(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2005 年12 月8 日 (08.12.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/115731 A1

(51) 国際特許分類[7]: B29D 30/48

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/008977

(22) 国際出願日: 2005 年5 月17 日 (17.05.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2004-158723 2004 年5 月28 日 (28.05.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 ブリヂストン (BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋１丁目１０番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐田 佳之 (SATA, Yoshiyuki) [JP/JP]; 〒1878531 東京都小平市小川東町３－１－１ 株式会社 ブリヂストン 技術センター内 Tokyo (JP).

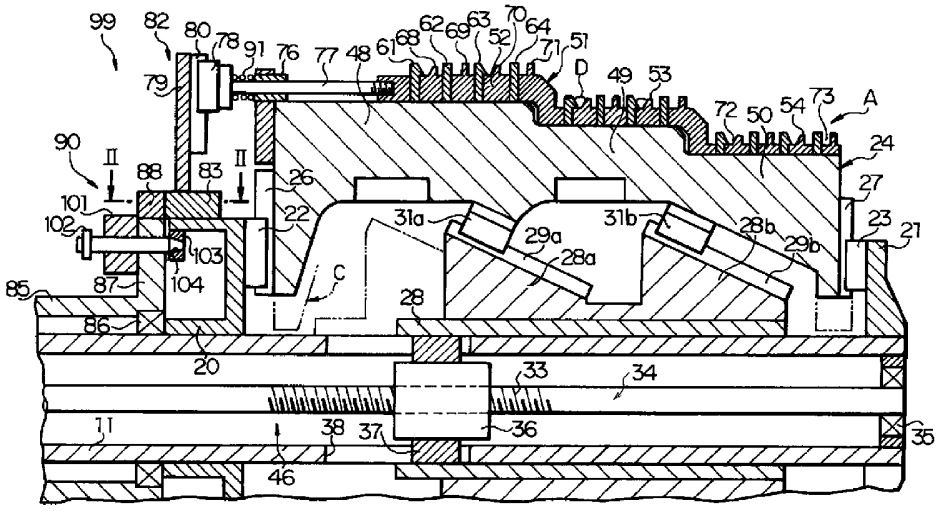
(74) 代理人: 杉村 興作 (SUGIMURA, Kosaku); 〒1000013 東京都千代田区霞が関３丁目２番４号 霞山ビルディング ７Ｆ Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,

[続葉有]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR FORMING BEAD

(54) 発明の名称: ビード成形方法および装置



(57) Abstract: A method and a device for forming beads capable of increasing working efficiency by easily switching to the beads (D) with different widths in a short time. In the device, an arc-shaped body (51) on which one side wall bodies (68) to (71) of bead forming grooves (72) and (73) are formed is supported on the outside of a sector segment (24) on which the other side wall bodies (61) to (64) of the bead forming grooves (72) and (73) are formed. The arc-shaped body (51) is axially moved by a change means to change distances between the one side wall bodies (68) to (71) and the other side wall bodies (61) to (64) of the bead forming grooves (72) and (73). Thus, when the width of the beads (D) to be formed (number of winding rows of a bead element S) is changed, the width of the bead molding grooves (72) and (73) can be easily changed without replacing the sector segment (24).

(57) 要約: 幅の異なるビードＤへの切換を短時間でかつ簡単に行い、作業能率を向上させる。ビード成形溝72、73の一側壁体61～64が設けられた扇形セグメント24の外側に、ビード成形溝72、73の他側壁体68～71が設けられた弧状体51を支持させるとともに、該弧状体51を変更手段によって軸方向に移動させてビード成形溝72、73の一側壁体61～64と他側壁体68～71との間の間隔を変更するようにしたので、成形するビードＤの幅（ビード素子Ｓの巻

[続葉有]

WO 2005/115731 A1

SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

き列数）に変更があったとき、扇形セグメント24を交換することなく、簡単にビード成形溝72、73の溝幅の変更を行うことができる。

明 細 書

ビード成形方法および装置

技術分野

[0001] この発明は、幅の異なるビードを成形することができるビード成形方法および装置に関する。

背景技術

[0002] 従来のビード成形方法・装置としては、例えば特許文献1に記載されているようなものが知られている。

このものは、全体としてリング状を呈するとともに円周方向に複数分割され、外周に種類の異なるビード成形用の環状溝がそれぞれ形成された複数の成形リングを、互いに同軸関係を保って連結することにより構成した成形リング組立体と、前記成形リングの分割片である複数のセグメントを同期して半径方向に移動させることにより、成形リング組立体を拡縮させる拡縮手段とを備え、いずれかの成形リングの環状溝にビード素子を複数回螺旋状に巻回させて所定種類のビードを成形するようにしたものである。

[0003] そして、このものにおいて、現在装着されている成形リングでは成形することができない種類のビード(径、幅等が異なるビード)を成形する場合には、成形リングを対応する種類のものに交換し、その後、成形リング組立体を回転させながら環状溝にビード素子を供給して該環状溝内でビード素子を複数回螺旋状に巻回させ、所望種類のビードを成形するようにしていた。

特許文献1:特開平10－86241号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、このような従来のビード成形方法・装置にあっては、前述のように現在装着されている成形リングでは成形することができない幅のビードを成形する場合には、成形リングを対応する種類のものに交換する必要があり、この結果、切換作業に多大の時間と労力が必要となって作業能率が低下してしまうという課題があった。

[0005] この発明は、幅の異なるビードへの切換作業を短時間でかつ簡単に行うことができ、作業能率を向上させることができるビード成形方法および装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] このような目的は、第1に、主軸の周囲に周方向に離れて配置されるとともに、外周にビード成形溝の一側壁が設けられた複数の扇形セグメントに対し、各扇形セグメントの外側に支持されるとともに、外周にビード成形溝の他側壁が設けられた弧状体を、変更手段によって軸方向に移動させ、ビード成形溝の溝幅を変更決定する工程と、主軸、扇形セグメント、弧状体を一体的に回転させながらビード素子を前記ビード成形溝に供給することで、該ビード素子をビード成形溝内で複数回螺旋状に巻回させてビードを成形する工程と、移動手段により扇形セグメント、弧状体を半径方向内側に同期移動させ、ビード成形溝から成形されたビードを取り出す工程とを備えたビード成形方法により、達成することができる。

[0007] 第2に、軸線回りに回転可能な主軸と、該主軸の周囲に周方向に離れて配置されるとともに、外周にビード成形溝の一側壁が設けられた複数の扇形セグメントと、これら扇形セグメントを半径方向に同期移動させる移動手段と、各扇形セグメントの外側に軸方向に移動可能に支持されるとともに、外周にビード成形溝の他側壁が設けられた弧状体と、前記弧状体を扇形セグメントに対して軸方向に移動させ、ビード成形溝の溝幅を変更する変更手段とを備え、前記主軸、扇形セグメント、弧状体が一体的に回転しているときに、ビード素子を前記ビード成形溝に供給して複数回螺旋状に巻回することでビードを成形するようにしたビード成形装置により、達成することができる。

