

(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
2023年9月7日(07.09.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/166602 A1

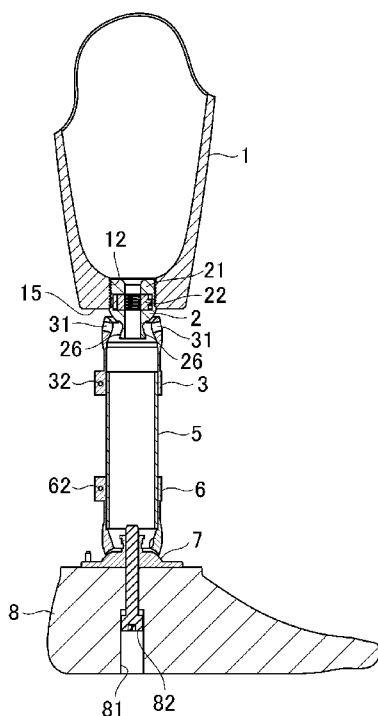
- (51) 国際特許分類:
A61F 2/62 (2006.01) A61F 2/80 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/008823
- (22) 国際出願日: 2022年3月2日(02.03.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: インスタリム株式会社 (INSTALIMB, INC.) [JP/JP]; 〒1010052 東京都千代田区神田小川町3丁目28番地5 a x l e 御茶ノ水 B 0 1号室 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 高松 蘭世 (TAKAMATSU Ranze); 〒1010052 東京都千代田区神田小川町3丁目28番地5 a x l e 御茶ノ水 B 0 1号室 インスタリム株式会社内 Tokyo (JP). 今 信一郎 (KON Shinichiro); 〒1010052 東京都千代田区神田小川町3丁目28番地5 a x l e 御茶ノ水 B 0 1号室 インスタリム株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 飯塚 信市, 外 (IIZUKA Shinichi et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿一丁目11番13号 慶應堂御苑ビル4F 飯塚国際特許事務所内 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,

(54) Title: PROSTHETIC SOCKET, PROSTHESIS SYSTEM, AND PROSTHESIS

(54) 発明の名称: 義肢ソケット、義肢用システム、及び、義肢

(57) Abstract: The present invention provides a prosthetic socket comprising a fixing means that is provided to the distal portion of the socket and detachably fixes a holding member for a liner pin.

(57) 要約: 遠位部に設けられライナーピンの保持部材を着脱可能な態様で固定する固定手段を備えた、義肢ソケットが提供される。



WO 2023/166602 A1

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：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：義肢ソケット、義肢用システム、及び、義肢

技術分野

[0001] この発明は、義手、義足又は義指等の義肢、又はそれらに用いられるソケット又はシステムに関する。

背景技術

[0002] 近年、3Dプリンタ等の様々な手法を用いて義足等の義肢を製造する試みがなされている（例えば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第6948726号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、断端部に対して義足ソケットを初めとする義肢ソケットを固定する手法の一つとして、ピン式ライナーを使用した手法が知られている。例えば、義足の場合、ユーザは、遠位端にピンを備えたライナーを装着し、当該ピンを義足ソケットの遠位端に設けられたピンの保持機構（例えば、ラチェット機構）に対して挿入して、断端部と義足ソケットとの間を固定していた。

[0005] しかしながら、従前、この種の手法に用いられる義肢ソケットの製造は人手で行われており、一定の熟練が必要であった。例えば、従前の一般的な成形法では、ライナーのピンの受け構造は、ラミネーションアンカー等を利用することにより、樹脂注型時にソケットの遠位端に埋め込まれていた。これらの工程は一般に人手で行われており熟練が必要であった。

[0006] 本発明は、上述の技術的背景に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、熟練した技術が無くとも、ピン式ライナーのピンを保持する部材を容易に取り付けることができる義足ソケット等を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0007] 上述の技術的課題は、以下の構成を有する義足ソケット等により解決することができる。
- [0008] すなわち、本発明に係る義足ソケットは、遠位部に設けられライナーピンの保持部材を着脱可能な態様で固定する固定手段を備えている。
- [0009] このような構成によれば、義足ソケットに対してピン式ライナーのピンを保持する部材を容易に取り付けることができる。また、ラミネーションアンカー等が不要となり、コストダウンを図ることができる。さらに、ピンの保持部材を容易に交換することができる。なお、ソケットの遠位部とは、ソケットの遠位端の内面又は外面若しくはそれらの近傍を意味している。
- [0010] 前記固定手段は、前記保持部材を包含して固定する第1の孔部であってもよい。
- [0011] このような構成によれば、孔部へと保持部材を包含させることにより、容易に取り付けることができる。
- [0012] 前記第1の孔部の内周面と前記保持部材の外周面には、前記保持部材を前記第1の孔部に対して固定する係合構造が設けられていてもよい。
- [0013] このような構成によれば、保持部材を孔部に対して係合させることができるので、保持部材を義足ソケットの孔部に対して直接固定することができる。
- [0014] 前記係合構造は、互いに噛合するねじ山であってもよい。
- [0015] このような構成によれば、ねじ山を介して容易に保持部材を義足ソケットに対して取り付けることができる。
- [0016] 前記保持部材は、前記ライナーピンの抜け止め作用をもたらすラチェット機構を備える、ものであってもよい。
- [0017] このような構成によれば、ラチェット機構により、ピン式ライナーのピンが抜けてしまうことを防止することができる。
- [0018] 前記保持部材は中空であり、前記保持部材の内部には、前記ライナーピンと噛合する内周面を有する第2の孔部を有し、バネにより前記第1の孔部の

半径方向に付勢されている、付勢体が設けられており、前記義足ソケット、前記保持部材、及び、前記付勢体には、それぞれ、前記付勢体を変位させるピンが挿入される、第3の孔部、第4の孔部及び第5の孔部が一直線上に設けられている、ものであってもよい。

[0019] このような構成によれば、義足ソケットの外側からラチェットピンを差し込むことで、付勢体を変位させ、それによりライナーピンを固定又は解放することができる。

[0020] 前記保持部材の内部には、さらに、前記ライナーピンを前記第2の孔部へとガイドするガイド部材が備えられている、ものであってもよい。

[0021] このような構成によれば、ライナーピンを容易に前記付勢体の前記第2の孔部へと挿入することができる。

[0022] 前記第1の孔部は貫通孔であり、前記保持部材の遠位端には前記義足ソケットとパイロンとの間の角度調整用構造が設けられている、ものであってもよい。

[0023] このような構成によれば、保持部材をライナーピンの保持と義足ソケットとパイロンとの間の角度調整に共用することができるので、部品点数を減らすことができコストを削減することができる。また、義足ソケットとパイロンとの間の距離を小さくすることができる。

[0024] 前記角度調整用構造は、ピラミッドアダプタのオス形状であってもよい。

[0025] このような構成によれば、保持部材により、ライナーピンを保持しつつも、義足ソケットとパイロンとの間の角度を自在に調節することができる。

[0026] 前記保持部材は、その長手方向の中心軸に沿って第2の貫通孔を有し、前記第2の貫通孔は、前記角度調整用構造を貫通するよう延在している、ものであってもよい。

[0027] このような構成によれば、スペースを有効に活用することができる。

[0028] 前記第1の孔部は、前記義足ソケットの遠位端面の内面側に設けられた非貫通孔であり、前記義足ソケットの遠位端面の外面側には、前記義足ソケットとパイロンとの間のアダプタ部材を取り付ける取り付け構造が設けられ、

前記義足ソケットの長手方向軸と前記パイロンの長手方向軸とは所定距離離間している、ものであってもよい。

[0029] このような構成によれば、ライナーピンの中心軸とパイロン中心軸とをずらすことができる。

[0030] 前記義足ソケットは、3Dプリンタにより成形される、ものであってもよい。

[0031] このような構成によれば、形状について自在な製造が可能な3Dプリンタを用いることで、容易に設計を行うことができる。また、製造コストを低減することができる。

[0032] 前記保持部材は、3Dプリンタにより成形される、ものであってもよい。

[0033] このような構成によれば、形状について自在な製造が可能な3Dプリンタを用いることで、容易に設計を行うことができる。また、製造コストを低減することができる。

