

(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
2012 年 12 月 27 日(27.12.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/176482 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 33/02 (2006.01) *B29L 30/00* (2006.01)
B29C 35/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/050469
- (22) 国際出願日: 2012 年 1 月 12 日(12.01.2012)
- (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 2011-139960 2011 年 6 月 23 日(23.06.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 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): 吾川 二郎 (AGAWA, Jiro) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 藤田 考晴, 外 (FUJITA, Takaharu et al.); 〒2208137 神奈川県横浜市西区みなとみらい 2

ー 2 - 1 横浜ランドマークタワー 3 7 F
Kanagawa (JP).

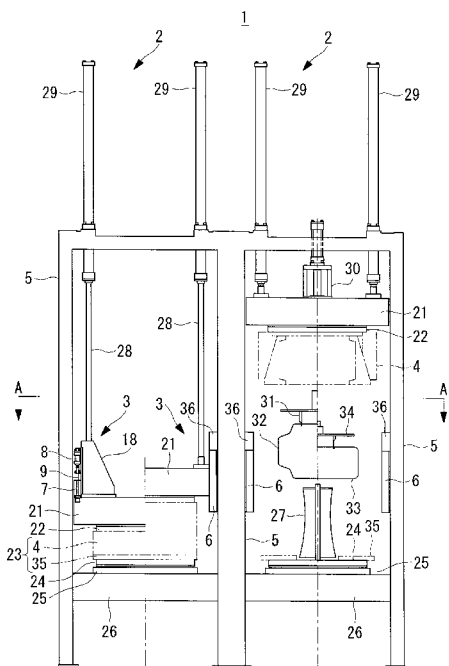
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: TIRE VULCANIZER

(54) 発明の名称: タイヤ加硫機

[図1]



(57) Abstract: The objective is to provide a tire vulcanizer capable of securing the position of an upper die attachment member or a lower die attachment member, while the height of the upper die attachment member or the lower die attachment member is adjusted with a simple structure. A tire vulcanizer (2) is provided with: a guide frame (5) to support an upper die attachment member (21) and a base frame (26); a securing side rack (6) comprising a plurality of teeth and provided on the guide frame (5) in the height direction of a die (23) comprising an upper die (4) set on the upper die attachment member (21) and a lower die (35) set on the base frame (26); a movable side rack (7) provided on the upper die attachment member (21) and comprising a plurality of teeth which mesh with the securing side rack (6); and an air cylinder to move the movable side rack (7) in the height direction of the die (23) relative to the upper die attachment member (21) while the height of the upper die attachment member (21) is maintained to be constant.

(57) 要約: 簡素な構造で上金型取付部材又は下金型取付部材の高さを調整しつつ、上金型取付部材又は下金型取付部材の位置を固定することが可能なタイヤ加硫機を提供することを目的とする。タイヤ加硫機(2)は、上金型取付部材(21)及びベースフレーム(26)を支持するガイドフレーム(5)と、上金型取付部材(21)に設置された上金型(4)及びベースフレーム(26)に設置された下金型(3)を有する金型(23)の高さ方向に沿ってガイドフレーム(5)に設けられた複数の歯を有する固定側ラック(6)と、上金型取付部材(21)に設けられ、固定側ラック(6)に噛み合う複数の歯を有する可動側ラック(7)と、上金型取付部材(21)の高さを一定にしたまま、上金型取付部材(21)に対して、金型(23)の高さ方向に可動側ラック(7)を移動させるエアシリンダとを備える。

WO 2012/176482 A1



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： タイヤ加硫機

技術分野

[0001] 本発明は、未加硫タイヤを金型内で加硫処理するタイヤ加硫機に関するものである。

背景技術

[0002] タイヤ加硫機は、未加硫タイヤを金型内で加硫処理して加硫済タイヤとする装置であり、加硫処理中の加圧反力によって金型が開かないように、金型は、ガイドフレーム又はコラム等に対して固定される。

[0003] 特許文献１では、左右独立作動式コラム型加硫機の発明であって、加硫機の金型開閉装置に生タイヤを搬入するローダや、金型開閉装置から加硫済タイヤを搬出するアンローダの配置を考慮して、加硫機全体のコンパクト化を図る技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００８－２２１５５４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来、加硫機にて、加圧反力に対して金型を保持する保持機構は、金型高さ調整装置、被クランプ部材、クランプ装置によって構成される。そして、金型高さ調整装置が固定され、被クランプ部材に対してクランプ装置が固定されたとき、加硫処理において金型が保持される。特許文献１では、昇降ねじ１４ａ、１４ｂが金型高さ調整装置に相当し、コラム１８ａ、１８ｂが被クランプ部材に相当し、ロック装置２１ａ、２１ｂがクランプ装置に相当する。

[0006] 特許文献１のように、従来の加硫機において金型を保持する保持機構は、金型高さ調整装置、被クランプ部材、クランプ装置それぞれが独立した構成

を有しており、さらに部品点数も多く複雑な構造であった。

[0007] また、金型高さ調整装置は、円筒面に形成された歯の形状が台形ねじであるねじ部材が使用されるが、加工や組立のための精度管理、性能維持のための潤滑等のメンテナンスが必要である。

[0008] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、簡素な構造で上金型取付部材又は下金型取付部材の高さを調整しつつ、上金型取付部材又は下金型取付部材の位置を固定することが可能なタイヤ加硫機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

[0009] 上記課題を解決するために、本発明のタイヤ加硫機は以下の手段を採用する。

すなわち、本発明に係るタイヤ加硫機は、上金型取付部材及び下金型取付部材を支持する支持部材と、上金型取付部材に設置された上金型及び下金型取付部材に設置された下金型を有する金型の高さ方向に沿って支持部材に設けられた複数の歯を有する第1ラックと、上金型取付部材又は下金型取付部材に設けられ、第1ラックに噛み合う複数の歯を有する第2ラックと、第1ラック及び第2ラックのいずれか一方を他方に対して相対移動させて、第1ラック及び第2ラックを噛み合わせて固定し、第1ラック及び第2ラックの噛み合いを解除する第1駆動部と、上金型取付部材又は下金型取付部材の高さを一定にしたまま、上金型取付部材又は下金型取付部材に対して、金型の高さ方向に第2ラックを移動させる第2駆動部とを備える。

[0010] この発明によれば、第1ラックと第2ラックの両者が噛み合って固定されると、第2ラックが設けられた上金型取付部材又は下金型取付部材（以下「金型取付部材」という。）は、第1ラックが設けられた支持部材に対して固定される。一方、第1ラックと第2ラックの両者の噛み合いが解除されると、金型取付部材と支持部材の固定が解除され、金型取付部材は例えば金型の高さ方向に移動可能になる。また、第1ラックと第2ラックは、複数の歯が金型の高さ方向に配列されることから、金型取付部材は、第1ラックと第2

ラックが噛み合う範囲において、金型取付部材の高さの調整と、支持部材に対する固定が可能である。

[0011] そして、第2ラックは、金型取付部材に対して高さが可変であることから、第1ラックと第2ラックが互いに噛み合う方向に移動して、両者の歯が干渉し、完全に噛み合うことができない場合、第2ラックの高さを調整することによって、第1ラックと第2ラックを完全に噛み合わせることができる。このとき、金型取付部材の高さを一定にしたまま、第2ラックを移動できるため、噛み合いの調整の影響によって、金型取付部材の高さが変更されることはない。

[0012] 上記発明において、第1ラック及び第2ラックが噛み合うとき、第1駆動部及び第2駆動部を駆動させず、第1ラック及び第2ラックを介して、第2ラックが設けられた上金型取付部材又は下金型取付部材と支持部材との間に力が伝達されてもよい。

[0013] この発明によれば、第1駆動部及び第2駆動部は、第1ラック又は第2ラックの移動のみに使用され、第1ラックと第2ラックが噛み合っている場合、金型に掛かる加圧反力に対する保持は、第1駆動部及び第2駆動部を介さずに、第1ラック及び第2ラックによって行われ、その加圧反力は、第1ラック及び第2ラックを介して、第2ラックが設けられた上金型取付部材又は下金型取付部材と支持部材との間に伝達される。

[0014] 上記発明において、第1駆動部と、第1駆動部によって相対移動する第1ラック又は第2ラックとを連結するリンク機構を更に備えてもよい。

[0015] この発明によれば、リンク機構が、第1駆動部可動側ラック7の駆動力を第1ラック又は第2ラックへ伝達し、第1ラック又は第2ラックを相対移動させる。そして、コンパクト且つ簡易な構成で、第1ラック又は第2ラックを移動させることができる。

[0016] 上記発明において、第1ラックの歯と第2ラックの歯は、金型の高さ方向に対して傾斜した斜面を有し、第1ラックの歯の斜面と第2ラックの歯の斜面は対向して設けられ、第1ラックの歯と第2ラックの歯が接触するとき、

斜面に沿って第１ラック及び第２ラックが相対移動可能であってもよい。

[0017] この発明によれば、第１ラックと第２ラックが互いに噛み合う方向に移動している間に、両者の歯が接触した場合でも、第１ラックと第２ラックは、歯に形成された斜面に沿って相対移動し、第２ラックの高さが変更されることによって、第１ラックと第２ラックは完全に噛み合う。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、簡素な構造で上金型取付部材又は下金型取付部材の高さを調整しつつ、上金型取付部材又は下金型取付部材の位置を固定することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の第１実施形態に係る加硫装置を示す正面図である。