発明の効果

[0008] この発明においては、ビード成形溝の一側壁が設けられた複数の扇形セグメントの外側にビード成形溝の他側壁が設けられた弧状体を支持させるとともに、該弧状体を変更手段によって軸方向に移動させてビード成形溝の一側、他側壁間の間隔を変更するようにしたので、成形するビードの幅(ビード素子の巻き列数)に変更があったとき、扇形セグメントを交換することなく、簡単にビード成形溝の溝幅の変更を行うこと

ができ、この結果、幅の異なるビードへの切換作業を短時間でかつ簡単に行うことができ、作業能率を向上させることができる。

[0009] また、請求項3に記載のように構成すれば、径の異なる複数種類のビードを、移動手段によって扇形セグメント、弧状体の停止位置を異ならせるだけで、容易に成形することができる。

さらに、請求項4に記載のように構成すれば、空気入りタイヤを製造する際に必要な対をなすビードを同時にかつ簡単に成形することができる。

また、請求項5に記載のように構成すれば、径の大きく異なるビードであっても、扇形セグメント、弧状体を交換することなく、容易に成形することができる。

さらに、請求項6に記載のように構成すれば、簡単な構造でありながら弧状体を高精度で移動させることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]この発明の実施形態を示す概略平面図である。

[図2]扇形セグメント近傍の正面断面図である。

[図3]ビード成形溝近傍の拡大正面断面図である。

[図4]図3のI－I矢視断面図である。

[図5]図2のII－II矢視断面展開図である。

[図6]扇形セグメントが第2半径方向外側位置に位置している状態を示す図2と同様の正面断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、この発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1、2において、11は中空円筒状を呈する水平な主軸であり、この主軸11は図示していない固定フレームに取付けられた複数の軸受12によって軸方向基端部が軸線回りに回転可能に支持されている。13は主軸11の基端部に固定された歯付きプーリであり、14は前記固定フレームに支持された駆動手段としての駆動モータである。そして、前記歯付きプーリ13と駆動モータ14の出力軸15に固定された歯付きプーリ16との間には歯付きベルト17が掛け渡されており、この結果、前記駆動モータ14が必要に応じて作動して主軸11に回転駆動力が付与されると、該主軸11は軸線回りに回転

する。

[0012] 前記主軸11の軸方向中央部外周および軸方向先端部外周にはそれぞれ中央側ホルダ20および先端側ホルダ21が固定され、これら中央側、先端側ホルダ20、21の半径方向外端部で互いに対向する軸方向内側面には周方向に等角度離れた複数、ここでは16個のスライドベアリング22、23がそれぞれ取付けられている。24は複数(前記スライドベアリング22、23と同数)の扇形セグメントであり、これらの扇形セグメント24は前記中央側、先端側ホルダ20、21間において主軸11の周囲に周方向に等角度離れて配置されている。そして、これら扇形セグメント24は主軸11の軸線から半径方向に等距離離れており、この結果、これら扇形セグメント24は全体として円筒状を呈する。

[0013] 各扇形セグメント24の中央側、先端側ホルダ20、21に対向する軸方向両外側面には半径方向に延びるガイドレール26、27がそれぞれ敷設されるとともに、これらガイドレール26、27は前記スライドベアリング22、23に摺動可能に係合しており、この結果、前記扇形セグメント24はスライドベアリング22、23、ガイドレール26、27にガイドされながら半径方向に移動することができる。28は中央側ホルダ20と先端側ホルダ21との間で主軸11の外周に軸方向に移動可能に嵌合された略円筒状のスライダであり、このスライダ28には軸方向に離れた一対の截頭円錐状を呈する円錐部28a、28bが設けられている。

[0014] そして、これら円錐部28a、28bは先端側に向かうに従い先細りとなっているとともに、その外周には周方向に等角度離れた複数(扇形セグメント24と同数)のガイドレール29a、29bがそれぞれ敷設されている。ここで、これらのガイドレール29a、29bは主軸11の軸線を含む平面内において直線状に延びており、この結果、これらガイドレール29a、29bは軸方向先端側に向かうに従い半径方向内側に接近するよう傾斜している。

[0015] 前記各扇形セグメント24の内周には軸方向に離れて2個のスライドベアリング31a、31bが固定され、これらのスライドベアリング31a、31bは前記ガイドレール29a、29bにそれぞれ摺動可能に係合している。

この結果、前記スライダ28が軸方向に移動すると、扇形セグメント24は、ガイドレー

ル29a、29b、スライドベアリング31a、31bにより同期して同一半径方向に等距離だけ移動し拡縮する。

[0016] 34は前記主軸11内に遊嵌され該主軸11と同軸のボールねじ軸であり、このボールねじ軸34は複数の軸受35により主軸11に対して相対回転できるよう支持されている。このボールねじ軸34の軸方向中央部外周にはおねじ部33が設けられ、このおねじ部33には主軸11内に収納された円筒状のねじブロック36が螺合している。37はスライダ28とねじブロック36とを連結する複数の連結部材であり、これら連結部材37は主軸11に形成された軸方向に延びる複数の長孔38内をそれぞれ貫通している。この結果、前記ボールねじ軸34が回転してねじブロック36が軸方向に移動すると、スライダ28は前記ねじブロック36と一体となって軸方向に移動する。

[0017] 40は主軸11の基端から突出しているボールねじ軸34の基端に固定された歯付きプーリであり、この歯付きプーリ40と差動減速機41の出力軸42に固定された歯付きプーリ43との間には歯付きベルト44が掛け渡されている。ここで、前記差動減速機41には駆動モータ45から回転駆動力が伝達されるが、これら差動減速機41、駆動モータ45は前記固定フレームに取付けられている。

[0018] そして、前記駆動モータ45は、主軸11の回転が停止状態の下で、必要に応じて作動・停止してボールねじ軸34を回転・停止させ、扇形セグメント24を半径方向に移動させるとともに、複数の異なる半径方向外側位置、ここでは、図2に実線で示す第1半径方向外側位置A、および、図6に実線で示す第2半径方向外側位置Bの2つの異なる半径方向外側位置と、図2に仮想線で示す1つの半径方向内側位置Cにおいて停止させる。

[0019] また、この駆動モータ45は、駆動モータ14の作動によって主軸11が回転しているとき、該駆動モータ14と同期して作動し、ボールねじ軸34を主軸11と同一方向に同一回転速度で回転させることで、ボールねじ軸34と主軸11との相対回転を防止して、扇形セグメント24が半径方向に移動する事態を防止している。

前述したスライダ28、ガイドレール29a、29b、スライドベアリング31a、31b、ボールねじ軸34、ねじブロック36、連結部材37、歯付きプーリ40、差動減速機41、歯付きプーリ43、歯付きベルト44、駆動モータ45は全体として、前記扇形セグメント24および後述

する弧状体を一体として半径方向に同期移動させる移動手段46を構成する。

[0020] 前記扇形セグメント24は外径が異なる複数、ここでは、大径部48、中間径部49、小径部50の3つの径部分から構成され、これら大径部48、中間径部49、小径部50は扇形セグメント24の基端側から先端側に向かって順次配置されている。