[0034] 前記義足ソケットは、樹脂成型される、ものであってもよい。

[0035] このような構成によれば、製造コストを低減することができる。

[0036] 前記保持部材は、樹脂成型される、ものであってもよい。

[0037] このような構成によれば、製造コストを低減することができる。

[0038] 別の側面から見た本発明は、義肢ソケットである。すなわち、本発明に係る義肢ソケットは、遠位部に設けられライナーピンの保持部材を着脱可能な態様で固定する固定手段を備えている。

[0039] 別の側面から見た本発明は、義足用システムである。すなわち、本発明に係る義足用システムは、ライナーピンの保持部材と、遠位部に設けられ前記保持部材を着脱可能な態様で固定する固定手段を備えた、義足ソケットと、

を備える義足用システム。

[0040] 別の側面から見た本発明は、前記義足用システムを備えた義足である。

[0041] 別の側面から見た本発明は、義肢用システムである。すなわち、本発明に係る義肢用システムは、ライナーピンの保持部材と、遠位部に設けられ前記

保持部材を着脱可能な態様で固定する固定手段を備えた、義肢ソケットと、を備えている。

[0042] 別の側面から見た本発明は、前記義肢用システムを備えた義肢である。

発明の効果

[0043] 本発明によれば、ピン式ライナーのピンを保持する部材を容易に取り付けることができる義足ソケット等を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0044] [図1]図1は、義足の正面図（第1の実施形態）である。
[図2]図2は、義足の側面図（第1の実施形態）である。
[図3]図3は、義足の平面図（第1の実施形態）である。
[図4]図4は、義足の斜視図（第1の実施形態）である。
[図5]図5は、A-A断面図（第1の実施形態）である。
[図6]図6は、ソケットの正面図（第1の実施形態）である。
[図7]図7は、B-B断面図（第1の実施形態）である。
[図8]図8は、ピン保持部材の分解図（第1の実施形態）である。
[図9]図9は、ピン保持部材の側面図（第1の実施形態）である。
[図10]図10は、C-C断面図（第1の実施形態）である。
[図11]図11は、義足の正面図（第2の実施形態）である。
[図12]図12は、義足の側面図（第2の実施形態）である。
[図13]図13は、義足の平面図（第2の実施形態）である。
[図14]図14は、義足の斜視図（第2の実施形態）である。
[図15]図15は、D-D断面図（第2の実施形態）である。
[図16]図16は、ピン保持部材の正面図（第2の実施形態）である。
[図17]図17は、E-E断面図（第2の実施形態）である。

発明を実施するための形態

[0045] 以下、本発明の好適な実施の形態について添付の図面を参照しつつ詳細に説明する。

[0046] （1. 第1の実施形態）

第1の実施形態として、本発明を義足に対して適用した例について説明する。なお、本実施形態においては、本発明を義足に適用した例について説明するものの、本発明はそのような構成に限定されない。従って、他の義肢へと適用してもよい。なお、ここで義肢とは、例として、義足、義手又は義指等を含むものである。また、本発明は、あらゆる義足に対して適用することができ、例えば、大腿義足、下腿義足等に適用してもよい。

[0047] 図1～図4は、第1の実施形態に係る義足100の全体構成に関する説明図である。図1は、義足100の正面図である。図2は、義足の側面図である。図3は、義足100の平面図である。図4は、義足100の斜視図である。なお、以下では、図1における紙面上方向を上方向又は近位方向、紙面下方向を下方向又は遠位方向と呼ぶことがある。また、紙面水平方向を側面方向と呼ぶことがある。また、理解の容易化のため、便宜上、固定ボルト等の一部の部品の記載が省略されている。

[0048] これらの図から明らかな通り、義足100は、義足ユーザの断端部を収容するソケット1と、支持部材又は骨格部材となるパイロン5と、足部品8とを、それぞれアダプタ部材を介して順に連結することにより構成されている。

[0049] ソケット1は、平面状の底面又は遠位端面を有し、断端部を収容可能に構成されている。ソケット1は、3次元CAD等を用いて設計され、3Dプリンタ（3次元プリンタ）により樹脂成型され利用者の断端部に適合（フィット）する。

[0050] このような構成によれば、形状について自在な製造が可能な3Dプリンタを用いることで、容易に設計を行うことができる。また、ラミネーションカー等の従前用いられていた金属部品等が不要となること等により、製造コストを低減することができる。

[0051] なお、ソケット1の形状は、ソケット1に断端部を収納した場合であってもソケットの底面の内面に断端部が接触しないよう設計されている。また、ソケット1の長手方向軸に直交する面の断面は、底面近傍においては略四角

形状に構成されており、その他の部分では略円形状に構成されている。なお、ソケット1の遠位端面は、断端部と対向する内面と、外面15とを有している。また、ソケットの遠位端の内面又は外面若しくはそれらの近傍を遠位部と呼んでもよい。

[0052] パイロン5は、中空の筒状部材である。パイロン5は、人間の脛に相当し、義足100の長さを調整することができる。

[0053] 足部品8は、くるぶし辺りから爪先にかけての人間の足部分を模した部品である。

[0054] アダプタ部材として、ソケット1とパイロン5との間には、ピン保持部材2と第1クランプアダプタ3がソケット1の側から順に設けられている。また、パイロン5と足部品8との間には、第2クランプアダプタ6とサッチアダプタ7がパイロン5の側から順に設けられている。

[0055] なお、図1から明らかな通り、後述のピン保持部材2へと挿入されるラチェットピン25が、ソケット1底面付近の側面に設けられた孔部を通じて挿入されている。

[0056] 図5は、図1のA-A断面図である。同図から明らかな通り、ソケット1の遠位端面（底面）には、略円柱状の貫通孔12が設けられている。

[0057] 図6及び図7は、ソケット1の説明図である。図6はソケット1の正面図、図7は図6のB-B断面図である。これらの図から明らかな通り、貫通孔12の内周面はめねじとして形成されている。後述するように、この貫通孔12には、ピン保持部材2が固定される。

[0058] 図5に戻り、貫通孔12の内部には、ピン式ライナーの金属製のピンを保持するためのピン保持部材2がその全体を包含乃至収容するよう配置されている。

[0059] 図8～図10は、ピン保持部材2の説明図である。図8は、ピン保持部材2の分解図である。図9は、ピン保持部材2の側面図である。図10は、図9のC-C断面図である。

[0060] これらの図から明らかな通り、ピン保持部材2の略上半分（近位端側）の

外周面上にはネジ切形状が設けられており、このネジ切形状を介してピン保持部材2はソケット1の貫通孔12へと固定される。

- [0061] このような構成によれば、ねじ山を介してソケット1に対してピン式ライナーのピンの保持部材であるピン保持部材2を着脱可能な態様で容易に取り付けることができる。また、ピンの保持部材2を容易に交換することもできる。
- [0062] ピン保持部材2の略下半分（遠位端側）には、パイロン5との間のアダプタとして機能するピラミッドアダプタオス部26が設けられている。
- [0063] このような構成によれば、ピン保持部材2をピン式ライナーのピンの保持とソケット1とパイロン5との間の角度調整に共用することができるので、部品点数を減らすことができコストを削減することができる。また、ソケット1とパイロン5との間の距離を小さくすることができる。
- [0064] ピン保持部材2は、断面略円形状であり、その中心にピン式ライナーのピン（不図示）を挿通させる貫通孔が設けられている。この貫通孔は、遠位端から近位端へとかけて径の異なる3段階の孔部、すなわち、第1孔部261、第2孔部262、及び、第3孔部263を備えている。
- [0065] 第2孔部262の内部には、中心にピン挿通用孔部221を有する歯止め部22が配置されている。歯止め部22のピン挿通用孔部221の内周面はピン式ライナーのピン（不図示）と噛合する凹凸形状を有している。歯止め部22の側面は、半径方向に向けられた凸部を有し、この凸部にはコイルバネ23が取り付けられている。このコイルバネ23が第2孔部262の内周面に当接することで、コイルバネ23により歯止め部22が半径方向に付勢される。
- [0066] ピン保持部材2の側面から第2孔部262の内周面まで、第2孔部262の中心軸と直交するように、ラチェットピン25を挿通させるラチェットピン用第1孔部251が設けられている。また、歯止め部22の側面であって、ラチェットピン用第1孔部251の延長線上には、ラチェットピン用第2孔部222が設けられている。すなわち、ソケット1（図1参照）及びピン

保持部材 2 に設けられた孔部を介して歯止め部 2 2 まで、ラチェットピン 2 5 を挿通することができるよう構成されている。なお、本実施形態において、ラチェットピン 2 5 はボルトである。