[図2]図１のＡ－Ａ線で切断した断面図である。

[図3]図２のＢ－Ｂ線で切断した断面図である。

[図4]図２のＢ－Ｂ線で切断した断面図である。

[図5]本発明の第１実施形態に係る加硫装置の加圧保持部を示す縦断面図である。

[図6]同実施形態に係る加硫装置の加圧保持部を示す側面図である。

[図7]同実施形態に係る加硫装置の加圧保持部を示す正面図である。

[図8]同実施形態に係る加硫装置の加圧保持部を示す正面図である。

[図9]同実施形態に係る加硫装置の加圧保持部を示す正面図である。

[図10]本発明の第２実施形態に係る加硫装置を示す縦断面図である。

[図11]同実施形態に係る加硫装置を示す縦断面図である。

[図12]第１ラック及び第２ラックを示す正面図である。

[図13]第１ラック及び第２ラックを示す正面図である。

[図14]第１ラック及び第２ラックを示す正面図である。

[図15]第１ラック及び第２ラックを示す正面図である。

[図16]第１ラック及び第２ラックを示す正面図である。

[図17]第１ラック及び第２ラックを示す正面図である。

[図18]第1ラック及び第2ラックを示す正面図である。

[図19]第1ラック及び第2ラックを示す正面図である。

[図20]第1ラック及び第2ラックを示す正面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下に、本発明に係る実施形態について、図面を参照して説明する。

以下、本発明の第1実施形態について、図1を用いて説明する。

タイヤ加硫装置1は、複数のタイヤ加硫機2からなり、タイヤ加硫機2は、未加硫タイヤ32を金型23内で加硫処理して加硫済タイヤ33とする。

図1の右側のタイヤ加硫機2に示すように、未加硫タイヤ32は、ローダ31によってタイヤ加硫機2に搬入され、加硫済タイヤ33は、アンローダ34によってタイヤ加硫機2から搬出される。

[0021] タイヤ加硫機2の金型23は、生産するタイヤのサイズに応じて金型サイズが変更される。金型23は、上金型4と、下金型35からなる。上金型4は、上プラテン22を介して上金型取付部材21の下側に取り付けられており、上金型取付部材21の昇降に合わせて、上昇したり下降したりする。上金型取付部材21は、ガイドフレーム5の上部に設けられた昇降用油圧シリンダ29の駆動によって昇降する。上金型取付部材21は、昇降用油圧シリンダ29に対して出入する油圧シリンダロッド28の下端に設けられる。上金型4は、開閉金型操作装置30の駆動によって開閉可能である。

[0022] 下金型35は、ベースフレーム26上に設けられた加圧シリンダ25の上面に下プラテン24を介して取り付けられ、固定されている。ベースフレーム26は、門型のガイドフレーム5に支持される。ガイドフレーム5は、タイヤ加硫装置1の設置面上に固定され、加圧保持部3を介して上金型取付部材21を支持し、ベースフレーム26を介して下金型35を支持する。ベースフレーム26は、下金型取付部材の一例である。

[0023] ブラダ27は、下金型35の上面に配置されており、薄膜の弾性体である。加硫処理にて、ブラダ27内部には例えば高温高圧蒸気等が導入され、高温高圧蒸気は、ブラダ27を介して未加硫タイヤ32を内側から加圧、加熱

し、金型 2 3 へと押し付ける。

[0024] 図 1 の右側のタイヤ加硫機 2 に示すように、上金型 4 が上方に位置するときに、未加硫タイヤ 3 2 が搬入され、加硫済タイヤ 3 3 が搬出される。一方、図 1 の左側のタイヤ加硫機 2 に示すように、上金型 4 が下方に位置するときに、金型 2 3 内で未加硫タイヤ 3 2 が加硫処理される。加硫処理中、金型 2 3 は、金型 2 3 内部に圧力が加えられるため、金型 2 3 が開かないように、加圧シリンダ 2 5 が金型 2 3 を締め込む。そして、金型 2 3 は、加圧保持部 3 によって固定、保持される。すなわち、固定側ラック 6 と可動側ラック 7 が加圧反力を受けて、上金型取付部材 2 1 が金型 2 3 を締め付ける。その結果、加圧シリンダ 2 5 に圧力が発生し、金型 2 3 が締め付けられる。

[0025] 図 1 の左側のタイヤ加硫機 2 の左半分は、金型 2 3 の高さが低く、生産するタイヤの幅が狭い場合を示しており、右半分は、金型 2 3 の高さが高く、生産するタイヤの幅が広い場合を示している。金型 2 3 を固定するときの上金型取付部材 2 1 の高さは、加圧保持部 3 によって調整できる。

[0026] 次に、図 1 ～図 9 を参照して、加圧保持部 3 について説明する。

加圧保持部 3 は、加硫処理の際に設定される上金型取付部材 2 1 の高さを調整しつつ、上金型取付部材 2 1 を固定保持することができる。加圧保持部材 3 は、ガイドフレーム 5 に設置された固定側ラック 6 と、上金型取付部材 2 1 側に設置された可動側ラック 7 と、上金型取付部材 2 1 上部のガイドブラケット 1 7 に固定されたエアシリンダ 8 と、高さ調整部材 1 4 と、エアシリンダ 1 5 等からなる。

[0027] 固定側ラック 6 は、第 1 ラックの一例であり、複数の歯が一方向に配列されたラックである。固定側ラック 6 は、図 1 及び図 6 に示すように、ガイドフレーム 5 の内側に設けられており、複数の歯が金型 2 3 の高さ方向に沿うように設置される。

[0028] 可動側ラック 7 は、第 2 ラックの一例であり、複数の歯が一方向に配列されたラックである。可動側ラック 7 は、図 2 から図 4 に示すように、固定側ラック 6 に対向して設けられる。可動側ラック 7 は、固定側ラック 6 に対し

て移動可能であり、固定側ラック 6 と噛み合ったり、固定側ラック 6 との噛み合いが解除されたりする。可動側ラック 7 は、エアシリンダ 8 によって、駆動される。

[0029] ガイドブラケット 17 は、図 5 に示すように上金型取付部材 21 の上部に設けられる。ガイドブラケット 17 は、図 2 及び図 5 に示すように、上金型取付部材 21 に対して垂直方向に立設された板部材 19 と、上金型取付部材 21 の上面に設置された板部材 20 と、板部材 19、20 の両者に接続された板部材 18 からなる。そして、図 5 に示すように、シリンダ 8 は、固定部 13（図 7 参照）にてガイドブラケット 17 の板部材 19 に固定される。可動側ラック 7 は、図 5 及び図 7 に示すように、リンク 10、板部材 9、結合部材 11 及びロッド 12 を介して、ピストン 8 と接続される。したがって、可動側ラック 7 は、ガイドブラケット 17 を介して上金型取付部材 21 と接続される。

[0030] 固定側ラック 6 と可動側ラック 7 両者が噛み合ったとき、上金型取付部材 21 がガイドフレーム 5 に対して固定される。一方、固定側ラック 6 と可動側ラック 7 の噛み合いが解除されたとき、ガイドフレーム 5 に対する上金型取付部材 21 の固定が解除され、上金型取付部材 21 は、昇降用油圧シリンダ 29 の駆動によって上下方向（金型 23 の高さ方向）に移動可能になる。

[0031] また、固定側ラック 6 と可動側ラック 7 は、複数の歯が金型 23 の高さ方向に配列されることから、上金型取付部材 21 は、固定側ラック 6 と可動側ラック 7 が噛み合い可能な範囲において、図 3 及び図 4 に示すように、任意の高さに調整される。図 3 と図 4 は、固定側ラック 6 と可動側ラック 7 が互いに噛み合った状態を示す。図 3 では、可動側ラック 7 が固定側ラック 6 の上部で噛み合っており、図 4 では、可動側ラック 7 が固定側ラック 6 の下部で噛み合っている。図 3 の状態では、金型 23 の高さが高い場合であり、図 4 の状態では、金型 23 の高さが低い場合であって、上金型取付部材 21 がガイドフレーム 5 に対して固定される。当然、図 3 と図 4 に示す状態の間位置においても、固定側ラック 6 と可動側ラック 7 は、互いに噛み合い可能

である。

[0032] このように、固定側ラック 6 と可動側ラック 7 を有する加圧保持部 3 によって、様々な金型 2 3 の高さに対応して、上金型取付部材 2 1 をガイドフレーム 5 に対して固定可能である。固定側ラック 6 と可動側ラック 7 の強度を調整することによって、加硫処理時の加圧反力に抵抗して固定状態を強固に保持できる。

[0033] 高さ調整部材 1 4 は、可動側ラック 7 の上金型取付部材 2 1 側に接続されている。高さ調整部材 1 4 は、エアシリンダ 1 5 の駆動によって、上金型取付部材 2 1 に対して、可動側ラック 7 と共に金型 2 3 の高さ方向に移動可能である。上金型取付部材 2 1 には、高さ調整部材 1 4 側へ突出したスライダ 1 6 が設けられ、高さ調整部材 1 4 にはスライダ 1 6 に対応した貫通穴が設けられる。スライダ 1 6 が貫通穴内を摺動することによって、高さ調整部材 1 4 は、安定的に移動可能になる。