51は各扇形セグメント24の外側に軸方向に移動可能に支持され、弧状に屈曲したプレートからなる弧状体であり、これら弧状体51の周方向長さは扇形セグメント24の外周の周方向長さと実質上同一である。

[0021] また、前記弧状体51も前記扇形セグメント24と同様に径の異なる複数、ここでは大径部52、中間径部53、小径部54の3つの径部分から構成されるとともに、この順序で基端側から先端側に向かって配置されており、この結果、これら大径部52、中間径部53、小径部54の内周は前記扇形セグメント24の大径部48、中間径部49、小径部50の外周にそれぞれ面接触している。

[0022] 図2、3、4において、前記弧状体51の大径部52、中間径部53、小径部54の周方向両側端部にはそれぞれ複数対、ここでは4対の矩形溝57、58、59、60が形成され、これらの矩形溝57、58、59、60は軸方向に離れて配置されている。61、62、63、64はビード成形溝の一側壁を構成する弧状の一側壁体であり、これら一側壁体61、62、63、64の内周でその周方向両端部には半径方向内側に向かって突出する一対の固定脚65が設けられている。

[0023] そして、前記一側壁体61、62、63、64は、その固定脚65が、大径部52、中間径部53、小径部54にそれぞれ形成された矩形溝57、58、59、60に挿入されるとともに、扇形セグメント24の外周に固定されることで、扇形セグメント24に取付けられている。これにより、扇形セグメント24の外周、ここでは径の異なる大径部48、中間径部49、小径部50の外周にはそれぞれ、ビード成形溝の一側壁(一側壁体61、62、63、64)が設けられていることになる。ここで、前記固定脚65の軸方向厚さは矩形溝57、58、59、60の軸方向幅より距離Lだけ小さく、この結果、弧状体51はこの距離Lだけ軸方向移動が許容される。

[0024] そして、前記一側壁体61、63はその先端側側面が先端側に向かうに従い半径方向内側に傾斜しており、この結果、これら一側壁体61、63は断面が六角形のフラットビ

ード成形に用いられる。一方、前記一側壁体62、64はその先端側側面がほぼ半径方向に延びており、この結果、これら一側壁体62、64は断面が四角形のビード成形に用いられる。

[0025] また、前記大径部52、中間径部53、小径部54の外周にはそれぞれビード成形溝の他側壁を構成する弧状の他側壁体68、69、70、71が設けられ、これらの他側壁体68、69、70、71は前記一側壁体61、62、63、64より若干距離だけ先端側に配置されている。そして、前記他側壁体68、70はその基端側側面が基端側に向かうに従い半径方向内側に傾斜しており、この結果、これら他側壁体68、70は前記一側壁体61、63およびこれらの間の弧状体51の外周とで、断面が六角形のフラットビードを成形する一対のビード成形溝72を画成する。

[0026] 一方、前記他側壁体69、71はその基端側側面がほぼ半径方向に延びており、この結果、これら他側壁体69、71は前記一側壁体62、64およびこれらの間の弧状体51の外周とで、断面が四角形のビードを成形する一対のビード成形溝73を画成する。このように扇形セグメント24、弧状体51をそれぞれ径の異なる複数の径部分、扇形セグメント24では大径部48、中間径部49、小径部50から、弧状体51では大径部52、中間径部53、小径部54から構成するとともに、各径部分にビード成形溝72、73を設けてビードDを成形するようにすれば、径の大きく異なるビードDであっても、扇形セグメント24、弧状体51を交換することなく、容易に成形することができる。

[0027] また、前述のように扇形セグメント24の大径部48、中間径部49、小径部50および弧状体51の大径部52、中間径部53、小径部54にそれぞれ、六角ビード成形用の一側壁体61、63、他側壁体68、70と、四角ビード成形用の一側壁体62、64、他側壁体69、他側壁体71とをそれぞれ軸方向に離して少なくとも一対設け、対をなす六角ビード、四角ビードを同時成形するようにしたので、空気入りタイヤを製造する際に必要な対をなすビードDを同時にかつ簡単に成形することができる。

[0028] さらに、前述のように移動手段46によって扇形セグメント24、弧状体51を複数の異なる半径方向外側位置、ここでは、第1、第2半径方向外側位置A、Bで停止させるとともに、各半径方向外側位置（第1、第2半径方向外側位置A、B）においてビードDを成形するようにすれば、停止位置を異ならせるだけで、大径部48、52と中間径部49、

53と小径部50、54においてそれぞれ径の異なる複数種類のビードDを容易に成形することができる。

[0029] 例えば、この実施例では、扇形セグメント24、弧状体51が第1半径方向外側位置Aにあるとき、大径部48、52のビード成形溝72、73によって20インチのビードDを、中間径部49、53のビード成形溝72、73によって18インチのビードDを、小径部50、54のビード成形溝72、73によって16インチのビードDを、また、扇形セグメント24、弧状体51が第2半径方向外側位置Bにあるとき、大径部48、52のビード成形溝72、73によって19インチのビードDを、中間径部49、53のビード成形溝72、73によって17インチのビードDを、小径部50、54のビード成形溝72、73によって15インチのビードDを成形するようにしており、断面形状の異なる多サイズの対をなすビードDを簡単かつ容易に成形することができる。

[0030] 図1、2、5において、76は各扇形セグメント24の基端外周に取付けられた支持体であり、これら支持体76には軸方向に延びる連結ロッド77の中央部が摺動可能に挿入されている。これら連結ロッド77の先端部は各弧状体51の基端部に連結され、一方、その基端にはスライドベアリング78が固定されている。79はスライドベアリング78の基端側に近接設置され主軸11と同軸の鍔状をした伝達プレートであり、この伝達プレート79の先端面には半径方向に延び前記スライドベアリング78が摺動可能に係合するガイドレール80が周方向に等角度離れて複数(スライドベアリング78と同数)敷設されている。

[0031] 前記伝達プレート79の内周には弧状の傾斜部材83が周方向に等角度離れて複数固定され、これら傾斜部材83の内周は中央側ホルダ20の外周に摺動可能に係合している。そして、これら傾斜部材83の軸方向端面、ここでは軸方向基端面は周方向一側(図5の矢印方向)に向かうに従い基端側に接近するよう周方向に対して若干傾斜した傾斜面81となっている。前述した連結ロッド77、スライドベアリング78、伝達プレート79、ガイドレール80、傾斜部材83は全体として、各弧状体51に軸方向に一体的に移動できるよう連結されるとともに、軸方向端面が周方向に対して若干傾斜している移動体82を構成する。

[0032] 85は主軸11の外側に遊嵌されるとともに、軸受86を介して主軸11に回転可能に支

持された回転体であり、この回転体85は中央側ホルダ20より基端側に設置されている。この回転体85の先端外周には外周フランジ87が形成され、この外周フランジ87の外周にはリング状の傾斜リング88が固定されている。この傾斜リング88の軸方向端面、ここでは軸方向先端面には前記傾斜面81に平行に(同一方向に同一角度で)傾斜した複数の傾斜面89が形成され、これら傾斜面89は傾斜部材83にそれぞれ対向するよう周方向に等角度離れて配置されている。そして、傾斜部材83の傾斜面81は、支持体76とスライドベアリング78との間に介装され連結ロッド77を囲むスプリング91に付勢されて、対応する傾斜リング88の傾斜面89に押し付けられ面接触している。

