       |    |
| 16  | 上部センタ機構      |    |
| 17  | 下部センタ機構      |    |
| 18  | ワーク回転用油圧モータ  |    |
| 19  | センタ昇降用シリンダ   |    |
| W   | ワーク          |    |
| L   | 搬送ライン        |    |

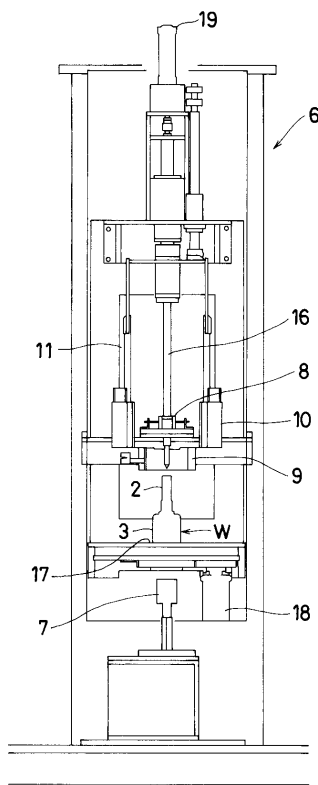
【 図 1 】



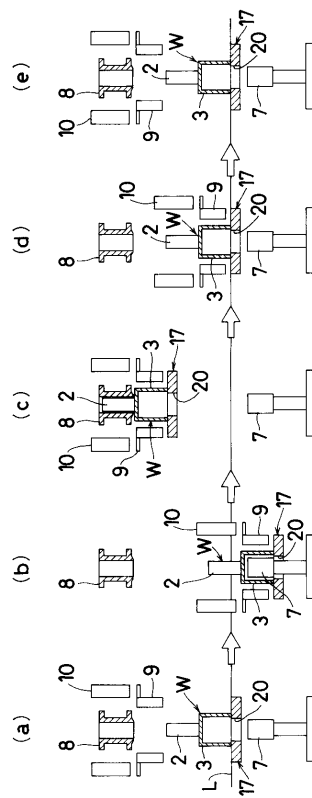
【 図 2 】



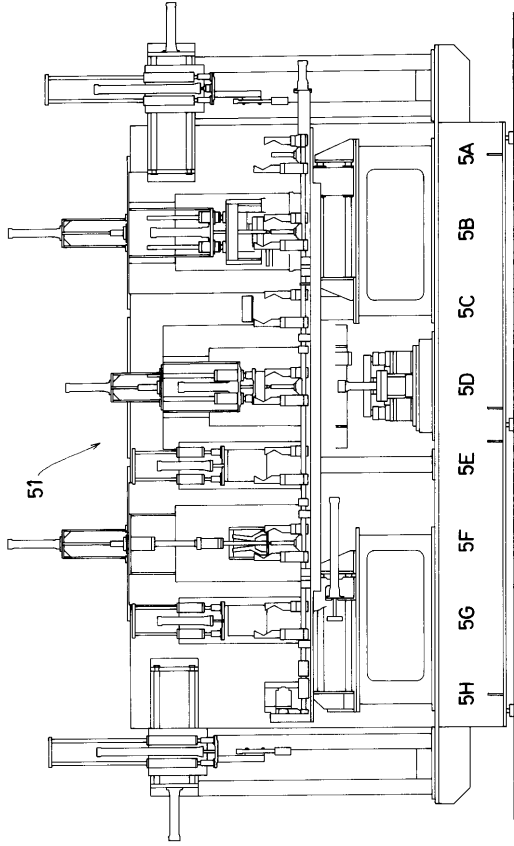
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

F 1 6 D 3/20

Z

(56) 参考文献 特開平 0 5 - 0 0 9 5 8 4 ( J P , A )

特開平 0 4 - 1 1 0 4 1 4 ( J P , A )

(58) 調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, D B 名)

C21D1/02-1/84

C21D9/00-9/44,9/50