[0034] 金型 2 3 の高さによって上金型取付部材 2 1 の高さが決定された後、固定側ラック 6 の歯と可動側ラック 7 の歯の位置関係によっては、歯の先端同士が干渉して噛み合わない場合が生じる。一方、高さ調整部材 1 4 によれば、可動側ラック 7 が上金型取付部材 2 1 に対して移動可能であるため、可動側ラック 7 を歯の先端同士が干渉しない位置へ移動させることによって、固定側ラック 6 と可動側ラック 7 を完全に噛み合わせることができる。このとき、上金型取付部材 2 1 の高さを一定にしたまま、可動側ラック 7 を移動できるため、噛み合いの調整の影響によって、上金型取付部材 2 1 の高さが変更されることはない。

[0035] 次に、図 7 から図 9 を参照して、加圧保持部 3 の動作について説明する。

図 7 は、固定側ラック 6 と可動側ラック 7 が噛み合う前の状態を示しており、上金型取付部材 2 1 は、ガイドフレーム 5 に対して移動可能である。このとき、ロッド 1 2 は、エアシリンダ 8 に収容されており、結合部材 1 1 と板部材 9 は、エアシリンダ 8 側に位置する。板部材 9 に設けられた複数のリンク 1 0 は、金型 2 3 の高さ方向に対して斜めになり、可動側ラック 7 は、

固定側ラック 6 から離隔した状態である。

[0036] 加硫処理を開始する際、金型 2 3 の高さによって上金型取付部材 2 1 の位置が決定されると、可動側ラック 7 は、固定側ラック 6 と噛み合うように、固定側ラック 6 の方向へ移動する。図 7 に示す状態で、固定側ラック 6 と可動側ラック 7 の歯の先端同士が干渉する場合、上金型取付部材 2 1 の位置を固定したまま、エアシリンダ 1 5 を駆動して、高さ調整部材 1 4 の高さを調整する。図 8 は、可動側ラック 7 の高さを調整した後の状態を示しており、可動側ラック 7 を固定側ラック 6 から離隔させたまま、高さ調整部材 1 4 を上金型取付部材 2 1 側へ移動した状態を示す。

[0037] 固定側ラック 6 と可動側ラック 7 の歯の先端同士が干渉しない位置関係になった後、再度、可動側ラック 7 は、固定側ラック 6 と噛み合うように、固定側ラック 6 の方向へ移動する。図 9 は、固定側ラック 6 と可動側ラック 7 が噛み合った後の状態を示しており、上金型取付部材 2 1 は、ガイドフレーム 5 に対して固定される。このとき、ロッド 1 2 は、エアシリンダ 8 から排出され、結合部材 1 1 と板部材 9 は、エアシリンダ 8 から離隔する。板部材 9 に設けられた複数のリンク 1 0 は、金型 2 3 の高さ方向に対して垂直になり、可動側ラック 7 は、固定側ラック 6 に噛み合った状態になる。

[0038] その後、加硫処理が開始されると、金型 2 3 は、金型 2 3 内部に圧力が加えられるため、金型 2 3 が開かないように、加圧シリンダ 2 5 が金型 2 3 を締め込む。このとき、加圧シリンダ 2 5 のストロークによって、可動側ラック 7 と固定側ラック 6 の隙間、高さ調整部材 1 4 の上下面に生じている隙間が全て 0 になる。その結果、金型 2 3 からの反力は、上金型取付部材 2 1 → 高さ調整部材 1 4 → 可動側ラック 7 → 固定側ラック 6 → ガイドフレーム 5 と伝達される。したがって、エアシリンダ 8 やエアシリンダ 1 5 を介さずに、加圧反力は、ガイドフレーム 5 へ十分に伝達され、加圧反力が保持される。

[0039] 固定側ラック 6 の歯は、図 7 から図 9 に示すように、上面が金型 2 3 の高さ方向に対して傾斜しており、下面が金型 2 3 の高さ方向に対して垂直である。可動側ラック 7 の歯の下面は、固定側ラック 6 の歯の上面に対応して、

金型の高さ方向に対して傾斜した斜面を有する。固定側ラック 6 の歯の斜面と可動側ラック 7 の歯の斜面は、対向して設けられる。

[0040] 固定側ラック 6 と可動側ラック 7 の歯が上記形状を有することによって、固定側ラック 6 と可動側ラック 7 が互いに噛み合う方向に移動している間に、両者の歯が接触した場合でも、固定側ラック 6 と可動側ラック 7 は、歯に形成された斜面に沿って相対移動する。上金型取付部材 2 1 の位置を固定したまま、高さ調整部材 1 4 が金型 2 3 の高さ方向上方へ移動することによって、可動側ラック 7 の高さを変更される。その結果、可動側ラック 7 と固定側ラック 6 は、図 9 に示すように、完全に噛み合う。

[0041] 固定側ラック 6 の歯と可動側ラック 7 の歯は、寸法形状は同一である。一方、ピッチに対する隙間寸法の設定が考慮される。具体的には、固定側ラック 6 の歯と可動側ラック 7 の歯は、次の 4 条件のいずれかで噛み合うために、歯の形状が決定される。条件は、高さ調整なしで噛み合う、高さ調整なしで斜面を滑り上がり噛み合う、高さ調整して噛み合う、高さ調整して滑り上がり噛み合う、の四つである。このとき、固定側ラック 6 と可動側ラック 7 の歯先は、歯のピッチの $1/4$ 以下である。歯先同士が当たり、噛み合えない範囲は、 $1/2$ ピッチ以下になるように規定される。その結果、歯先同士が当たる場合は、可動側ラック 7 が $1/2$ ピッチ分高さ調整すると、必ず互いに噛み合うことができるようになる。高さ調整量は、上記より $1/2$ ピッチである。歯面の圧力角（逃げ側）は、可動側ラック 7 が斜面を登れる角度である。この角度は、圧力角面の摩擦係数と可動側ラック 7 に作用するリンク 1 0 からの力（角度）によって規定される。

[0042] 次に、図 1 2 から図 2 0 を参照して、固定側ラック 6 と可動側ラック 7 の噛み合い動作について、四つのケースで説明する。

[0043] 第 1 ケースでは、上金型取付部材 2 1 の高さが決定された後、図 1 2 に示すように、固定側ラック 6 と可動側ラック 7 の歯の先端同士が干渉しない位置関係にある。この場合、可動側ラック 7 が固定側ラック 6 側へ移動するだけで、両者が完全に噛み合う。

[0044] 第2ケースでは、上金型取付部材21の高さが決定された後、図13に示すように、固定側ラック6と可動側ラック7の歯が、両者の斜面で接触する位置関係にある。この場合、図14の矢印に示すように、可動側ラック7が斜面に沿って移動し、その後両者が完全に噛み合う。

[0045] 第3ケースでは、上金型取付部材21の高さが決定された後、図15に示すように、固定側ラック6と可動側ラック7の歯が、先端部分で接触する位置関係にある。この場合、まず、図16に示すように、可動側ラック7の位置を一定高さだけ下降させる。そして、図17に示すように、固定側ラック6と可動側ラック7の歯の先端同士が干渉しない位置関係になることから、可動側ラック7が固定側ラック6側へ移動するだけで、両者が完全に噛み合う。

[0046] 第4ケースでは、上金型取付部材21の高さが決定された後、図18に示すように、固定側ラック6と可動側ラック7の歯が、先端部分で接触する位置関係にある。この場合、まず、図19に示すように、可動側ラック7の位置を一定高さだけ下降させる。そして、図20に示すように、固定側ラック6と可動側ラック7の歯が、両者の斜面で接触する位置関係にある。この場合、図20の矢印に示すように、可動側ラック7が斜面に沿って移動し、その後両者が完全に噛み合う。

[0047] このように、高さ調整部材14の駆動と、可動側ラック7及び可動側ラック7の歯形状の組み合わせによって、上金型取付部材21がいかなる位置にあるときであっても、上金型取付部材21の高さを変更せずに、上金型取付部材21をガイドフレーム5に固定できる。

[0048] 図10及び図11を参照して、本発明の第2実施形態について説明する。

上記第1実施形態では、二つの固定側ラック6がガイドフレーム5に対向して設けられ、二つの固定側ラック6それぞれに対応して、二つの可動側ラック7が設けられる。一方、本発明は、この例に限定されない。図10及び図11に示す第2実施形態のタイヤ加硫機2のように、一つの固定側ラック6がガイドフレーム5に設けられ、固定側ラック6に対応して、一つの可動

側ラック 7 が設けられてもよい。この構成によれば、より簡略化した構造で、上金型取付部材 2 1 をガイドフレーム 5 に対して高さ調整しつつ、固定できる。

[0049] 以上、本発明の第 1、第 2 実施形態は、固定側ラック 6 と可動側ラック 7 の噛み合い可能な範囲で、金型 2 3 の高さに対応した固定機能を有し、更に高さ調整機能を有する。

[0050] そして、本実施形態は、従来のタイヤ加硫機におけるクランプ装置と金型高さ調整装置それぞれが独立した構成を有する場合に比べて、簡素化した構造となる。例えば、昇降ねじによる金型高さ調整装置が不要となり、本実施形態では、部品点数が大幅に削減される。また、金型の加圧反力に抵抗するための設計強度は、固定側ラック 6 及び可動側ラック 7 のラック長さやラック幅の変更で調整することができ、比較的簡単に強固な構造とすることができる。更に、構造が簡素化したことによって、消耗部品のメンテナンス性や部品交換性が向上する。

[0051] なお、上記第 1、第 2 実施形態では、ガイドフレーム 5 に設けられるラックが固定され、上金型取付部材 2 1 に設けられるラックが可動する場合について説明したが、本発明はこの例に限定されない。例えば、上金型取付部材 2 1 に設けられるラックが固定され、ガイドフレーム 5 に設けられるラックが、上金型取付部材 2 1 に設けられるラックに対して移動可能となるようにしてもよい。

