

(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
2017 年 10 月 5 日(05.10.2017)

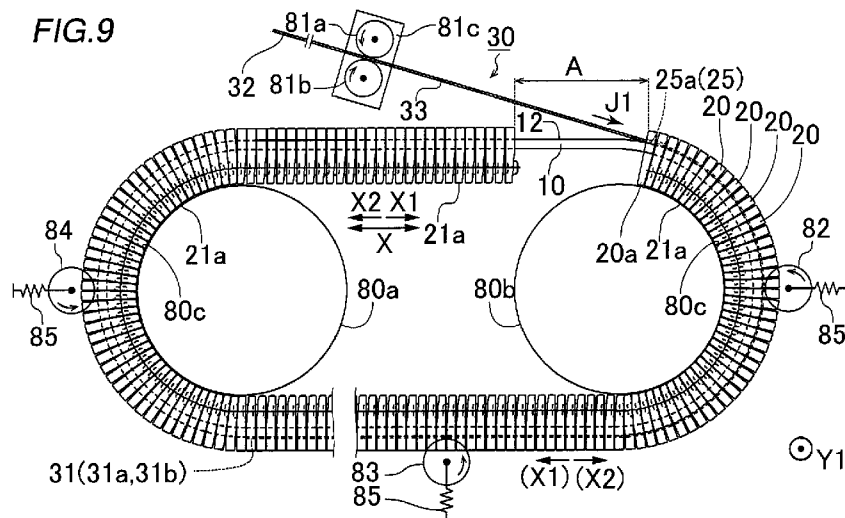


(10) 国際公開番号
WO 2017/170665 A1

- (51) 国際特許分類:
F16G 5/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/012860
- (22) 国際出願日: 2017 年 3 月 29 日(29.03.2017)
- (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 2016-070767 2016 年 3 月 31 日(31.03.2016) JP
- (71) 出願人: アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 (AISIN AW CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 1 〇 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 大畑 拓之(OHATA, Hiroyuki); 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 1 〇 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 伊藤 洋平(ITO, Yohei); 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 1 〇 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 宮園 博一(MIYAZONO, Hirokazu); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島 5 丁目 1 3 番 9 号 新大阪MTビル 1 号館 Osaka (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: MANUFACTURING METHOD FOR METAL BELT AND METAL BELT

(54) 発明の名称: 金属ベルトの製造方法および金属ベルト



(57) Abstract: This manufacturing method for a metal belt includes the following: a step for inserting a belt-shaped retaining member (30, 130) which has ends into a gap between an outer circumferential surface (12) of a ring (10) and an inner surface opposing a base portion (21) of an eve portion (23) in a recess portion (25), and disposing the retaining member in a loop along the outer circumferential surface (12) of the ring (10); and a step for linking the starting end and terminating end of the belt-shaped retaining member (30, 130) which has ends.

(57) 要約: この金属ベルトの製造方法は、有端帯状の抜止部材 (30, 130) を、リング (10) の外周面 (12) と凹部 (25) における底部 (23) の基部 (21) に対向する内面との隙間に挿入するとともにリング (10) の外周面 (12) に沿って周状に配置する工程と、有端帯状の抜止部材 (30, 130) の始端部と終端部とを連結する工程と、を備える。



WO 2017/170665 A1

明 細 書

発明の名称： 金属ベルトの製造方法および金属ベルト

技術分野

[0001] 本発明は、金属ベルトの製造方法および金属ベルトに関する。

背景技術

[0002] 従来、無端環状のリングとこのリングに沿って周状に配列された複数のエレメントとを備えた金属ベルトが知られている。このような金属ベルトは、たとえば、特開２００１－１９３７９６号公報に開示されている。

[0003] 特開２００１－１９３７９６号公報には、駆動プーリと被動（従動）プーリとに掛けられることにより駆動プーリの動力を被動プーリに伝達する金属ベルトが開示されている。この金属ベルトは、無端環状の金属製のバンド（リング）と、このバンドを保持する凹部を含む複数の金属製のエレメントと、バンドがエレメントの凹部から離脱するのを防止する無端帯状の金属製の脱落防止体（抜止部材）とを備えている。なお、金属ベルトの断面構造として、脱落防止体の幅がバンドの幅よりも大きく形成されている。そして、バンドがエレメントの凹部に装着された状態で脱落防止体がバンドの外周面を覆うとともに両縁部が凹部の底部に係止されることによって、バンドが凹部から離脱しないように構成されている。また、脱落防止体には厚み方向に貫通し長手方向に所定距離だけ延びた長孔が形成されている。したがって、この金属ベルトの製造プロセスでは、バンド（リング）の外周面に脱落防止体を沿わせるとともに長孔が設けられた区間の脱落防止体の幅を局所的に狭めた状態で、エレメントの凹部をバンドおよび脱落防止体の幅狭部分に嵌め込む。そして、脱落防止体は、幅が狭められた状態で凹部に挿入された後、凹部内で幅が元の大きさに復元されることにより脱落防止体の両縁部が凹部の底部に係止されるように構成されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2001-193796号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特開2001-193796号公報に記載された金属ベルトでは、製造プロセスにおいて、長孔が設けられた区間の脱落防止体（抜止部材）の幅を局所的に狭めながらエレメントを1枚ないし2枚ずつバンド側に嵌め込んで順送りする必要があるため、まとまった数のエレメントをバンド側に組み付けることができない。このため、全てのエレメントを組み付けて環状の金属ベルトを完成させるまでに多くの組付け作業時間を要するという問題点がある。

[0006] この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の1つの目的は、組付け作業時間を短縮することが可能な金属ベルトの製造方法およびこの金属ベルトを提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するために、この発明の第1の局面における金属ベルトの製造方法は、基部と、庇部と、基部と庇部とを接続する接続部とによって無端環状のリングを保持する凹部が構成されている金属ベルト用のエレメントを、リングに順次嵌め込むとともにリングに沿って配列させる工程と、複数のエレメントがリングに配列された状態で、リングがエレメントの凹部から離脱するのを防止する有端帯状の抜止部材を、リングの外周面と凹部における庇部の基部に対向する内面との隙間に挿入するとともにリングの外周面に沿って周状に配置する工程と、有端帯状の抜止部材の始端部と終端部とを連結する工程と、を備える。

[0008] この発明の第1の局面による金属ベルトの製造方法は、上記のように、複数のエレメントがリングに配列された状態で、リングがエレメントの凹部から離脱するのを防止する有端帯状の抜止部材を、リングの外周面と凹部における庇部の基部に対向する内面との隙間に挿入するとともにリングの外周面に沿って周状に配置する工程と、有端帯状の抜止部材の始端部と終端部とを

連結する工程とを備える。これにより、多数のエLEMENTがリングに予め配列（整列）された状態で有端帯状の抜止部材をリングの外周面と凹部における底部の基部に対向する内面との隙間に挿入して周状に1回巻きした後、この抜止部材の始端部と終端部とを連結して金属ベルトを完成させることができる。したがって、1本の金属ベルトを構成するほとんどのELEMENTを短時間でリング側に組み付けることができるので、金属ベルトを製造する際の組付け作業時間を短縮することができる。また、より短時間で1本の金属ベルトを製造することができるので、生産効率を向上させることが可能な金属ベルトの製造方法を提供することができる。

[0009] この発明の第2の局面における金属ベルトは、無端環状のリングと、各々がリングを保持する凹部を含む複数のELEMENTと、複数のELEMENTがリングに配列された状態でリングの外周面に沿って周状に配置され、かつ、始端部と終端部とが互いに連結されているとともに、リングがELEMENTの凹部から離脱するのを防止する有端帯状の抜止部材と、を備える。

[0010] この発明の第2の局面による金属ベルトは、上記のように、複数のELEMENTがリングに配列された状態でリングの外周面に沿って周状に配置され、かつ、始端部と終端部とが互いに連結されているとともに、リングがELEMENTの凹部から離脱するのを防止する有端帯状の抜止部材を備える。これにより、製造プロセス上、多数のエLEMENTがリングに予め配列された状態で有端帯状の抜止部材をリングの外周面と凹部の内面（凹部における底部の基部に対向する内面）との隙間に挿入して周状に1回巻きした後、この抜止部材の始端部と終端部とを連結して金属ベルトを完成させることができる。したがって、1本の金属ベルトを構成するほとんどのELEMENTを短時間でリング側に組み付けることができるので、金属ベルトを製造する際の組付け作業時間を短縮することができる。また、より短時間で1本の金属ベルトを製造することができるので、生産効率を向上させることが可能な金属ベルトを提供することができる。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、上記のように、金属ベルトを製造する際の組付け作業時間を短縮することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の第1実施形態による製造方法を用いて製造した金属ベルトの全体構成を示した図である。

