

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3201440号
(P3201440)

(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22日(2001.6.22)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I
B 2 1 D 19/04		B 2 1 D 19/04 A
		19/00 A
		51/16 B

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21)出願番号	特願平5-152932	(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
(22)出願日	平成5年5月31日(1993.5.31)	(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
(65)公開番号	特開平6-339732	(74)代理人	100077883 弁理士 吉川 勝郎
(43)公開日	平成6年12月13日(1994.12.13)	審査官	金澤 俊郎
審査請求日	平成12年5月26日(2000.5.26)	(56)参考文献	特開 平4-231118 (J P , A) 実開 平6-23614 (J P , U) 実開 平5-226 (J P , U) 実開 平2-21394 (J P , U)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 T型接続管の枝管縁曲げ装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 基台に回転自在に設けられた枝管回転テーブルと、この枝管回転テーブルの上方に設けられ、この枝管回転テーブルが1回転した時にこれに同期して枝管の半径の範囲で径方向に2回往復動する支持ロッドと、この支持ロッドに一端側が回転自在に連結され、主管の半径に応じた長さのレバーと、このレバーの他端に固定された縁曲げローラーと、この縁曲げローラーを枝管の折曲部に沿って上下動自在にガイドするガイド支柱とからなることを特徴とするT型接続管の枝管縁曲げ装置。

【請求項2】 支持ロッドが、枝管径設定カムと、この枝管径設定カムに突設したピンと、このピンに摺動自在に嵌合して、前記枝管径設定カムの回転によるピンの横方向の移動に追従するカムリングとで構成された動力変

2

換機構に接続されて、枝管の半径の範囲で連結ロッドを往復動させることを特徴とする請求項1記載のT型接続管の枝管縁曲げ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は主管の側面に枝管をT型に接続する場合の枝管の縁曲げを自動的に行なう装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に図6に示すようにダクトのように、トタン板を曲げて成型した主管1の側面に枝管2をT型に接続したT型接続管があるが、この場合主管1には図7に示すように円孔3を開孔し、枝管2の縁4は折曲部5を形成して、ここを主管1にスポット溶接やリベット接合してT型に接続している。

10

【0003】この場合、枝管2の縁4の折曲部5の折り曲げ角度は、主管1と枝管2の管径の組合せ方により夫々異なってくる。特に枝管2の縁4は図8に示すようにC O Sカーブで変化し、一番高いA、C点での主管1との接合部分は斜めになるため、折曲部5は図9の(A)に示すように斜めに傾斜して折り曲げる。また一番低いB、D点での主管1との接合部分は軸方向が直交するため、折曲部5は図9の(B)に示すように直角に折り曲げる。このため枝管2の縁曲げ作業に主管1と枝管2の直径に応じて専用の曲げ装置で対応することは困難であった。

【0004】そこで従来は、枝管2の縁4を主管1に合わせてC O Sカーブで切断した後、縁4の部分に金床を当ててハンマーで手作業により見当をつけながら折曲部5を曲げ、主管1に合わせて修正しながら加工を行っているため、熟練を要する上、作業性が悪い問題があった。

【0005】

【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、主管と枝管の管径に応じて、枝管の縁部分の折曲部の曲げ角度を最適角度で自動的に曲げ加工して、作業性を向上させたT型接続管の枝管縁曲げ装置を提供するものである。

【0006】

【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、基台に回転自在に設けられた枝管回転テーブルと、この枝管回転テーブルの上方に設けられ、この枝管回転テーブルが1回転した時にこれに同期して枝管の半径の範囲で径方向に2回往復動する支持ロッドと、この支持ロッドに一端側が回転自在に連結され、主管の半径に応じた長さのレバーと、このレバーの他端に固定された縁曲げローラーと、この縁曲げローラーを枝管の折曲部に沿って上下動自在にガイドするガイド支柱とからなることを特徴とするものである。

【0007】更に請求項2記載の発明は、支持ロッドが、枝管径設定カムと、この枝管径設定カムに突設したピンと、このピンに摺動自在に嵌合して、前記枝管径設定カムの回転によるピンの横方向の移動に追従するカムリングとで構成された動力変換機構に接続されて、枝管の半径の範囲で連結ロッドを往復動させることを特徴とするものである。