[0052] また、上記実施形態では、下金型 3 5 の位置が常に固定され、上金型 4 が下金型 3 5 に対して移動可能である加硫機 2 について説明したが、本発明はこの例に限定されない。例えば、上金型 4 の位置が常に固定され、下金型 3 5 が上金型 4 に対して移動可能であってもよい。このとき、第 1 ラック及び第 2 ラック（固定側ラック 6 及び可動側ラック 7）は、移動可能な下金型取付部材に対応して設けられる。

[0053] さらに、上記実施形態では、可動側ラック 7 の駆動について、エアシリンダ 8 と、複数のリンク 1 0 や板部材 9 などからなるリンク機構を用いる場合

について説明したが、本発明はこの例に限定されない。可動側ラック 7 を固定側ラック 6 に固定させたり、固定側ラック 6 から離隔させたりすることができれば、他の手段を用いてもよい。

[0054] また更に、上記実施形態では、固定側ラック 6 の歯と可動側ラック 7 の歯について、一方が金型 2 3 の高さ方向に対して斜めであり、他方が金型 2 3 の高さ方向に対して垂直である場合について説明したが、本発明は、この例に限定されない。上金型取付部材 2 1 の高さを調整しつつ、噛み合い時に上金型取付部材 2 1 を固定することができれば、固定側ラック 6 の歯と可動側ラック 7 の歯は、他の形状でもよい。

符号の説明

- [0055] 1 タイヤ加硫装置
2 タイヤ加硫機
3 加圧保持部
4 上金型
5 ガイドフレーム（支持部材）
6 固定側ラック（第 1 ラック）
7 可動側ラック（第 2 ラック）
8 エアシリンダ（第 1 駆動部）
9 板部材
10 リンク
11 結合部材
12 ロッド
13 固定部
14 高さ調整部材
15 エアシリンダ（第 2 駆動部）
16 スライダ
17 ガイドブラケット
18, 19, 20 板部材

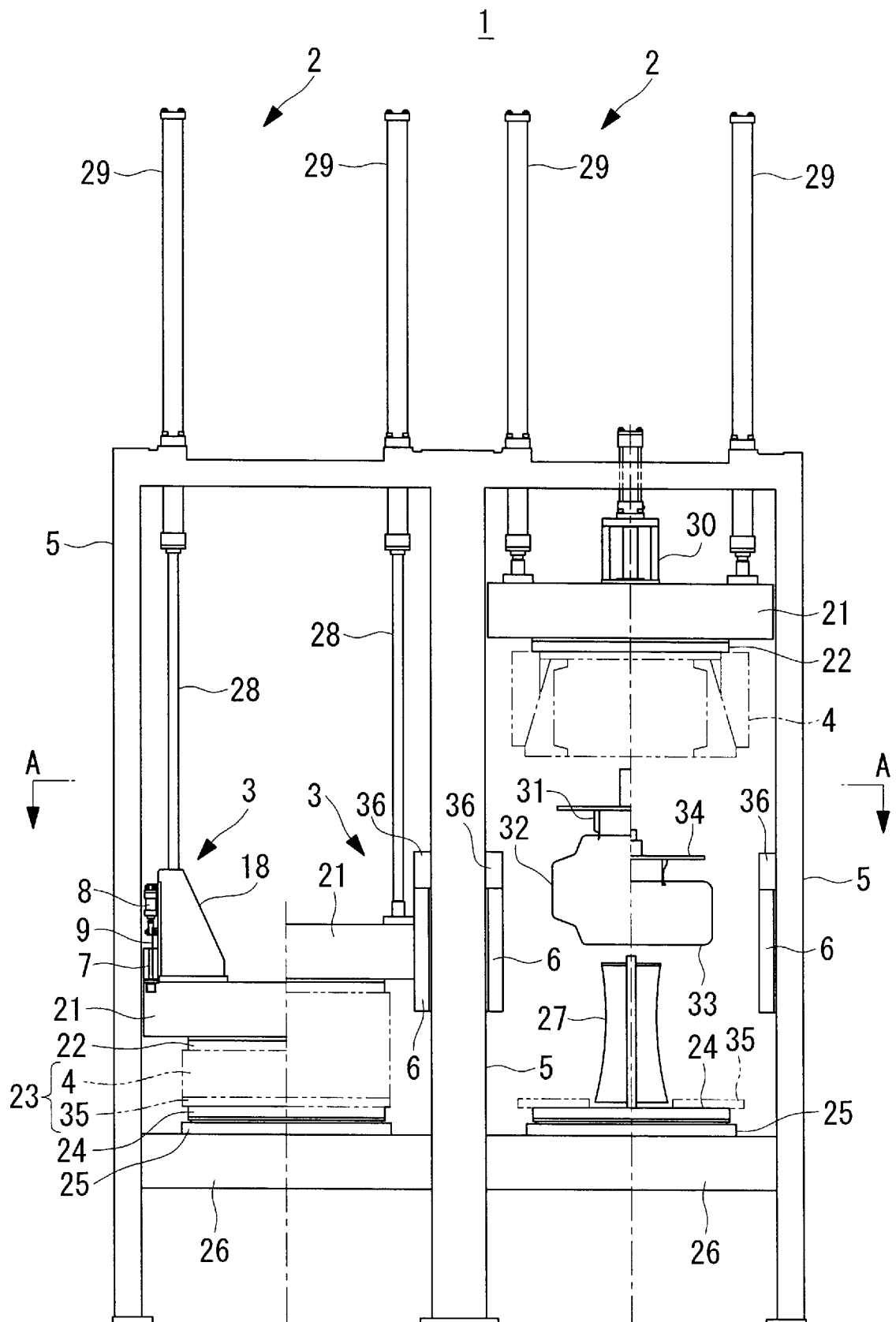
- 2 1 上金型取付部材
- 2 2 上プラテン
- 2 3 開閉金型
- 2 4 下プラテン
- 2 5 加圧シリンダ
- 2 6 ベースフレーム（下金型取付部材）
- 2 7 ブラダ
- 2 8 油圧シリンダロッド
- 2 9 昇降用油圧シリンダ
- 3 0 開閉金型操作装置
- 3 1 ローダ
- 3 2 未加硫タイヤ
- 3 3 加硫済タイヤ
- 3 4 アンローダ
- 3 5 下金型
- 3 6 ラック固定部

請求の範囲

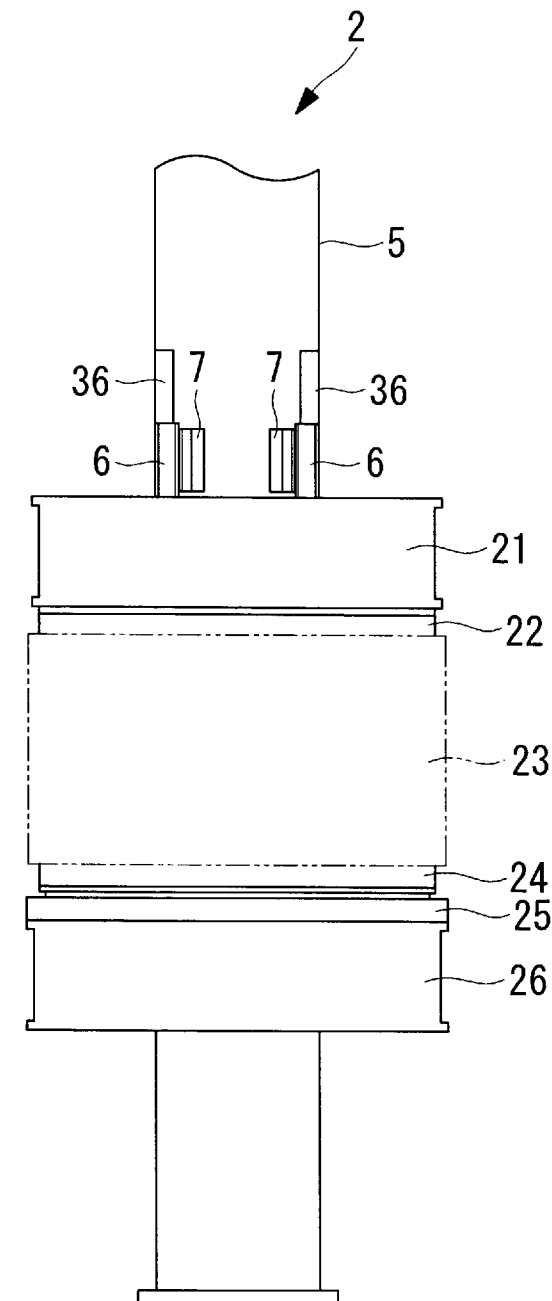
- [請求項1] 上金型取付部材及び下金型取付部材を支持する支持部材と、
前記上金型取付部材に設置された上金型及び前記下金型取付部材に設置された下金型を有する金型の高さ方向に沿って前記支持部材に設けられた複数の歯を有する第1ラックと、
前記上金型取付部材又は前記下金型取付部材に設けられ、前記第1ラックに噛み合う複数の歯を有する第2ラックと、
前記第1ラック及び前記第2ラックのいずれか一方を他方に対して相対移動させて、前記第1ラック及び前記第2ラックを噛み合わせて固定し、前記第1ラック及び前記第2ラックの噛み合いを解除する第1駆動部と、
前記上金型取付部材又は前記下金型取付部材の高さを一定にしたまま、前記上金型取付部材又は前記下金型取付部材に対して、前記金型の高さ方向に前記第2ラックを移動させる第2駆動部と、
を備えるタイヤ加硫機。
- [請求項2] 前記第1ラック及び前記第2ラックが噛み合うとき、第1駆動部及び第2駆動部を駆動させず、前記第1ラック及び前記第2ラックを介して、前記第2ラックが設けられた前記上金型取付部材又は前記下金型取付部材と前記支持部材との間に力が伝達される請求項1に記載のタイヤ加硫機。
- [請求項3] 前記第1駆動部と、前記第1駆動部によって相対移動する第1ラック又は前記第2ラックとを連結するリンク機構を更に備える請求項1又は2に記載のタイヤ加硫機。
- [請求項4] 前記第1ラックの歯と前記第2ラックの歯は、前記金型の高さ方向に対して傾斜した斜面を有し、前記第1ラックの歯の斜面と前記第2ラックの歯の斜面は対向して設けられ、前記第1ラックの歯と前記第2ラックの歯が接触するとき、前記斜面に沿って前記第1ラック及び前記第2ラックが相対移動可能である請求項1から3のいずれか1項