[図2]図1に示した金属ベルトの150-150線に沿った断面図である。

[図3]図1に示した金属ベルトの160-160線に沿った断面図である。

[図4]本発明の第1実施形態による製造方法を用いて製造した金属ベルトを構成するリテーナの展開図である。

[図5]本発明の第1実施形態による製造方法を用いて製造した金属ベルトの詳細な構成を示した図である。

[図6]本発明の第1実施形態による金属ベルトの製造プロセスを説明するための図である。

[図7]本発明の第1実施形態による金属ベルトの製造プロセスを説明するための図である。

[図8]本発明の第1実施形態による金属ベルトの製造プロセスを説明するための図である。

[図9]本発明の第1実施形態による金属ベルトの製造プロセスを説明するための図である。

[図10]本発明の第1実施形態による金属ベルトの製造プロセスを説明するための図である。

[図11]本発明の第1実施形態による金属ベルトの製造プロセスを説明するための図である。

[図12]本発明の第1実施形態の第1変形例による製造方法を用いて製造した金属ベルトの詳細な構成を示した図である。

[図13]本発明の第1実施形態の第2変形例による製造方法を用いて製造した金属ベルトの詳細な構成を示した図である。

[図14]本発明の第2実施形態による製造方法を用いて製造した金属ベルトの

詳細な構成を示した図である。

[図15]本発明の第3実施形態による製造方法を用いて製造した金属ベルトの詳細な構成を示した図である。

[図16]本発明の変形例による金属ベルトの製造プロセスを説明するための図である。

[図17]本発明の変形例による金属ベルトの製造プロセスを説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

[0014] [第1実施形態]

まず、図1～図5を参照して、第1実施形態による金属ベルト100の構成について説明する。

[0015] (金属ベルトの構成)

本発明の第1実施形態による製造方法を用いて製造された金属ベルト100は、図1に示すように、リング10と、複数のエレメント20と、リテーナ30とを備える。金属ベルト100は、車両（図示せず）に搭載されたベルト式無段変速機（CVT）における駆動側（入力軸）プーリ（図示せず）と、従動側（出力軸）プーリ（図示せず）とに巻き掛けられるとともに、それらのプーリ間で動力を伝達する役割を担う機械要素部品である。なお、図1では、説明の都合上、一部の区間のエレメント20を破線で示して、内部に組み込まれたリング10の構造および後述するリテーナ30の連結構造を実線で示している。

[0016] また、図2および図3に示すように、リング10は、無端環状の金属薄板10aが板厚方向（Z軸方向）に複数枚積層されている。エレメント20は、金属製であり、個々のエレメント20は、外周側（金属ベルト100の回転半径方向外側）に、多層状となったリング10を保持（収容）するための凹部25が形成されている。また、エレメント20は、凹部25においてリング10を保持する底部22を有する基部21と、リング10およびリテー

ナ 3 0 が組み付けられた状態でリテーナ 3 0 が凹部 2 5 から外れるのを防止する一対の底部 2 3 と、基部 2 1 と底部 2 3 とを接続する接続部 2 4 とを有して構成されている。また、底部 2 2、接続部 2 4 および底部 2 3 によって、凹部 2 5 における凹状の内面 2 5 a が構成されている。また、リテーナ 3 0 は、リング 1 0（最外層の金属薄板 1 0 a）の外周面 1 2 と凹状の内面 2 5 a のうちの一対の底部 2 3 の下面 2 3 a（矢印 Z 2 側）との間の隙間 S に挟み込まれている。そして、この状態で、リテーナ 3 0 は、図 1 に示すように、リング 1 0 の回転半径方向外側の外周面 1 2 に沿って周状（トラック状）に配置されている。なお、下面 2 3 a は、特許請求の範囲の「凹部における底部の基部に対向する内面」の一例である。

[0017] なお、接続部 2 4 から底部 2 3 にかけての一対の外側面 2 6 は、駆動側プーリおよび従動側プーリ（図示せず）の各々の V 字状の溝（摺動面）に嵌まり込んで面接触する部分である。また、リテーナ 3 0 は、金属製（マルエージング鋼製）であり、リング 1 0 がエレメント 2 0 の凹部 2 5 から金属ベルト 1 0 0 の回転半径方向外側に離脱するのを防止する役割を有する。なお、リテーナ 3 0 は、特許請求の範囲の「有端帯状の抜止部材」の一例である。

[0018] ここで、第 1 実施形態では、図 4 に示すように、リテーナ 3 0 は、金属ベルト 1 0 0 の製造プロセス上、有端帯状に形成されている。すなわち、リテーナ 3 0 は、単体状態では、一方端部 3 1 と、他方端部 3 2 と、一方端部 3 1 および他方端部 3 2 を繋ぐ本体部 3 3 とを有する。一方端部 3 1 は、本体部 3 3 の X 軸方向に沿った中心線（図示せず）を対称軸として幅方向（Y 軸方向）に 2 股（左右対称）に分岐されるとともに X 軸方向に互いに平行に延びる一対の先端部 3 1 a および 3 1 b を有する。すなわち、Y 2 側の先端部 3 1 a と Y 1 側の先端部 3 1 b とが幅方向に対向する部分に、U 字状に切り欠かれた切欠部 3 1 c が設けられている。また、先端部 3 1 a および 3 1 b の各々には、厚み方向（Z 軸方向）に貫通する孔部 3 1 d が形成されている。また、他方端部 3 2 は、本体部 3 3 の中心線（図示せず）に沿って延びるとともに本体部 3 3 に対して幅 W 2 が小さく形成された 1 本の先端部 3 2 a

を有する。なお、先端部 3 2 a の幅 W 2 は、一方端部 3 1 における切欠部 3 1 c の幅 W 1 よりも僅かに小さい。また、本体部 3 3 は、一方端部 3 1 との境界部分から他方端部 3 2 との境界部分に亘って一定の幅 W 3 を有する。なお、一方端部 3 1 および他方端部 3 2 は、それぞれ、特許請求の範囲の「始端部」および「終端部」の一例である。

[0019] そして、図 5 に示すように、製造後の金属ベルト 1 0 0 においては、複数のエレメント 2 0 がリング 1 0（最内層の金属薄板 1 0 a）の内周面 1 1 に沿って周状に配置された状態（図 1 参照）で、リテーナ 3 0 の一方端部 3 1 と他方端部 3 2 とが板状部材 3 5 を介在させて互いに連結（溶接）されている。

[0020] （金属ベルトの製造方法）

次に、図 1、図 2 および図 5 ～図 1 1 を参照して、本発明の第 1 実施形態による金属ベルト 1 0 0 の製造プロセスについて説明する。

[0021] 〈エレメントの配列工程〉

まず、図 6 に示すように、無端環状のリング 1 0 を一対の形状保持ローラ 8 0 a および 8 0 b 間に掛けまわすとともに、形状保持ローラ 8 0 a および 8 0 b を互いに X 軸方向に所定距離だけ離間させることによって、リング 1 0 がトラック状（長円形状）に形成される。そして、トラック状となったリング 1 0 に対して複数枚のエレメント 2 0 を配列する。具体的には、リング 1 0 の内周面 1 1 に対して、エレメント 2 0 の凹部 2 5 がリング 1 0 の内側（内周面 1 1 の側）から嵌め込まれる。

[0022] この際、第 1 実施形態では、複数のエレメント 2 0 を配列しない区間 A を残した状態で、他のほとんどの区間 B にエレメント 2 0 が配列される。なお、形状保持ローラ 8 0 a および 8 0 b との X 軸方向の間隔が適切に調整されることによって、複数のエレメント 2 0 が配列（整列）された状態で、エレメント 2 0 の基部 2 1 の回転半径方向内側となる下面 2 1 a が形状保持ローラ 8 0 a および 8 0 b の外表面 8 0 c に接触する。これにより、個々のエレメント 2 0 が適切に配列されるとともに、図 6 のように 1 枚 1 枚順次列をな

した状態で保持される。また、これにより、図7に示すように、エレメント20の凹部25にリング10が配置（収容）される。なお、リング10の外周面12の幅方向（Y軸方向）の両端部と、凹部25における底部23の基部21に対向する下面23aとの間には、隙間Sが形成される。また、この隙間Sは、エレメント20が配列された方向（X軸方向）に沿って区間Bに亘って連続的に延びている。なお、区間Aは、特許請求の範囲の「一部区間」の一例である。

[0023] その後、図8に示すように、短冊状（細長状）に形成されたリテーナ30の一方端部31に形成された先端部31aおよび31bが互いに近づけられることにより一方端部31の幅Wが狭められる。この際、組立作業（図示せず）が、予めU字状に形成されたフック部材90の一对の端部90aおよび90bを、先端部31aおよび31bに予め形成された一对の孔部31dにそれぞれ挿入する。これにより、一方端部31は、先端部31aと先端部31bとが互いに近づけられるようにその形状が矯正されて一方端部31の幅4が狭められる。すなわち、一方端部31の根元部（X2側）で幅W3であったものが、一方端部31の先端（X1側）では幅W4（ $W4 < W3$ ）へと減少される。

[0024] なお、先端部31aと先端部31bとの接近距離は、切欠部31c周辺（先端部31aおよび31bの根元部分）での金属部材の曲げ変形に起因して一方端部31のZ方向の厚み（外形形状）が極度に膨らまない程度の距離に調整されている。また、幅W4は、エレメント20における左右の底部23（図7参照）のY軸方向の離間間隔W5よりも小さい。なお、図8では、幅が狭められる前の一方端部31の外形形状を二点鎖線で示すとともに、フック部材90を取り付けた後の先端部31aおよび31bの外形形状を太い実線で示している。なお、フック部材90は、特許請求の範囲の「形状保持部材」の一例である。