[0067] ラチェットピン 2 5 は、ラチェットピン用第 2 孔部 2 2 2 のねじ切りされた内周面と噛合するので、ラチェットピン 2 5 を挿入することで、付勢された歯止め部 2 2 を半径方向に変位させることができる。すなわち、このラチェットピン 2 5 を用いた歯止め部 2 2 の変位により、ピン式ライナーのピンの保持又は解放を自在に行うことができる。

[0068] このような構成によれば、ラチェット機構により、ピン式ライナーのピンが抜けてしまうことを防止することができる。

[0069] 第 3 孔部 2 6 3 の内部には、その中心にピン挿通用孔部 2 1 1 を有するガイド部材 2 1 が設けられている。また、ピン挿通用孔部 2 1 1 の上端面（近位端面）には、R（面取り加工）が形成されている。

[0070] このような構成によれば、R 形状がピン式ライナーのピンのガイドとしての機能を果たすので、ピンを容易に挿通させることができる。

[0071] 本実施形態において、ピン保持部材 2、ガイド部材 2 1、歯止め部 2 2 は、3次元CAD等を用いて設計され、3Dプリンタ（3次元プリンタ）により樹脂成型されている。

[0072] このような構成によれば、形状について自在な製造が可能な3Dプリンタを用いることで、容易に部材の設計を行うことができる。また、金属製のピラミッドアダプタ等を用いないので、製造コストを低減することができる。

[0073] なお、ソケット 1 とピン保持部材 2 とを義足 1 0 0 用のシステムとして観念することもできる。

[0074] 図 5 に戻り、ソケット 1 の遠位端面には、ピン保持部材 2 が固定され、ピン保持部材 2 の遠位端にはピラミッドアダプタオス部 2 6 が設けられている。すなわち、ソケット 1 の遠位端面の外面 1 5 側からピラミッドアダプタオス部 2 6 が突出した状態となっている。このピラミッドアダプタオス部 2 6 を、側面 4 方向に設けられた孔部 3 1 から図示しないボルトを用いて挟持す

ることで、ピン保持部材 2（すなわち、ソケット 1）は、第 1 クランプアダプタ 3 に対して角度調整自在に固定される。

[0075] 第 1 クランプアダプタ 3 は、図示しない所定のボルトを孔部 3 2 に対して挿通することにより得られる締め付け力により、パイロン 5 の近位端に対して固定される。

[0076] パイロン 5 の遠位端は、図示しない所定のボルトを第 2 クランプアダプタ 6 の孔部 6 2 に対して挿通することにより得られる締め付け力により、第 2 クランプアダプタ 6 に対して固定される。第 2 クランプアダプタ 6 は、図示しない側面 4 方向からのボルトによりサッチアダプタ 7 へと角度調整自在に固定される。

[0077] サッチアダプタ 7 は、足部品 8 に設けられた貫通孔 8 1 へと挿入されたボルト 8 2 を介して、足部品 8 の近位端の平面に対して固定される。

[0078] 以上の構成によれば、義足ソケットに対してピン式ライナーのピンを保持する部材を着脱可能な態様で容易に取り付けることができる。また、ラミネーションアンカー等が不要となり、コストダウンを図ることができる。さらに、ピンの保持部材を容易に交換することができる。

[0079] （2. 第 2 の実施形態）

次に、第 2 の実施形態に係る義足 200 について説明する。

[0080] 図 1 1 ~ 図 1 5 は、義足 200 の全体構成について示す図である。図 1 1 は、義足 200 の正面図である。図 1 2 は、義足 200 の側面図である。図 1 3 は、義足 200 の平面図である。図 1 4 は、義足 200 の斜視図である。図 1 5 は、図 1 1 に示す義足 200 の D-D 断面図である。

[0081] これらの図から明らかな通り、第 2 の実施形態に係る義足 200 も第 1 の実施形態に係る義足 100 と類似の構成を備えている。すなわち、第 2 の実施形態に係る義足 200 は、ソケット 9 1、ピン保持部材 4、ピラミッドアダプタオス部（後述の凸部 9 2 2）、第 1 クランプアダプタ 9 3、パイロン 9 5、第 2 クランプアダプタ 9 6、サッチアダプタ 9 7、及び、足部品 9 8、及びそれらの固定に必要な一部不図示のボルト等を備えている点において

第1の実施形態と類似する。

[0082] しかしながら、図15から明らかなように、本実施形態においては、ピン保持部材4とピラミッドアダプタオス部材92が別々の部材として構成される点、及び、ピン保持部材4の中心軸とピラミッドアダプタオス部材92の中心軸との間に所定の距離（バイアス）が設けられている点において、第1の実施形態と主に相違する。

[0083] より詳細には、図15から明らかな通り、ソケット91の遠位端面の内面側には、非貫通孔である孔部911が設けられている。この孔部911の内部には、ピン式ライナーのピンを保持する略円筒状のピン保持部材4が配置される。

[0084] 図16及び図17は、本実施形態に係るピン保持部材4の説明図である。図16は、ピン保持部材4の正面図、図17は、図16のE-E断面図である。

[0085] ピン保持部材4の中心には、ピン式ライナーのピン（不図示）を挿入するための非貫通孔が設けられている。この非貫通孔は、遠位端から近位端へとかけて径の異なる2段階の孔部、すなわち、第1孔部42及び第2孔部43を備えている。

[0086] 第1孔部42の内部には、中心にピン式ライナーのピンを挿入するためのピン挿入用孔部424を有する歯止め部422が配置されている。ピン挿入用孔部424の内周面は、ピン式ライナーのピン（不図示）と噛合する凹凸形状を有している。

[0087] 第1の実施形態と同様、歯止め部422の側面は、半径方向に向けられた凸部425を有し、この凸部425にはコイルバネ426が取り付けられている。このコイルバネ426が第1孔部42の内周面に当接することで、コイルバネ426により歯止め部422が半径方向に付勢される。

[0088] ピン保持部材4の側面から第1孔部42の内周面まで、第1孔部42の中心軸と直交するように、ラチェットピン421を挿通させるラチェットピン用第1孔部41が設けられている。また、歯止め部422の側面であって、

ラチェットピン用第1孔部41の延長線上には、ラチェットピン用第2孔部423が設けられている。すなわち、ソケット91（図11参照）及びピン保持部材4に設けられた孔部を介して歯止め部422まで、ラチェットピン421を挿通することができるよう構成されている。なお、本実施形態において、ラチェットピン421はボルトである。

[0089] ラチェットピン421は、ラチェットピン用第2孔部423のねじ切りされた内周面と噛合するので、ラチェットピン421を挿入することで、付勢された歯止め部422を半径方向に変位させることができる。すなわち、このラチェットピン421を用いた歯止め部422の変位により、ピン式ライナーのピンの保持又は解放を自在に行うことができる。

[0090] 第1の実施形態と異なり、第2孔部43の内部にはガイド部材は配置されていない。ただし、第2孔部43から近位端面にかけてR（面取り加工）が形成されている。

[0091] このような構成によれば、R形状がピン式ライナーのピンのガイドとしての機能を果たすので、ピンを容易に挿通させることができる。

[0092] 図15に戻り、ソケット91の遠位端面（底面）の外面915は平面状であり、同平面には、ピラミッドアダプタオス部材92を取り付けるための非貫通孔である孔部912が設けられている。この孔部912にピラミッドアダプタオス部材92の中心に設けられた孔部921を整合させて、ボルト925を2つの孔部921、912に挿通することで、ピラミッドアダプタオス部材92はソケット91の遠位端面の外面915に固定される。

[0093] なお、ピラミッドアダプタオス部材92は、近位端に平面を有し、遠位端に凸部922を備えている。この凸部922を側面4方向に設けられた孔部931から図示しない4つのボルトを用いて挟持することで、ピラミッドアダプタオス部材92（すなわち、ソケット91）は、第1クランプアダプタ93に対して角度調整自在に固定される。

[0094] 本実施形態において、孔部912の中心軸は、ソケット91遠位端面の内面に設けられた孔部911の中心軸から所定距離離間（バイアス）して配置

されている。

[0095] このような構成によれば、ソケット91に対してピン式ライナーのピン保持部材4を着脱可能な態様で容易に取り付けることができる。また、ラミネーションアンカー等が不要となり、コストダウンを図ることができる。さらに、ピン保持部材4を容易に交換することができる。