に記載のタイヤ加硫機。

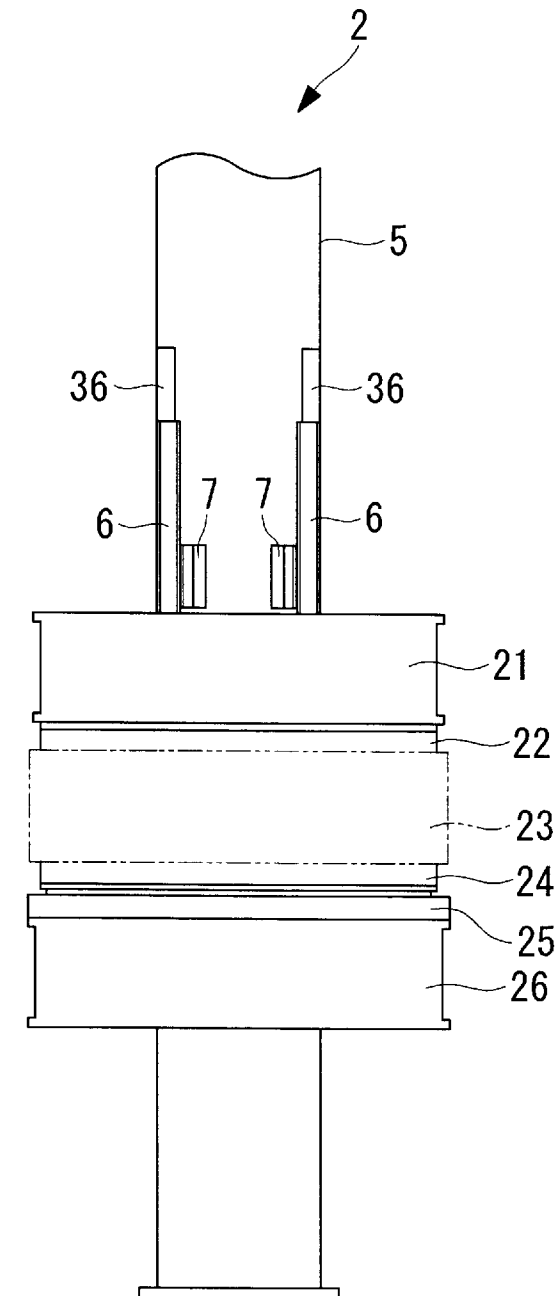
[図1]



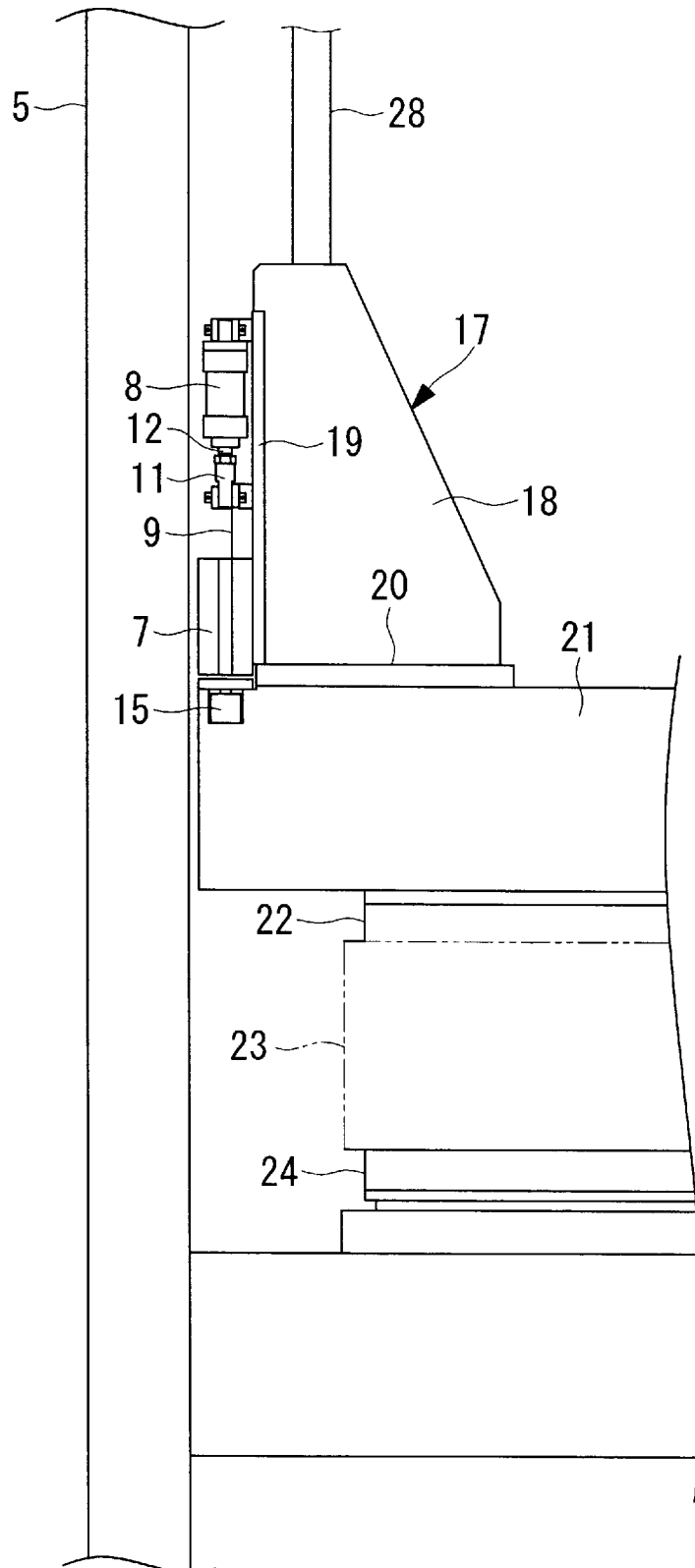
[図3]



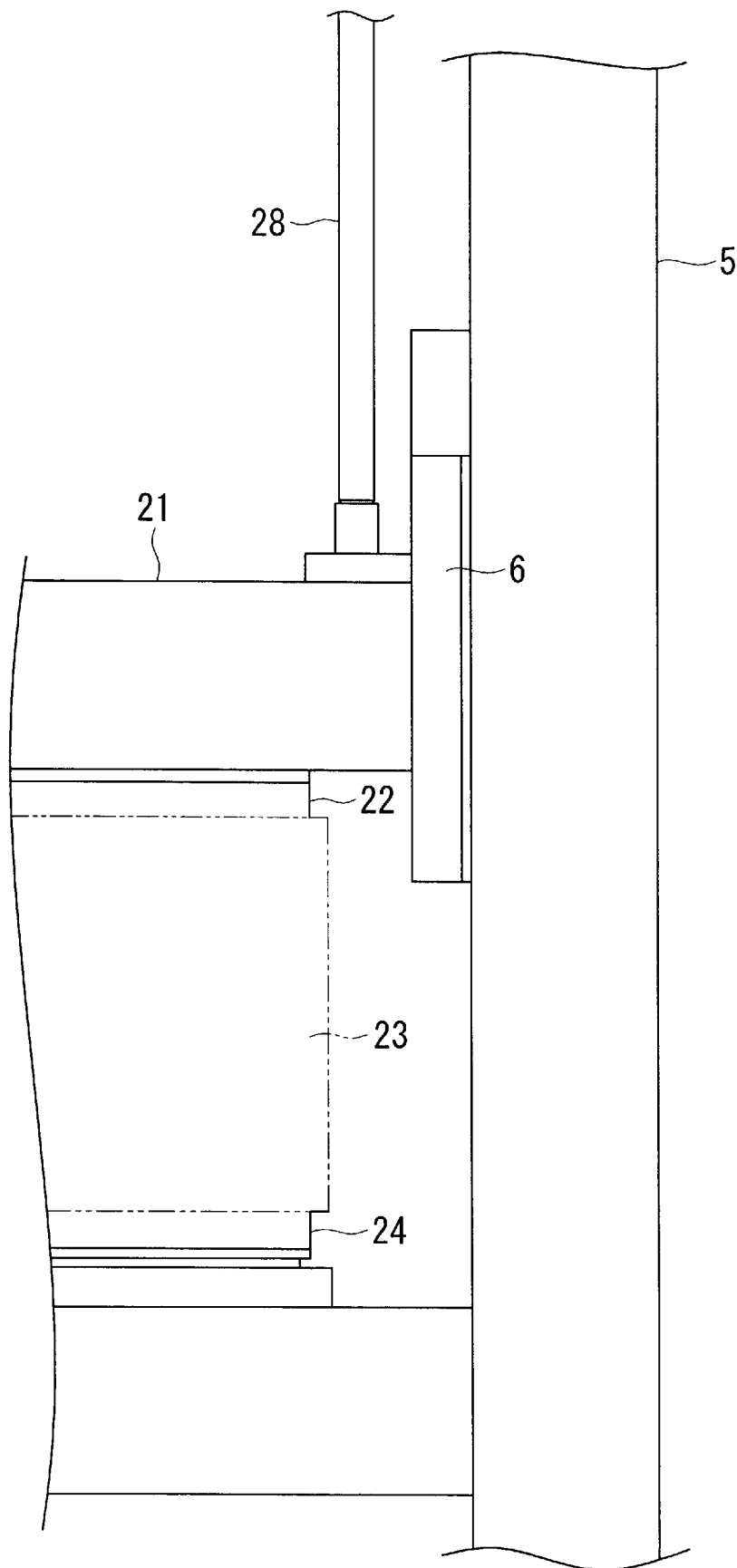
[図4]