【0008】

【作用】本発明のT型接続管の枝管縁曲げ装置は、先ず主管の半径に合わせて支持ロッドに一端を連結したレバーの長さを調整すると共に、支持ロッドが往復動する範囲を枝管の半径の長さに設定しておく。またC O Sカーブで縁を切断して円筒状に形成した枝管を枝管回転テーブルの上にセットして、枝管の縁を縁曲げローラーに挟持させる。この後、枝管回転テーブルを回転させると共に、これに同期して支持ロッドを往復動させることによ

り、支持ロッドの先端に回転自在に取付けたレバーの先端も往復動するが、レバーの他端に取付けた縁曲げローラーは横方向には移動できずガイド支柱に沿って下降していくため、レバーは連結部を支点として上下に回転する。

【0009】この結果、レバーに固定した縁曲げローラーも傾斜して、ここで枝管の縁が折り曲げられる。支持ロッドは枝管回転テーブルの1回転に同期して枝管の半径の範囲で径方向に2回往復動するので、これに伴ってレバーも2回上下に回転して、ここに取付けた縁曲げローラーは角度を変えながら上下動して、枝管の縁のカーブに沿って最適角度の折曲部を自動的に成型することができる。

【0010】更に請求項2記載の発明では、枝管をセットした枝管回転テーブルの回転に同期して、枝管径設定カムが枝管回転テーブルの2倍の回転角度で回転し、動力変換機構により、このカムの回転力を変換して枝管の半径の範囲で連結ロッドを往復動させる。この連結ロッドの往復動により、ここに連結したレバーを回転させて縁曲げローラーを角度を変えながら上下動させるようにしたものである。

【0011】

【実施例】以下本発明を図1ないし図5を参照して詳細に説明する。図において6は基台で、この基台6の上にギアボックス7が設けられ、この上に枝管回転テーブル8が回転自在に設けられている。また9はギアボックスで、この上に円板状の枝管径設定カム10が回転自在に設けられている。11は無段変速付モーターで、この出力軸に接続したシャフト12にはプーリー13a、14aが取付けられ、中間に取付けたプーリー13aは軸方向に沿って可動自在に取付けられている。

【0012】このプーリー13aは図4に示すように、前記ギアボックス9のプーリー13bにベルト15で接続され、更にプーリー14aは、前記ギアボックス7のプーリー14bにベルト15で接続されている。ギアボックス7の減速比は、ギアボックス9の半分に設定され、枝管径設定カム10が枝管回転テーブル8に同期してこの2倍の回転角度で回転するようになっている。

【0013】またギアボックス7は図1に示すようにスライドテーブル17に取付けられ、ハンドル18を回転させることにより、スライドテーブル17上を左右に移動できるようにになっている。更にギアボックス9はスライドテーブル19に取付けられ、ハンドル18を回転させることにより、スライドテーブル19上を左右に移動できるようにになっている。また前記枝管径設定カム10の上面には図示しない丸溝が径方向に所定の間隔で複数個形成され、枝管2の半径rの半分の長さに設けた1つの丸溝に円柱状のピン20が着脱自在に嵌合して上面に突設されている。

【0014】22は枝管径設定カム10の上方に水平に設け

られた支持ロッドで、これは図 4 に示すようにロッド取付部 23 に摺動自在に取付けられている。この支持ロッド 22 の下部にはカムリング 25 が接続され、これは図 3 に示すように長円のリング状に形成されこの内側に、前記枝管径設定カム 10 に突設したピン 20 が摺動自在に嵌合して、枝管径設定カム 10 の回転によるピン 20 の横方向の移動に追従してカムリング 25 が移動し、これに接続した支持ロッド 22 が枝管 2 の半径 r の範囲で往復動する動力変換機構 26 が構成されている。

【 0 0 1 5 】また枝管回転テーブル 8 の上方に位置する支持ロッド 22 の先端には、図 1 に示すようにハンドル 18 を取付けたねじ棒 28 が垂直に取付けられ、ここに複数個の連結孔 29... を開孔したレバー取付板 30 が上下動自在に支持されている。32 はレバーで、その長手方向に沿って複数個の連結孔 33... が開孔され、このレバー 32 の一端に縁曲げローラー 35 が固定され、こことレバー 32 の他端側の連結孔 33... までの距離が主管 1 の半径 R となるように設定して、レバー取付板 30 の連結孔 29 にピンで回動自在に連結されている。

