

(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
2014年10月16日(16.10.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/168028 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 9/54 (2006.01) B60G 7/00 (2006.01)
B21D 53/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/059207
- (22) 国際出願日: 2014年3月28日(28.03.2014)
- (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 2013-081779 2013年4月10日(10.04.2013) JP
- (71) 出願人: カヤバ工業株式会社 (KAYABA INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目4番1号世界貿易センタービル Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 服部 太二 (HATTORI, Taiji); 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目4番1号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内 Tokyo (JP). 山内 由彦 (YAMAUCHI, Yoshihiko); 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目4番1号世界貿易センター

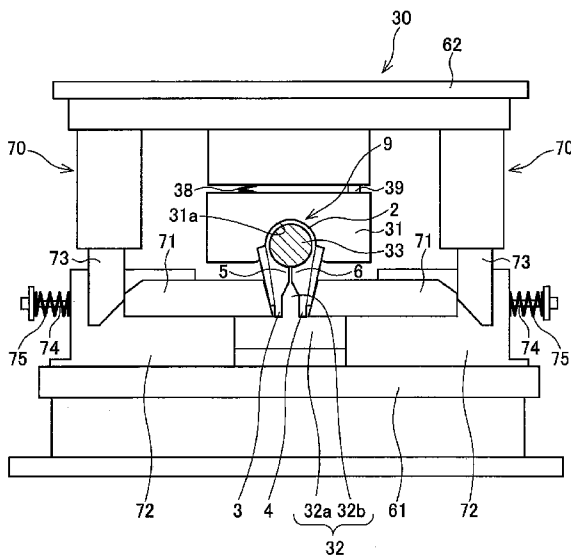
ビル カヤバ工業株式会社内 Tokyo (JP). 早瀬 知己 (HAYASE, Tomomi); 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目4番1号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 後藤 政喜, 外 (GOTO, Masaki et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目3番1号 尚友会館 後藤特許事務所 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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,

[続葉有]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING KNUCKLE BRACKET

(54) 発明の名称: ナックルブラケットの製造装置及び製造方法



(57) Abstract: A device for manufacturing a knuckle bracket having: a bracket body having an inner peripheral shape that follows a shock absorber tube; and a pair of attachment parts formed so as to protrude in a parallel manner from both ends of the bracket body, wherein: the device is provided with a width shaping apparatus for shaping the widths of the pair of attachment parts while a workpiece is supported on a supporting shaft, and a hole forming apparatus for machining attachment holes in the pair of attachment parts while the workpiece is supported on the support shaft and the pair of attachment parts are facing both side surfaces of a die; and conveying of the workpiece (9) from the width shaping apparatus to the hole forming apparatus involves raising the support shaft, moving the workpiece along the raised support shaft to a position above the die, and lowering the workpiece until the support shaft comes into contact with the upper surface of the die.

(57) 要約: 緩衝器のチューブに沿った内周形状を有するブラケット本体と、ブラケット本体の両端から互いに平行に突出して形成される一対の取付部と、を備えるナックルブラケットの製造装置であって、支持軸にてワークを支持した状態で、一対の取付部の幅を所定寸法に成形する幅成形機と、支持軸にてワークを支持すると共にダイの両側面に一対の取付部が対向した状態で、一対の取付部に取付穴を加工する穴開け機と、を備え、幅成形機から穴開け機へのワーク9の搬送は、支持軸を上昇させた後、ワークを支持軸に沿ってダイの上方まで移動させ、支持軸をダイの上面に当接するまで下降させることによって行う。

WO 2014/168028 A1



MZ, NA, RW, SD, SL, 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))

明 細 書

発明の名称： ナックルブラケットの製造装置及び製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、緩衝器を車両に取り付けるためのナックルブラケットの製造装置及び製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来のナックルブラケットとして、JP1997-89036Aには、軸方向に延びる湾曲部と湾曲部の周方向両端に形成された直線部とを備え、湾曲部の内側に液圧緩衝器の下端部が挿入して固定されるものが開示されている。一对の直線部には、車両への取付ボルトが挿通する取付孔が形成される。

発明の概要

[0003] 一般的に、ナックルブラケットの製造は、板材をブランク加工してから曲げ加工することによって湾曲部と直線部を成形し、最後に一对の直線部に穴開け加工することによって取付孔を形成する。曲げ加工の前に穴開け加工する方法もあるが、この方法では一对の直線部に形成される取付孔の同軸度を確保するのが困難である。したがって、取付孔の同軸度を確保するためには、製造工程の最後に穴開け加工するのが一般的である。

[0004] 穴開け加工はブランク加工から曲げ加工までを行うラインとは別の専用のプレス機を用いて行う必要があるため、穴開け加工費用が追加で発生してしまい、ナックルブラケットの製造コストが増加してしまう。

[0005] 本発明は、ナックルブラケットの製造コストを低減することを目的とする。

[0006] 本発明のある態様によれば、緩衝器のチューブに沿った内周形状を有し前記チューブに固定されるブラケット本体と、前記ブラケット本体の両端から互いに平行に突出して形成されステアリングナックルに締結される一对の取付部と、を備えるナックルブラケットの製造装置であって、前記ブラケット

本体の内周形状に沿った外周形状を有し、ワークを支持する支持軸と、前記支持軸にてワークを支持した状態で、前記一对の取付部の幅を所定寸法に成形する幅成形機と、前記支持軸にてワークを支持すると共にダイの両側面に前記一对の取付部が対向した状態で、前記一对の取付部に取付穴を加工する穴開け機と、を備え、前記幅成形機から前記穴開け機へのワークの搬送は、前記支持軸を上昇させた後、前記ワークを前記支持軸に沿って前記ダイの上方まで移動させ、前記支持軸を前記ダイ上面に当接するまで下降させることによって行う。

[0007] 本発明の別の態様によれば、緩衝器のチューブに沿った内周形状を有し前記チューブに固定されるブラケット本体と、前記ブラケット本体の両端から互いに平行に突出して形成されステアリングナックルに締結される一对の取付部と、を備えるナックルブラケットを製造する製造方法であって、前記一对の取付部の幅を所定寸法に成形する幅成形工程と、ダイの両側面に前記一对の取付部が対向した状態で、前記一对の取付部に取付穴を加工する穴開け工程と、を備え、前記幅成形工程及び前記穴開け工程は、前記ブラケット本体の内周形状に沿った外周形状を有する支持軸にてワークを支持した状態で行われ、前記幅成形工程から前記穴開け工程へのワークの搬送は、前記支持軸を上昇させた後、前記ワークを前記支持軸に沿って前記ダイの上方まで移動させ、前記支持軸を前記ダイ上面に当接するまで下降させることによって行う。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、ナックルブラケットの斜視図である。

[図2A]図2Aは、プレス成形工程によって得られたワークの平面図である。

[図2B]図2Bは、リブ曲げ成形工程によって得られたワークの平面図である。

。

[図2C]図2Cは、曲げ成形工程によって得られたワークの平面図である。

[図2D]図2Dは、幅成形工程によって得られたワークの平面図である。

[図2E]図2Eは、穴開け工程によって得られたワークの側面図である。

[図3]図3は、本発明の実施形態に係るナックルブラケットの製造装置を示す側面図であり、上部架台が上死点に位置する状態を示す。

[図4]図4は、図3の状態における幅成形機の正面図である。

[図5]図5は、図3の状態における穴開け機の正面図である。

[図6]図6は、本発明の実施形態に係るナックルブラケットの製造装置を示す側面図であり、上部架台が上死点と下死点の間に位置する状態を示す。

[図7]図7は、図6の状態における幅成形機の正面図である。

[図8]図8は、図6の状態における穴開け機の正面図である。

[図9]図9は、本発明の実施形態に係るナックルブラケットの製造装置を示す側面図であり、上部架台が下死点に位置する状態を示す。

[図10]図10は、図9の状態における幅成形機の正面図である。

[図11]図11は、図9の状態における穴開け機の正面図である。

[図12]図12は、図5の部分拡大図である。

[図13]図13は、図11の部分拡大図である。

[図14]図14は、比較例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。

[0010] 本発明の実施形態に係るナックルブラケット1の製造装置100について説明する。

[0011] まず、図1を参照して、ナックルブラケット1について説明する。ナックルブラケット1は、緩衝器を車両のステアリングナックルに取り付けるためのものである。

[0012] ナックルブラケット1は、緩衝器のチューブ10に沿った内周形状を有する断面C型のブラケット本体2と、ブラケット本体2の両端から互いに平行に突出して形成されステアリングナックルに締結される一対の取付部3、4と、一対の取付部3、4の端部から内側に屈折して形成された屈折部としての一対のリブ5、6と、を備える。

