

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3199520号
(P3199520)

(45)発行日 平成13年8月20日(2001.8.20)

(24)登録日 平成13年6月15日(2001.6.15)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

B 2 1 D 5/14

B 2 1 D 5/14

A

C

J

請求項の数3(全7頁)

(21)出願番号 特願平5-152931

(22)出願日 平成5年5月31日(1993.5.31)

(65)公開番号 特開平6-339729

(43)公開日 平成6年12月13日(1994.12.13)

審査請求日 平成12年5月26日(2000.5.26)

(73)特許権者 392027335

株式会社エヌケー製作所

福島県郡山市喜久田町堀之内字地田東17

番地の2

(72)発明者 内藤 清吾

福島県郡山市喜久田町堀之内字地田東17

番地の2 株式会社エヌケー製作所内

(74)代理人 100077883

弁理士 吉川 勝郎

審査官 金澤 俊郎

(56)参考文献 特開 昭58-173026 (J P , A)

特開 昭59-13524 (J P , A)

特開 昭49-114566 (J P , A)

実開 昭48-71144 (J P , U)

実開 平1-80211 (J P , U)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 アール曲げ機

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 上部固定ローラーと上部可動ローラーとを間隔を置いて、その両端をアームで連結し、このアームに上部固定ローラーと同一直線上に位置する回動軸を取付け、この回動軸に、その回動角度を調整することにより上部可動ローラーの位置を調整する回動手段を接続し、前記上部固定ローラーの下方に、これと摺接して設けられた下部固定ローラーと、下部可動ローラーとを間隔を置いて、その両端をアームで連結し、このアームに下部固定ローラーと同一直線上に位置する回動軸を取付け、この回動軸に、その回動角度を調整することにより下部可動ローラーの位置を調整する回動手段を接続し、且つ前記上部固定ローラーと下部固定ローラーをモーターに接続したことを特徴とするアール曲げ機。

【請求項2】 上部固定ローラーと上部可動ローラーと

2

を連結するアームを回動自在に支持する回動軸を上部フレームに取付け、下部固定ローラーと下部可動ローラーとを連結するアームを回動自在に支持する回動軸を下部フレームに取付け、この下部フレームの上に、上部フレームを回動自在に支持したことを特徴とする請求項1記載のアール曲げ機。

【請求項3】 上部固定ローラーと上部可動ローラー、下部固定ローラー及び下部可動ローラーの外周に、その長手方向に間隔を置いてハゼ部分を逃がす複数の環状溝を形成したことを特徴とする請求項1または2記載のアール曲げ機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は角ダクトを製造する場合の板の曲げ加工を行なうアール曲げ機に関するものであ

10

る。

【0002】

【従来の技術】従来、図9に示すようにS字形の角ダクト1を製造する場合、まず板材をプラズマ切断機などにより側板2、2をS字形に切断すると共に、上面板3と下面板4とを長形状に切断する。この後、左右両端にハゼ加工を行なうと共に、先端と後端にフランジ部5を形成する。次に上面板3と下面板4とを3軸ローラ曲げ機に通して曲げアール R_1 、 R_2 を調整しながら目視により曲げ加工を行なうから、側板2、2とハゼ組して角ダクト1を製造していた。

【0003】しかしながら、作業者が3軸ローラ曲げ機で勘に頼って目視により曲げ加工を行なっているため熟練を要すると共に、曲げアール R_1 、 R_2 の曲げ方向が逆であるため、先にアール R_1 部分を曲げた後、一旦、曲げ機から取り外してから反転させてアール R_2 部分を曲げているため作業性が悪い上、寸法精度が低く、加工コストも高くなる問題があった。また3軸ローラ曲げ機で曲げ加工を行なう場合、側板2や上面板3、下面板4などの両縁に形成したハゼ部分が潰れてしまうため、曲げ加工後に修正しなければならなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記欠点を除去し、板材をローラ間に送ってS字曲げなど任意の半径と曲げ方向のアール部を連続的に曲げ加工し、フランジ部やハゼ部分の潰れを防止して作業性と寸法精度を向上させると共に、加工コストを大幅に安くしたアール曲げ機を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1記載の発明は、上部固定ローラーと上部可動ローラーとを間隔をおいて、その両端をアームで連結し、このアームに上部固定ローラーと同一直線上に位置する回転軸を取付け、この回転軸に、その回転角度を調整することにより上部可動ローラーの位置を調整する回動手段を接続し、前記上部固定ローラーの下方に、これと摺接して設けられた下部固定ローラーと、下部可動ローラーとを間隔をおいて、その両端をアームで連結し、このアームに下部固定ローラーと同一直線上に位置する回転軸を取付け、この回転軸に、その回転角度を調整することにより下部可動ローラーの位置を調整する回動手段を接続し、且つ前記上部固定ローラーと下部固定ローラーをモーターに接続したことを特徴とするものである。