【 0 0 1 6 】前記縁曲げローラー 35 は図 5 に示すように、レバー 32 に接続した昇降ブラケット 36 に回転ローラー 37 と固定ローラー 38 とが設けられている。回転ローラー 37 はシリンダー 39 に取付けた軸受 40 に支持され、端部にプーリー 41 a が取付けられている。またシリンダー 39 の上部にはモーター 42 が接続され、このモーター 42 に取付けたプーリー 41 b がベルト 15 で、前記回転ローラー 37 のプーリー 41 a に接続されている。

【 0 0 1 7 】前記昇降ブラケット 36 は図 3 に示すように平面コ字形をなし、その両端にガイド部 44、44 が接続され、このガイド部 44、44 がガイド支柱 45、45 に案内されて上下動するようになっている。またガイド部 44 は図 1 に示すようにチェーン 46 の一端に連結され、他端にウエイト 47 が連結され、このチェーン 46 はガイド支柱 45 の上部に設けたスプロケット 48 で支持されている。

【 0 0 1 8 】上記装置により枝管 2 の縁曲げを行なう場合について説明する。先ず図 1 に示すように、主管 1 の半径 R に合わせてレバー 32 の長さを調整すると共に、図 3 に示すように動力変換機構 26 を構成する枝管径設定カム 10 の上面に所定の間隔で設けられた丸溝に、円柱状のピン 20 を突設して、このピン 20 の上部側をカムリング 25 の内側に嵌合させる。この場合、ピン 20 の取付け位置は、枝管径設定カム 10 の中心から、枝管 2 の半径 r の半分の長さ位置する所に形成されている丸溝に取付ける。次に、縁 4 を主管 1 の円孔 3 に合わせて COS カーブで切断した円筒状の枝管 2 を枝管回転テーブル 8 の上にセットする。先ず枝管 2 の一番高い A 部から曲げ加工する場合、図 1 に示すようにレバー 32 が水平になるように設定してその先端に取付けた縁曲げローラー 35 を枝管 2 の縁 4 に位置させる。ここで縁 4 を図 5 に示すように、固定ローラー 38 と回転ローラー 37 との間に設けて、

シリンダー 39 を作動させてローラー間で挟持する。

【 0 0 1 9 】この後、図 1 に示すように無段変速付モーター 11 とモーター 42 のスイッチを入れると、シャフト 12 が回転し、ベルト 15 を介してプーリー 13 a、13 b の回転がギアボックス 9 に伝達されて枝管径設定カム 10 が回転する。一方、シャフト 12 に取付けたプーリー 14 a、14 b も図 4 に示すように回転してギアボックス 7 に伝達されて、これに接続した枝管回転テーブル 8 が回転する。

10 【 0 0 2 0 】枝管回転テーブル 8 の上にセットした枝管 2 が回転を始めると、モーター 42 により縁曲げローラー 35 も回転して縁 4 の A 点が図 9 の (A) に示すように曲げられる。枝管回転テーブル 8 の回転に同期して枝管径設定カム 10 も回転するが、ギアボックス 7 の減速比は、ギアボックス 9 の半分に設定され、枝管径設定カム 10 が枝管回転テーブル 8 に同期してこの 2 倍の回転角度で回転するようになっているので、縁曲げローラー 35 が位置する枝管 2 の縁 4 が A 点から B 点に向かって 45 度回転した中間部では図 2 に示すように枝管径設定カム 10 のピン 20 は 90 度回転して、これとカムリング 25 で係合した支持ロッド 22 が図中右側に枝管 2 の半径 r の半分だけ移動する。

20 【 0 0 2 1 】このため支持ロッド 22 の先端に取付けたレバー取付板 30 と、ここに回動自在に連結したレバー 32 の先端も移動する。レバー 32 に取付けた縁曲げローラー 35 は昇降ブラケット 36 に支持されて横方向には移動できず、ガイド支柱 45 に沿って下降していくため、レバー 32 はレバー取付板 30 の連結部を支点として下方に回動する。この結果、レバー 32 に接続した縁曲げローラー 35 も傾斜して、回転ローラー 37 と固定ローラー 38 との間に挟持された縁 4 が大きな角度で折り曲げられる。