[0025] 〈リテーナの挿入工程〉

その後、図9に示すように、エレメント20がリング10に配列（整列）

された状態で、有端帯状のリテーナ30が、リング10の外周面12と凹部25における底部23の基部21に対向する下面23aとの間の隙間Sに挿入される。具体的には、リテーナ30を保持するとともにリテーナ30をエレメント20内に自動的に送るための送りローラ81aおよび81bと、リテーナ30をリング10に沿って矢印X1方向に周状に1回巻きする際の送り動作をガイドするガイドローラ82～84とがセットされる。なお、ガイドローラ82～84にはバネ部材85が設けられており、自身が回転するガイドローラ82～84は、所定の押圧力でリング10の外周面12を押圧している。

[0026] そして、薄板状のリテーナ30を送りローラ81aおよび81b間に挟み込んだ状態で、幅が狭められた一方端部31が隙間Sに挿入される。この際、第1実施形態では、リング10の区間Aに複数のエレメント20を配列していない状態で、区間Aに隣接する最初のエレメント20aを起点として、有端帯状のリテーナ30の一方端部31が隙間S（図7参照）に矢印J1（X1）方向に沿って挿入される。そして、送りローラ81aおよび81bの回転駆動とともに、リテーナ30が一方端部31を先頭としてトラック状に延びる隙間S（図7参照）内を一巡される。すなわち、リテーナ30は、区間B（図6参照）に相当するエレメント20の内部（隙間S）に迅速に通される。なお、区間Aの長さ（リテーナの挿入工程で取り付けられないエレメント20b（図11参照）の枚数）は、区間Aに隣接するエレメント20aからリテーナ30を隙間Sに送り入れることが可能な程度に極力短いのが好ましい。これにより、後述する連結工程に先立ってエレメント20b（図11参照）を組み付ける時間が短縮される。

[0027] なお、一方端部31の先端には、フック部材90（図8参照）が取り付けられて厚み方向にやや突出しているが、ガイドローラ82～84に設けられたバネ部材85の伸縮作用によって一方端部31の先端がガイドローラ82～84とリング10の外周面12との間を容易に通り返けるように構成されている。また、送りローラ81aおよび81bは1つの可動ユニット81

cとして構成されている。これにより、リテーナ30を、おおよそ1回巻きして送りローラ81aおよび81bのリテーナ30を保持する部分が他方端部32に近づき始めると、可動ユニット81cも矢印J1方向に沿って区間Aの近傍まで移動するように構成されている。そして、他方端部32が送りローラ81aおよび81bから送り出されてリング10の外周面12上に載置される。このようにして、リテーナ30は、リング10の外周面12に沿わせて周状に配置される。

[0028] 〈リテーナの連結工程〉

その後、図10に示すように、リング10の外周面12に沿わせて周状に配置されたリテーナ30の一方端部31および他方端部32を区間Aに位置させる。そして、図11に示すように、区間Aに位置された幅が狭められている一方端部31および他方端部32の部分に、残りのエレメント20bが組み付けられる。その後、図10においてフック部材90が一对の孔部31dに仮留めされていた状態から、図5に示すように、フック部材90が一对の孔部31dから取り外されることにより、幅が狭められている一方端部31の幅W4を、幅が狭められていない元の状態（幅W3の状態）に戻す。

[0029] そして、この状態で一方端部31および他方端部32の上面（紙面手前側）に板状部材35が被せられる。そして、板状部材35を介在させた状態で一方端部31と板状部材35とが筋状の溶接ラインPの部分（3箇所）で互いに溶接されるとともに、他方端部32と板状部材35とが溶接ラインPの部分（3箇所）で互いに溶接される。これにより、一方端部31と他方端部32とが互いに連結される。このようにして、環状（無端環状）となったりテーナ30がリング10の外周面12に沿って凹部25内に固定される。最後に、可動ユニット81c、ガイドローラ82～84および形状保持ローラ80aおよび80b（図9参照）が取り外されることによって金属ベルト100（図1参照）が製造される。

[0030] （第1実施形態の金属ベルトの製造方法の効果）

第1実施形態では、以下のような効果を得ることができる。

[0031] 第1実施形態による金属ベルト100の製造プロセスでは、上記のように、複数のエレメント20がリング10に配列された状態で、リング10がエレメント20の凹部25から離脱するのを防止する有端帯状のリテーナ30を、リング10の外周面12と凹部25における底部23の基部21に対向する下面23aとの隙間Sに挿入するとともにリング10の外周面12に沿って周状に配置する工程と、有端帯状のリテーナ30の一方端部31と他方端部32とを連結する工程とを備える。これにより、多数のエレメント20がリング10に予め配列（整列）された状態で有端帯状のリテーナ30をリング10の外周面12と凹部25における底部23の基部21に対向する下面23aとの隙間Sに挿入して周状に1回巻きした後、このリテーナ30の一方端部31と他方端部32とを連結して金属ベルト100を完成させることができる。したがって、1本の金属ベルト100を構成するほとんどのエレメント20を短時間でリング10側に組み付けることができるので、金属ベルト100を製造する際の組付け作業時間（リードタイム）を短縮することができる。加えて、製造所要時間（リードタイム）の短縮は、組立作業者の負荷の軽減にも寄与する。また、より短時間で1本の金属ベルト100を製造することができるので、生産効率を向上させることが可能な金属ベルト100の製造方法を提供することができる。

[0032] また、第1実施形態では、金属ベルト100を上記した製造プロセスを適用して製造することによって、より短時間で1本の金属ベルト100を製造することができるので、金属ベルト100の生産効率を向上させることができる。すなわち、ベルト式無段変速機（CVT）の生産需要に合わせて金属ベルト100の生産スケジュールを柔軟に対応させることができる。

[0033] また、第1実施形態による金属ベルト100の製造プロセスでは、有端帯状のリテーナ30を隙間Sに挿入するとともにリング10の外周面12に沿って周状に配置する工程を、幅が狭められているリテーナ30の一方端部31を隙間Sに挿入するとともに、一方端部31をリング10の外周面12に沿わせて周状に配置する工程を含むように構成する。これにより、幅が狭め

られた状態（幅W4の状態）の一方端部31をリング10の外周面12と凹部25における底部23の基部21に対向する下面23aとの隙間Sに円滑に挿入することができるので、リテーナ30の一方端部31を送り方向の先頭として、トラック状に形成された隙間S内を容易にかつ短時間で一巡させることができる。

[0034] また、第1実施形態による金属ベルト100の製造プロセスでは、一方端部31を隙間Sに挿入するとともにリング10の外周面12に沿わせて周状に配置する工程を、フック部材90を用いて一方端部31の先端部31a（31b）近傍に予め形成された一对の孔部31dを互いに近づけることにより一方端部31の幅を狭めた状態で隙間Sに挿入する工程を有するように構成する。これにより、フック部材90を用いて一方端部31の先端部分を容易に狭めた状態で、この状態をフック部材90により維持しつつ、リテーナ30全体を、トラック状に形成された隙間S内に沿って容易にかつ短時間で一巡させることができる。

[0035] また、第1実施形態による金属ベルト100の製造プロセスでは、有端帯状のリテーナ30を隙間Sに挿入するとともにリング10の外周面12に沿って周状に配置する工程を、リング10の区間Aに複数のエレメント20を配列していない状態で、区間Aに隣接するエレメント20aを起点として有端帯状のリテーナ30の一方端部31を隙間Sに挿入する工程を含むように構成する。これにより、区間A以外の区間Bに相当する大多数のエレメント20を予めリング10に対して配列（整列）しておいた状態で、区間B内にトラック状に連続性を有して延びる隙間Sにリテーナ30全体を短時間で一巡させることができる。

[0036] また、第1実施形態による金属ベルト100の製造プロセスでは、有端帯状のリテーナ30を隙間Sに挿入するとともにリング10の外周面12に沿わせて周状に配置した後、エレメント20が配列されていない状態の区間Aに残りのエレメント20b（図11参照）を組み付ける工程をさらに備える。これにより、区間Bに予め配列されたエレメント20に対して区間Aに相

当する少数のエLEMENT 20b（図11参照）を組み付けるだけで完全なトラック状（環状）の金属ベルト100を容易に形成することができる。

[0037] また、第1実施形態による金属ベルト100の製造プロセスでは、残りのELEMENT 20を区間Aに組み付ける工程を、リング10の外周面12に沿わせて周状に配置されたリテーナ30の一方端部31および他方端部32を区間Aに位置させるとともに幅が狭められている一方端部31および他方端部32に、残りのELEMENT 20b（図11参照）を組み付ける工程を含むように構成する。これにより、本体部33の幅W3よりも幅が狭められた一方端部31（幅W4）および他方端部32（幅W2）をELEMENT 20のない区間Aに位置させた状態で、リング10の内周面11に対して、残りのELEMENT 20b（図11参照）の凹部25をリング10の内側（内周面11の側）から容易に嵌め込むことができる。

[0038] また、第1実施形態による金属ベルト100の製造プロセスでは、リテーナ30の一方端部31と他方端部32とを連結する工程を、残りのELEMENT 20b（図11参照）が組み付けられた区間Aに対応した位置で一方端部31と他方端部32とを連結する工程を含むように構成する。これにより、区間AにELEMENT 20bを組み付けて完全なトラック状の金属ベルト100にした状態で、直ちに、リテーナ30を無端状（端部のない環状）に形成することができる。