[0013] ブラケット本体2は、緩衝器のチューブ10を抱えた状態でチューブ10

の下部に溶接固定される。

- [0014] 一对の取付部 3, 4 のそれぞれには、ボルト締結用の取付穴 3 a, 4 a が 2 つずつ形成される。一对の取付部 3, 4 の間には、ステアリングナックルの締結部が挿入され、一对の取付部 3, 4 とステアリングナックルとは、取付穴 3 a, 4 a と締結部とを挿通するボルトによって締結される。このように、緩衝器は、ナックルブラケット 1 を介してステアリングナックルに取り付けられる。
- [0015] 一对のリブ 5, 6 は、取付部 3, 4 の強度を高くするためのものである。
- [0016] ナックルブラケット 1 は、金属製の板材を加工するブランク加工から、図 2 A ~ 2 E に示すプレス成形工程、リブ曲げ成形工程、曲げ成形工程、幅成形工程、及び穴開け工程の各工程を経て成形される。ブランク加工では、金属製の板材からナックルブラケット 1 の素地を打ち抜く。プレス成形工程では、ブランク加工によって得られた素地をプレス成形してブラケット本体 2 となる部位と取付部 3, 4 となる部位とを成形する。リブ曲げ成形工程では、曲げ加工によってリブ 5, 6 を成形する。曲げ成形工程では、曲げ加工によってブラケット本体 2 を成形する。幅成形工程では、一对の取付部 3, 4 の幅を所定寸法に成形する。穴開け工程では、一对の取付部 3, 4 に取付穴 3 a, 4 a を加工する。
- [0017] 図 3 ~ 14 を参照して、製造装置 100 について説明する。
- [0018] 製造装置 100 は、プレス成形工程、リブ曲げ成形工程、曲げ成形工程、幅成形工程、及び穴開け工程をトランスファープレスによって連続して行う装置である。製造装置 100 は各工程を行う専用の金型を有し、各工程の金型にワーク 9 を順番に搬送して連続して自動加工する。
- [0019] 製造装置 100 は、プレス成形工程を行うプレス加工機と、リブ曲げ成形工程を行うリブ曲げ成形機と、曲げ成形工程を行う曲げ成形機と、幅成形工程を行う幅成形機 30 と、穴開け工程を行う穴開け機 40 と、を備える。図 3, 6, 及び 9 では、幅成形機 30 及び穴開け機 40 のみを示し、プレス加工機、リブ曲げ成形機、及び曲げ成形機の図示は省略する。

- [0020] 製造装置 100 は、幅成形工程及び穴開け工程をそれぞれ行う専用の金型 31、41 が設けられて上下動可能に構成された上部架台 62 を備える。上部架台 62 を上下動させる駆動源としては、例えば、油圧シリンダやサーボモータが用いられる。
- [0021] 上部架台 62 が図 3 に示す上死点と図 9 に示す下死点の間で往復動するのに同期して、図示しない搬送機構がワーク 9 を幅成形機 30 及び穴開け機 40 に搬送することによって、ワーク 9 の自動加工が行われる。上部架台 62 が上死点に位置した状態で、ワーク 9 の搬送が行われ、上部架台 62 が上死点から下死点に下降する過程で各工程の成形が行われる。図 3～5 は上部架台 62 が上死点に位置する状態を示し、図 6～8 は上部架台 62 が上死点と下死点の間に位置する状態を示し、図 9～11 は上部架台 62 が下死点に位置する状態を示す。
- [0022] まず、図 3、4、6、7、9、及び 10 を参照して、幅成形機 30 について説明する。
- [0023] 幅成形機 30 は、下部架台 61 に上下動可能に設けられた受けダイ 32 と、ワーク 9 を支持する支持軸としての中子型 33 と、上部架台 62 に設けられ一对の取付部 3、4 の幅成形時に中子型 33 との間でワーク 9 を支持する金型 31 と、受けダイ 32 に対して一对の取付部 3、4 を押圧する押圧機構 70 と、を備える。
- [0024] 受けダイ 32 は、基台 32a と、一对の取付部 3、4 の間に位置し一对の取付部 3、4 の幅寸法を規定するための受部 32b と、を有する。基台 32a は、下部架台 61 に摺動自在なガイドピン 35 とスプリング 36 とを介して下部架台 61 に支持される。
- [0025] 中子型 33 は、ブラケット本体 2 の内周形状に沿った外周形状を有する円柱状の型である。中子型 33 は、受けダイ 32 の受部 32b の上端に結合して形成される。このように、中子型 33 と受けダイ 32 は一体に形成される。中子型 33 は、次工程の穴開け機 40 まで延在して形成され、幅成形工程及び穴開け工程の双方で共通に使用される。

- [0026] 金型 31 は、上部架台 62 に摺動自在なガイドピン 39 とスプリング 38 とを介して上部架台 62 に吊り下げられている。金型 31 は、ブラケット本体 2 の外周形状に沿った型彫り 31 a を有する。
- [0027] 下部架台 61 には、一对のガスシリンダ 37 が設けられる。ガスシリンダ 37 のロッド先端にはピン 37 a が設けられる。ガスシリンダ 37 は、上部架台 62 が上死点から下死点に下降する際に、金型 31 がワーク 9 に当接するのに先立って、ピン 37 a が中子型 33 に当接して中子型 33 を下降させる。なお、図 4, 7, 及び 10 ではガスシリンダ 37 の図示を省略している。
- [0028] 押圧機構 70 は、図 4, 7, 及び 10 に示すように、受けダイ 32 の両側方に移動自在に設けられ一对の取付部 3, 4 に押圧力を付与するスライダ 71 と、下部架台 61 に設けられスライダ 71 を支持する支持台 72 と、上部架台 62 における金型 31 の両側方に設けられスライダ 71 を受部 32 b に向けて前進させて押圧力を発生させる楔カム 73 と、を備える。
- [0029] スライダ 71 の背面には、楔カム 73 の傾斜面に対応する傾斜面が形成される。上部架台 62 が上死点から下死点に下降する際には、楔カム 73 の傾斜面がスライダ 71 背面の傾斜面に押し付けられることによって、スライダ 71 が前進する。
- [0030] スライダ 71 の後端部には、支持台 72 を摺動自在に挿通するボルト 74 の先端部が締結される。ボルト 74 の頭部と支持台 72 との間には、戻しスプリング 75 が介装される。楔カム 73 がスライダ 71 に押し付けられスライダ 71 が前進すると、戻しスプリング 75 はボルト 74 の頭部と支持台 72 との間で圧縮される。スライダ 71 に対する楔カム 73 の押し付けが解除されると、戻しスプリング 75 の付勢力によってスライダ 71 は後退して元の位置に復帰する。
- [0031] 幅成形機 30 の動作について説明する。
- [0032] 前工程である曲げ成形機から幅成形機 30 へのワーク 9 の搬送は、上部架台 62 が上死点に位置した状態で行われる。上部架台 62 が上死点に位置し

た状態では、スプリング36の付勢力によって受けダイ32が付勢され、中子型33は最大高さまで上昇した状態となる（図3及び4に示す状態）。この状態で、ワーク9を搬送機構に設けられた搬送フィンガーにて把持して搬送し、中子型33に支持させる。このようにして、曲げ成形機から幅成形機30へのワーク9の搬送が行われる。

[0033] 上部架台62が上死点から下死点に下降する際には、楔カム73がスライダ71に押し付けられる前に、ガスシリンダ37のピン37aが中子型33に当接し、中子型33はガスシリンダ37によって押し付けられて下降する。これにより、中子型33と一体の受けダイ32は、スプリング36を圧縮しながら下降して下部架台61に当接する（図6及び7に示す状態）。これにより、スライダ71が受けダイ32の基台32aと干渉せずに前進可能な状態となる。また、受けダイ32と一体の中子型33は最小高さに位置する。

[0034] 図7に示す状態から上部架台62がさらに下降すると、ガスシリンダ37が収縮し始め、金型31の型彫り31aがワーク9のブラケット本体2の外周に当接する。これにより、ワーク9は中子型33と金型31の間で支持された状態となる。

[0035] 上部架台62がガスシリンダ37とスプリング38を圧縮しながらさらに下降すると、楔カム73がスライダ71に押し付けられスライダ71が先進する。スライダ71は、受部32bに向けて一对の取付部3,4を押し付ける。これにより、一对の取付部3,4の幅は所定寸法に成形される（図9及び10に示す状態）。一对の取付部3,4の幅は受部32bの幅と略等しくなるため、受部32bの幅を調整することによって一对の取付部3,4の幅を所望の寸法に成形することが可能となる。

[0036] 幅成形の際に、リブ5,6が受部32bと干渉せず受部32bの端面に沿うように、つまり、リブ5,6が受部32bと干渉して幅成形を阻害しないように、ワーク9は中子型33に支持されている。具体的には、前工程である曲げ成形機から中子型33へワーク9が搬送される際に、受部32bに対

するワーク9の相対位置が位置決めされる。ワーク9の位置決めは、例えば、搬送フィンガーを駆動するサーボモータにてワーク9の移動量を制御することによって行われる。

[0037] 上部架台62が下死点から上死点に上昇する際には、スライダ71に対する楔カム73の押し付けが解除されるため、戻しスプリング75の付勢力によってスライダ71は元の位置に復帰する。

[0038] 上部架台62が上死点に到達した状態では、ガスシリンダ37による中子型33の押し付け、及びスプリング38による金型31の付勢が解除されるため、スプリング36の付勢力によって受けダイ32が付勢され、中子型33は最大高さまで上昇した状態となる（図3に示す状態）。

[0039] 次に、図3、5、6、8、9、及び11～13を参照して、穴開け機40について説明する。

[0040] 穴開け機40は、下部架台61に設けられた受けダイ42と、幅成形機30と共通で用いられワーク9を支持する中子型33と、上部架台62に設けられ取付穴3a、4aの加工時に中子型33との間でワーク9を支持する金型41と、一对の取付部3、4に取付穴3a、4aを打ち抜くパンチ43と、パンチ43を駆動する駆動機構80と、を備える。

[0041] 受けダイ42は、基台42aと、取付穴3a、4aの加工時に一对の取付部3、4にて挟まれる受部42bと、を有する。受部42bには、取付穴3a、4aの加工時に、パンチ43が進入する貫通孔42c（図12及び13参照）が形成される。