30 【 0 0 2 2 】更に枝管回転テーブル 8 にセットした枝管 2 が A 点から B 点まで 90 度回転すると、枝管径設定カム 10 は 180 度回転してピン 20 は図 1 に仮想線で示す位置に達する。この時、支持ロッド 22 はリミットまで達して、レバー 32 は 90 度回転してレバー取付板 30 と一致し、縁曲げローラー 35 は仮想線で示すように水平になる。この時、図 5 に示すように水平になった縁曲げローラー 35 の回転ローラー 37 と固定ローラー 38 との間に挟持された縁 4 が図 9 の (B) に示すように直角に折り曲げられる。

40 【 0 0 2 3 】この後、枝管回転テーブル 8 が回転して枝管 2 が B 点から C 点に回転すると、レバー 32 が上方に回動して縁曲げローラー 35 が図 1 に実線で示すように初期状態に復帰する。この後、更に枝管 2 が C 点から D 点を経て A 点に戻る間に、支持ロッド 22 は左右に 1 回往復動し、これに伴って縁曲げローラー 35 も 1 回昇降して、枝管 2 の全周にわたって最適角度の折曲部 5 が自動的に成型される。

50 【 0 0 2 4 】なお接続する主管 1 と枝管 2 の大きさが変わる時には、主管 1 の半径 R に合わせて連結孔 33 を変え

てレバー32の長さを調整する。また枝管2の高さに合わせてレバー取付板30の高さや連結孔29の取付け位置を変える。また枝管2の半径rに合わせてスライドテーブル17により枝管回転テーブル8を移動させると共に、枝管径設定カム10のピン20を枝管2の半径rの半分の位置の丸溝に合わせる。

【0025】なお上記実施例では、ピン20を着脱自在に突設した枝管径設定カム10を円板状に形成したものについて示したが平板状に形成したものでも良い。また上記実施例では、支持ロッド22の往復動を枝管径設定カム10とカムリング25を組み合わせた動力変換機構26で行なう場合について説明したが、別個にモーターを設けて、この回転を同期させながら支持ロッド22を直接往復動させる構造でも良い。また上記説明では、T型のダクトを製造する場合について示したが、液体を流す送水管など種々の配管にも適用することができる。

【0026】

【発明の効果】以上説明した如く本発明に係るT型接続管の枝管縁曲げ装置によれば、主管と枝管の直径に応じて、枝管の縁部分のカーブに沿って縁曲げローラーが角度を変えながら移動できるので、折曲部の曲げ角度を最適角度で自動的に曲げ加工して、作業性を大幅に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T型接続管の枝管縁曲げ装置を示す正面図である。

【図2】図1に示す枝管が回転した状態の枝管縁曲げ装置を示す正面図である。

【図3】図1に示す枝管縁曲げ装置の平面図である。

【図4】図1に示す枝管縁曲げ装置の側面図である。 *30

*【図5】図1に示す縁曲げローラーを一部破断して示す拡大正面図である。

【図6】T型接続管の正面図である。

【図7】T型接続管の縦断側面図である。

【図8】枝管の斜視図である。

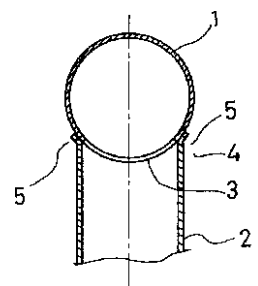
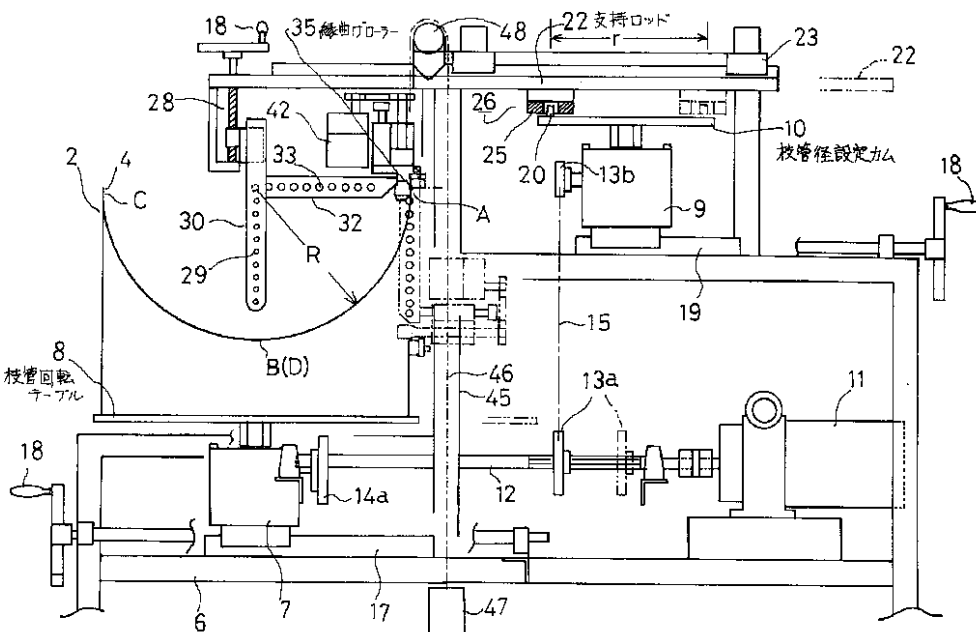
【図9】枝管の折曲部を夫々示す断面図である。