[0033] 前述した回転体85、傾斜リング88は全体として、主軸11に回転可能に支持され、前記移動体82の傾斜面81に平行に傾斜している傾斜面89を有するとともに、該傾斜面89が傾斜面81に面接触しているリング体90を構成する。93は前記回転体85の外周に固定された固定ブロックであり、この固定ブロック93の外側面には停止凹み94が形成されている。95は前記固定フレームに取付けられたシリンダであり、このシリンダ95のピストンロッド96の先端には、該ピストンロッド96が突出したとき、前記停止凹み94に挿入されるロック片97が固定されている。

[0034] このようにピストンロッド96が突出してロック片97が停止凹み94に挿入されると、リング体90に制動力が付与され、該リング体90がロックされる。前述した固定ブロック93、シリンダ95、ロック片97は全体として、リング体90に制動力を付与することでその回転を停止させる停止機構98を構成する。そして、この停止機構98によりリング体90の回転を停止させているときに、駆動モータ14を作動して主軸11、扇形セグメント24、弧状体51、移動体82を一体的に回転させると、移動体82、弧状体51は移動体82、リング体90の傾斜面81、89の楔作用により軸方向に移動し、これにより、他側壁体68、69、70、71が一側壁体61、62、63、64に接近離隔し、ビード成形溝72、73の溝幅が変更される。

[0035] 前述した移動体82、リング体90、停止機構98は全体として、前記弧状体51を扇形セグメント24に対して軸方向に移動させ、ビード成形溝72、73の溝幅を変更決定する変更手段99を構成する。このように変更手段99を移動体82、リング体90、停止機構98から構成するようにすれば、簡単な構造でありながら弧状体51を高精度、例えば

0.1mmの精度で軸方向に容易に移動させることができ、これにより、幅の異なる(ビード素子Sの巻き列数の異なる)ビードDを容易に成形することができる。

[0036] 101は外周フランジ87の基端面に固定された1個のピンブロックであり、このピンブロック 101および前記外周フランジ87には軸方向に延びるロックピン 102が軸方向に移動可能に挿入されている。103は前記中央側ホルダ20の半径方向外端部に固定された弧状のロックブロックであり、このロックブロック 103には周方向に離れた複数のピン穴 104が形成されている。そして、前述のようにビード成形溝72、73の溝幅が変更されると、ロックピン 102が先端側に押し込まれていずれかのピン穴 104に挿入され、リング体90を移動体82に一体回転できるよう連結する。

[0037] 次に、以上に述べた装置の作用について説明する。

今、扇形セグメント24が第1半径方向外側位置Aに位置するとともに、弧状体51が基端側に移動してビード成形溝72、73の溝幅が狭幅となっており、ロックピン 102がピン穴104に挿入されてリング体90が移動体82にロックされているとする。この状態で駆動モータ14を作動し、歯付きプーリ16、歯付きベルト17、歯付きプーリ13を介して回転駆動力を主軸11に伝達すると、該主軸11は扇形セグメント24、弧状体51、変更手段99と一体となって軸線回りに回転する。

[0038] このとき、スチール製のワイヤ、単線フィラメント等からなるビード素子Sをビード成形溝72または73、ここでは中間径部49、53に形成された一対のビード成形溝72にそれぞれ供給し、該ビード成形溝72内にビード素子Sを複数回螺旋状に密に巻回し、断面六角形である18インチの対をなすビードDを同時に成形する。

[0039] ここで、前述した駆動モータ14の作動と同時に駆動モータ45も作動して、その回転駆動力を差動減速機41、歯付きプーリ43、歯付きベルト44、歯付きプーリ40を介してボールねじ軸34に伝達し、該ボールねじ軸34を主軸11と同一方向に同一回転速度で回転させる。この結果、前記ビード素子Sの巻回時、主軸11に対するスライダ28の軸方向位置は一定で、扇形セグメント24、弧状体51が半径方向に移動することはなく、ビードDの形状が乱れることはない。

[0040] このようにしてビードDが成形されると、該ビードDを図示していない把持搬送手段により外側から把持した後、主軸11の回転を停止させた状態で駆動モータ45を作動

しボールねじ軸34を回転させる。この結果、ねじブロック36、スライダ28はねじ作用により基端側に移動するが、このとき、扇形セグメント24のスライドベアリング31a、31bが傾斜したガイドレール29a、29bに係合しているため、扇形セグメント24、弧状体51は同期して半径方向内側位置Cに到達するまで半径方向内側に移動し、一側壁体61、62、63、64、他側壁体68、69、70、71の半径方向外端がビードDの内周より半径方向内側となる。

[0041] その後、成形されたビードDが把持搬送手段によりビード成形溝72から取り出され、次工程へと搬送される。次に、駆動モータ14、45が作動して扇形セグメント24、弧状体51が第1半径方向外側位置Aに復帰すると、主軸11が再び回転するとともに、ビード素子Sがビード成形溝72に供給され、対をなすビードDが前述と同様に成形される。その後、前述と同様の作動が繰り返され、ビードDが次々と成形される。

[0042] 次に、成形されるビードDの幅(ビード素子Sの巻き列数)を広幅に変更する場合には、ロックピン 102を基端側に移動してピン穴 104から抜き出すことでリング体90を主軸11、移動体82から切り離した後、変更手段99のシリンダ95を作動してピストンロッド96を突出させ、ロック片97を停止凹み94に挿入する。これにより、シリンダ95からリング体90に制動力が付与され、該リング体90がロックされる。その後、駆動モータ14を作動して主軸11、扇形セグメント24、弧状体51、移動体82を一体回転させ、傾斜部材83を周方向他側(図5の矢印と逆方向)に移動させる。

[0043] この結果、移動体82、弧状体51が移動体82、リング体90の傾斜面81、89の楔作用により軸方向先端側に移動して、他側壁体68、69、70、71が一側壁体61、62、63、64から離隔し、他側壁体68、69、70、71と一側壁体61、62、63、64との間の間隔、即ちビード成形溝72、73の溝幅が広幅となる。このように扇形セグメント24を交換することなく、弧状体51を軸方向に移動させるだけでビード成形溝72、73の溝幅を簡単に変更することができ、この結果、幅の異なるビードDへの切換作業を短時間でかつ簡単に行うことができ、作業能率を向上させることができる。なお、これらビード成形溝72、73の溝幅は、ビード素子Sの径単位で調節可能である。

[0044] その後、ロックピン 102を先端側に移動してピン穴 104内に挿入し、リング体90を主軸11、移動体82に連結するとともに、シリンダ95のピストンロッド96を引っ込ませてロッ

ク片97を停止凹み94から抜き出す。この状態で主軸11、扇形セグメント24、弧状体51を一体的に回転させながらビード素子Sを中間径部49、53のビード成形溝72に供給し、該ビード素子Sをビード成形溝72内において前述より多数回螺旋状に巻回すれば、図3に仮想線で示すような断面六角形で広幅のビードDを成形することができる。