[0096] また、ピン式ライナーピンを保持するピン保持部材4の中心軸と、パイロン95の中心軸とをずらすことができる。このため、この距離も設計事項として含めて、義足200の調整を行うことができる。

[0097] (3. 変形例)

本発明は、上述の実施形態に限定されず、様々に変形して実施することができる。

[0098] 上述の実施形態においては、ソケットとパイロンとの間に介在するアダプタ部材としてピラミッドアダプタ（特に、オス形状）を例示したものの、本発明はそのような構成に限定されない。従って、例えば、ピラミッドアダプタ以外の他のアダプタ部材を採用してもよい。また、オス形状ではなくメス形状を採用してもよい。

[0099] 上述の実施形態においては、ネジ山の噛合によりソケットとピン保持部材との間を固定乃至係合することを例示したものの、本発明はそのような構成に限定されない。従って、他の機構を用いてソケットとピン保持部材との間を固定してもよい。

[0100] 上述の実施形態においては、ソケットの長手方向軸に直交する面の断面は、ソケット底面近傍においては略四角形状に構成されているが、本発明はそのような構成に限定されない。従って、例えば、円形等の他の幾何学形状であってもよいし、断端部形状又はそれを近似した形状としてもよい。

[0101] 上述の実施形態においては、ソケット、ピン保持部材を初めとする部材を3Dプリンタを用いて製造するものとして説明したが、本発明はそのような構成に限定されない。従って、3Dプリンタ以外の手段により成形された各部材を用いて本発明を実現してもよい。

[0102] 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な構成に限定する趣旨ではない。また、上記の実施形態は、矛盾が生じない範囲で適宜組み合わせ可能である。

産業上の利用可能性

[0103] 本発明は、義足等の義肢を製造する産業において利用可能である。

符号の説明

[0104] 100 義足（第1の実施形態）

- 1 ソケット
- 2 ピン保持部材
- 3 第1クランプアダプタ
- 5 パイロン
- 6 第2クランプアダプタ
- 7 サッチアダプタ
- 8 足部品

200 義足（第2の実施形態）

- 91 ソケット
- 92 ピラミッドアダプタオス部材
- 93 第1クランプアダプタ
- 95 パイロン
- 96 第2クランプアダプタ
- 97 サッチアダプタ
- 98 足部品

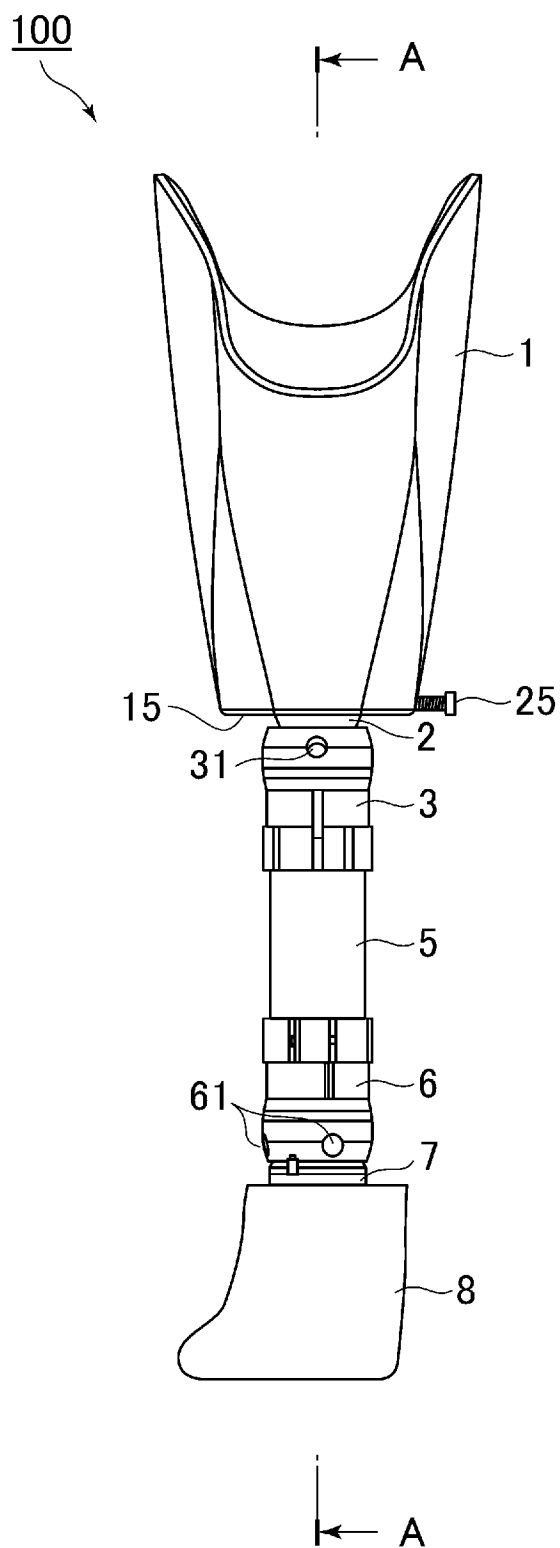
請求の範囲

- [請求項1] 遠位部に設けられライナーピンの保持部材を着脱可能な態様で固定する固定手段を備えた、義足ソケット。
- [請求項2] 前記固定手段は、前記保持部材を包含して固定する第1の孔部である、請求項1に記載の義足ソケット。
- [請求項3] 前記第1の孔部の内周面と前記保持部材の外周面には、前記保持部材を前記第1の孔部に対して固定する係合構造が設けられている、請求項2に記載の義足ソケット。
- [請求項4] 前記係合構造は、互いに噛合するねじ山である、請求項3に記載の義足ソケット。
- [請求項5] 前記保持部材は、前記ライナーピンの抜け止め作用をもたらすラチェット機構を備える、請求項2～4のいずれか1項に記載の義足ソケット。
- [請求項6] 前記保持部材は中空であり、
前記保持部材の内部には、前記ライナーピンと噛合する内周面を有する第2の孔部を有し、バネにより前記第1の孔部の半径方向に付勢されている、付勢体が設けられており、
前記義足ソケット、前記保持部材、及び、前記付勢体には、それぞれ、前記付勢体を変位させるピンが挿入される、第3の孔部、第4の孔部及び第5の孔部が一直線上に設けられている、請求項5に記載の義足ソケット。
- [請求項7] 前記保持部材の内部には、さらに、前記ライナーピンを前記第2の孔部へとガイドするガイド部材が備えられている、請求項6に記載の義足ソケット。
- [請求項8] 前記第1の孔部は貫通孔であり、
前記保持部材の遠位端面には前記義足ソケットとパイロンとの間の角度調整用構造が設けられている、請求項2～7のいずれか1項に記載の義足ソケット。