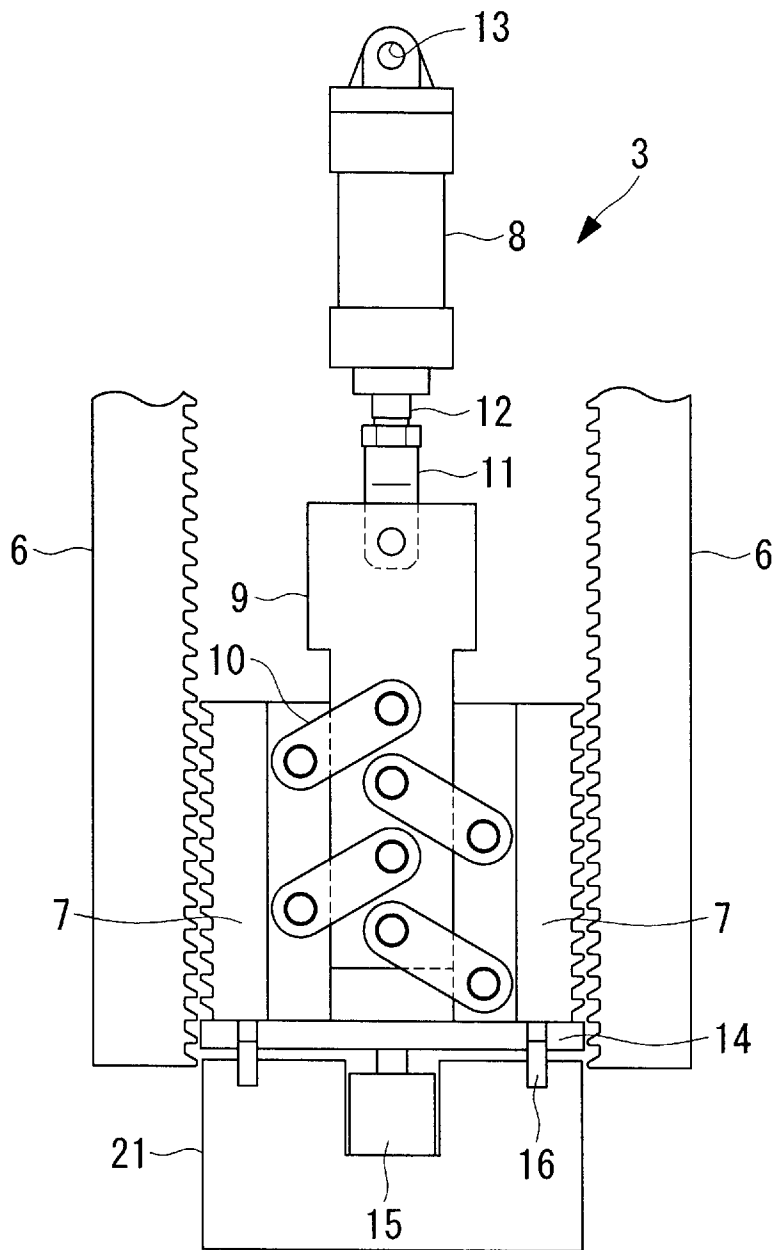
[図5]



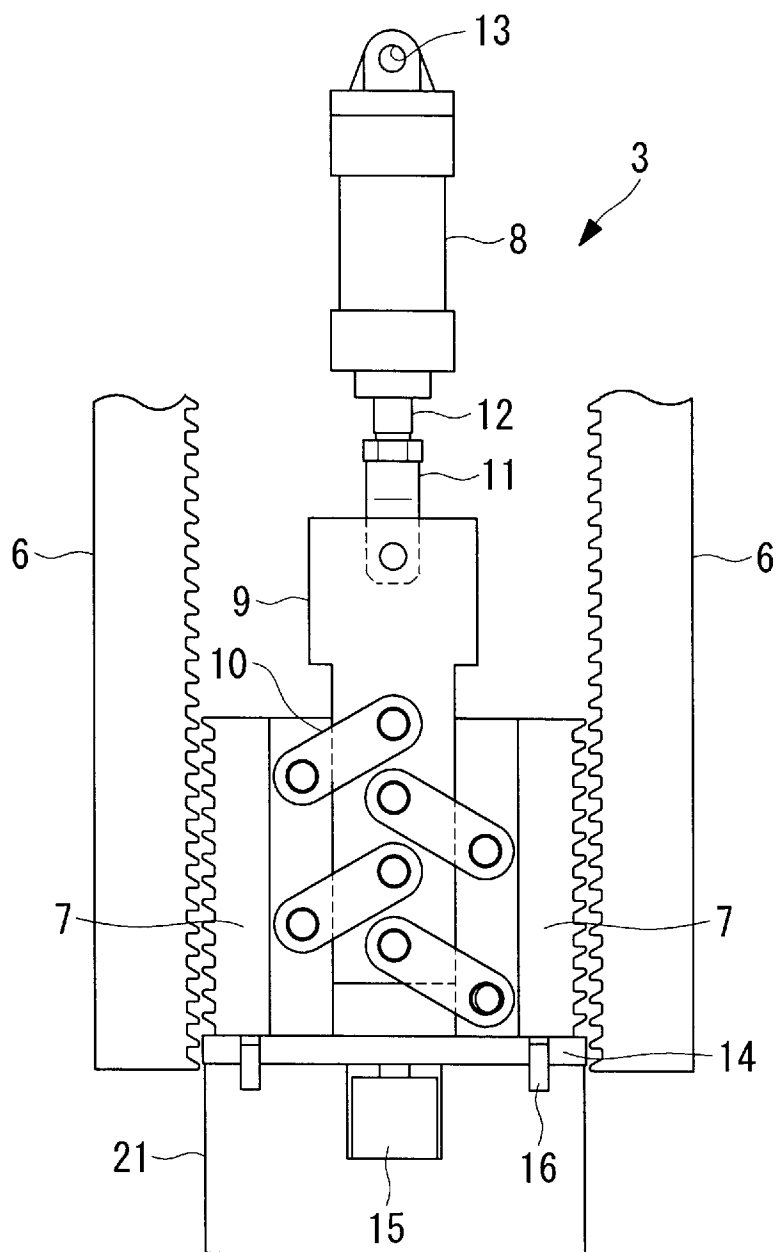
[図6]



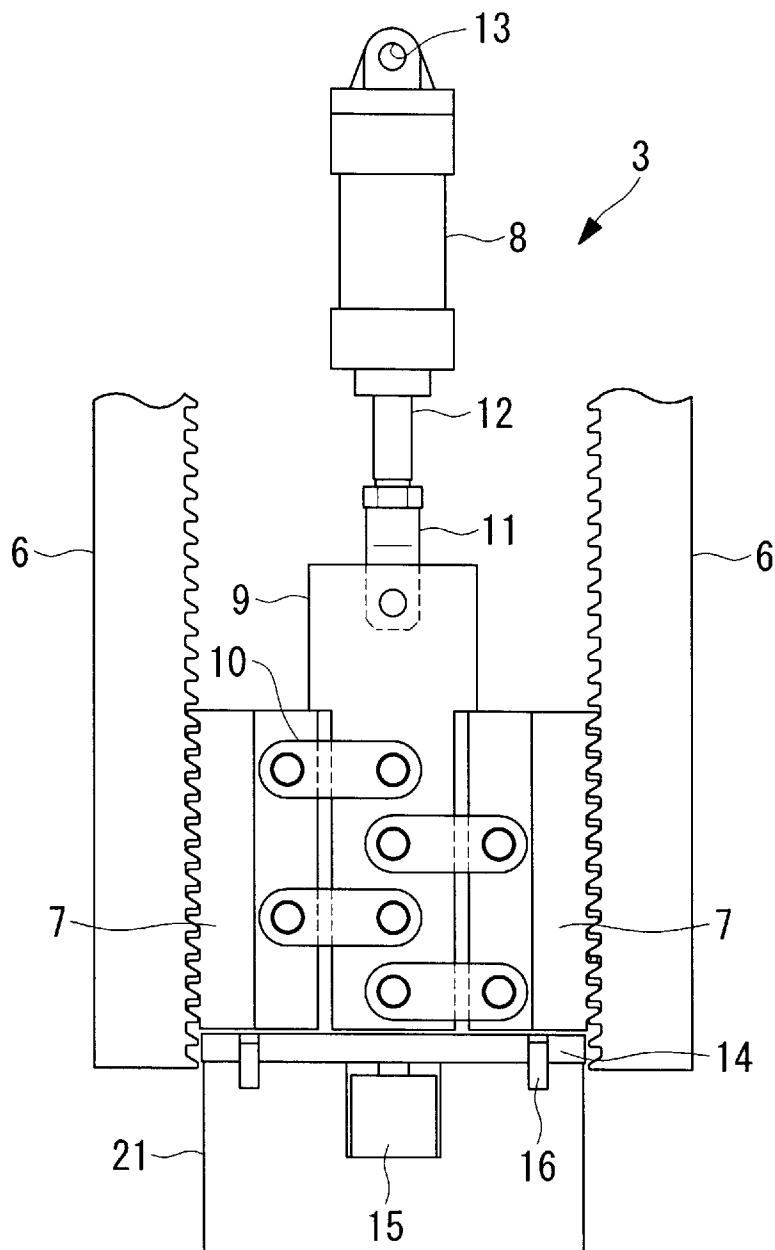
[図7]