[0042] 金型41は、上部架台62に摺動自在なガイドピン44とスプリング45とを介して上部架台62に吊り下げられている。金型41は、ブラケット本体2の外周形状に沿った型彫り41aを有する。

[0043] 駆動機構80は、受けダイ42の両側方に設けられパンチ43を支持すると共にパンチ43の軸方向に移動自在なスライダ81と、下部架台61に設けられスライダ81を支持する支持台82と、上部架台62における金型41の両側方に設けられスライダ81を受部42bに向けて前進させる楔カム

８３と、を備える。

- [0044] スライダ８１の背面には、楔カム８３の傾斜面に対応する傾斜面が形成される。上部架台６２が上死点から下死点に下降する際には、楔カム８３の傾斜面がスライダ８１背面の傾斜面に押し付けられることによって、スライダ８１が前進する。
- [0045] パンチ４３には、取付部３，４がパンチ４３にて打ち抜かれる際に、取付部３，４における打ち抜かれる以外の部分を受部４２ｂに対して押し付け、取付部３，４の変形を防止するストリッパ８７が設けられる。パンチ４３はストリッパ８７を挿通し、ストリッパ８７とスライダ８１の間にはスプリング８８が介装される。
- [0046] スライダ８１の後端部には、支持台８２を摺動自在に挿通するボルト８４の先端部が締結される。ボルト８４の頭部と支持台８２との間には、戻しスプリング８５が介装される。楔カム８３がスライダ８１に押し付けられスライダ８１が前進すると、戻しスプリング８５はボルト８４の頭部と支持台８２との間で圧縮される。スライダ８１に対する楔カム８３の押し付けが解除されると、戻しスプリング８５の付勢力によってスライダ８１は後退して元の位置に復帰する。
- [0047] 穴開け機４０の動作について説明する。
- [0048] 前工程である幅成形機３０から穴開け機４０へのワーク９の搬送は、上部架台６２が上死点に位置した状態で行われる。上部架台６２が上死点に位置した状態では、上述のように、中子型３３は最大高さに位置する（図３に示す状態）。この状態で、幅成形機３０による幅成形が完了して中子型３３に支持されたワーク９を、搬送機構に設けられた搬送フィンガーにて把持し、中子型３３に沿ってスライドさせて受けダイ４２の上方まで移動させる。ワーク９のスライドの際に、ワーク９が受けダイ４２の受部４２ｂに干渉しないように、つまりワーク９のスライドが受部４２ｂにて阻害されないように、中子型３３の高さが設定される。
- [0049] 上部架台６２が上死点から下死点に下降する際には、楔カム８３がスライ

ダ 8 1 に押し付けられる前に、ガスシリンダ 3 7 の作用によって、中子型 3 3 は受部 4 2 b の上面に当接するまで下降する（図 6 及び 8 に示す状態）。この状態では、一对の取付部 3, 4 が受部 4 2 b の両側面を挟み、かつリブ 5, 6 が受部 4 2 b と干渉せず受部 4 2 b の端面に沿った状態となる。このように、中子型 3 3 の下降は、リブ 5, 6 が受部 4 2 b と干渉しないように行われる。つまり、ワーク 9 は、中子型 3 3 の下降の際に、リブ 5, 6 が受部 4 2 b と干渉しないように中子型 3 3 に支持されている。具体的には、ワーク 9 が中子型 3 3 に沿ってスライド搬送される際に、受部 4 2 b に対するワーク 9 の相対位置が位置決めされる。ワーク 9 の位置決めは、例えば、搬送フィンガーを駆動するサーボモータにてワーク 9 の移動量を制御することによって行われる。

[0050] 図 8 に示す状態から上部架台 6 2 がさらに下降すると、ガスシリンダ 3 7 が収縮し始め、金型 4 1 の型彫り 4 1 a がワーク 9 のブラケット本体 2 の外周に当接する。これにより、ワーク 9 は中子型 3 3 と金型 4 1 の間で支持された状態となる。

[0051] 上部架台 6 2 がガスシリンダ 3 7 とスプリング 4 5 を圧縮しながらさらに下降すると、楔カム 8 3 がスライダ 8 1 に押し付けられスライダ 8 1 が先進する。スライダ 8 1 の前進によって、ストリッパ 8 7 とパンチ 4 3 との先端面がワーク 9 の取付部 3, 4 の外側面に当接する。さらにスライダ 8 1 が前進すれば、パンチ 4 3 は取付部 3, 4 に食い込むと共に、ストリッパ 8 7 はストリッパ 8 7 とスライダ 8 1 の間で圧縮されたスプリング 8 8 の付勢力によって取付部 3, 4 に押し付けられる。スライダ 8 1 の前進に伴って、パンチ 4 3 の先端が受部 4 2 b の貫通孔 4 2 c に到達し、取付部 3, 4 が打ち抜かれる（図 1 1 及び 1 3 に示す状態）。

[0052] 上部架台 6 2 が下死点から上死点に上昇する際には、スライダ 8 1 に対する楔カム 8 3 の押し付けが解除されるため、戻しスプリング 8 5 の付勢力によってスライダ 8 1 は元の位置に復帰する。

[0053] 上部架台 6 2 が上死点に到達した状態では、ガスシリンダ 3 7 による中子

型 3 3 の押し付け、及びスプリング 4 5 による金型 4 1 の付勢が解除されるため、幅成形機 3 0 のスプリング 3 6 の付勢力によって、中子型 3 3 は最大高さまで上昇した状態となる（図 3 に示す状態）。

[0054] 最後に、中子型 3 3 に支持されたワーク 9 が回収される。以上にて、ナックルブラケット 1 の成形が完了する。

[0055] 以上の実施形態によれば、以下の作用効果を奏する。

[0056] 幅成形機 3 0 から穴開け機 4 0 へのワーク 9 の移動は中子型 3 3 に沿って行われるため、取付穴 3 a, 4 a の加工は一对の取付部 3, 4 の幅成形と連続して行われ、専用のプレス機を用いて行う必要がない。したがって、ナックルブラケット 1 の製造コストを低減することができる。

[0057] また、幅成形機 3 0 から穴開け機 4 0 へのワーク 9 の搬送は、中子型 3 3 を上昇させた後、ワーク 9 を中子型 3 3 に沿って受けダイ 4 2 の上方まで移動させ、中子型 3 3 を受けダイ 4 2 の受部 4 2 b の上面に当接するまで下降させることによって行われる。このように、ワーク 9 は受部 4 2 b の上方から受部 4 2 b にセットされる。ここで、ワーク 9 を受部 4 2 b の上方から受部 4 2 b にセットするのではなく、仮に、ワーク 9 を中子型 3 3 に沿ってスライドさせるだけで受部 4 2 b にセットする場合について考える。この場合には、ワーク 9 のリブ 5, 6 が受部 4 2 b に干渉しないように、受部 4 2 b を図 1 4 に斜線で示すような形状にする必要があり、符号 9 5 で示すように肉厚の薄い首部を設ける必要がある。このような形状では、受部 4 2 b の剛性が確保できないため、幅成形工程と穴開け工程を連続して行うことができない。そのため、穴開け工程を専用のプレス機を用いて行わなければならない。

[0058] しかし、本実施形態によれば、ワーク 9 は受部 4 2 b の上方から受部 4 2 b にセットされるため、図 1 2 及び 1 3 に示すように受部 4 2 b に首部 9 5 を設ける必要がなく、受部 4 2 b の剛性を確保することができる。このように、本実施形態では、ワーク 9 を受部 4 2 b の上方から受部 4 2 b にセットする構成としたことによって、幅成形工程と穴開け工程を連続して行うこと

が可能となった。

[0059] 以下に、本実施形態の変形例を示す。

[0060] (1) 上記実施形態では、プレス成形工程、リブ曲げ成形工程、曲げ成形工程、幅成形工程、及び穴開け工程をトランスファープレスによって連続して行う場合について説明した。これに代わり、連続した板材を連続供給する順送プレスによって上記各工程を行うようにしてもよい。その場合には、ワーク9の搬送時の高さを上記各工程において合わせると共に、上部架台62の下死点となるワーク9の成形時の高さを上記各工程において合わせる必要がある。

[0061] (2) 上記実施形態では、幅成形工程はスライダ71を用いる場合について説明した。これに代わり、金型31による曲げ成形によって一对の取付部3, 4の幅を所定寸法に成形するようにしてもよい。

[0062] (3) 上記実施形態では、曲げ成形機にてワーク9を曲げ成形した後、幅成形機30にて一对の取付部3, 4の幅成形を行う場合について説明した。これに代えて、ワーク9の曲げ成形と幅成形とを同一の工程で行うようにしてもよい。

[0063] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

[0064] 本願は2013年4月10日に日本国特許庁に出願された特願2013-081779に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 緩衝器のチューブに沿った内周形状を有し前記チューブに固定されるブラケット本体と、前記ブラケット本体の両端から互いに平行に突出して形成されステアリングナックルに締結される一対の取付部と、を備えるナックルブラケットの製造装置であって、
- 前記ブラケット本体の内周形状に沿った外周形状を有し、ワークを支持する支持軸と、
- 前記支持軸にてワークを支持した状態で、前記一対の取付部の幅を所定寸法に成形する幅成形機と、
- 前記支持軸にてワークを支持すると共にダイの両側面に前記一対の取付部が対向した状態で、前記一対の取付部に取付穴を加工する穴開け機と、を備え、
- 前記幅成形機から前記穴開け機へのワークの搬送は、前記支持軸を上昇させた後、前記ワークを前記支持軸に沿って前記ダイの上方まで移動させ、前記支持軸を前記ダイ上面に当接するまで下降させることによって行うナックルブラケットの製造装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のナックルブラケットの製造装置であって、
- 前記ナックルブラケットは、前記一対の取付部の端部から内側に屈折して形成された一対の屈折部をさらに備え、
- 前記屈折部の成形は、一対の取付部の幅成形の前に行われるナックルブラケットの製造装置。
- [請求項3] 緩衝器のチューブに沿った内周形状を有し前記チューブに固定されるブラケット本体と、前記ブラケット本体の両端から互いに平行に突出して形成されステアリングナックルに締結される一対の取付部と、を備えるナックルブラケットを製造する製造方法であって、
- 前記一対の取付部の幅を所定寸法に成形する幅成形工程と、
- ダイの両側面に前記一対の取付部が対向した状態で、前記一対の取付部に取付穴を加工する穴開け工程と、を備え、