[0039] また、第1実施形態による金属ベルト100の製造プロセスでは、区間Aにおいて一方端部31と他方端部32とを連結する工程を、狭められている一方端部31の幅W4を狭められていない状態（幅W3）に復元して一方端部31と他方端部32とを連結する工程を有するように構成する。これにより、区間Aにおいてもリテーナ30の幅方向（Y軸方向）の両端部（一方端部31および他方端部32）を、リング10の外周面12の幅方向（Y軸方向）の両端部と凹部25における底部23の基部21に対向する下面23aとの間の隙間S（図3参照）に確実に配置した状態（一方端部31と他方端部32とが厚み方向に重ならない状態）で、一方端部31と他方端部32と

を確実に連結することができる。

[0040] また、第1実施形態による金属ベルト100の製造プロセスでは、リテーナ30の一方端部31と他方端部32とを連結する工程を、互いに対向させた状態の一方端部31と他方端部32とを覆う板状部材35を介在させて溶接により連結する工程を含むように構成する。これにより、一方端部31と板状部材35とを溶接により連結するとともに他方端部32と板状部材35とを溶接により連結することによって、一方端部31と他方端部32とを板状部材35を介在させて連結することができるので、一方端部31と他方端部32との連結強度を確実なものにすることができる。また、板状部材35を介在させる分、溶接に伴うリング10へのダメージを極力抑制することができる。

[0041] [第1実施形態の第1変形例]

次に、図4および図12を参照して、第1実施形態の第1変形例について説明する。この第1実施形態の第1変形例では、上記第1実施形態とは異なる形状の一方端部131および他方端部132を有するリテーナ130を用いて金属ベルト110を製造する例について説明する。なお、一方端部131および他方端部132は、それぞれ、特許請求の範囲の「始端部」および「終端部」の一例である。また、リテーナ130は、特許請求の範囲の「有端帯状の抜止部材」の一例である。なお、図中において、上記第1実施形態と同様の構成には、同一の符号を用いて図示する。

[0042] 第1実施形態の第1変形例による製造プロセスでは、図12に示すように、一方端部131および他方端部132を有するリテーナ130を用いて金属ベルト110が製造される。すなわち、リテーナ130には、鍵穴に似た形状（谷形状）に切り欠かれた切欠部131cの両側に残された先端部131aおよび131bを有する一方端部131と、切欠部131cの形状に対応するように先端部132aの幅が先細るテーパ状（山形状）に形成された他方端部132とが予め設けられている。なお、先端部131a、131bおよび他方端部132の最も先端の部分は完全に尖ることのないように面取

り加工が施されている。

[0043] そして、上記第1実施形態における金属ベルト100の製造プロセスと同様の製造プロセスによって、幅が狭められたリテーナ130の一方端部131を先頭としてトラック状に延びる隙間S内を周状に1回巻きさせる（リング10上に周状に配置する）。そして、谷形状の一方端部131と、山形状の他方端部132との対向部分が区間Aに位置合わせされた状態で、一方端部131と板状部材35とが筋状の溶接ラインPの部分（3箇所）で互いに溶接されるとともに、他方端部132と板状部材35とが溶接ラインPの部分（3箇所）で互いに溶接される。これにより、一方端部131と他方端部132とが互いに連結される。このようにして、金属ベルト110が製造される。

[0044] （第1実施形態の第1変形例の金属ベルトの製造方法の効果）

第1実施形態の第1変形例による金属ベルト110の製造プロセスでは、上記第1実施形態におけるリテーナ30（図4参照）と異なる端部の凹凸形状（対向形状）を有して構成されたりテーナ130を用いても、より短い組付け作業時間のもとで金属ベルト110を製造することができる。なお、その他の効果については上記第1実施形態と同様である。

[0045] [第1実施形態の第2変形例]

次に、図4、図7および図13を参照して、第1実施形態の第2変形例について説明する。この第1実施形態の第2変形例では、上記第1実施形態とは異なる形状の他方端部232を有するリテーナ230を用いて金属ベルト120を製造する例について説明する。なお、リテーナ230および他方端部232は、それぞれ、特許請求の範囲の「有端帯状の抜止部材」および「終端部」の一例である。なお、図中において、上記第1実施形態と同様の構成には、同一の符号を用いて図示する。

[0046] 第1実施形態の第2変形例による製造プロセスでは、図13に示すように、一方端部31および他方端部232を有するリテーナ230を用いて金属ベルト120が製造される。すなわち、リテーナ230には、切欠部31c

の両側に先端部 3 1 a および 3 1 b を有する一方端部 3 1 と、先端部 3 2 a (図 4 参照) を有しない他方端部 2 3 2 とが予め設けられている。そして、一方端部 3 1 の幅を狭めた状態で一方端部 3 1 を先頭としてトラック状に延びる隙間 S (図 7 参照) 内を一巡させた後、一方端部 3 1 に対して他方端部 2 3 2 を対向させた状態で、一方端部 3 1 と板状部材 3 5 とが棒状の溶接ライン Q の一部区間で互いに溶接されるとともに、他方端部 2 3 2 と板状部材 3 5 とが溶接ライン Q の他の区間で互いに溶接される。これにより、一方端部 3 1 と他方端部 2 3 2 とが互いに連結される。このようにして、金属ベルト 1 2 0 が製造される。なお、リテーナ 2 3 0 をリング 1 0 と凹部 2 5 との隙間 S に挿入して周状に 1 回巻きさせるリテーナ 2 3 0 の挿入工程は、上記第 1 実施形態と同様である。

[0047] (第 1 実施形態の第 2 変形例の金属ベルトの製造方法の効果)

第 1 実施形態の第 2 変形例による金属ベルト 1 2 0 の製造プロセスでは、上記第 1 実施形態におけるリテーナ 3 0 (図 4 参照) と異なる端部の凹凸形状 (対向形状) を有して構成されたりテーナ 2 3 0 を用いても、より短い組付け作業時間のもとで金属ベルト 1 2 0 を製造することができる。なお、その他の効果については上記第 1 実施形態と同様である。

[0048] [第 2 実施形態]

次に、図 7、図 8、図 1 0、図 1 1 および図 1 4 を参照して、第 2 実施形態について説明する。この第 2 実施形態では、上記第 1 実施形態とは異なり、リテーナ 3 0 を他方端部 3 2 の側を先頭として隙間 S に挿入して周状に 1 回巻きさせた後、他方端部 3 2 と一方端部 3 1 とを連結する製造プロセスを適用する例について説明する。なお、第 2 実施形態においては、一方端部 3 1 および他方端部 3 2 は、それぞれ、特許請求の範囲の「終端部」および「始端部」の一例である。また、図中において、上記第 1 実施形態と同様の構成には、同一の符号を用いて図示する。

[0049] すなわち、第 2 実施形態による金属ベルト 2 0 0 の製造プロセスでは、図 1 4 に示すように、リテーナ 3 0 の挿入工程において、リテーナ 3 0 の他方

端部 3 2 を隙間 S（図 7 参照）に矢印 J 1（X 1）方向に沿って挿入するとともに、他方端部 3 2 を先頭としてトラック状に延びる隙間 S 内を一巡させる。なお、この場合も、一方端部 3 1 にはフック部材 9 0（図 8 参照）を取り付けて幅が予め狭められた状態にしている。そして、図 1 0 の場合と同様に、リテーナ 3 0 の他方端部 3 2 および一方端部 3 1 を区間 A に位置させた状態で、図 1 1 の場合と同様に、区間 A に残りのエレメント 2 0 b が組み付けられる。そして、狭められている一方端部 3 1 の幅を狭められていない状態に復元した後、図 1 4 に示すように、板状部材 3 5 を介在させた状態で、他方端部 3 2 と板状部材 3 5 とが溶接ライン P の部分（3 箇所）で互いに溶接されるとともに、一方端部 3 1 と板状部材 3 5 とが筋状の溶接ライン P の部分（3 箇所）で互いに溶接される。これにより一方端部 3 1 と他方端部 3 2 とが互いに連結される。なお、金属ベルト 2 0 0 のその他の製造プロセスについては上記第 1 実施形態と同様である。

[0050] （第 2 実施形態の金属ベルトの製造方法の効果）

第 2 実施形態による金属ベルト 2 0 0 の製造プロセスでは、リテーナ 3 0 の挿入方向を上記第 1 実施形態と逆さにしても、より短い組付け作業時間のもとで金属ベルト 2 0 0 を製造することができる。なお、その他の効果については上記第 1 実施形態と同様である。

[0051] [第 3 実施形態]

次に、図 5、図 1 1 および図 1 5 を参照して、第 3 実施形態について説明する。この第 3 実施形態では、板状部材 3 5（図 5 参照）を用いずにリテーナ 3 0 の一方端部 3 1 および他方端部 3 2 を直接的に連結して金属ベルト 3 0 0 を製造する例について説明する。なお、図中において、上記第 1 実施形態と同様の構成には、同一の符号を用いて図示する。

[0052] すなわち、第 3 実施形態による金属ベルト 3 0 0 の製造プロセスでは、図 1 1 に示すように区間 A に位置された幅が狭められている一方端部 3 1 および他方端部 3 2 の部分に、残りのエレメント 2 0 b が組み付けられる。そして、フック部材 9 0 を取り外した後、図 1 5 に示すように、一方端部 3 1 と