【0006】更に請求項2記載の発明は、上部固定ローラーと上部可動ローラーとを連結するアームを回動自在に支持する回転軸を上部フレームに取付け、下部固定ローラーと下部可動ローラーとを連結するアームを回動自在に支持する回転軸を下部フレームに取付け、この下部フレームの上に、上部フレームを回動自在に支持したことを特徴とするものである。

【0007】更に請求項3記載の発明は、上記アール曲げ機において、上部固定ローラーと上部可動ローラー、下部固定ローラー及び下部可動ローラーの外周に、その長手方向に間隔をおいてハゼ部分を逃がす複数の環状溝を形成したことを特徴とするものである。

【0008】

【作用】本発明のアール曲げ機により板材をS字形に曲げる場合、切断した板材をモーターで駆動する上部固定ローラーと下部固定ローラーとの間に送り込んで挟む。一方、シリンダーやモーターにより、アームで上部固定ローラーに連結された上部可動ローラーを上部固定ローラーの軸心を回転中心として回動させて上部可動ローラーと下部可動ローラーとを水平状に配置する。一方、アームで下部固定ローラーに連結された下部可動ローラーを下部固定ローラーの軸心を回転中心として回動させて、下部固定ローラーと下部可動ローラーを水平状に配置し、上下のローラー間を板材は直線状に進行する。

【0009】曲げアールを形成する位置に板材が送られてくると、シリンダーやモーターにより、アームを回動させるとここに支持した上部可動ローラーは、上部固定ローラーを中心として上方に回動する。一方、下部のアームも下部固定ローラーの軸心を中心として回動し、ここに取付けた下部可動ローラーが上昇し、板材は上部固定ローラーと下部固定ローラー及び下部可動ローラーの3軸の間で上方に曲げられる。

【0010】このようにして板材が曲げられながら進行し、逆向きの曲げアールを形成する位置に送られてくると、アームが回動してここに支持した上部可動ローラーは、上部固定ローラーを中心として回動して下がってくる。一方、下部のアームは下部固定ローラーの軸心を中心として下方に回動し、ここに取付けた下部可動ローラーが下がって、上部固定ローラーと上部可動ローラー及び下部固定ローラーの3軸の間で下方に曲げられる。従って、上部アームで連結された上部固定ローラーと上部可動ローラー及び下部アームで連結された下部固定ローラーと下部可動ローラーとの相対的な位置関係を変えることにより、任意の半径と曲げ方向のアール部を連続的に形成することができる。

【0011】なお請求項2記載の発明では、上部固定ローラーと上部可動ローラーとを連結するアームを回動自在に支持する回転軸を上部フレームに軸支して、この上部フレームを回動自在に支持することにより、先端と後端にフランジ部を形成した板材を上下のローラー間を通す時に、軸を支点として上部フレームが上方に回動し、これにアームを介して取付けられた上部固定ローラーと上部可動ローラーとが上昇して、下部固定ローラーとの間に隙間ができる。この隙間を通して先端のフランジ部を通した後、上部フレームを下げて上下ローラー間に板材を挟んでから曲げ加工を行なうようになっている。

【0012】また請求項3記載の発明では、上部固定ロー

ラーと上部可動ローラー、下部固定ローラー及び下部可動ローラーの長手方向に沿って所定の間隔で複数の環状溝が夫々形成されているので、ハゼ部分を環状溝に挿入して圧延するとハゼ部分を潰すことなく、所定の半径で曲げることができる。