前記幅成形工程及び前記穴開け工程は、前記ブラケット本体の内周形状に沿った外周形状を有する支持軸にてワークを支持した状態で行われ、

前記幅成形工程から前記穴開け工程へのワークの搬送は、前記支持軸を上昇させた後、前記ワークを前記支持軸に沿って前記ダイの上方まで移動させ、前記支持軸を前記ダイ上面に当接するまで下降させることによって行うナックルブラケットの製造方法。

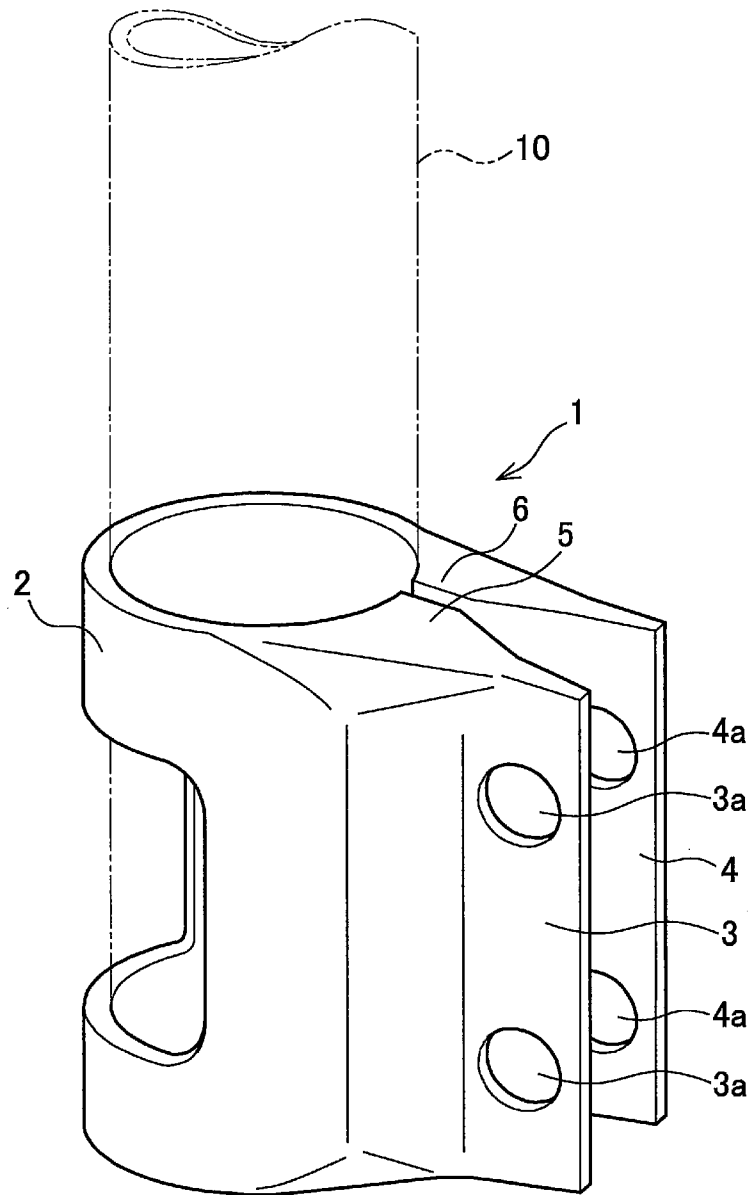
[請求項4]

請求項3に記載のナックルブラケットの製造方法であって、

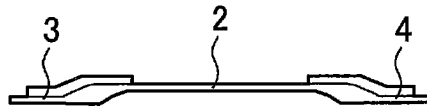
前記ナックルブラケットは、前記一对の取付部の端部から内側に屈折して形成された一对の屈折部をさらに備え、

前記幅成形工程の前に、前記屈折部を成形する屈折部成形工程をさらに備えるナックルブラケットの製造方法。

[図1]

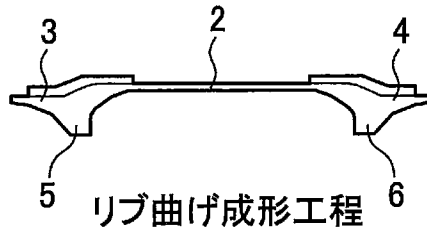


[図2A]



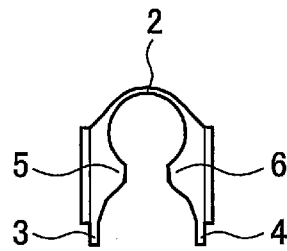
プレス成形工程

[図2B]



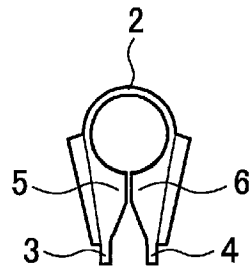
リブ曲げ成形工程

[図2C]



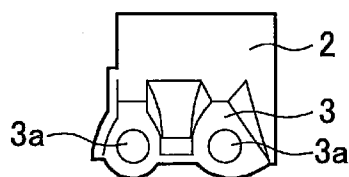
曲げ成形工程

[図2D]



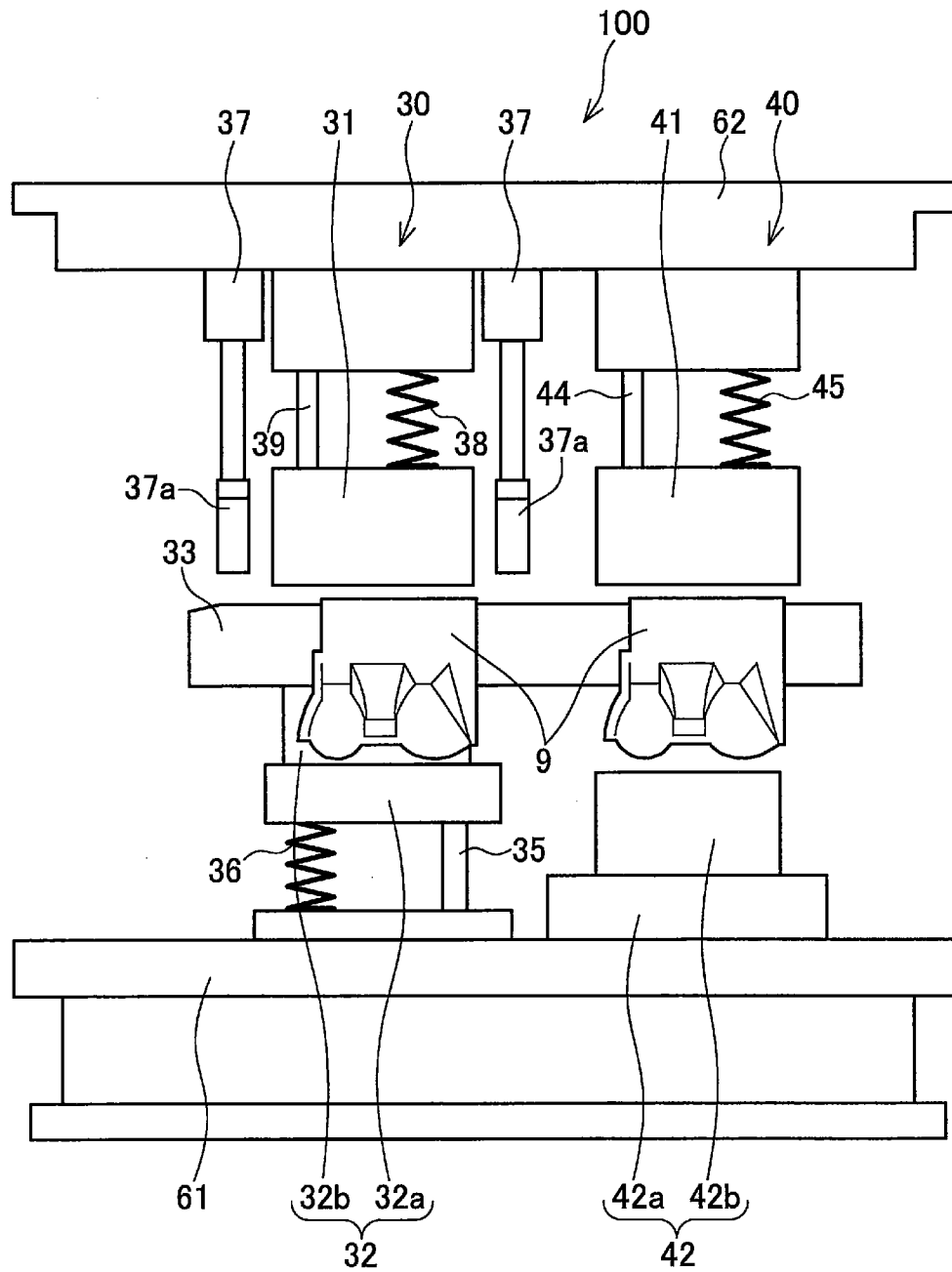
幅成形工程

[図2E]