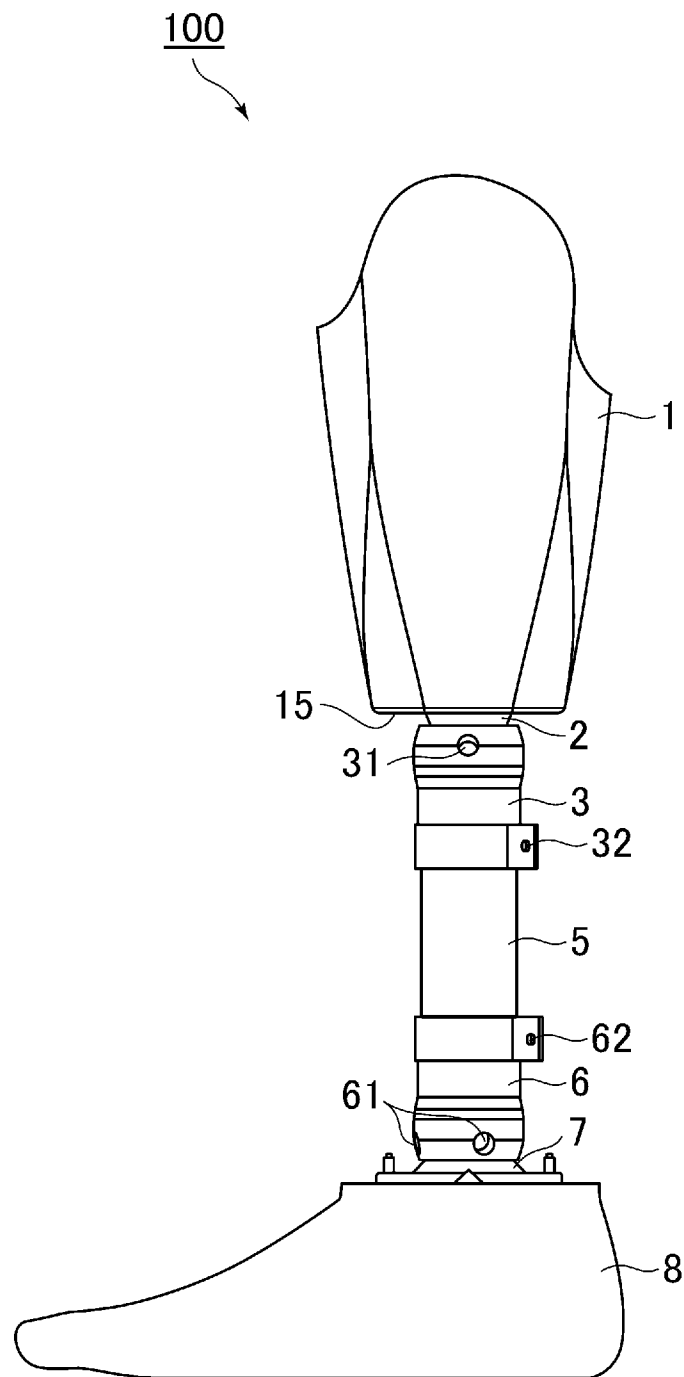
- [請求項9] 前記保持部材は、その長手方向の中心軸に沿って第2の貫通孔を有し、
前記第2の貫通孔は、前記角度調整用構造を貫通するよう延在している、請求項8に記載の義足ソケット。
- [請求項10] 前記角度調整用構造は、ピラミッドアダプタのオス形状である、請求項8又は9のいずれか1項に記載の義足ソケット。
- [請求項11] 前記第1の孔部は、前記義足ソケットの遠位端面の内面側に設けられた非貫通孔であり、
前記義足ソケットの遠位端面の外面側には、前記義足ソケットとパイロンとの間のアダプタ部材を取り付ける取り付け構造が設けられ、
前記義足ソケットの長手方向軸と前記パイロンの長手方向軸とは所定距離離間している、請求項2～7のいずれか1項に記載の義足ソケット。
- [請求項12] 前記義足ソケットは、3Dプリンタにより成形される、請求項1～11のいずれか1項に記載の義足ソケット。
- [請求項13] 前記保持部材は、3Dプリンタにより成形される、請求項1～12のいずれか1項に記載の義足ソケット。
- [請求項14] 前記義足ソケットは、樹脂成型される、請求項1～13のいずれか1項に記載の義足ソケット。
- [請求項15] 前記保持部材は、樹脂成型される、請求項1～14のいずれか1項に記載の義足ソケット。
- [請求項16] 遠位部に設けられライナーピンの保持部材を着脱可能な態様で固定する固定手段を備えた、義肢ソケット。
- [請求項17] ライナーピンの保持部材と、
遠位部に設けられ前記保持部材を着脱可能な態様で固定する固定手段を備えた、義足ソケットと、
を備える義足用システム。
- [請求項18] 請求項17に記載の義足用システムを備えた義足。

- [請求項19] ライナーピンの保持部材と、
 遠位部に設けられ前記保持部材を着脱可能な態様で固定する固定手段を備えた、義肢ソケットと、
 を備える義肢用システム。
- [請求項20] 請求項19に記載の義肢用システムを備えた義肢。

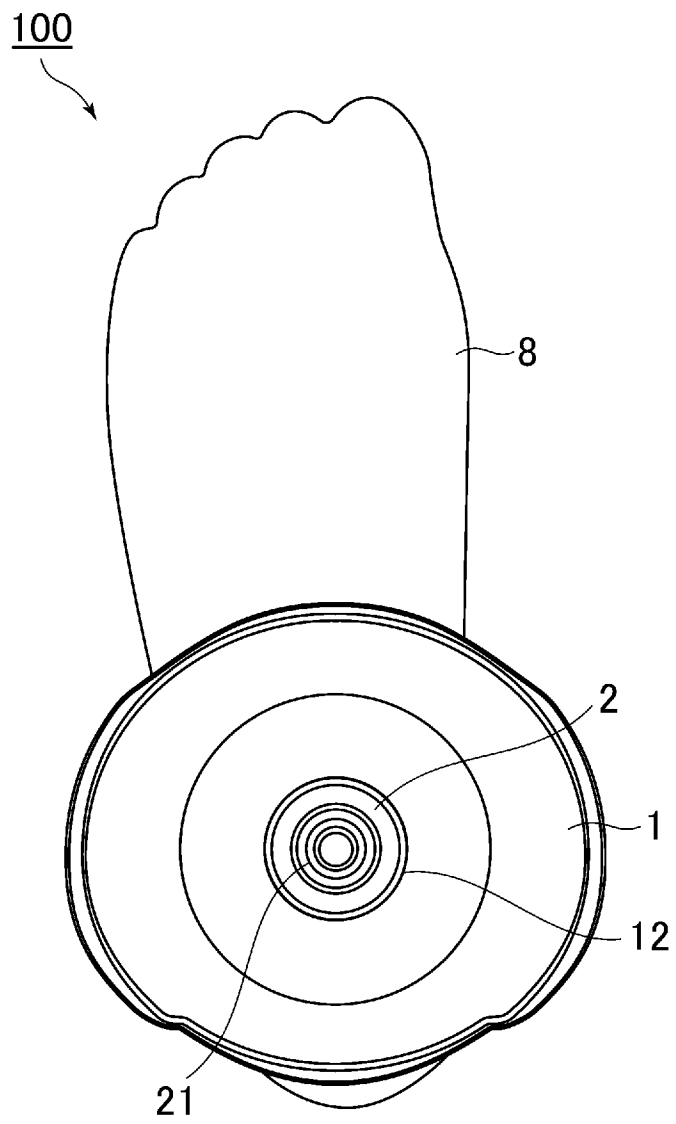
[図1]



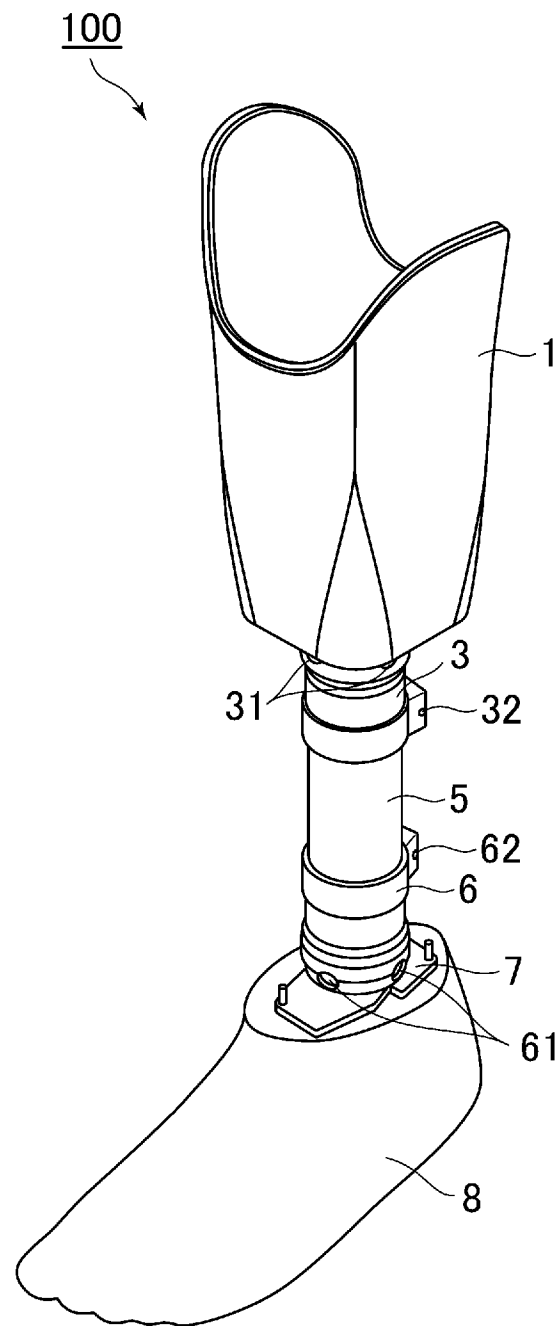
[図2]