【0013】

【実施例】以下本発明を図1ないし図8を参照して詳細に説明する。図1において6はスタンドで、このスタンド6の左右上部に図4に示すように夫々2枚の下部フレーム7、7が間隔をおいて取付けられている。またこの上部には、2枚の上部フレーム8、8が間隔をおいて取付けられている。また図2に示すように板材10の侵入側のスタンド6の上部に軸受取付板11が接合され、ここに下部軸受12aと上部軸受12bとが設けられ、下部軸受12aに下部フレーム7、7を貫通する軸13aの端部が支持され、また上部軸受12bに上部フレーム8、8を貫通する軸13bの端部が支持されている。

【0014】また装置の右側の軸13aの外側に突出した端部には図1に示すように、スプロケット14aが取付けられ、また内側の端部には図2に示すように、スプロケット15aが取付けられている。前記スプロケット14aは図1に示すようにモーター17に取付けたスプロケット14bにチェーン16を介して接続され、モーター17の回転により軸13aが回転するようになっている。またこの軸13aの中間の下部フレーム7、7の間には図2に示すようにギア18aが取付けられ、この上部の軸13bの中間の上部フレーム8、8の間に取付けられたギア18bと噛合して、軸13aの回転力が上部の軸13bに伝達されるようになっている。

【0015】上部の軸13bの装置内側の端部には図5に示すようにスプロケット19aが取付けられている。また上部フレーム8、8の先端側には上部固定ローラー20と上部可動ローラー21とが間隔をおいて設けられている。この上部固定ローラー20と上部可動ローラー21の両端は図3に示すように、アーム23に間隔をおいて取付けた軸受24、24に支持されている。またアーム23の上部フレーム8側の側面には上部固定ローラー20と同一直線上に回転軸26の一端が溶接により固定されている。

【0016】また回転軸26が貫通する上部フレーム8、8の間にはギア28aが取付けられ、更にこの上部に設けた大径のギア28bと噛合して回転するようになっている。この大径のギア28bの側面にはリンク30が固定され、この上端はシリンダー31の先端に回転自在に連結され、シリンダー31の伸縮によりリンク30が回転して、これに接続したギア28bも一体に回転すると、これに噛合するギア28aが回転するようになっている。なおこのシリンダー31の伸縮量は板材10の曲げアールに応じて制御されるようになっている。

【0017】また上部固定ローラー20と上部可動ローラー21の右側も、図5に示すようにアーム23に回転軸26の

一端が溶接により固定され、ここに取付けたギア28aが、この上部に設けた大径のギア28bと噛合し、更にこの側面に接続したリンク30がシリンダー31の先端に回転自在に連結されている。また下方の下部フレーム7、7の先端側にも図4に示すように下部固定ローラー33と下部可動ローラー34が設けられ、この両端も前記上部固定ローラー20及び上部可動ローラー21と同様の構造により回転自在に支持されている。

【0018】また上部固定ローラー20の右端部側には図5に示すようにスプロケット19bが取付けられ、これは前記軸13bに取付けたスプロケット19aとチェーン16で連結されている。またスプロケット19bと同軸にスプロケット36aが取付けられ、これは上部可動ローラー21の右端部側に取付けたスプロケット36bとチェーン16で連結され、モーター17の回転により上部固定ローラー20と上部可動ローラー21とが回転するようになっている。また下部固定ローラー33には図2に示すようにスプロケット15bが取付けられ、軸13aに設けたスプロケット15aとチェーン16を介して連結され、更に下部可動ローラー34もチェーン16で連結されて回転するようになっている。

【0019】また上部固定ローラー20、上部可動ローラー21、下部固定ローラー33及び下部可動ローラー34は、長手方向に沿って所定の間隔で複数の環状溝37が夫々形成され、ハゼ部分を環状溝37で逃がすようになっている。また上部フレーム8、8のローラー側の底部には図1に示すように、上昇棒38が接続され、この底部中央にシリンダー39の先端が接続され、シリンダー39の伸出により上昇棒38が上昇して上部フレーム8、8が軸13bを支点として上方に回転し、上部固定ローラー20と上部可動ローラー21が上昇して板材10のフランジ部5を逃げるようになっている。なお図2において40は板材10を案内するテーブルである。