[0045] 一方、径が18インチと同一でありながら断面形状が前述と異なる(四角形の)ビードDは、主軸11を回転させながらビード素子Sを中間径部49、53のビード成形溝73に供給することで、また、径が20インチで断面形状が六角形のビードDは、主軸11を回転させながらビード素子Sを大径部48、52のビード成形溝72に供給することで、さらに、径が20インチで断面形状が四角形のビードDは、主軸11を回転させながらビード素子Sを大径部48、52のビード成形溝73に供給することで成形することができる。

[0046] また、径が16インチで断面形状が六角形のビードDは、主軸11を回転させながらビード素子Sを小径部50、54のビード成形溝72に供給することで、さらに、径が16インチで断面形状が四角形のビードDは、主軸11を回転させながらビード素子Sを小径部50、54のビード成形溝73に供給することで容易に成形することができる。

[0047] また、成形するビードDの径を15、17、19インチに変更する場合には、主軸11の回転を停止させた状態で駆動モータ45を作動しボールねじ軸34を回転させる。この結果、ねじブロック36、スライダ28はねじ作用により基端側に移動するが、このとき、扇形セグメント24のスライドベアリング31a、31bが傾斜したガイドレール29a、29bに係合しているため、扇形セグメント24、弧状体51は同期して半径方向内側に移動する。そして、図6に示すように扇形セグメント24、弧状体51が第2半径方向外側位置Bまで半径方向内側に移動すると、駆動モータ45の作動を停止させる。

[0048] この状態で前述と同様に主軸11を回転させながらいずれかのビード成形溝72、73にビード素子Sを供給して螺旋状に巻回すると、大径部48、52のビード成形溝72、73には19インチのビードDが、中間径部49、53のビード成形溝72、73には17インチのビードDが、小径部50、54のビード成形溝72、73には15インチのビードDが成形される。

[0049] なお、前述の実施例においては、傾斜したガイドレール29a、29bおよびスライドベアリング31a、31bを用いて扇形セグメント24、弧状体51を半径方向に移動させるよう

にしたが、この発明においては、スライダ28と扇形セグメント24とを平行リンクで連結し、スライダ28を軸方向に移動させて平行リンクを傾動させることにより扇形セグメント24、弧状体51を半径方向に移動させるようにしてもよい。

[0050] また、前述の実施例においては、扇形セグメント24の大径部48、中間径部49、小径部50が一体形成され、また、弧状体51の大径部52、中間径部53、小径部54が一体形成されていたが、この発明においては、これら3つの径部分に分割するとともに、ボルト等の締結手段によって互いに締結するようにしてもよい。この場合には、必要に応じていずれかの径部分を交換することで、さらに多種類のビードDの成形に対応することができる。

産業上の利用可能性

[0051] この発明は、空気入りタイヤ用ビードを成形する産業分野に適用できる。

請求の範囲

[1] 主軸の周囲に周方向に離れて配置されるとともに、外周にビード成形溝の一側壁が設けられた複数の扇形セグメントに対し、各扇形セグメントの外側に支持されるとともに、外周にビード成形溝の他側壁が設けられた弧状体を、変更手段によって軸方向に移動させ、ビード成形溝の溝幅を変更決定する工程と、主軸、扇形セグメント、弧状体を一体的に回転させながらビード素子を前記ビード成形溝に供給することで、該ビード素子をビード成形溝内で複数回螺旋状に巻回させてビードを成形する工程と、移動手段により扇形セグメント、弧状体を半径方向内側に同期移動させ、ビード成形溝から成形されたビードを取り出す工程とを備えたことを特徴とするビード成形方法。

[2] 軸線回りに回転可能な主軸と、該主軸の周囲に周方向に離れて配置されるとともに、外周にビード成形溝の一側壁が設けられた複数の扇形セグメントと、これら扇形セグメントを半径方向に同期移動させる移動手段と、各扇形セグメントの外側に軸方向に移動可能に支持されるとともに、外周にビード成形溝の他側壁が設けられた弧状体と、前記弧状体を扇形セグメントに対して軸方向に移動させ、ビード成形溝の溝幅を変更する変更手段とを備え、前記主軸、扇形セグメント、弧状体が一体的に回転しているときに、ビード素子を前記ビード成形溝に供給して複数回螺旋状に巻回することでビードを成形するようにしたことを特徴とするビード成形装置。

[3] 前記移動手段により扇形セグメント、弧状体を複数の異なる半径方向外側位置と、成形されたビードを取り出す1つの半径方向内側位置で停止させ、それぞれの半径方向外側位置でビードを成形することで径の異なる複数種類のビードを成形するようにした請求項2記載のビード成形装置。

[4] 前記扇形セグメント、弧状体に一側、他側壁を軸方向に離して少なくとも一対設け、対をなすビードを同時成形するようにした請求項2記載のビード成形装置。

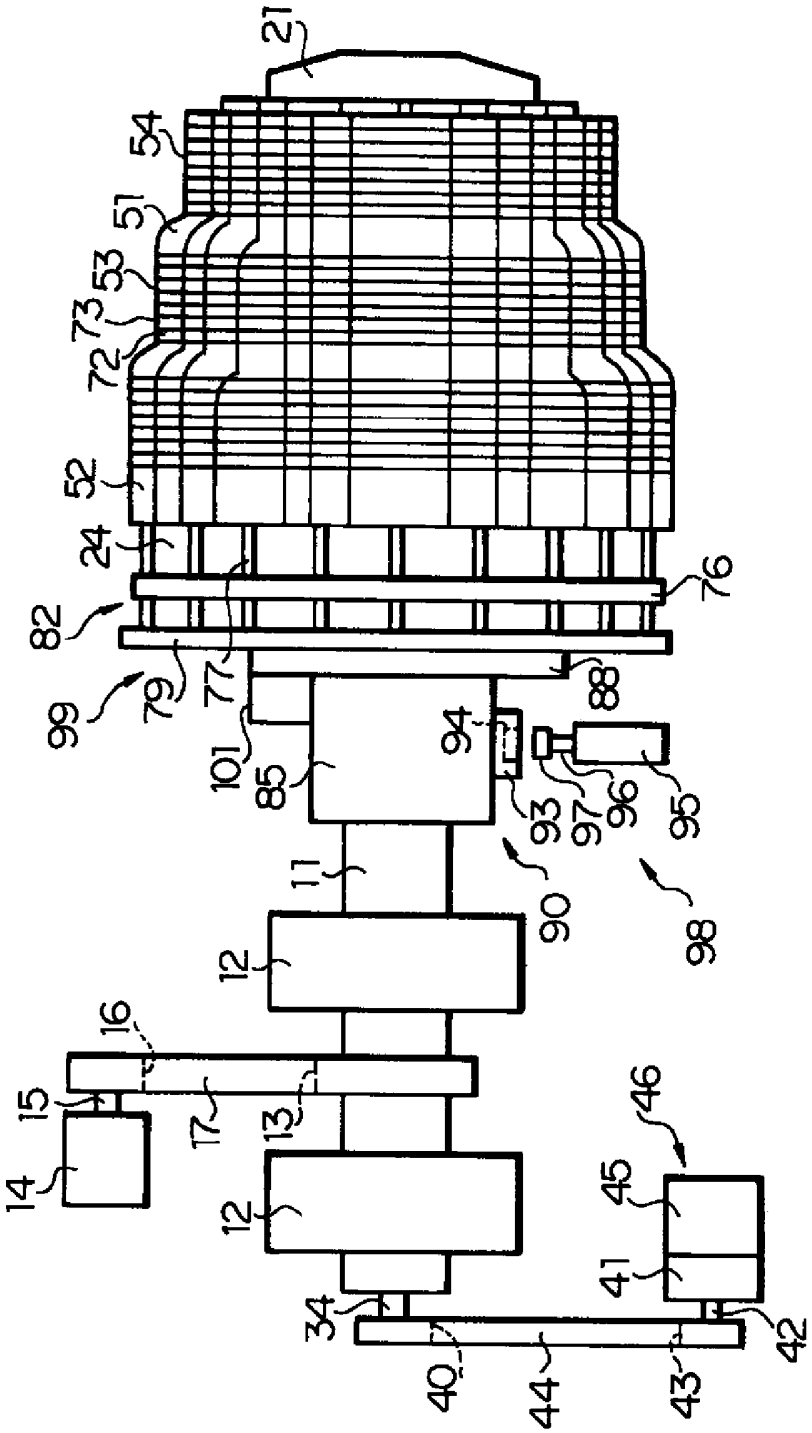
[5] 前記扇形セグメント、弧状体を径の異なる複数の径部分から構成するとともに、各径部分にビード成形溝を設け、径の異なるビードを成形することができるようにした請求項2記載のビード成形装置。