他方端部 3 2 とを互いに対向させた状態で、各々の周縁部 3 1 e および 3 2 e が溶接ライン R に沿って直接的に溶接される。このようにして、金属ベルト 3 0 0 が製造される。なお、金属ベルト 3 0 0 のその他の製造プロセスについては上記第 1 実施形態と同様である。

[0053] (第 3 実施形態の金属ベルトの製造方法の効果)

第 3 実施形態による金属ベルト 3 0 0 の製造プロセスでは、板状部材 3 5 (図 5 参照) を用いなくても、一方端部 3 1 と他方端部 3 2 との連結強度を確実なものにすることができる。そして、より短い組付け作業時間のもとで金属ベルト 3 0 0 を製造することができる。なお、その他の効果については上記第 1 実施形態と同様である。

[0054] [変形例]

今回開示された実施形態は、全ての点で例示であり制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更(変形例)が含まれる。

[0055] たとえば、上記第 1 ～第 3 実施形態では、フック部材 9 0 を一対の孔部 3 1 d に仮留めして一方端部 3 1 の幅を狭めたが、本発明はこれに限られない。たとえば、図 1 6 および図 1 7 に示す本発明の変形例における製造プロセスを適用して金属ベルト 4 0 0 を製造してもよい。具体的には、図 1 6 に示すように、組立作業(図示せず)によって、プライヤー 9 1 を用いて部品を把持する把持部側の屈曲された一対の先端部 9 1 a および 9 1 b が、一方端部 3 1 の先端部 3 1 a および 3 1 b の一対の孔部 3 1 d にそれぞれ挿入される。そして、プライヤー 9 1 の柄 9 1 c が握られることにより、先端部 3 1 a と先端部 3 1 b とが互いに近づけられるようにその形状が矯正されて一方端部 3 1 の幅が狭められる。そして、リテーナ 3 0 をリング 1 0 の外周面 1 2 に周状に 1 回巻きする工程では、図 1 7 に示すように、組立作業者が、プライヤー 9 1 を用いて一方端部 3 1 の幅を狭めた状態のリテーナ 3 0 を矢印 X 1 方向に沿って引っ張ることにより、リテーナ 3 0 がリング 1 0 の外周

面 1 2 に周状に 1 回巻きされる。この場合、上記第 1 実施形態で示したような可動ユニット 8 1 c、ガイドローラ 8 2 ～ 8 4 および形状保持ローラ 8 0 a および 8 0 b（図 9 参照）などは必要ない。なお、プライヤー 9 1 は、特許請求の範囲の「治具」の一例である。

[0056] この変形例のように構成しても、プライヤー 9 1 を用いて一方端部 3 1 の先端部分を容易に狭めた状態で、この状態をプライヤー 9 1 により維持しつつ、リテーナ 3 0 全体をトラック状に形成された隙間 S 内を容易にかつ短時間で一巡させることができる。したがって、より短い所要時間（リードタイム）のもとで金属ベルト 4 0 0 を製造することができる。なお、この変形例では「治具」の一例として組立作業者が使用するプライヤー 9 1 を用いたが、この限りではない。すなわち、一方端部 3 1 の先端部分を自動的につまんで幅を狭める機械装置を用いてもよい。

[0057] また、上記第 1 実施形態の第 1 変形例では、鍵穴状の切欠部 1 3 1 c に対して単なるテーパ状（山形状）の他方端部 1 3 2 を対向させて連結したが、本発明はこれに限られない。他方端部 1 3 2 の先端部 1 3 2 a を切欠部 1 3 1 c の鍵穴形状に忠実に嵌め込むことが可能な円弧状に形成してもよい。これにより、リテーナ 1 3 0 を 1 回巻きさせて一方端部 1 3 1 と他方端部 1 3 2 とを対向させた際に、先端部 1 3 2 a が切欠部 1 3 1 c に引掛けられて連結（溶接）前の環状のリテーナ 1 3 0 がほどけるのを容易に防止することができる。

[0058] また、上記第 1 実施形態、第 1 実施形態の第 1 変形例、第 2 および第 3 実施形態では、一方端部 3 1（1 3 1）および他方端部 3 2（2 3 2）が互いに凹凸形状を有するように構成したが、本発明はこれに限られない。たとえば、リテーナ（有端帯状の抜止部材）の両端部に一方端部 3 1 と同様の形状を設けておき、リテーナを周状に 1 回巻きさせて同一形状に形成されたこの端部同士を対向させて板状部材 3 5 を介して互いに連結してもよい。これにより、リテーナの際間 S への挿入の方向性がなくなるので、組立作業者がリテーナの挿入の方向性を気にすることなく均質な金属ベルトを製造すること

ができる。

[0059] また、上記第１～第３実施形態および上記本発明の変形例では、車両（図示せず）に搭載されたベルト式無段変速機（ＣＶＴ）用の金属ベルト１００～４００の製造方法に本発明を適用したが、本発明はこれに限られない。たとえば、駆動側プーリと従動側プーリとに巻き掛けられて動力を伝達することが可能な機械装置であるならば、車両搭載用のベルト式無段変速機以外の動力伝達装置の金属ベルトの製造方法に本発明を適用してもよい。

符号の説明

- [0060] １０ リング（無端環状のリング）
- １１ 内周面
- １２ 外周面
- ２０ エレメント
- ２１ 基部
- ２３ 庇部
- ２３ａ 下面（凹部における庇部の基部に対向する内面）
- ２４ 接続部
- ２５ 凹部
- ３０、１３０ リテーナ（有端帯状の抜止部材）
- ３１ 一方端部（始端部、終端部）
- ３１ａ、３１ｂ、３２ａ、１３１ａ、１３１ｂ、１３２ａ 先端部
- ３１ｃ、１３１ｃ 切欠部
- ３１ｄ 孔部
- ３２ 他方端部（終端部、始端部）
- ３３ 本体部
- ３５ 板状部材
- ９０ フック部材（形状保持部材）
- ９１ プライヤー（治具）
- １００、１１０、１２０、１３０、２００、３００、４００ 金属ベルト

1 3 1 一方端部（始端部）

1 3 2、2 3 2 他方端部（終端部）

A 区間（一部区間）

S 隙間

P、Q、R 溶接ライン

請求の範囲

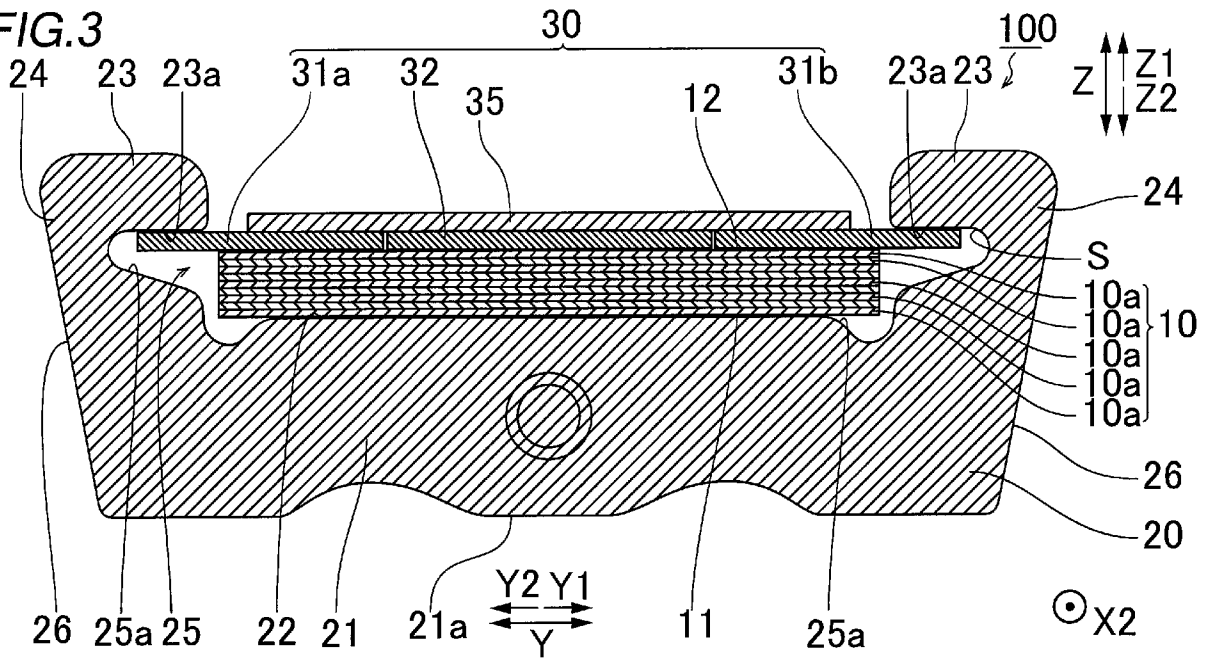
- [請求項1] 基部と、底部と、前記基部と前記底部とを接続する接続部とによって無端環状のリングを保持する凹部が構成されている金属ベルト用のエレメントを、前記リングに順次嵌め込むとともに前記リングに沿って配列させる工程と、
- 複数の前記エレメントが前記リングに配列された状態で、前記リングが前記エレメントの凹部から離脱するのを防止する有端帯状の抜止部材を、前記リングの外周面と前記凹部における前記底部の前記基部に対向する内面との隙間に挿入するとともに前記リングの外周面に沿って周状に配置する工程と、
- 前記有端帯状の抜止部材の始端部と終端部とを連結する工程と、を備える、金属ベルトの製造方法。
- [請求項2] 前記有端帯状の抜止部材を前記隙間に挿入するとともに前記リングの外周面に沿って周状に配置する工程は、幅が狭められている前記有端帯状の抜止部材の始端部を前記隙間に挿入するとともに、前記始端部を前記リングの外周面に沿わせて周状に配置する工程を含む、請求項1に記載の金属ベルトの製造方法。
- [請求項3] 前記始端部を前記隙間に挿入するとともに前記リングの外周面に沿わせて周状に配置する工程は、治具または形状保持部材を用いて前記始端部の端部近傍に予め形成された一対の孔部を互いに近づけることにより前記始端部の幅を狭めた状態で前記隙間に挿入する工程を有する、請求項2に記載の金属ベルトの製造方法。
- [請求項4] 前記有端帯状の抜止部材を前記隙間に挿入するとともに前記リングの外周面に沿って周状に配置する工程は、前記リングの一部区間に複数の前記エレメントを配列していない状態で、前記一部区間に隣接する前記エレメントを起点として前記有端帯状の抜止部材の前記始端部を前記隙間に挿入する工程をさらに含む、請求項1～3のいずれか1項に記載の金属ベルトの製造方法。