【符合の説明】

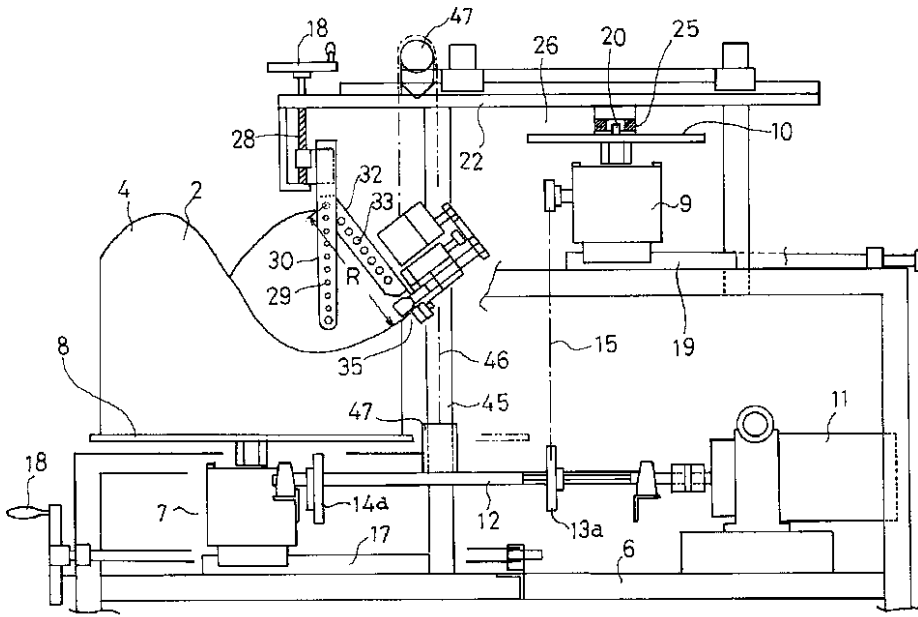
- 1 主管
- 2 枝管
- 4 縁
- 5 折曲部
- 6 基台
- 7 ギアボックス
- 8 枝管回転テーブル
- 9 ギアボックス
- 10 枝管径設定カム
- 11 無段変速付モーター
- 20 ピン
- 22 支持ロッド
- 25 カムリング
- 26 動力変換機構
- 30 レバー取付板
- 32 レバー
- 35 縁曲げローラー
- 36 昇降ブラケット
- 37 回転ローラー
- 38 固定ローラー
- 42 モーター
- 45 ガイド支柱