[6] 前記変更手段を、弧状体に軸方向に一体的に移動できるよう連結されるとともに、

軸方向端面が周方向に対して傾斜している移動体と、主軸に回転可能に支持され、前記移動体の軸方向端面に平行に傾斜している軸方向端面を有するとともに、該軸方向端面が移動体の軸方向端面に面接触しているリング体と、該リング体に制動力を付与することで回転を停止させる停止機構から構成し、停止機構によりリング体の回転を停止させているときに、主軸、扇形セグメント、弧状体、移動体を回転させることで、移動体、リング体の傾斜した軸方向端面の楔作用により移動体、弧状体を軸方向に移動させるようにした請求項2記載のビード成形装置

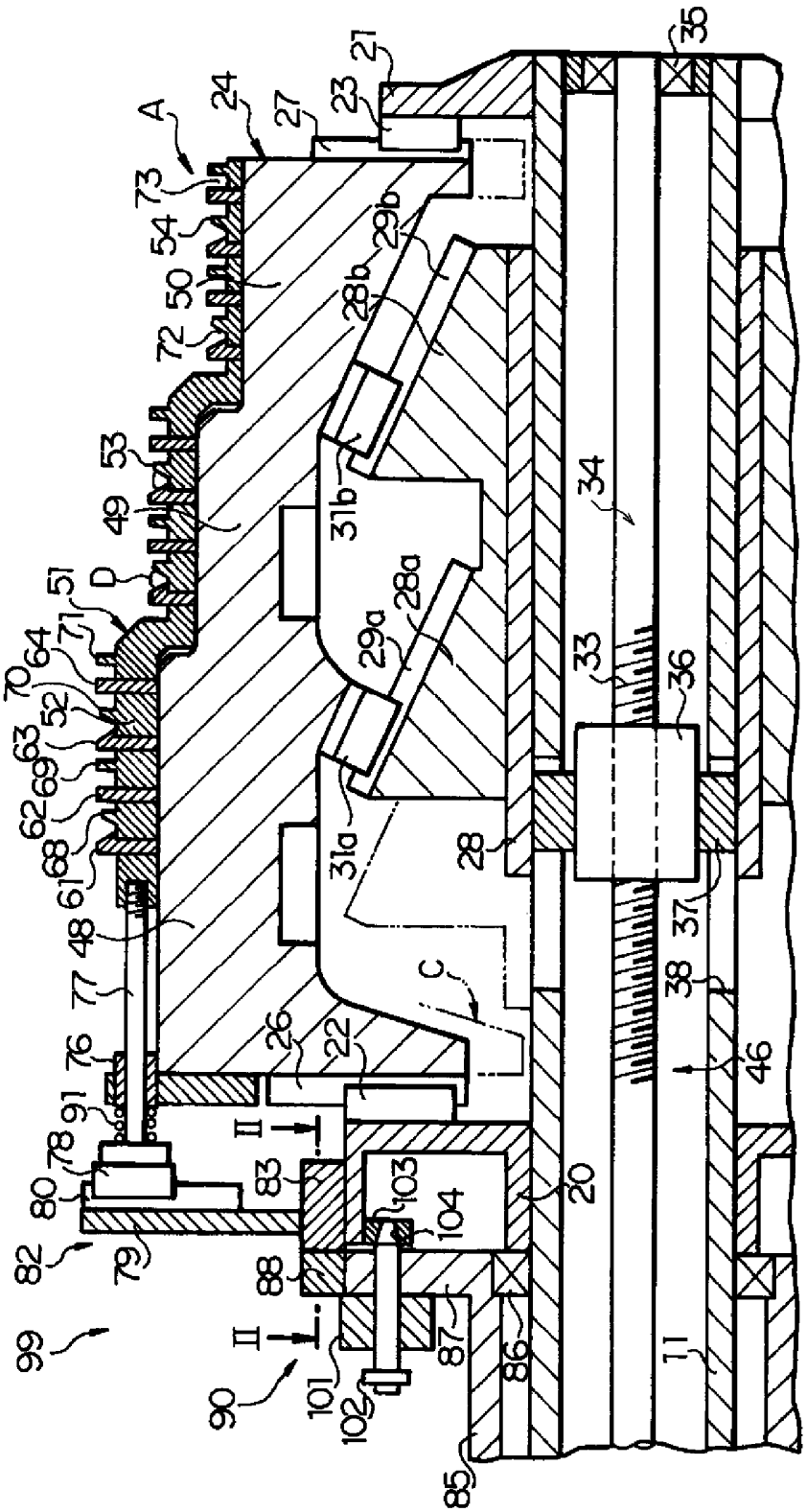
[図1]

FIG. 1


21
54
51
53
73
72
52
24
76
82
99
79
77
88
101
85
94
93
97
96
95
11
90
98
12
16
15
17
13
46
14
12
45
41
34
42
40
44
43