- [請求項5] 前記有端帯状の抜止部材を前記隙間に挿入するとともに前記リングの外周面に沿わせて周状に配置した後、前記エレメントが配列されていない状態の前記一部区間に残りの前記エレメントを組み付ける工程をさらに備える、請求項4に記載の金属ベルトの製造方法。
- [請求項6] 前記残りのエレメントを前記一部区間に組み付ける工程は、前記リングの外周面に沿わせて周状に配置された前記有端帯状の抜止部材の前記始端部および前記終端部を前記一部区間に位置させるとともに幅が狭められている前記始端部および前記終端部に、前記残りのエレメントを組み付ける工程を含む、請求項5に記載の金属ベルトの製造方法。
- [請求項7] 前記有端帯状の抜止部材の始端部と終端部とを連結する工程は、前記残りのエレメントが組み付けられた前記一部区間に対応した位置で前記始端部と前記終端部とを連結する工程を含む、請求項5または6に記載の金属ベルトの製造方法。
- [請求項8] 前記一部区間において前記始端部と前記終端部とを連結する工程は、狭められている前記始端部または前記終端部のいずれか一方の幅を狭められていない状態に復元して前記始端部と前記終端部とを連結する工程を有する、請求項7に記載の金属ベルトの製造方法。
- [請求項9] 前記有端帯状の抜止部材の始端部と終端部とを連結する工程は、互いに対向させた状態の前記始端部と前記終端部とを直接的に溶接するか、または、互いに対向させた状態の前記始端部と前記終端部とを覆う板状部材を介在させて溶接により連結する工程のいずれかを含む、請求項1～8のいずれか1項に記載の金属ベルトの製造方法。
- [請求項10] 無端環状のリングと、
各々が前記リングを保持する凹部を含む複数のエレメントと、
前記複数のエレメントが前記リングに配列された状態で前記リングの外周面に沿って周状に配置され、かつ、始端部と終端部とが互いに連結されているとともに、前記リングが前記エレメントの凹部から離

脱するのを防止する有端帯状の抜止部材と、を備える、金属ベルト。

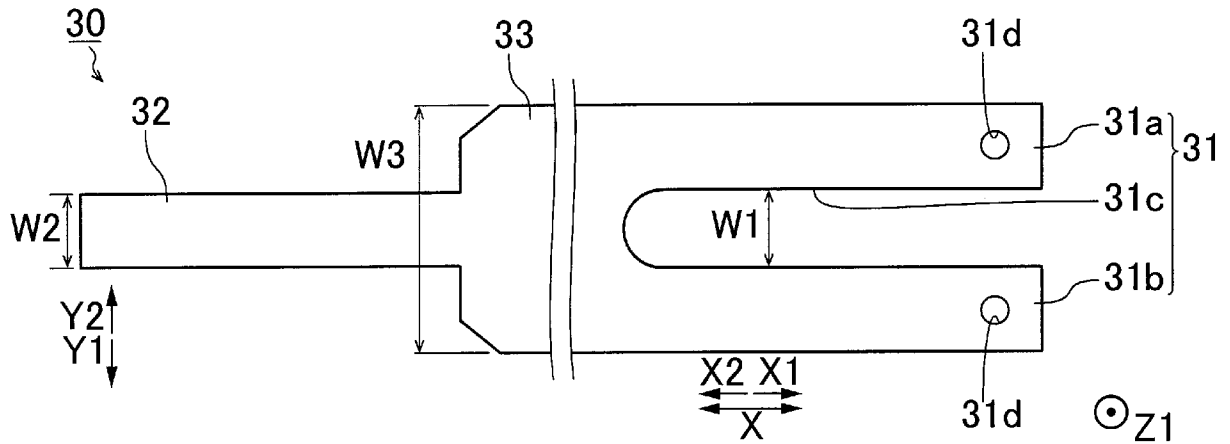
[図3]

FIG.3



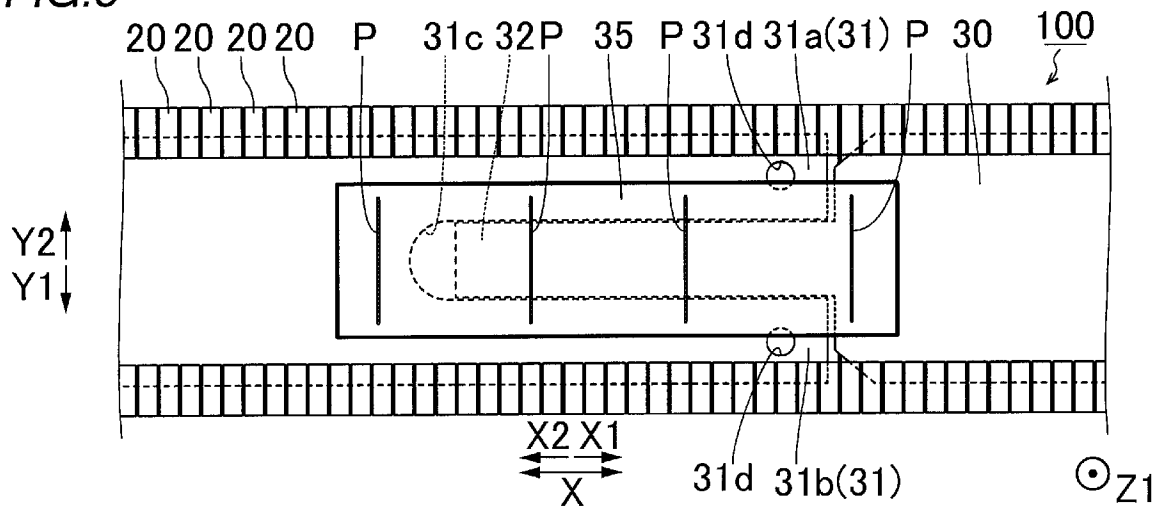
[図4]

FIG.4

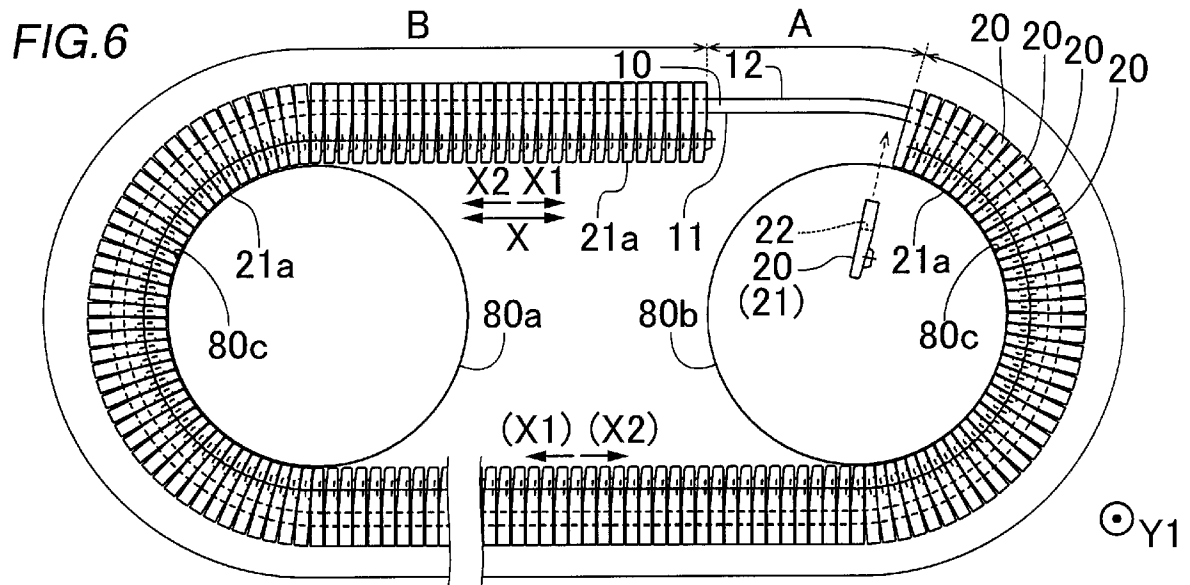


[図5]