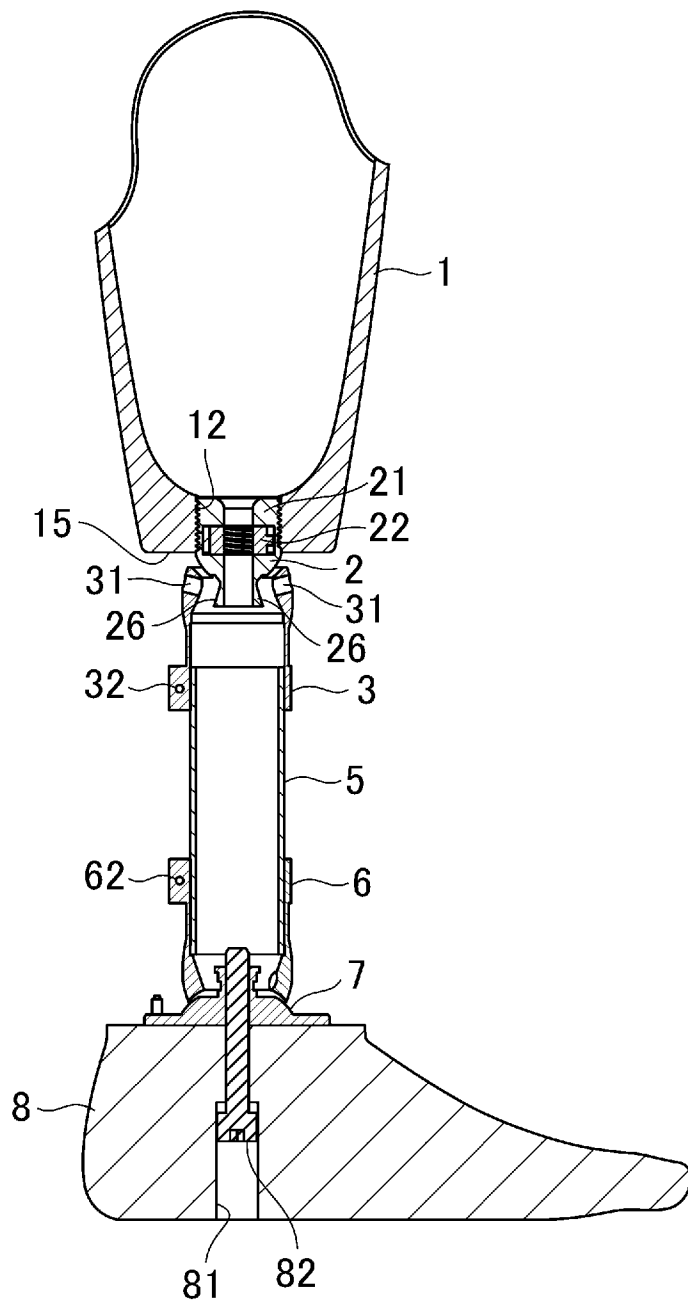
[図3]



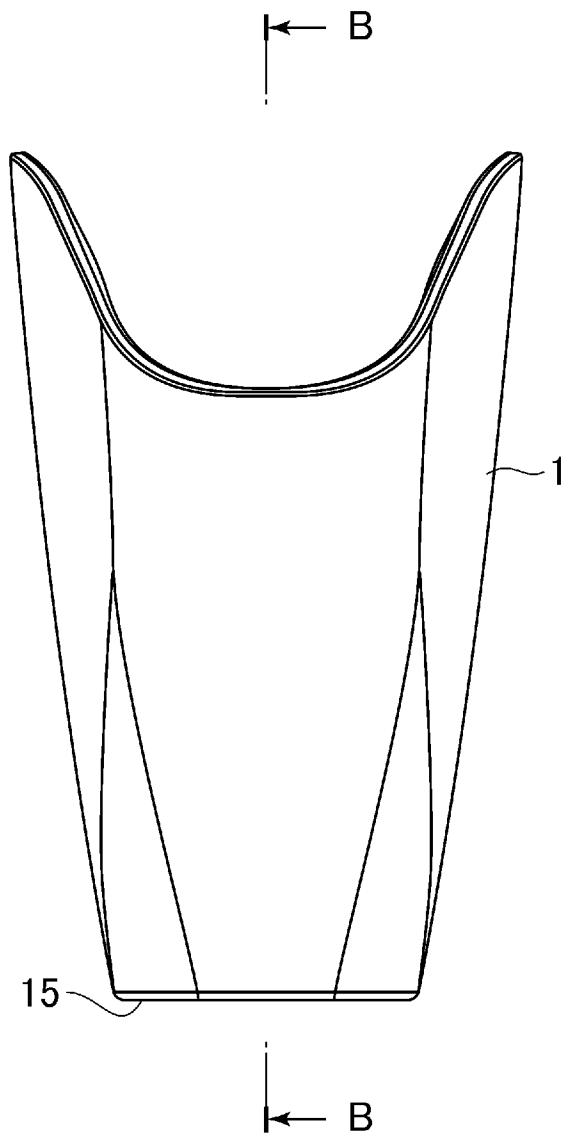
[図4]



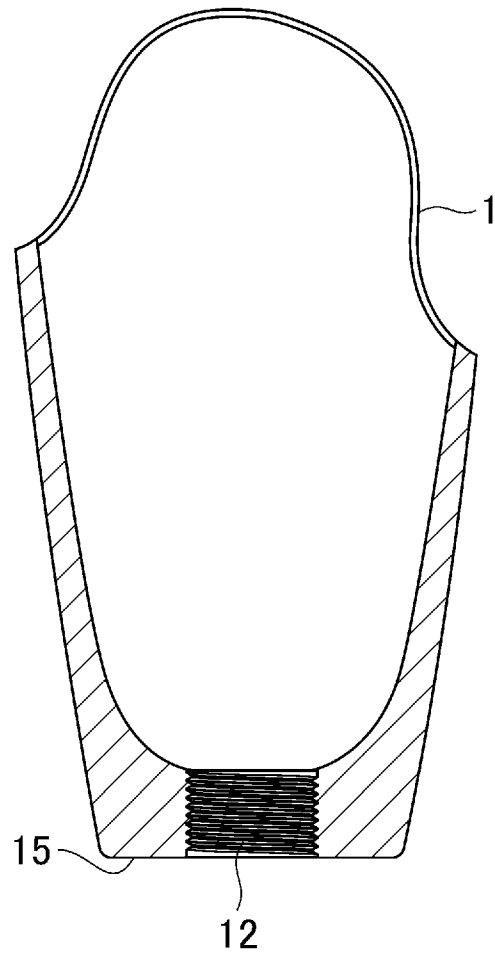
[図5]