【0020】上記アール曲げ機により図9に示す上面板3の曲げ加工を行なう方法について説明する。板材10をS字形に曲げる場合、長方形に切断した板材10の左右両端にハゼ加工を行なうと共に、先端と後端にフランジ部5を形成する。次に板材10をテーブル40の上に載せ、図1に示すシリンダー39を伸出させると、この先端に接続した上昇棒38が上昇し、これに接続された両側の上部フレーム8、8が軸13bを支点として上方に回転し、これにアーム23を介して取付けられた上部固定ローラー20と上部可動ローラー21が上昇して、下部固定ローラー33との間に隙間ができる。この隙間を通して先端のフランジ部5を通すと共に、ハゼ曲げ部分を下部固定ローラー33の環状溝37に合わせた後、シリンダー39を収縮させて上部フレーム8、8を下げ、上部固定ローラー20と下部固定ローラー33の間に板材10を挟む。

【0021】この後、モーター17を駆動させると、図5に示すようにここに取付けたスプロケット14bが回転

し、チェーン16を介して下部の軸13 a に取付けたスプロケット14 a が回転する。軸13 a の回転により図 2 に示すようにここに取付けたスプロケット15 a が回転して、下部固定ローラー33に取付けたスプロケット15 b が回転する。一方、軸13 a の中間の下部フレーム 7、7 の間に取付けたギア18 a の回転により、この上部の軸13 b の中間の上部フレーム 8、8 の間に取付けられたギア18 b が回転する。この結果、図 5 に示すように軸13 b のスプロケット19 a が回転して、この回転力が上部固定ローラー20に取付けたスプロケット19 b に伝達されて、上部固定ローラー20が回転し、更にスプロケット36 a、36 b により上部可動ローラー21も回転する。従って回転する下部固定ローラー33と上部固定ローラー20との間に挟まれた板材10は前方に送られて行く。

【0022】またこれとは別に図 2 に示すように、上下のシリンダー31、31を同時に所定量収縮させると、リンク30に接続された大径のギア28 b が回動し、これと噛合する小径のギア28 a も回動する。ギア28 a を取付けた回動軸26は図 3 に示すようにアーム23の側面に上部固定ローラー20と同一直線上に溶接により固定されているので、アーム23は上部固定ローラー20の軸心を中心として矢印と逆方向に回動し、ここに取付けた上部可動ローラー21は図中左方向に回転して図 6 に示すように上部固定ローラー20と上部可動ローラー21が水平に配置される。同様に下部のシリンダー31が収縮するとアーム23が下部固定ローラー33の軸心を中心として回動し、ここに取付けた下部可動ローラー34が図中右方向に回転して、図 6 に示すように下部固定ローラー33と下部可動ローラー34が水平に配置され、板材10は上部可動ローラー21と下部可動ローラー34との間に挟まれて直線状に進行して行く。

【0023】曲げアール R_1 を形成する位置に板材10が送られてくると、上部のシリンダー31を伸出させて、図 3 に示すようにリンク30に接続された大径のギア28 b が矢印方向に回動し、これと噛合する小径のギア28 a も逆回転し、アーム23は矢印方向に回動してここに支持した上部可動ローラー21は、上部固定ローラー20を中心として図 7 に示すように上方に回動する。一方、下部のシリンダー31は更に収縮して、アーム23が下部固定ローラー33の軸心を中心として回動し、ここに取付けた下部可動ローラー34が上昇し、上部固定ローラー20と下部固定ローラー33及び下部可動ローラー34との3軸間で板材10が上方に曲げられる。

【0024】また逆向きの曲げアール R_2 を形成する位置に板材10が送られてくると、上部のシリンダー31が収縮し、図 8 に示すようにアーム23が回動してここに支持した上部可動ローラー21は、上部固定ローラー20を中心として図中左方向に回動して下がってくる。一方、下部のシリンダー31は伸出して、アーム23が下部固定ローラー33の軸心を中心として図中左方向に回動し、ここに取

付けた下部可動ローラー34が下がって、上部固定ローラー20と上部可動ローラー21及び下部固定ローラー33との3軸間で板材10が下方に曲げられアール R_2 部分が形成される。この後、上部シリンダー31を伸出し、下部シリンダー31を収縮させて図 6 に示すように、上部固定ローラー20と上部可動ローラー21を水平に配置すると共に、下部固定ローラー33と下部可動ローラー34を水平に配置すると、板材10は直線状に進行して行き、板材10をS字形に曲げた上面板3を形成することができる。

10 【0025】従って、アーム23で連結された上部固定ローラー20と上部可動ローラー21及びアーム23で連結された下部固定ローラー33と下部可動ローラー34との相対的な位置関係を変えることにより、任意の半径と曲げ方向のアール部を形成することができる。