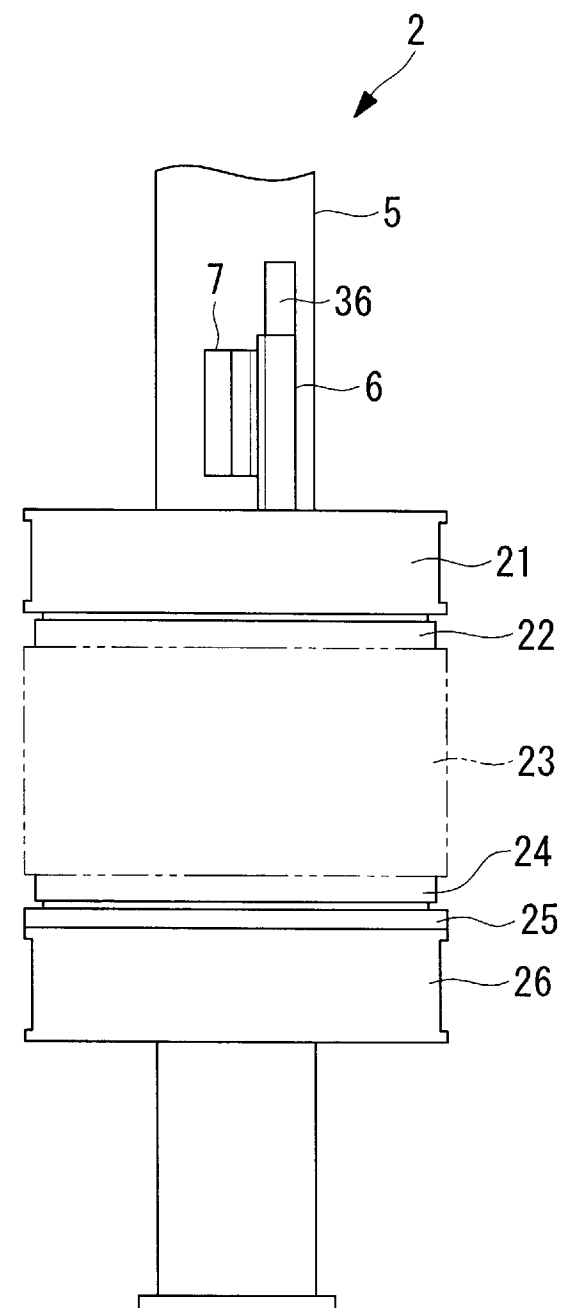
[図8]



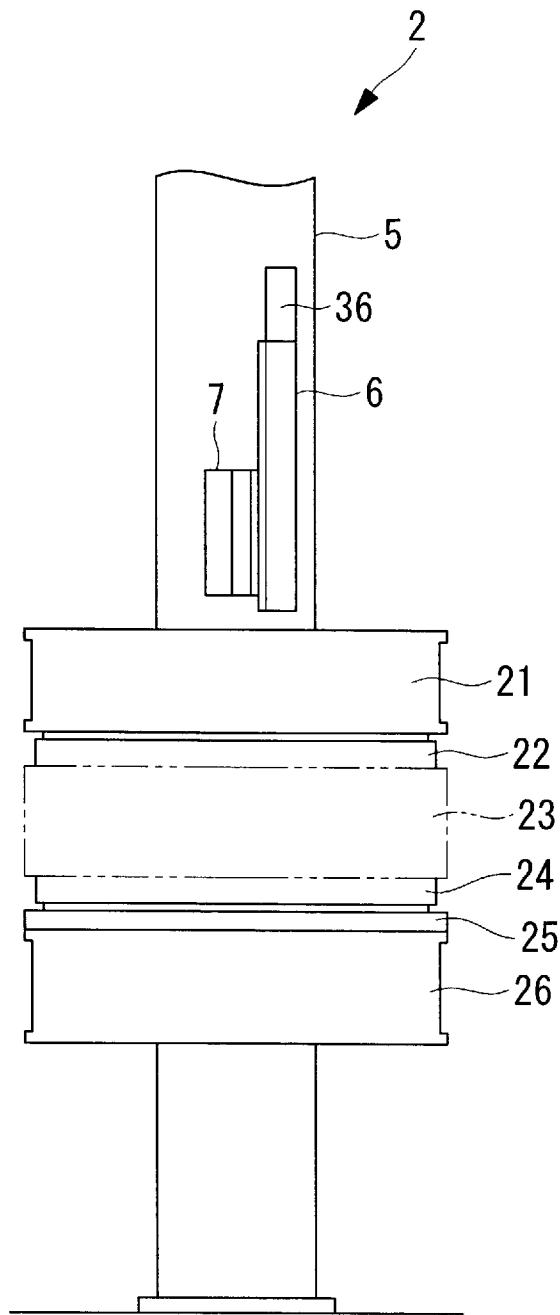
[図9]



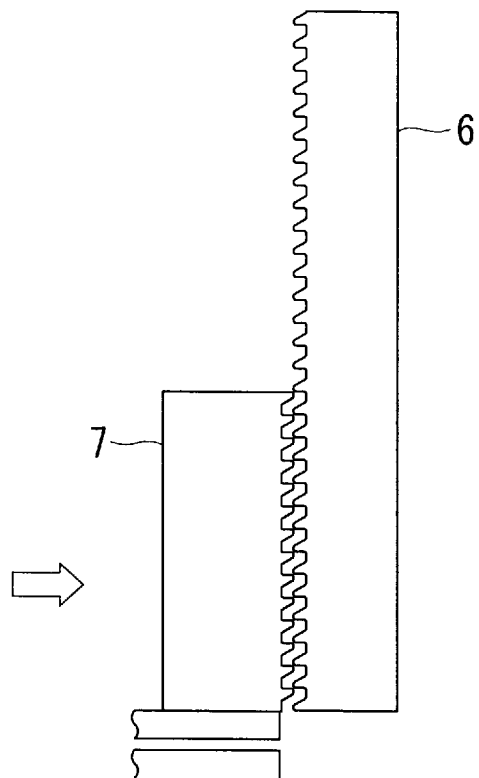
[図10]



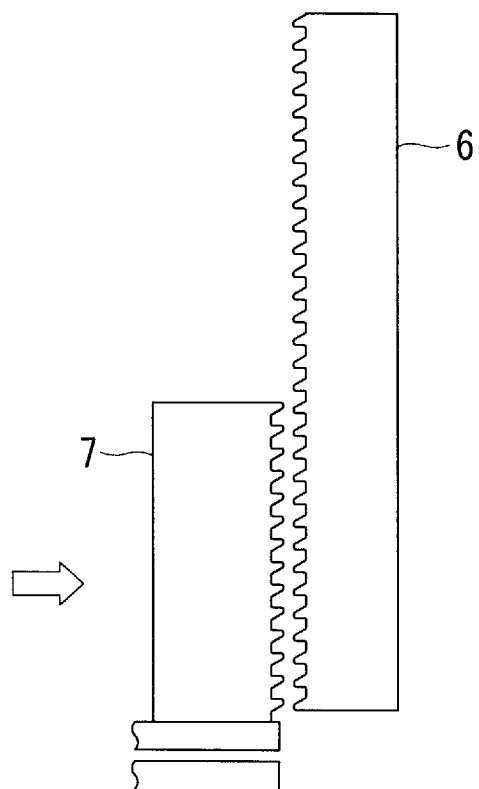
[図11]



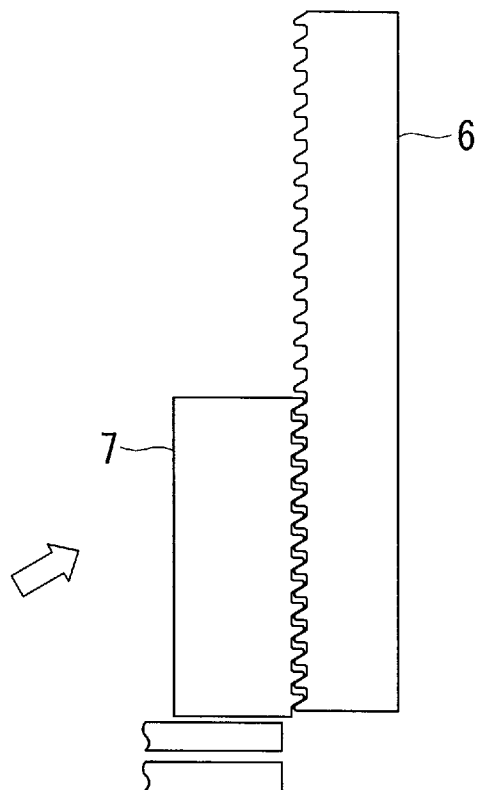
[図12]