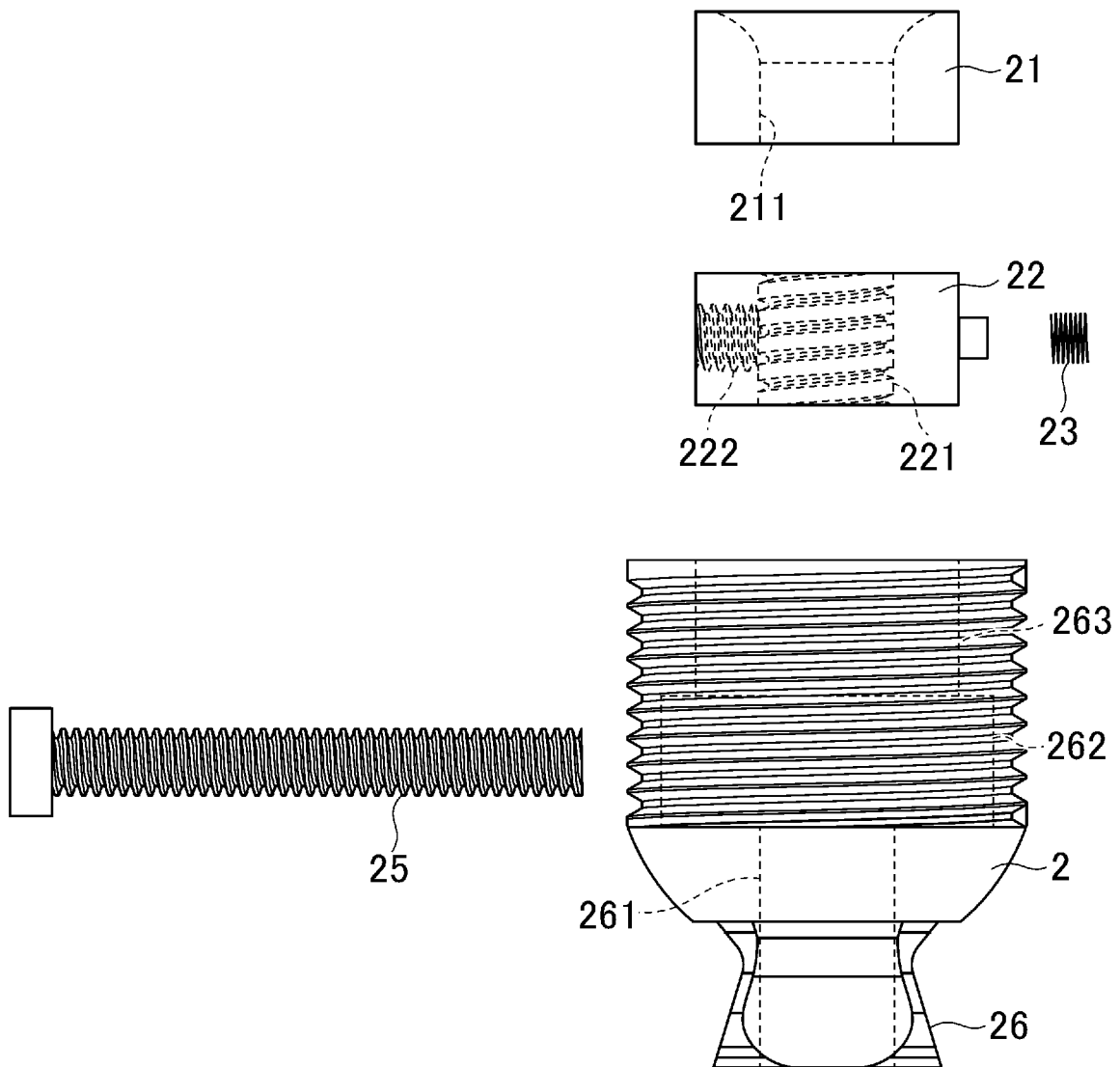
[図6]



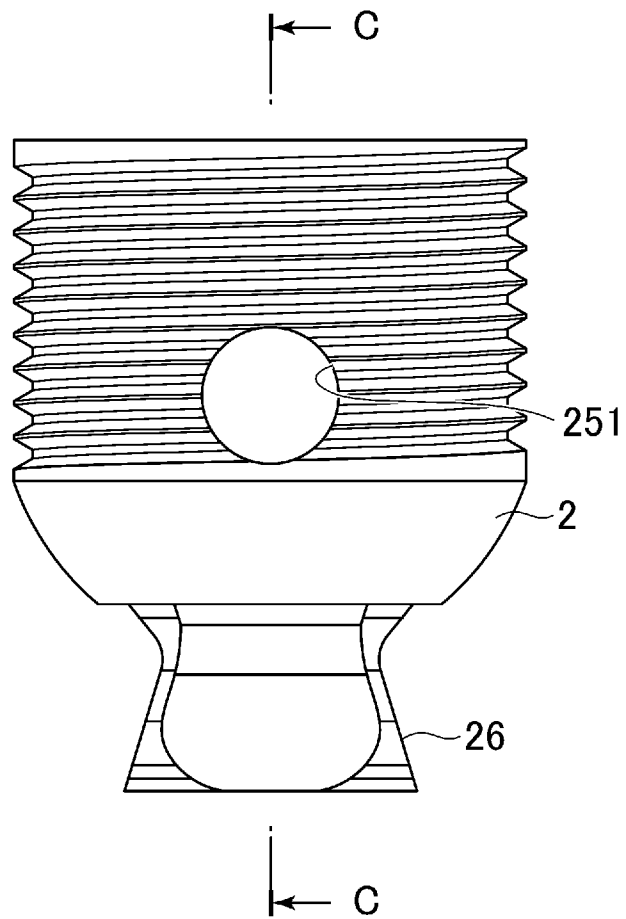
[図7]



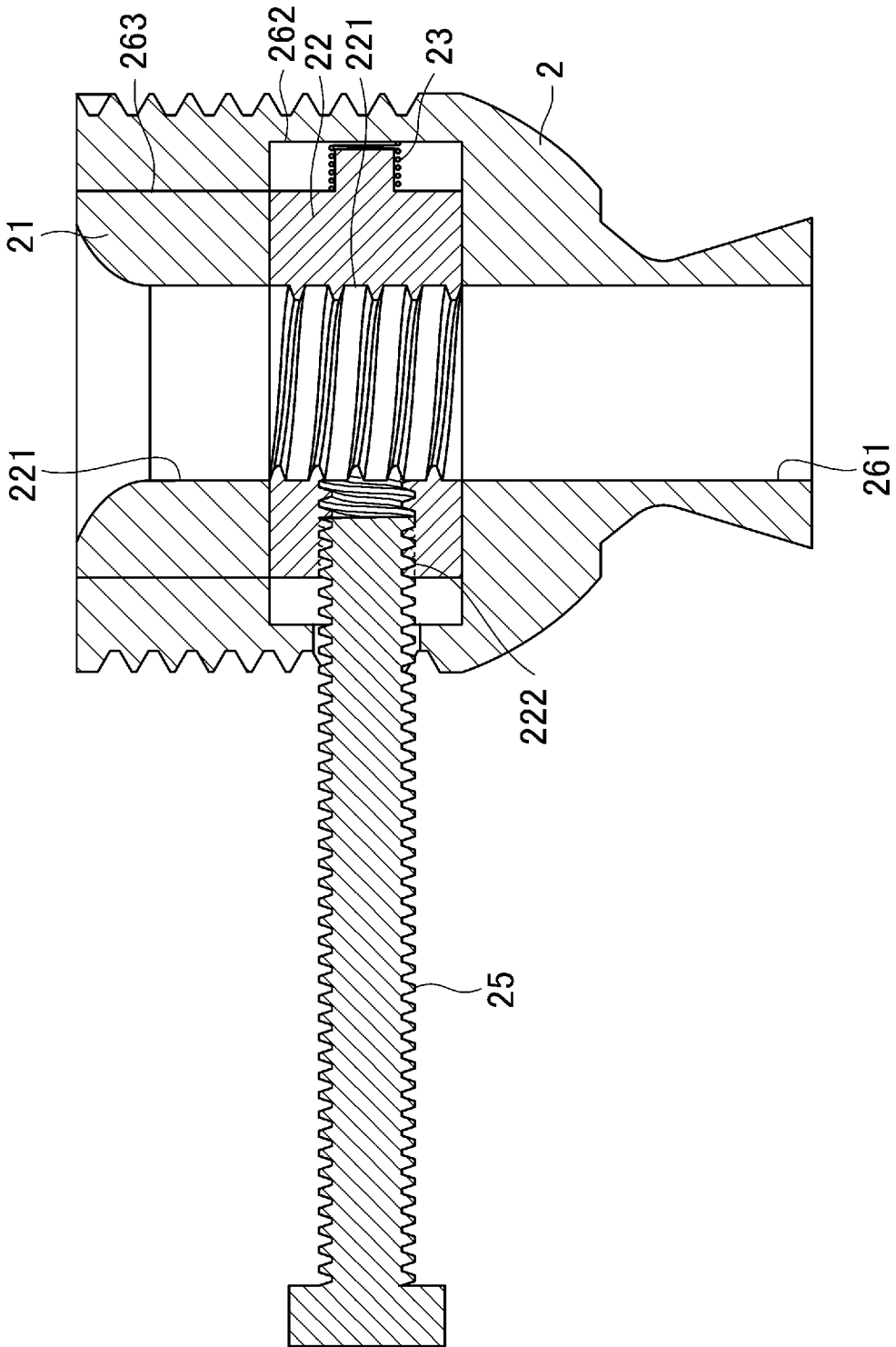
[図8]