【0026】なお上記実施例では、S字曲げの場合について説明したが、J字曲げやU字曲げなど任意の曲げ加工を行なうことができる。また上記実施例では、上部可動ローラー21と下部可動ローラー34もモーターに接続して回転駆動させる構造としたが、上部固定ローラー20と下部固定ローラー33だけを回転駆動させる構造でも良い。またアーム23の回動を制御するシリンダー31は予め曲げ位置や曲げアールに応じてプログラム設定しておいたものに限らず、マニュアルで加工する場合には、曲げ型板をローラー部分の横に設けて、目視により曲げ型板に合わせて可動ローラーの位置関係を調整しながら板材10を送り込んで曲げ加工する方法でも良い。また上記実施例ではアーム23の回動をシリンダー31により行なう場合について示したが、モーターにより回動させる構造のものでも良い。

30 【0027】

【発明の効果】以上説明した如く本発明に係るアール曲げ機によれば、上部アームで連結された上部固定ローラーと上部可動ローラー及び下部アームで連結された下部固定ローラーと下部可動ローラーとの相対的な位置関係を変えることにより、連続的に板材をローラー間に送ってS字曲げなど任意の半径と曲げ方向のアール部を形成することができ、従来のように作業者の勘に頼って目視により曲げ加工を行なう必要がなく、S字曲げなどのように曲げ方向が逆の場合でも連続的に曲げ加工できるので作業性と寸法精度に優れ、加工コストを大幅に安くすることができる。また請求項 2 記載の発明ではフランジ部の挿入が容易であり、更に請求項 3 記載の発明ではハゼ部分の潰れを防止して更に作業性と寸法精度を向上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よるアール曲げ機を示す左側面図である。

【図 2】図 1 に示すアール曲げ機の要部を拡大して一部破断した状態を示す左側面図である。

50 【図 3】図 1 に示す上部固定ローラーと上部可動ロー

一の回動機構を示す斜視図である。

【図4】図1に示すアール曲げ機の左側部分のA-A線断面図である。

【図5】図1に示すアール曲げ機の右側部分を示す平面図である。

【図6】板材を直線状に送っている状態のローラーの位置関係を示す説明図である。

【図7】板材を上方に曲げ加工している状態のローラーの位置関係を示す説明図である。

【図8】板材を下方に曲げ加工している状態のローラーの位置関係を示す説明図である。

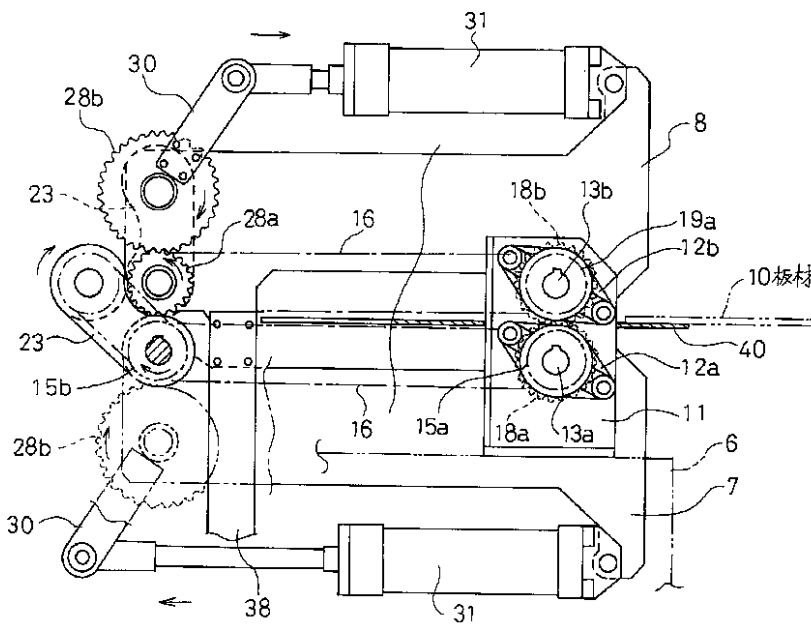
【図9】S字形の角ダクトを示す斜視図である。

【符合の説明】

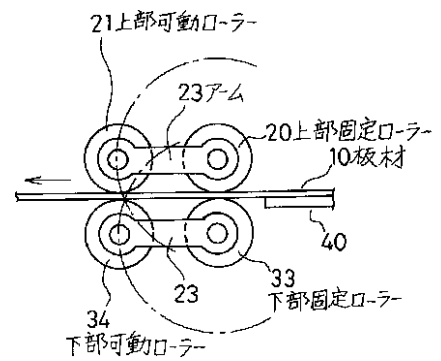
- 1 角ダクト
- 3 上面板
- 4 下面板
- 5 フランジ部
- 6 スタンド
- 7 下部フレーム
- 8 上部フレーム