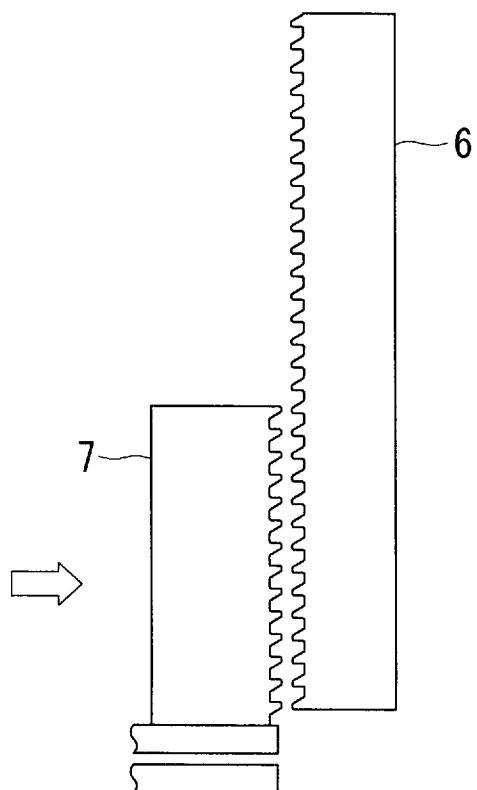
[図13]



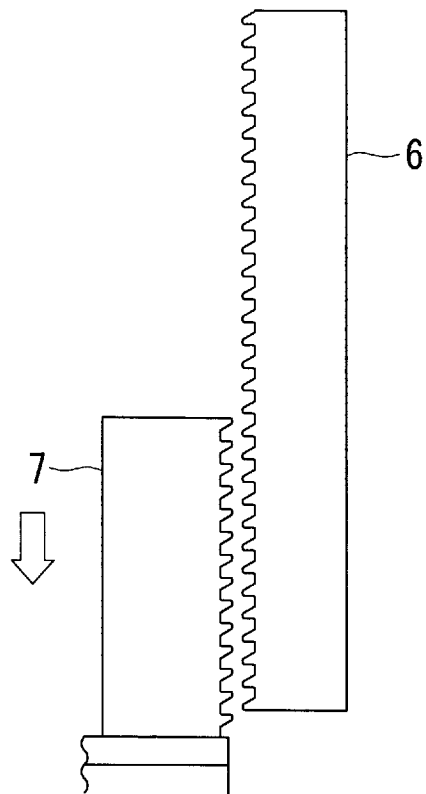
[図14]



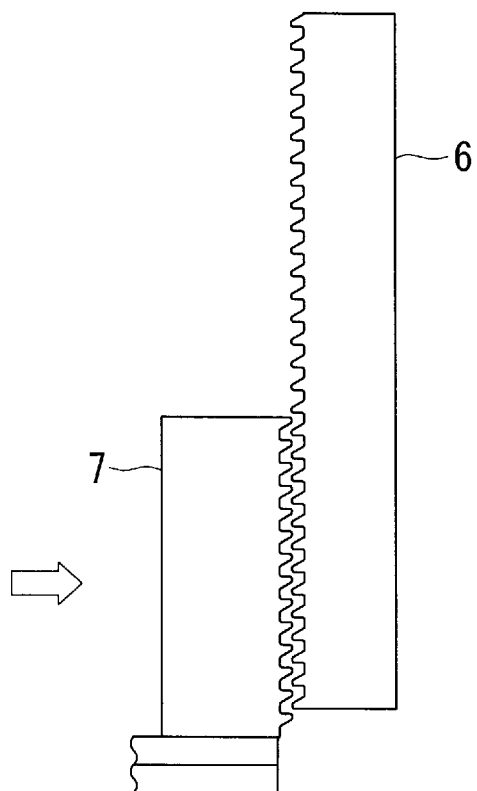
[図15]



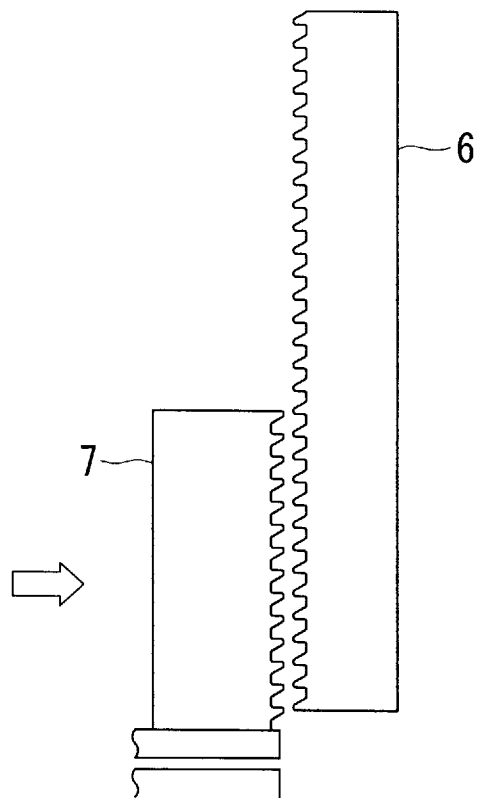
[図16]



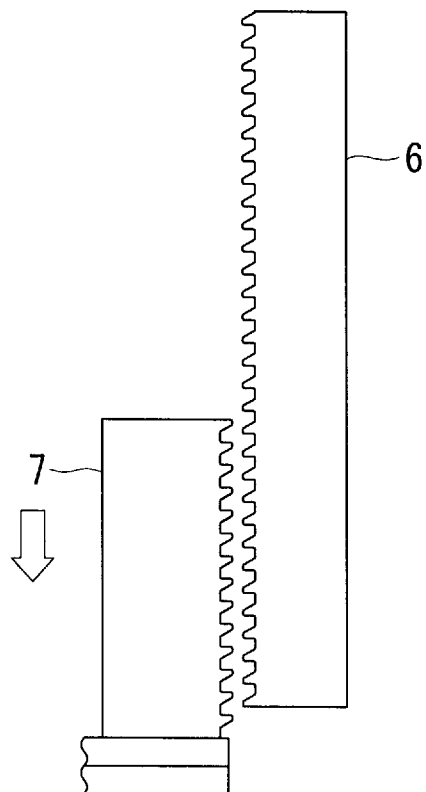
[図17]



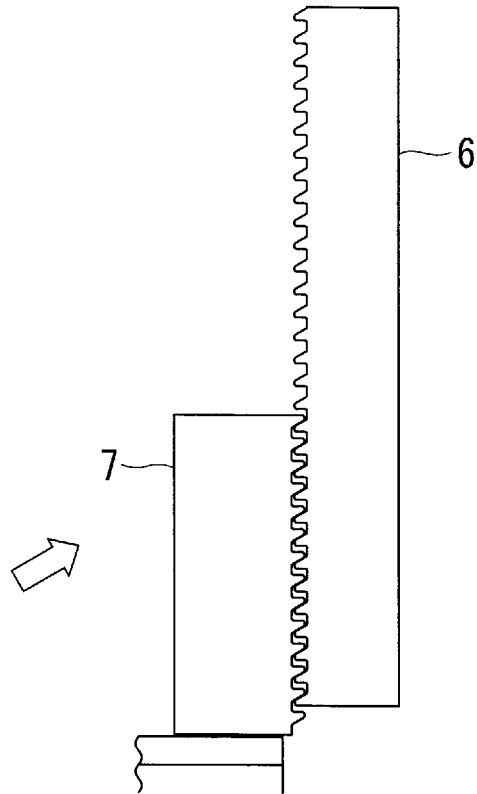
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/050469

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C33/02(2006.01)i, B29C35/02(2006.01)i, B29L30/00(2006.01)n

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)

B29C33/00-33/76, B29C35/00-35/18, B29L30/00

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 62-222809 A (Kobe Steel, Ltd.), 30 September 1987 (30.09.1987), entire text (Family: none)	1-4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 106496/1983(Laid-open No. 14913/1985) (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 31 January 1985 (31.01.1985), entire text (Family: none)	1-4

☐ 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
01 March, 2012 (01.03.12)

Date of mailing of the international search report
13 March, 2012 (13.03.12)

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 (I P C))

Int.Cl. B29C33/02 (2006.01)i, B29C35/02 (2006.01)i, B29L30/00 (2006.01)n

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 (I P C))

Int.Cl. B29C33/00-33/76, B29C35/00-35/18, B29L30/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 62-222809 A (株式会社神戸製鋼所) 1987. 09. 30 文献全体 (ファミリーなし)	1-4
A	日本国実用新案登録出願58-106496号 (日本国実用新案登録出願公開 60-14913号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (三菱重工業株式会社) 1985. 01. 31 文献全体 (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

「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

0 1 . 0 3 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 3 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

川端 康之

4 F

4 4 3 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 3 0