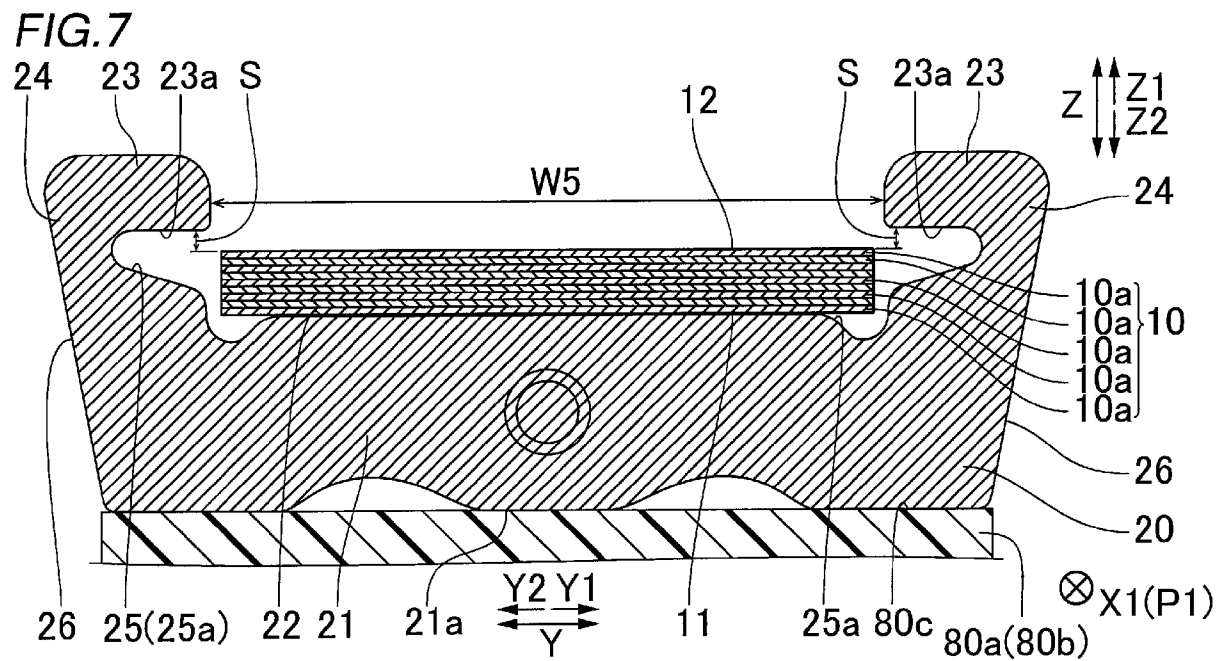
FIG.5



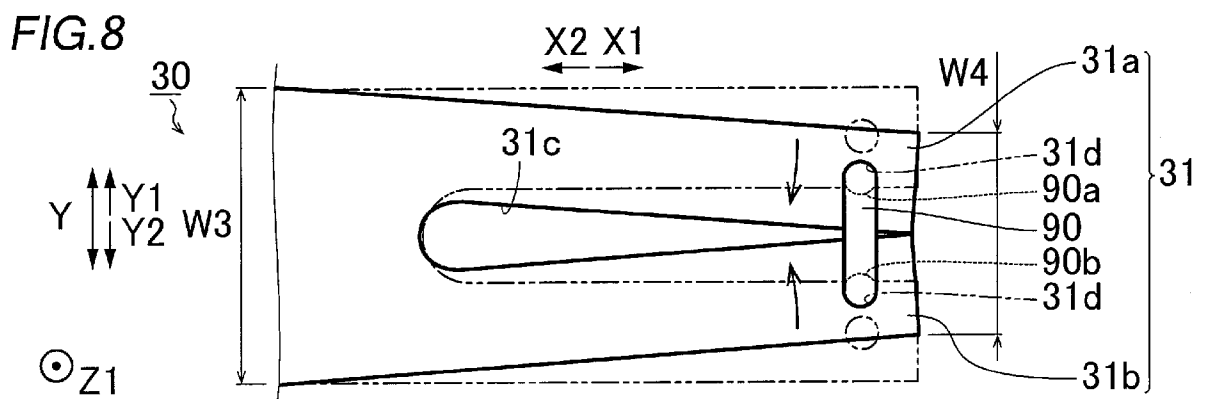
[図6]



[図7]

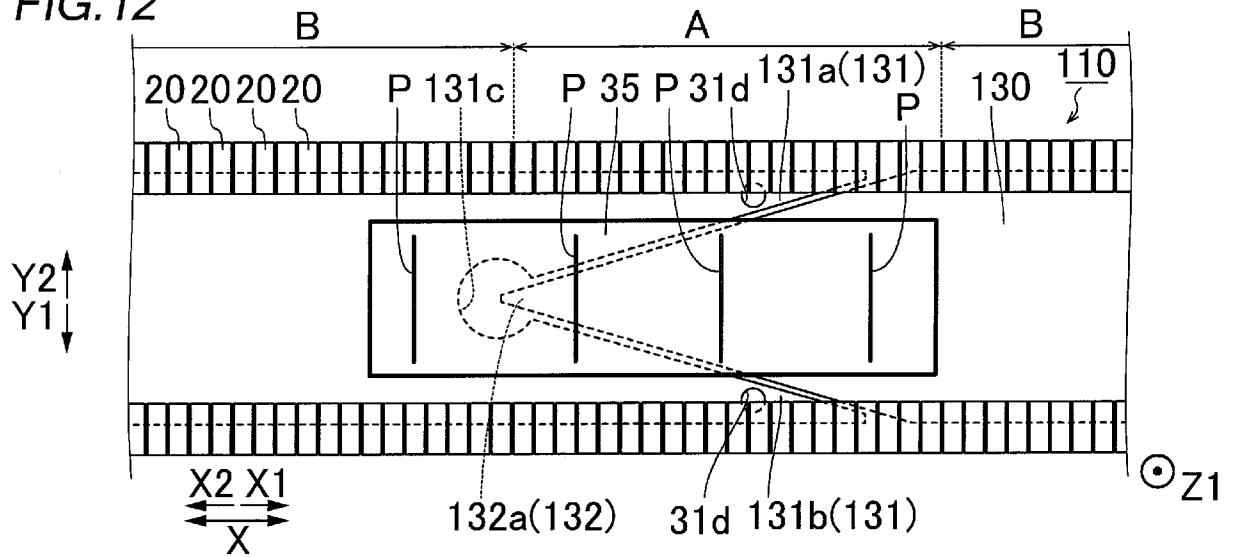


[図8]



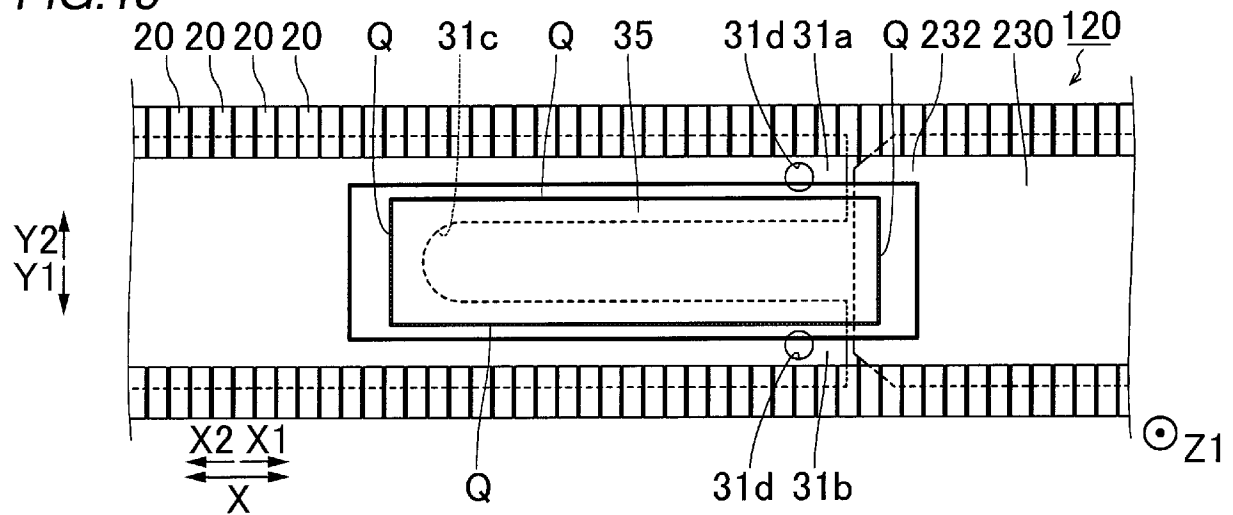
[図12]