- * 10 板材
- 13a 軸
- 13b 軸
- 17 モーター
- 18a ギア
- 18b ギア
- 20 上部固定ローラー
- 21 上部可動ローラー
- 23 アーム
- 26 回動軸
- 28a ギア
- 28b ギア
- 30 リンク
- 31 シリンダー
- 33 下部固定ローラー
- 34 下部可動ローラー
- 37 環状溝
- 38 上昇棒
- 39 シリンダー
- * 20 40 テーブル

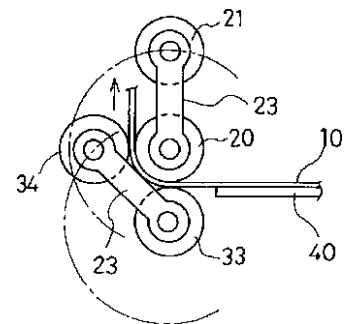
【図2】



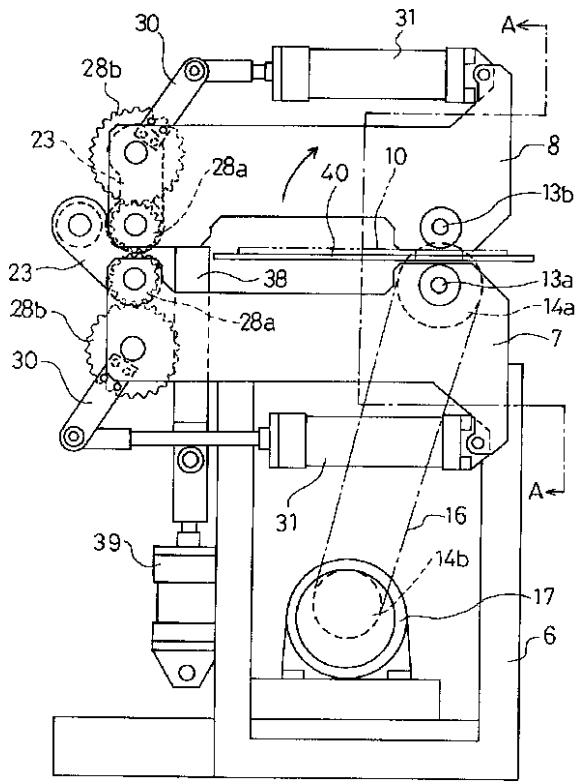
【図6】