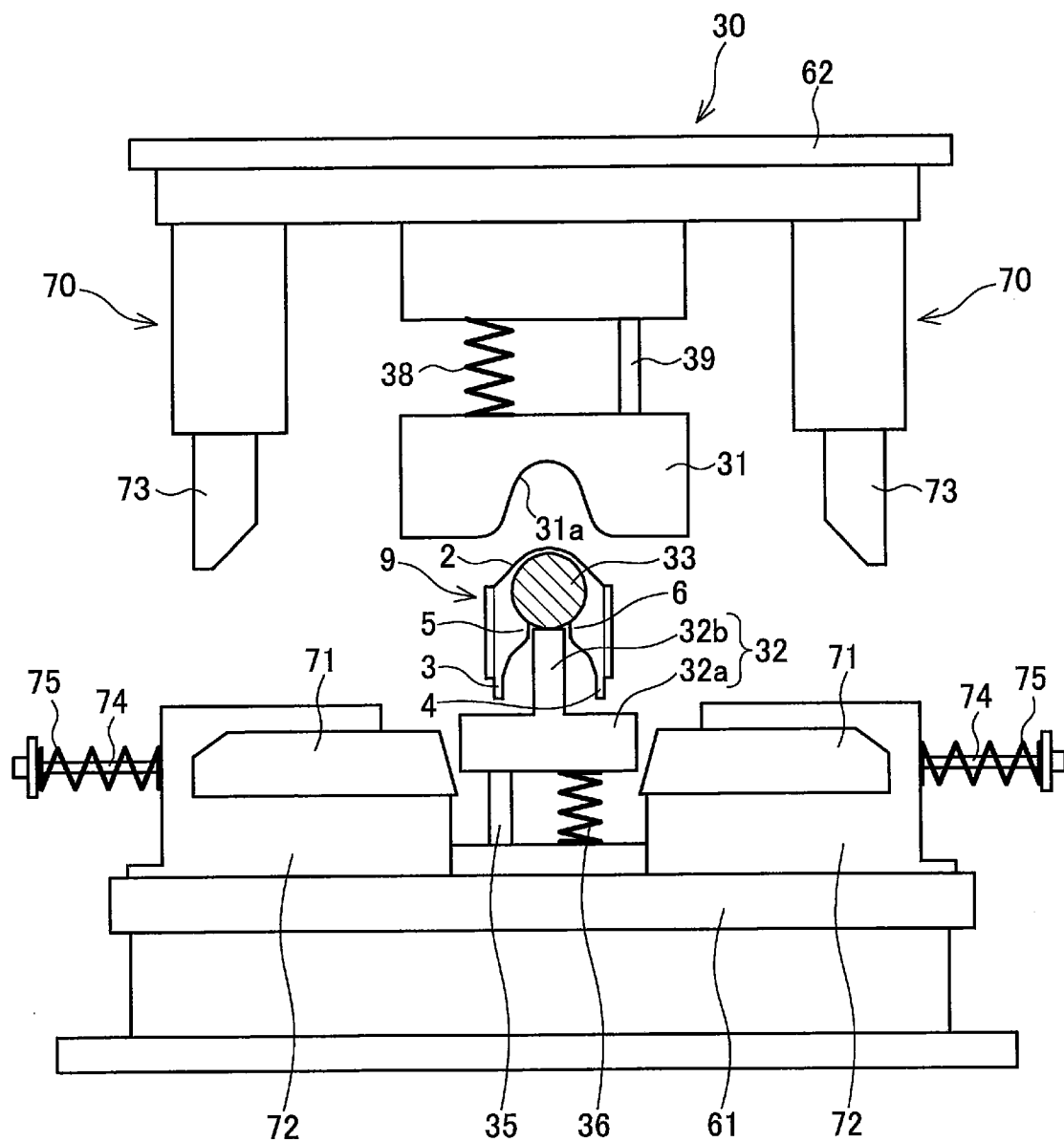


穴開け工程

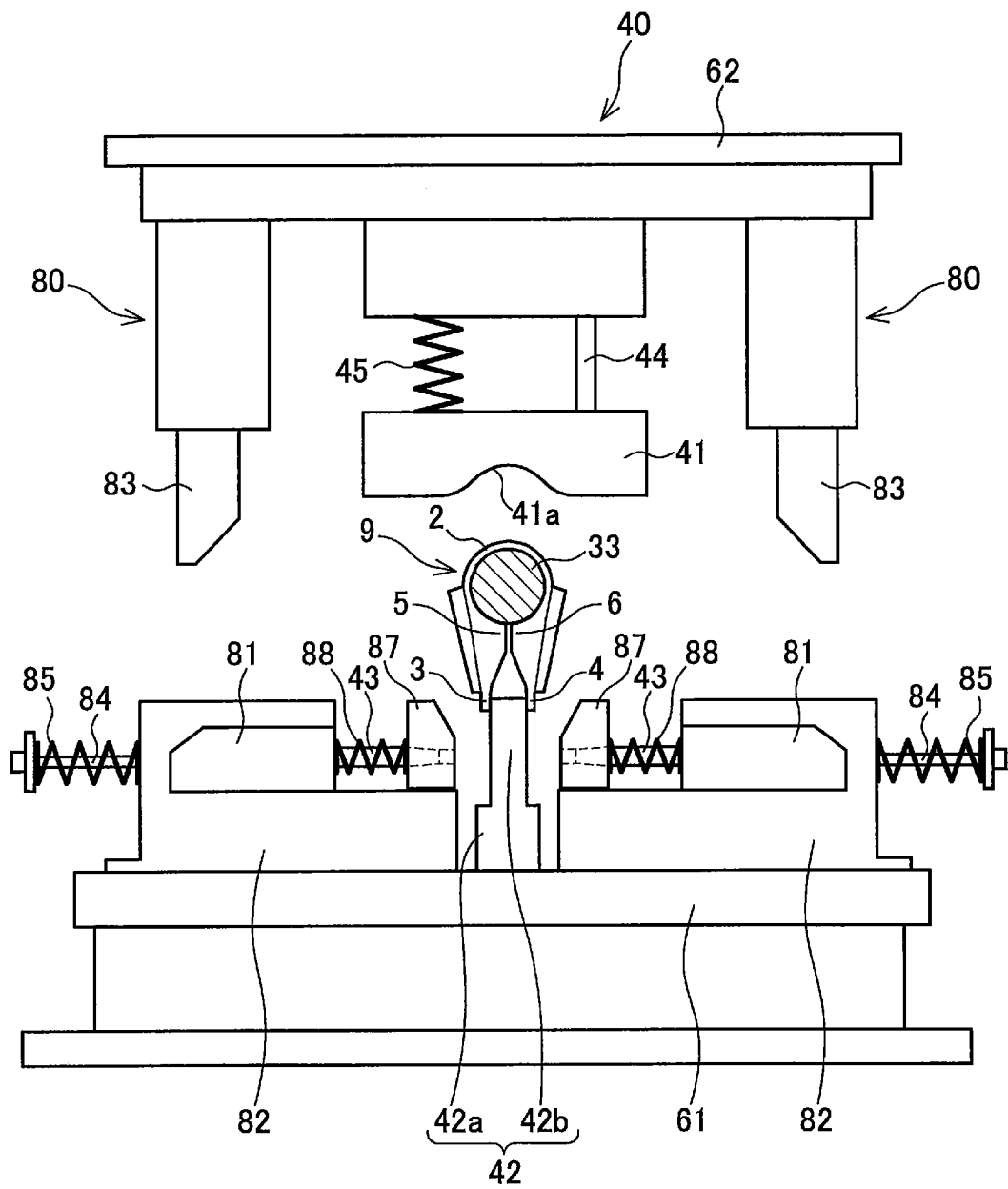
[図3]