【図1】

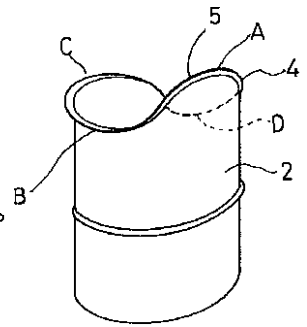
【図7】



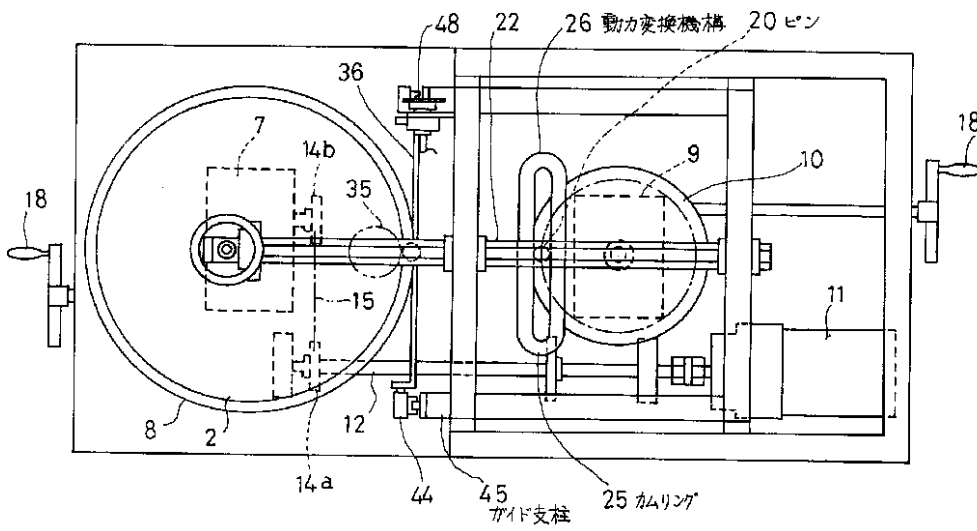
【図2】



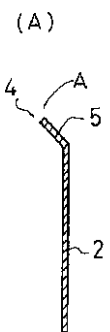
【図8】



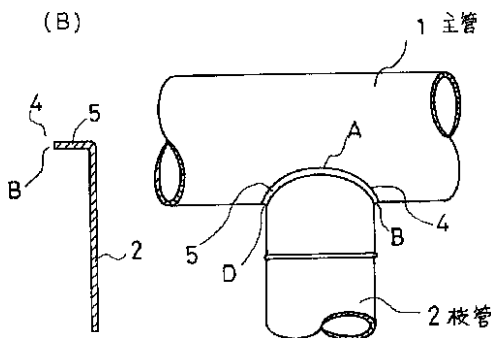
【図3】



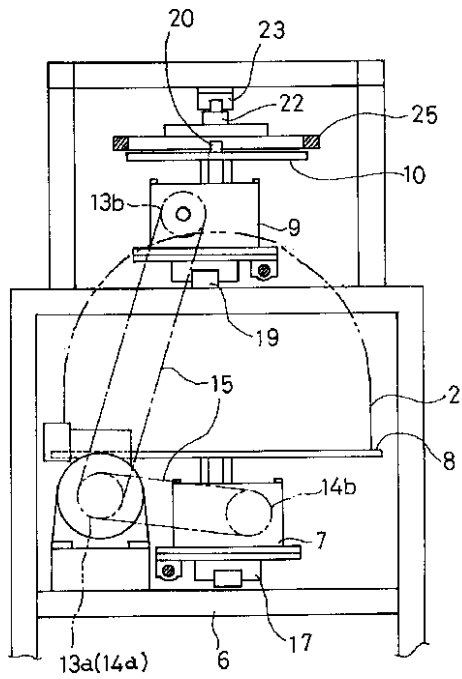
【図9】



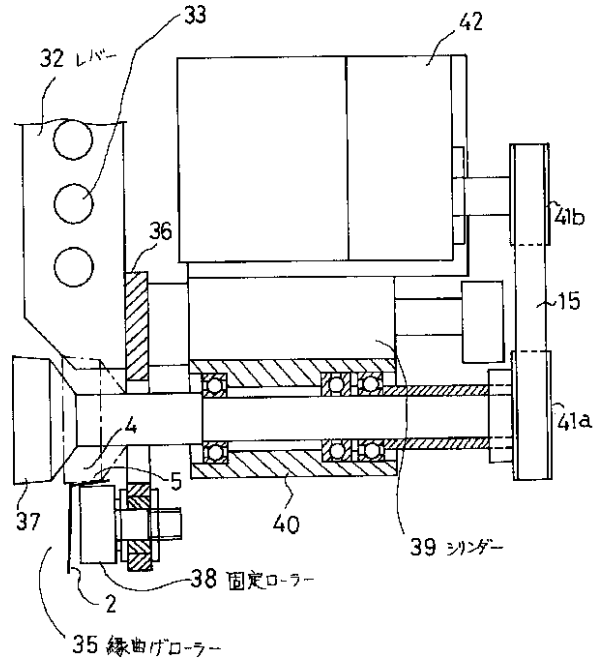
【図6】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B名)

B21D 19/00

B21D 19/04

B21D 51/16