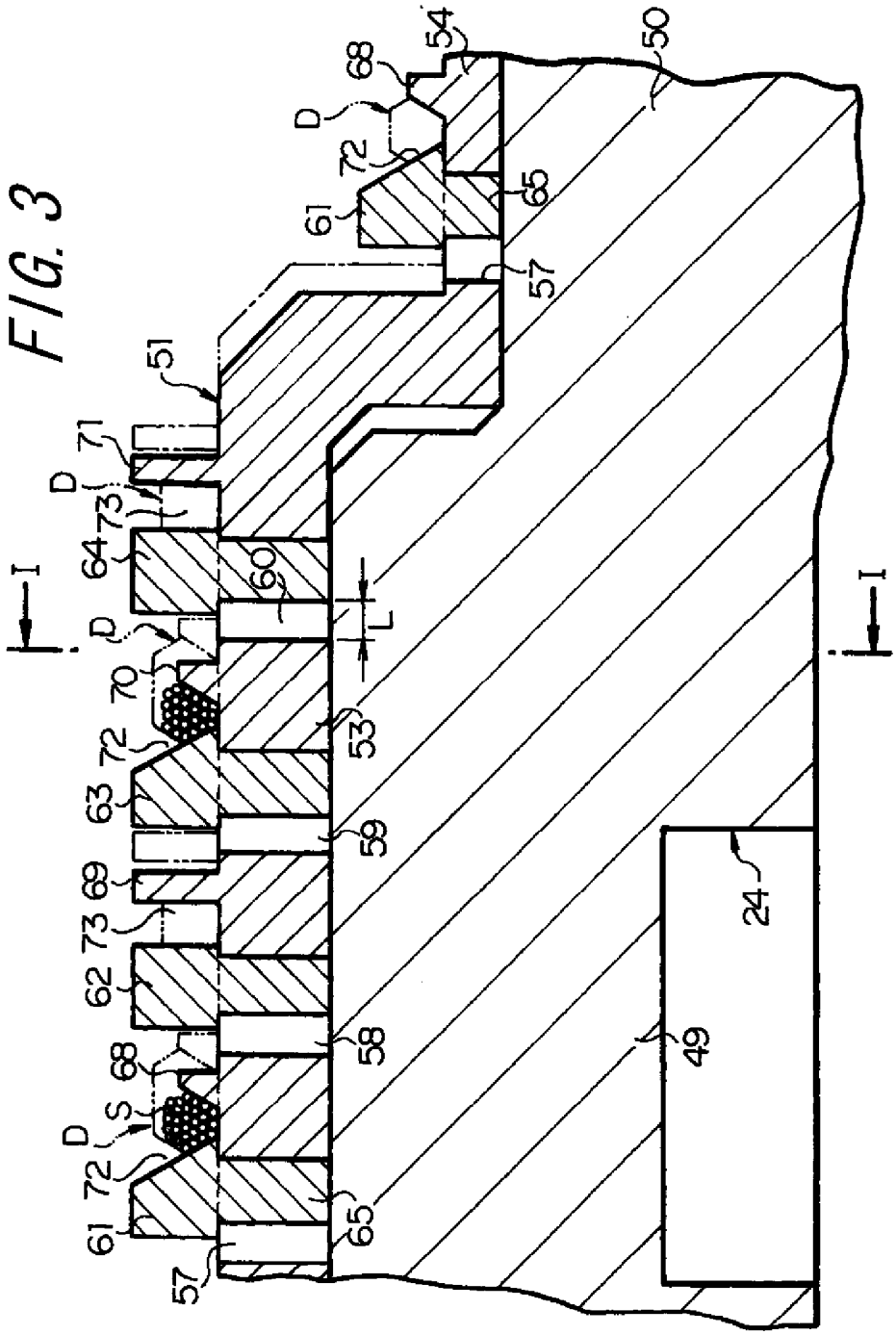
[図2]

FIG. 2


A
C
D
II
II
11
20
22
23
24
26
27
28
28a
28b
29a
29b
31a
31b
33
34
35
36
37
38
46
48
49
50
51
52
53
54
61
62
63
64
68
69
70
71
72
73
76
77
78
79
80
82
83
85
86
87
88
90
91
99
101
102
103
104

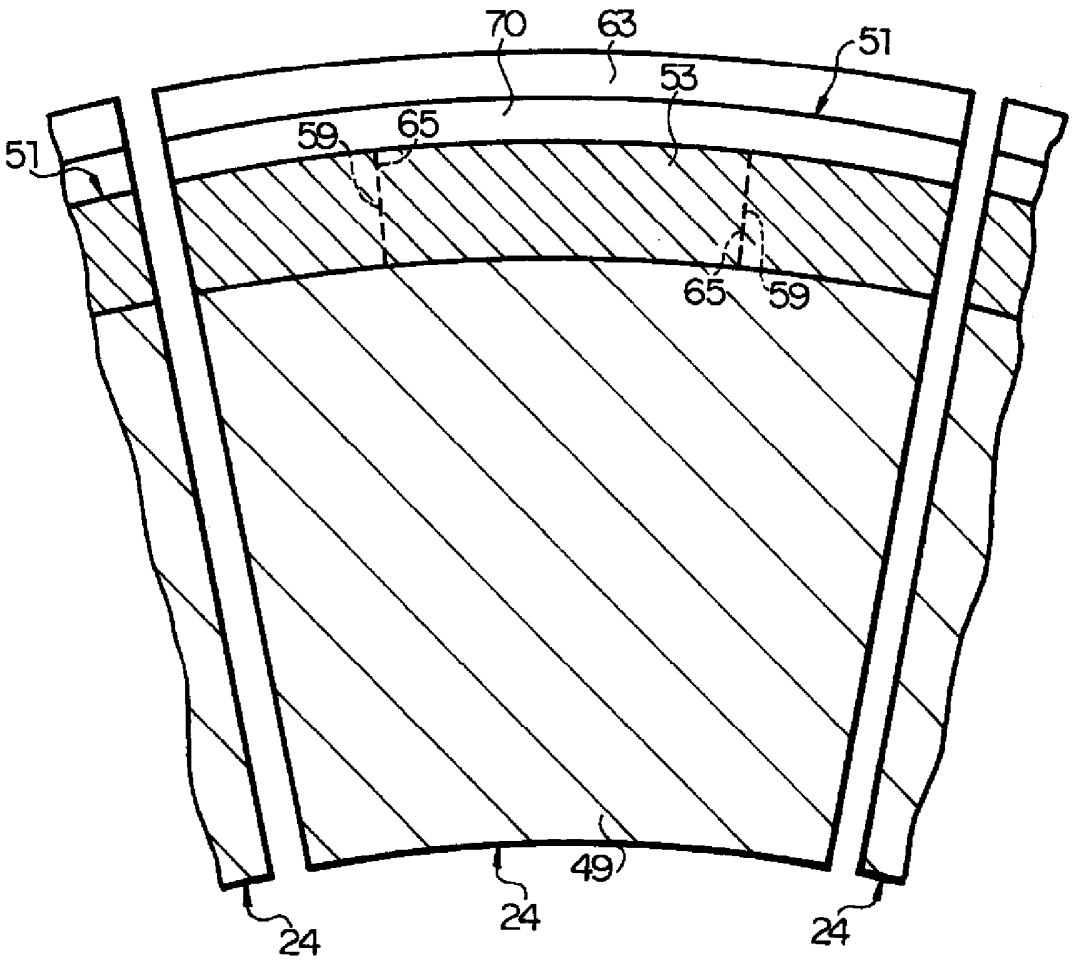
[図3]