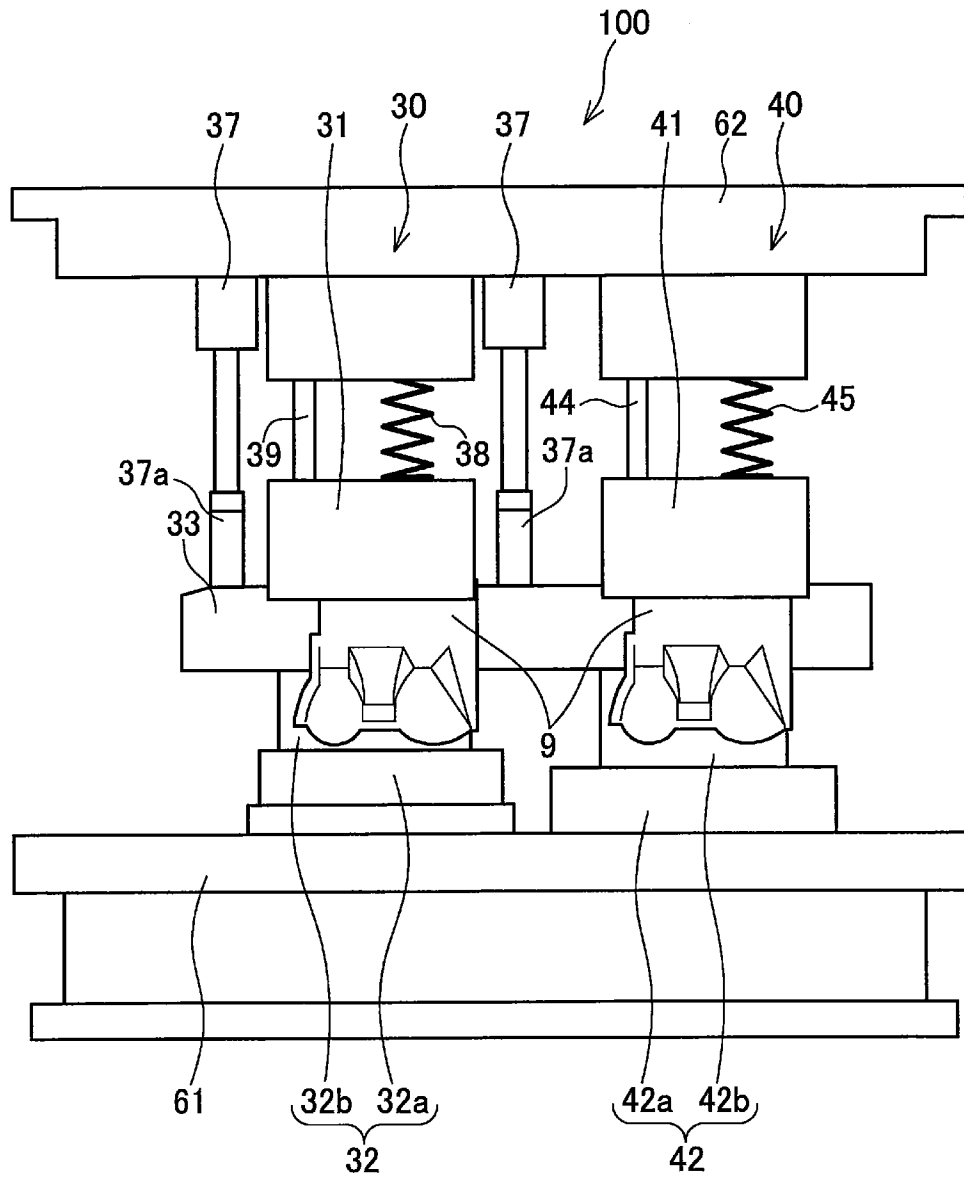
[図4]



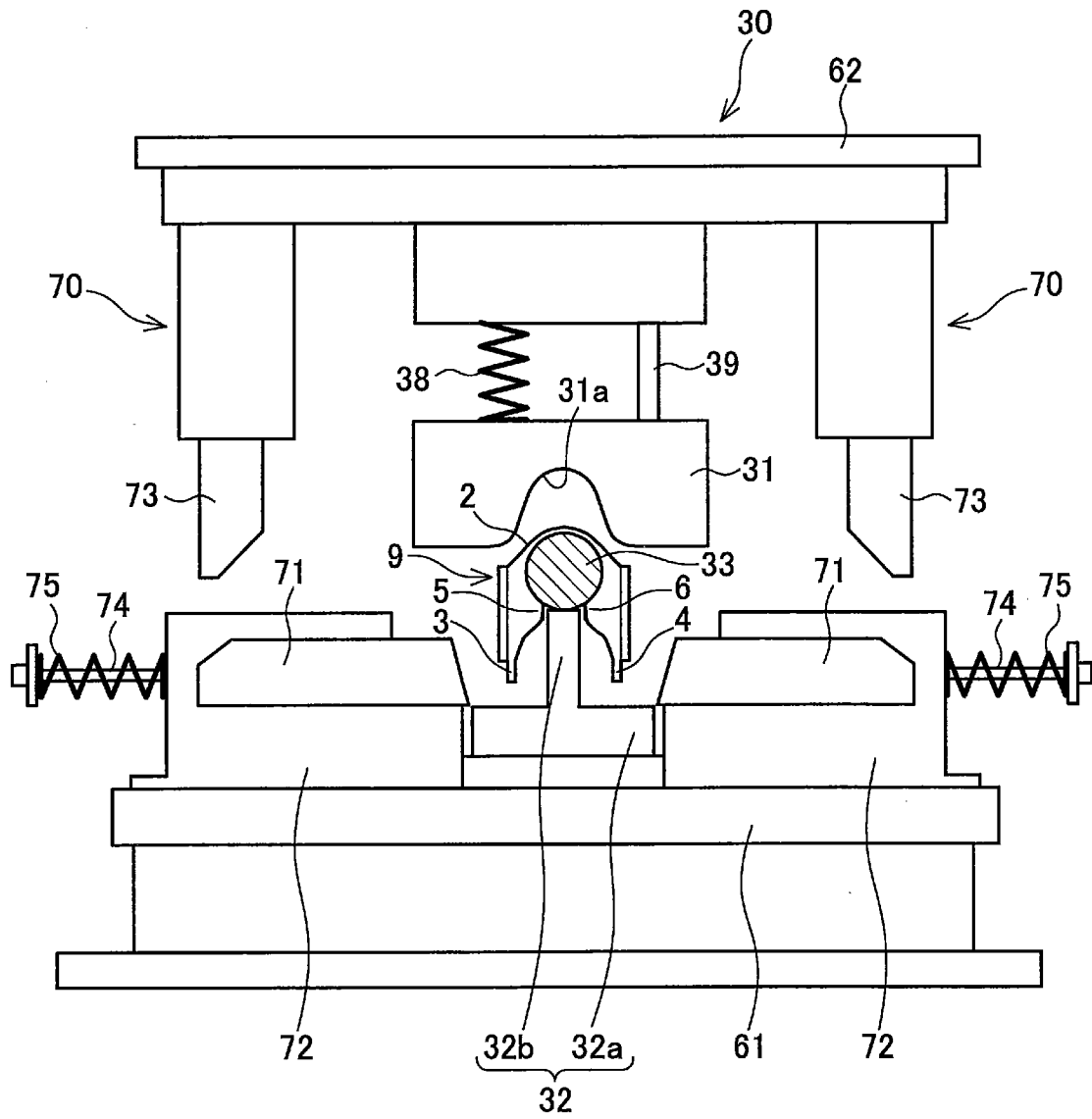
[図5]



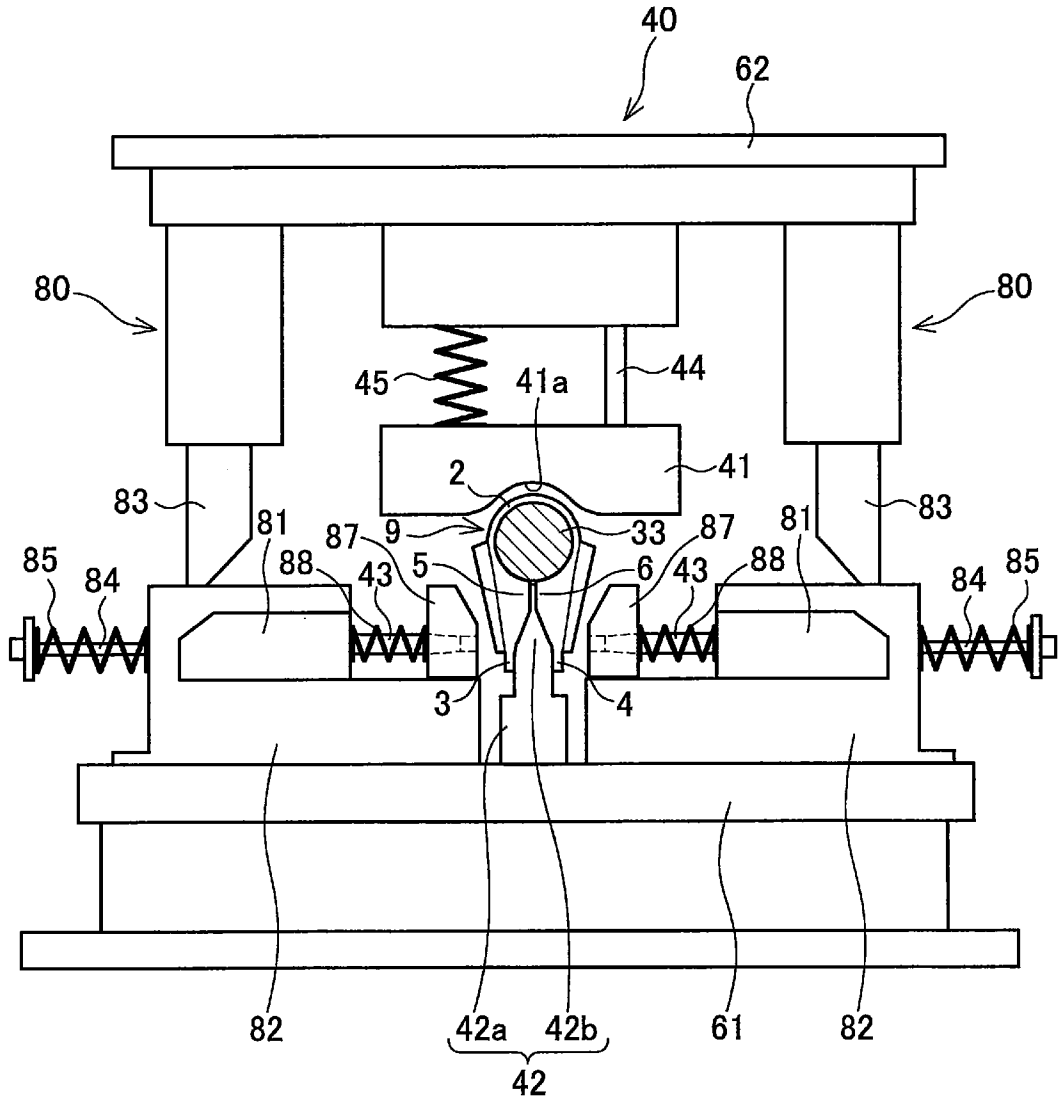
[図6]