FIG. 12



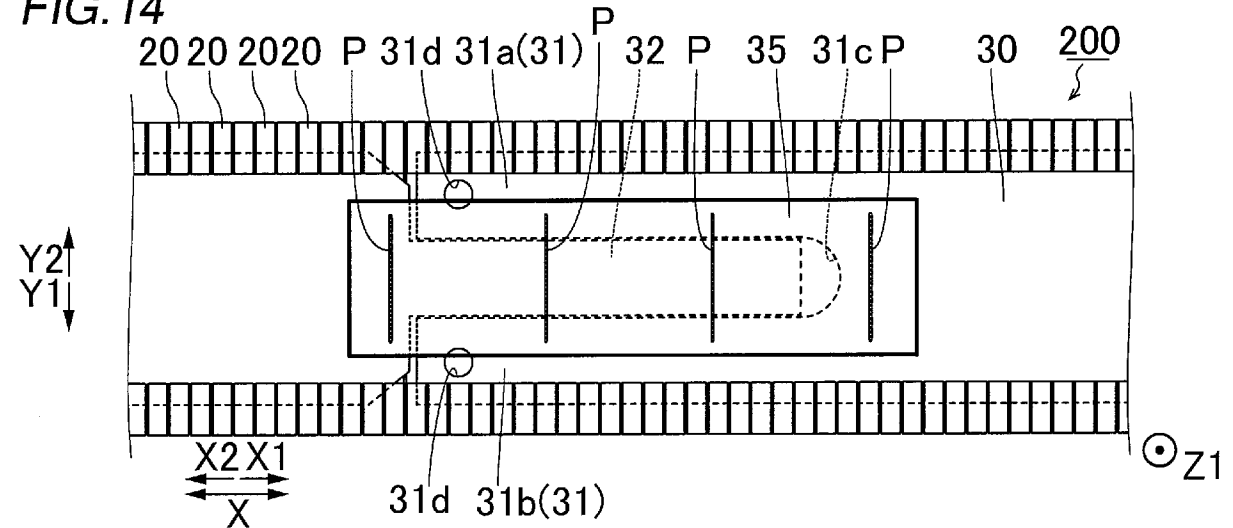
[図13]

FIG. 13



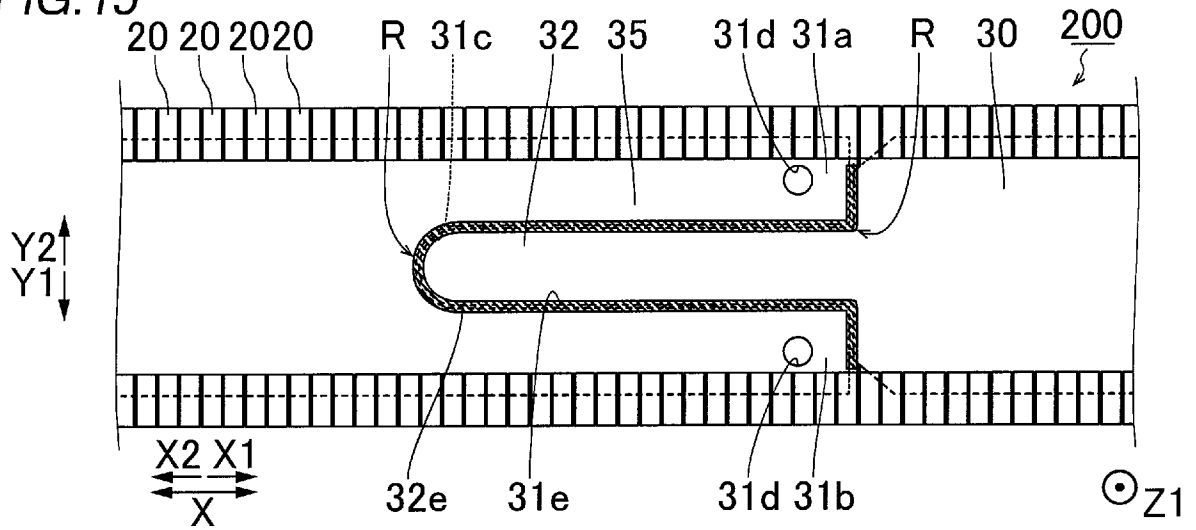
[図14]

FIG. 14



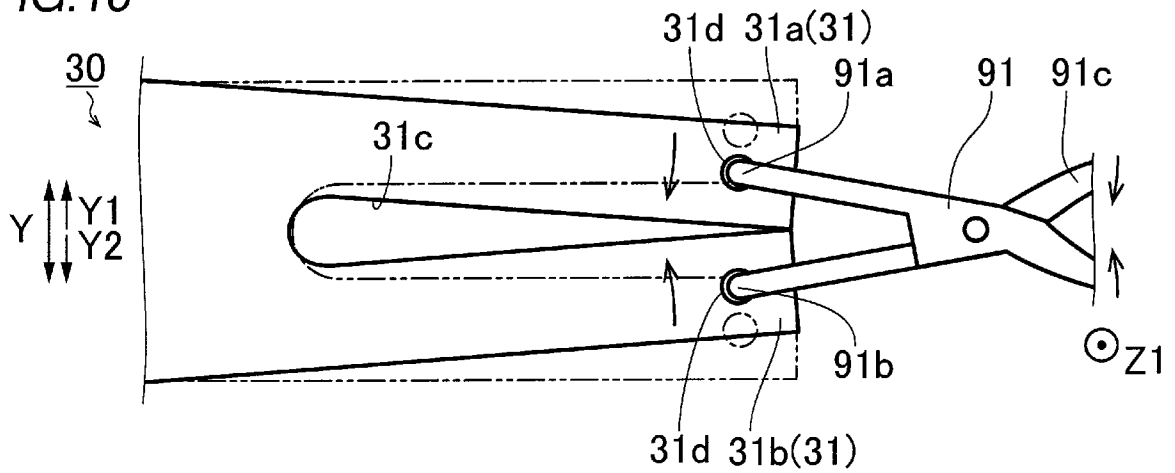
[図15]

FIG. 15



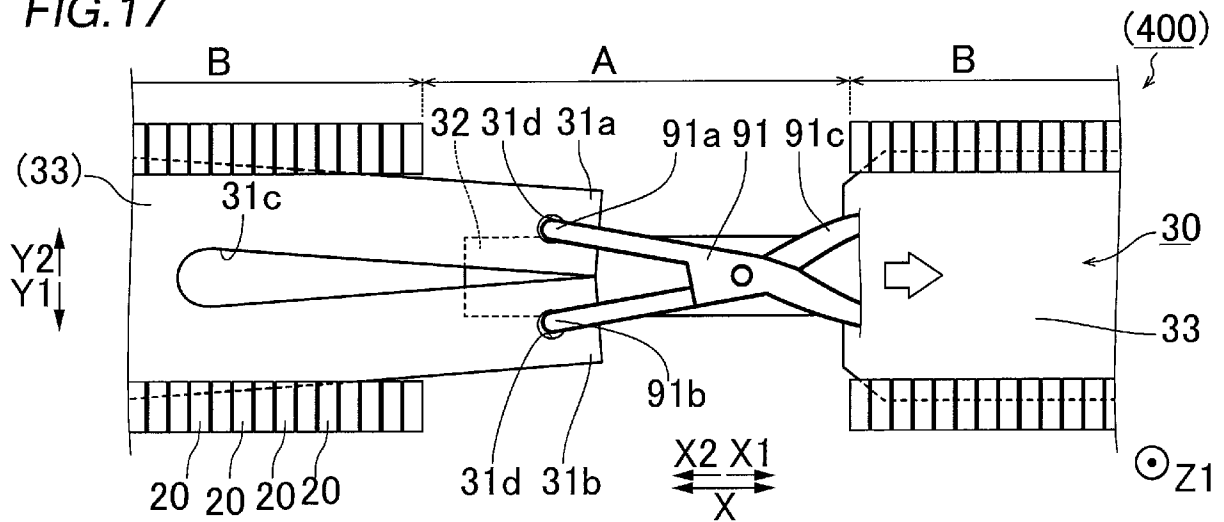
[図16]

FIG. 16



[図17]

FIG. 17



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/012860

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16G5/16(2006.01) i

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)

F16G5/16

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X A	JP 2001-193796 A (Fukujukogyo Co., Ltd.), 17 July 2001 (17.07.2001), paragraph [0012]; fig. 9 to 12 & US 6679798 B1 column 4, lines 15 to 34; fig. 9 to 12 & WO 2000/028237 A1 & EP 1132649 A1 & KR 100393546 B1 & DE 69923585 T2	10 1-9
A	WO 2005/019684 A1 (Fukujukogyo Co., Ltd.), 03 March 2005 (03.03.2005), & JP 4598675 B2 & US 2007/0072721 A1 & EP 1662174 A1 & KR 1020060065710 A	1-10
A	JP 2-275145 A (Honda Motor Co., Ltd.), 09 November 1990 (09.11.1990), (Family: none)	1-10

☐ 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
19 June 2017 (19.06.17)

Date of mailing of the international search report
27 June 2017 (27.06.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16G5/16(2006.01)i

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. F16G5/16

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 請求項の番号
X A	JP 2001-193796 A（福寿工業株式会社）2001.07.17, 段落0012, 図9-12 & US 6679798 B1, 第4欄第15-34行, 図9-12 & WO 2000/028237 A1 & EP 1132649 A1 & KR 100393546 B1 & DE 69923585 T2	10 1-9
A	WO 2005/019684 A1（福寿工業株式会社）2005.03.03, & JP 4598675 B2 & US 2007/0072721 A1 & EP 1662174 A1 & KR 1020060065710 A	1-10

☒ 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

19.06.2017

国際調査報告の発送日

27.06.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

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）

藤村 聖子

3 J

9 4 2 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 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 請求項の番号
A	JP 2-275145 A (本田技研工業株式会社) 1990. 11. 09, (ファミリーなし)	1-10