FIG. 3



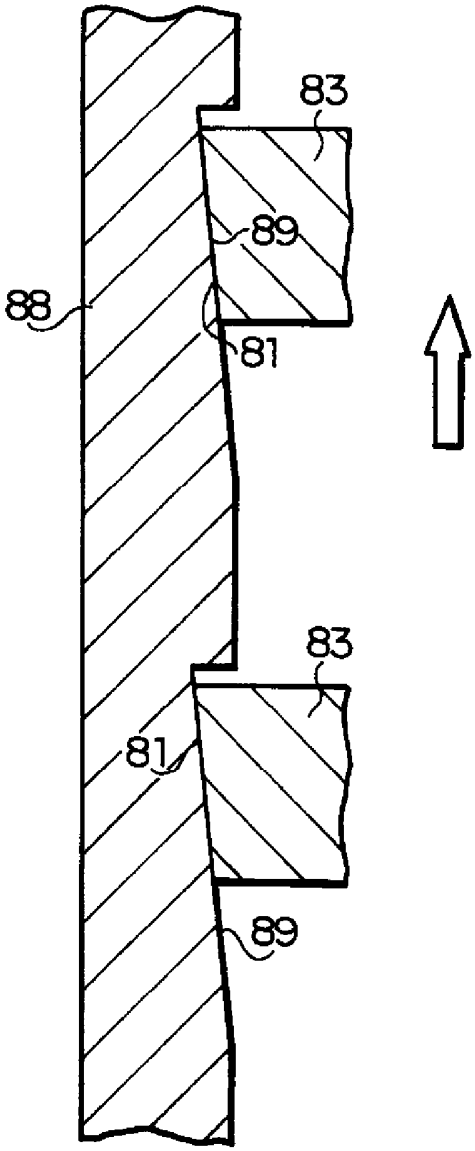
[図4]

FIG. 4



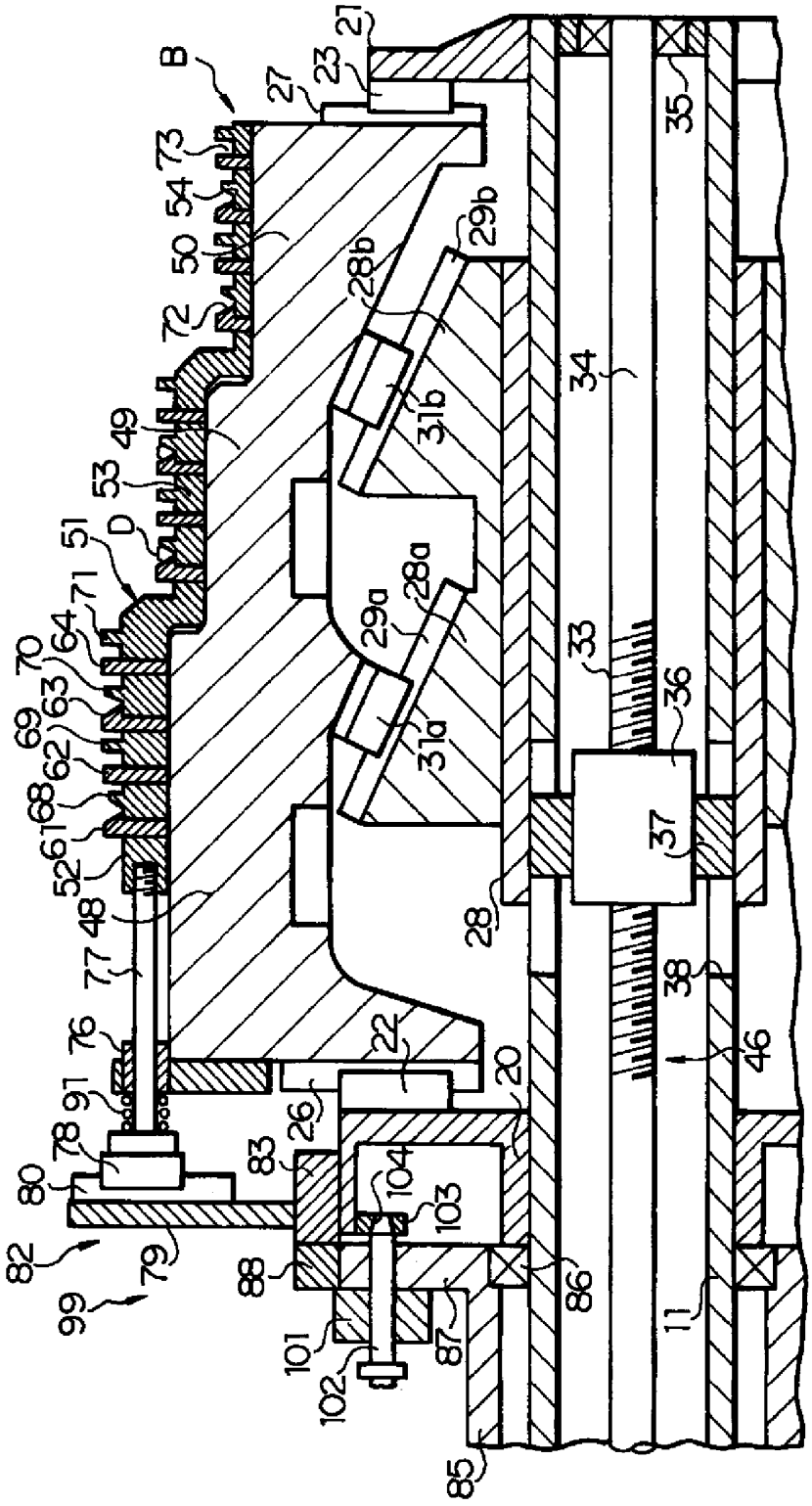
[図5]

FIG. 5



[図6]

FIG. 6


B
D
21
23
27
35
73
54
50
72
49
53
51
71
64
70
63
69
62
68
61
52
48
77
76
91
78
80
82
99
79
83
26
22
20
104
103
88
86
101
102
87
85
11
28
38
46
37
36
33
34
28b
29b
31b
28a
29a
31a

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/008977

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] B29D30/48

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[7] B29D30/48

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-267410 A (Tokyo Rope Manufacturing Co., Ltd.), 14 October, 1997 (14.10.97), Full text (Family: none)	1-6
A	JP 2000-334858 A (Bridgestone Corp.), 05 December, 2000 (05.12.00), Full text (Family: none)	1-6
A	JP 10-86241 A (Bridgestone Corp.), 07 April, 1998 (07.04.98), Full text (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 August, 2005 (11.08.05)	30 August, 2005 (30.08.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００５／００８９７７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.[7]　B29D30/48

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.[7]　B29D30/48

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００５年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
A	JP 9-267410 A（東京製綱株式会社）1997.10.14，文献全体　（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2000-334858 A（株式会社ブリヂストン）2000.12.05，文献全体（ファミリーなし）	1-6
A	JP 10-86241 A（株式会社ブリヂストン）1998.04.07，文献全体　（ファミリーなし）	1-6

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 １１．０８．２００５	国際調査報告の発送日　30.8.2005
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　4F　9540 有田　恭子 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４３０