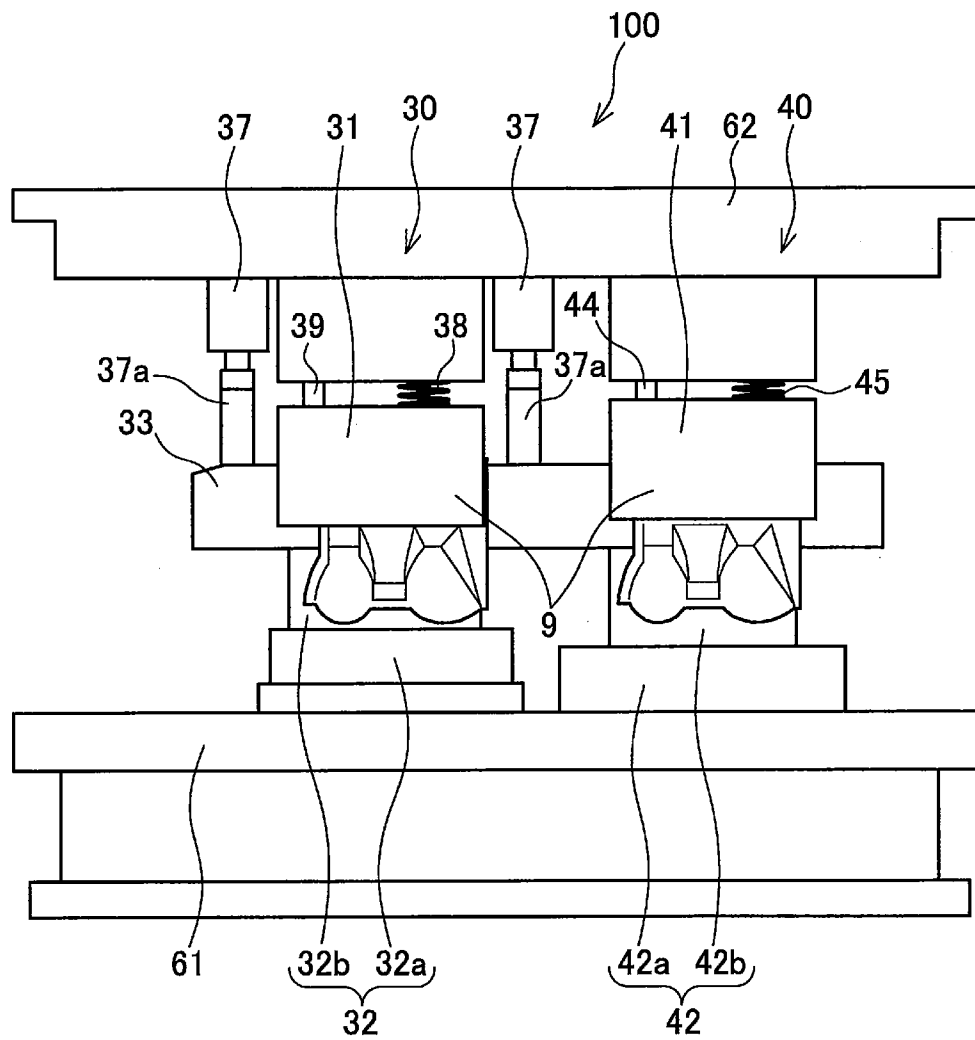
[図7]



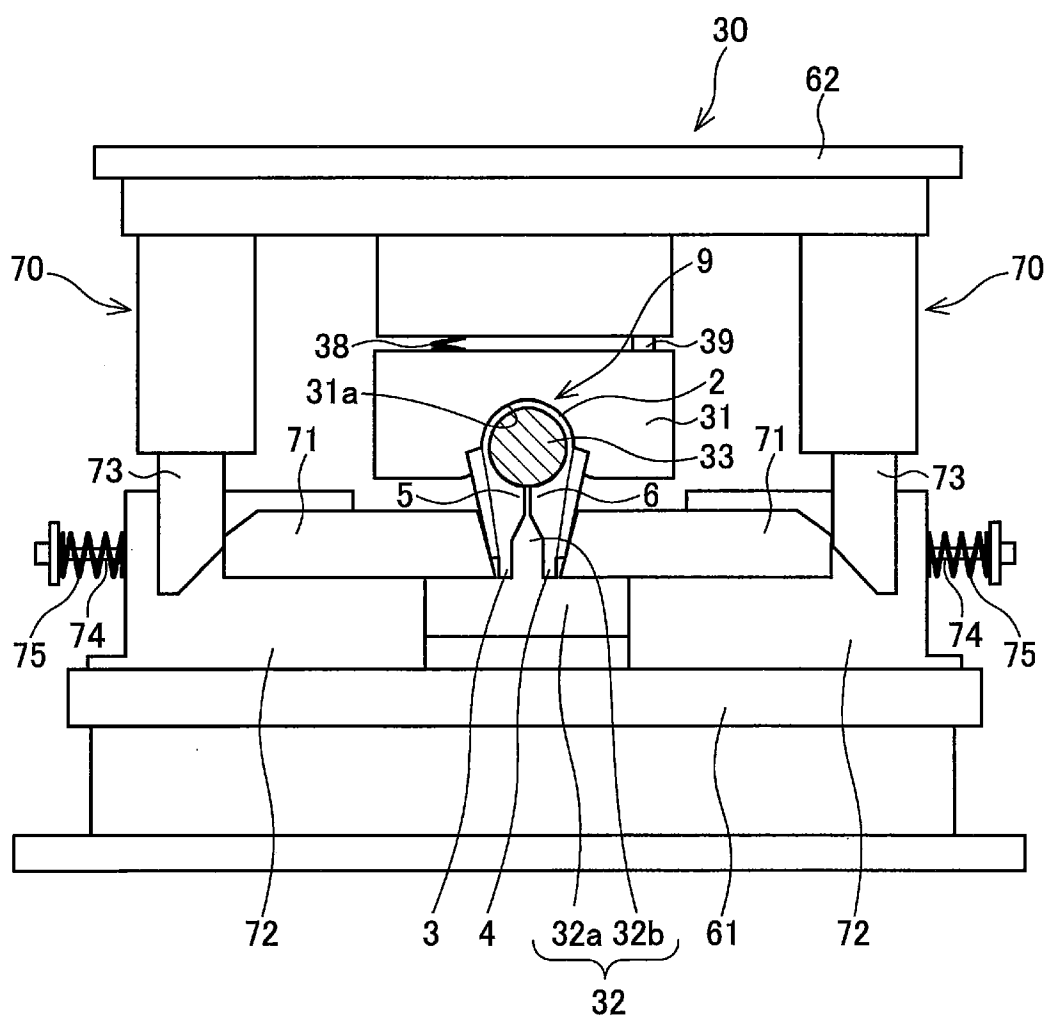
[図8]



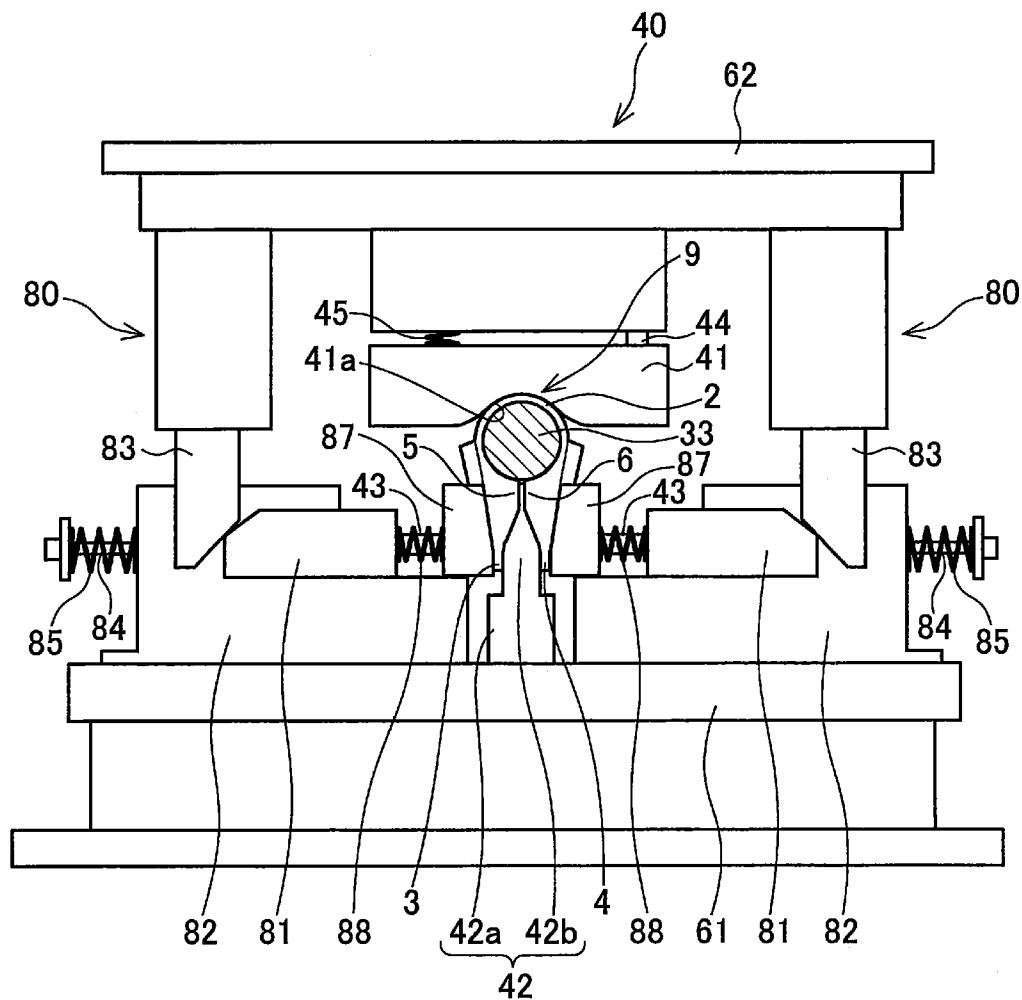
[図9]