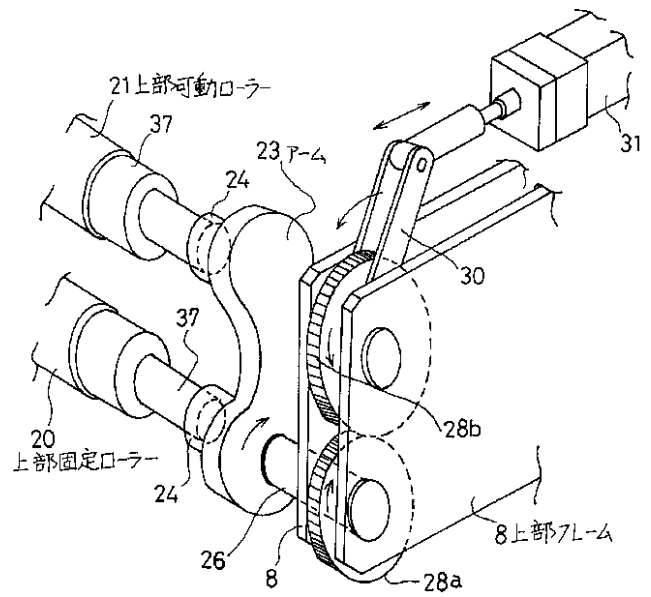
【図7】



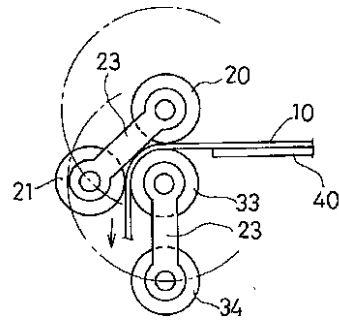
【図1】



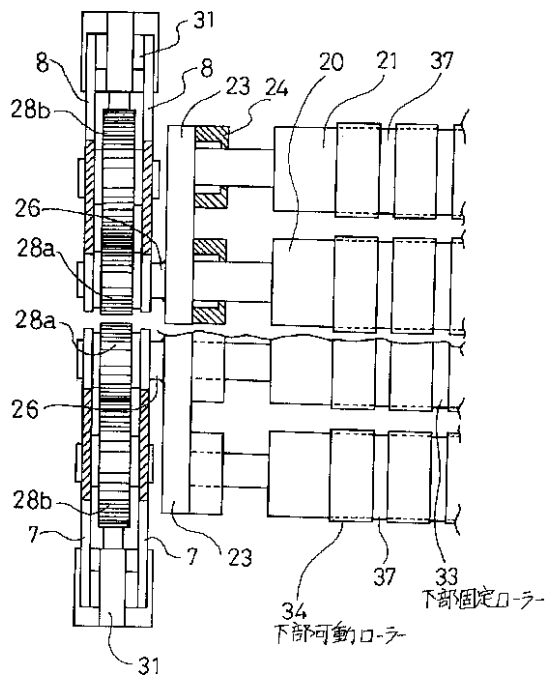
【図3】



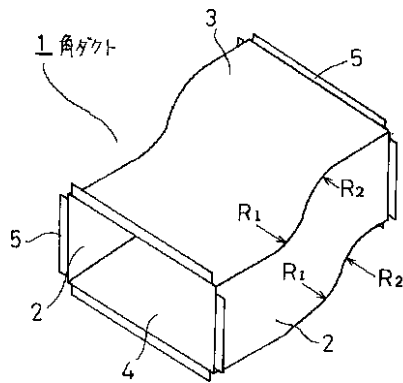
【図8】



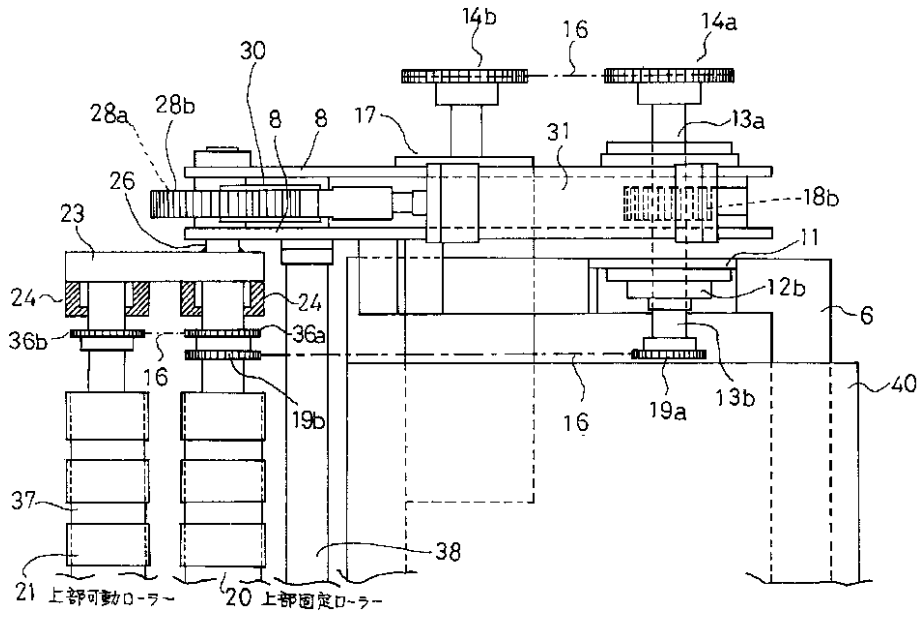
【図4】



【図9】



【図5】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B21D 5/00 - 9/18