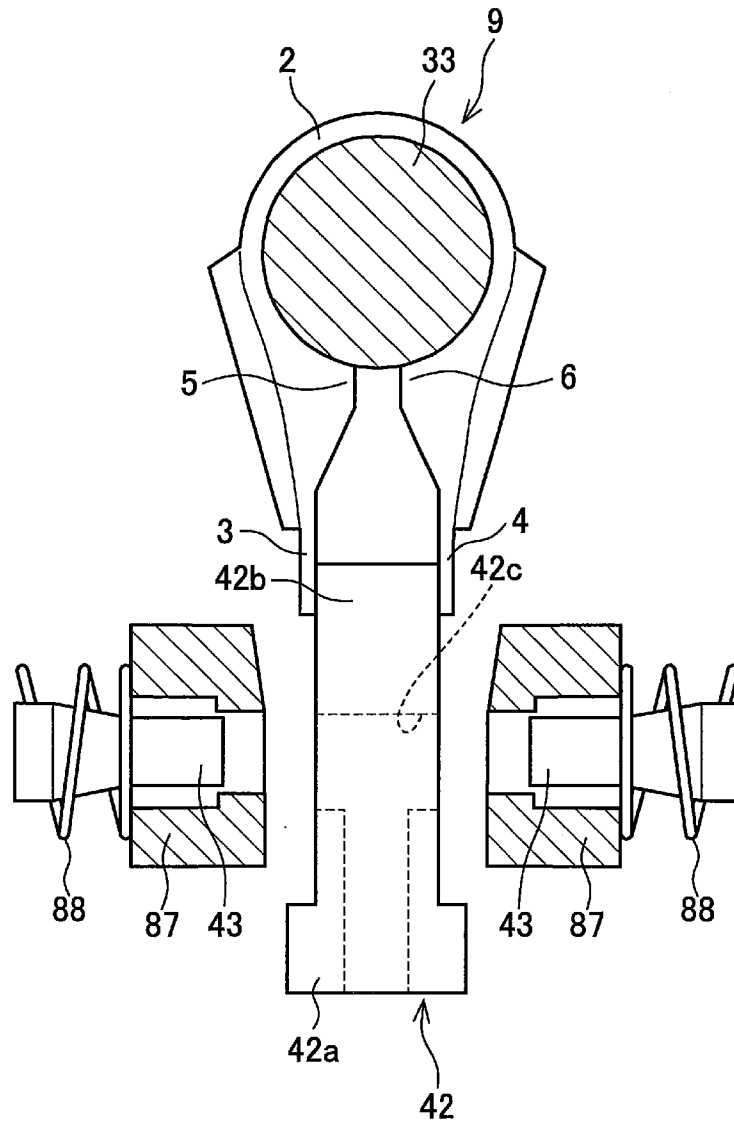
[図10]



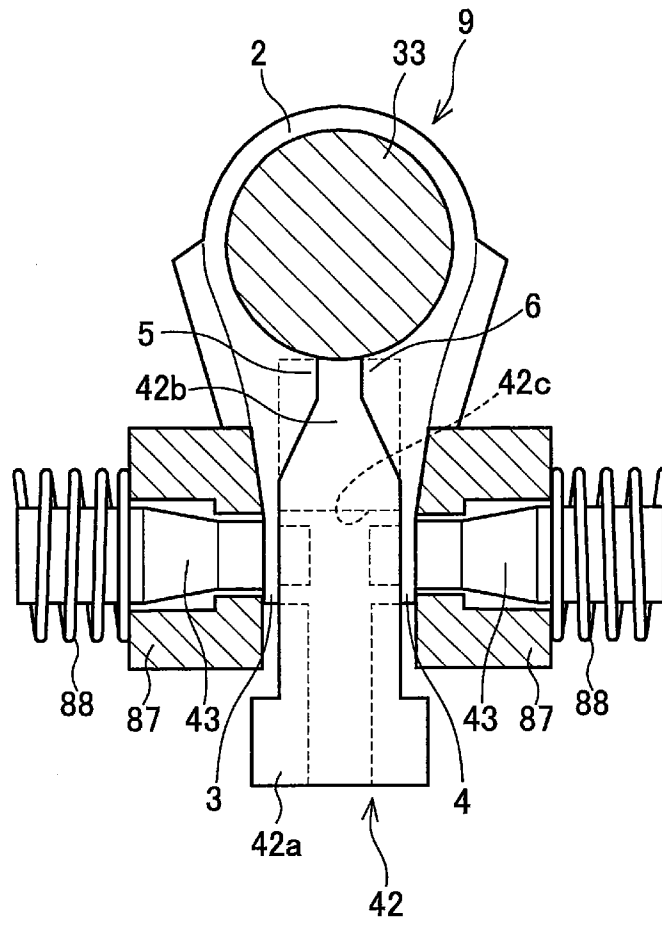
[図11]



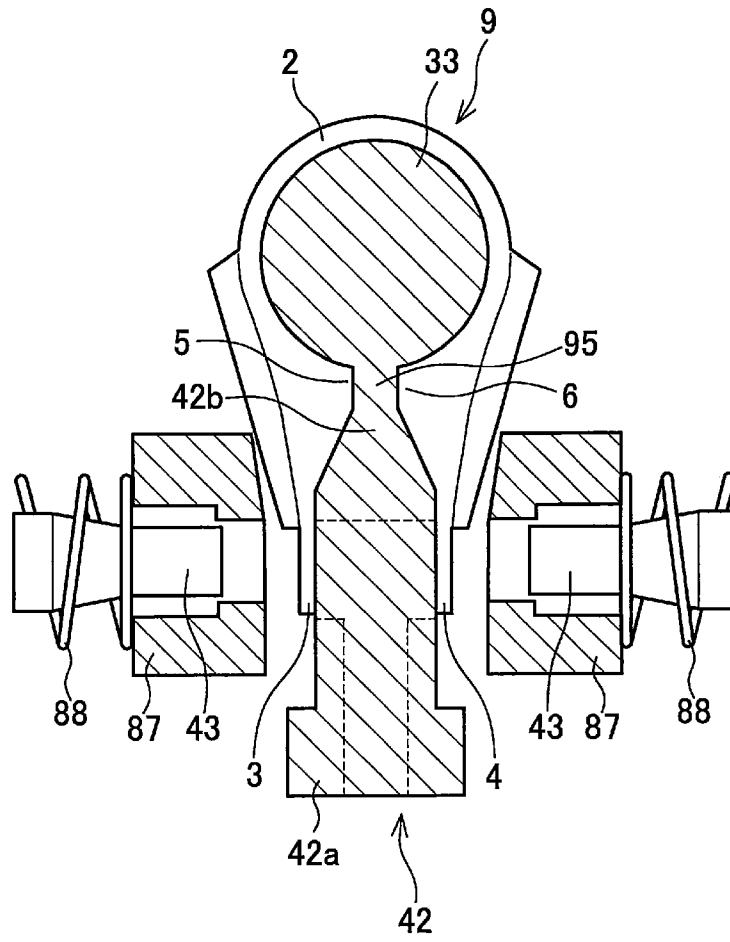
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/059207

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F16F9/54(2006.01)i, B21D53/36(2006.01)i, B60G7/00(2006.01)i</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) F16F9/54, B21D53/36, B60G7/00		
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 1996-2014 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014		
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 2004-69019 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 04 March 2004 (04.03.2004), entire text (Family: none)	1-4
A	EP 1180441 A1 (Delphi Technologies, Inc.), 20 February 2002 (20.02.2002), entire text (Family: none)	1-4
A	JP 51-107268 A (Kabushiki Kaisha Aihara Seisakusho), 22 September 1976 (22.09.1976), entire text (Family: none)	1-4
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 23 May, 2014 (23.05.14)		Date of mailing of the international search report 03 June, 2014 (03.06.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. F16F9/54(2006.01)i, B21D53/36(2006.01)i, B60G7/00(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. F16F9/54, B21D53/36, B60G7/00

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 1971-2014年
 日本国実用新案登録公報 1996-2014年
 日本国登録実用新案公報 1994-2014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
A	JP 2004-69019 A（カヤバ工業株式会社）2004.03.04, 全文（ファミリーなし）	1-4
A	EP 1180441 A1 (Delphi Technologies, Inc.) 2002.02.20, 全文（ファミリーなし）	1-4
A	JP 51-107268 A（株式会社相原製作所）1976.09.22, 全文（ファミリーなし）	1-4

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 23.05.2014	国際調査報告の発送日 03.06.2014
--------------------------	--------------------------

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） 塚原 一久 電話番号 03-3581-1101 内線 3367	3W	3933
--	---	----	------