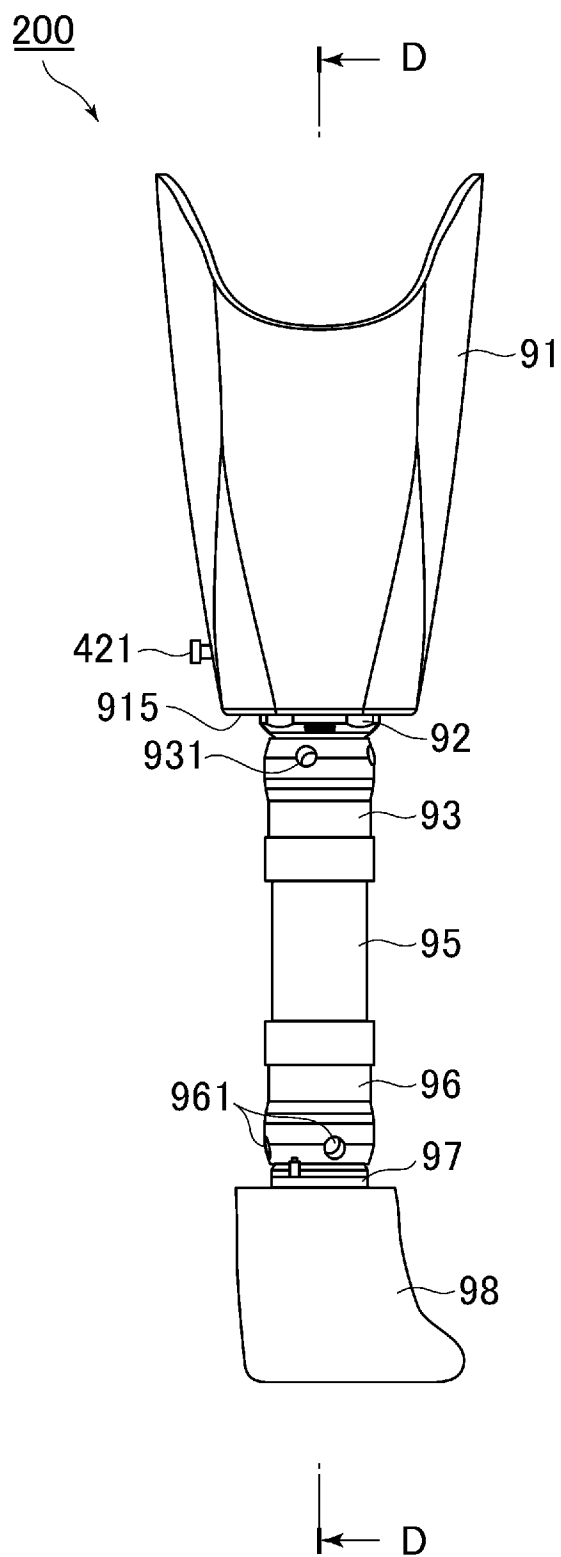
[図9]



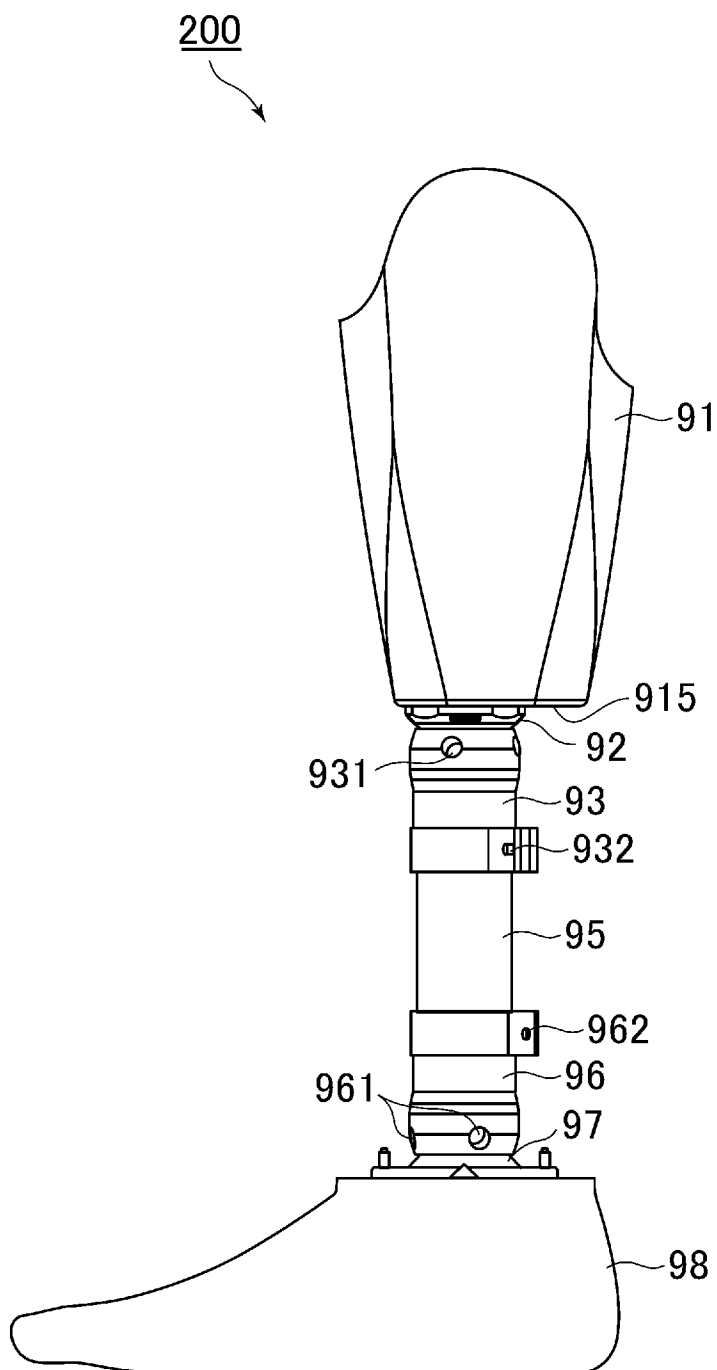
[図10]



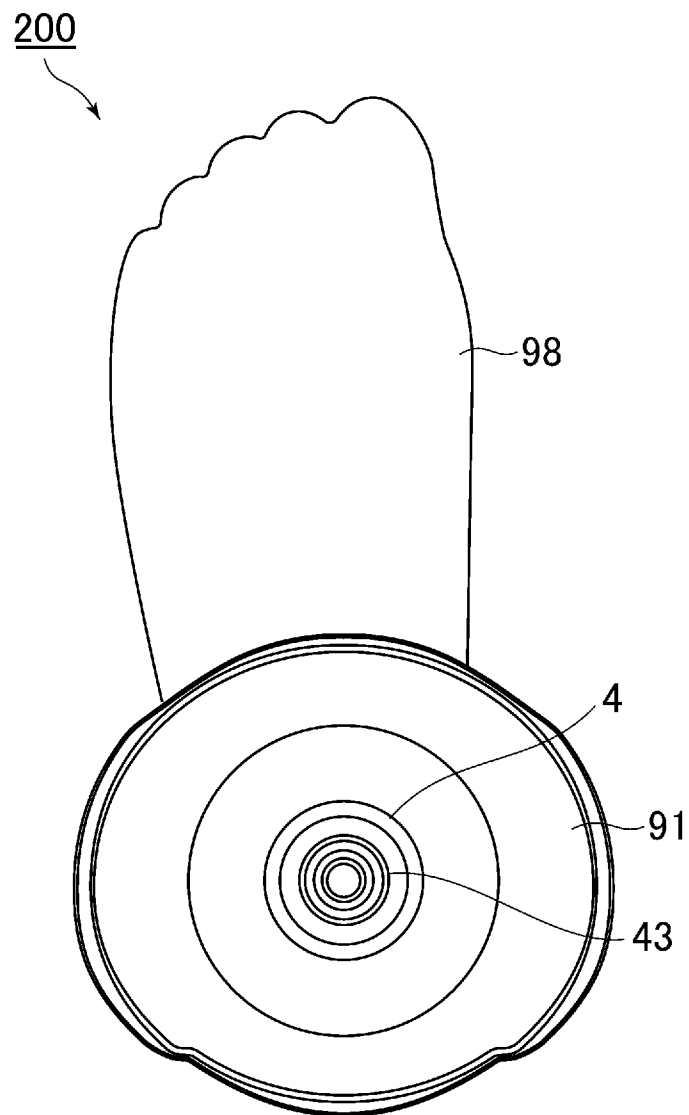
[図11]



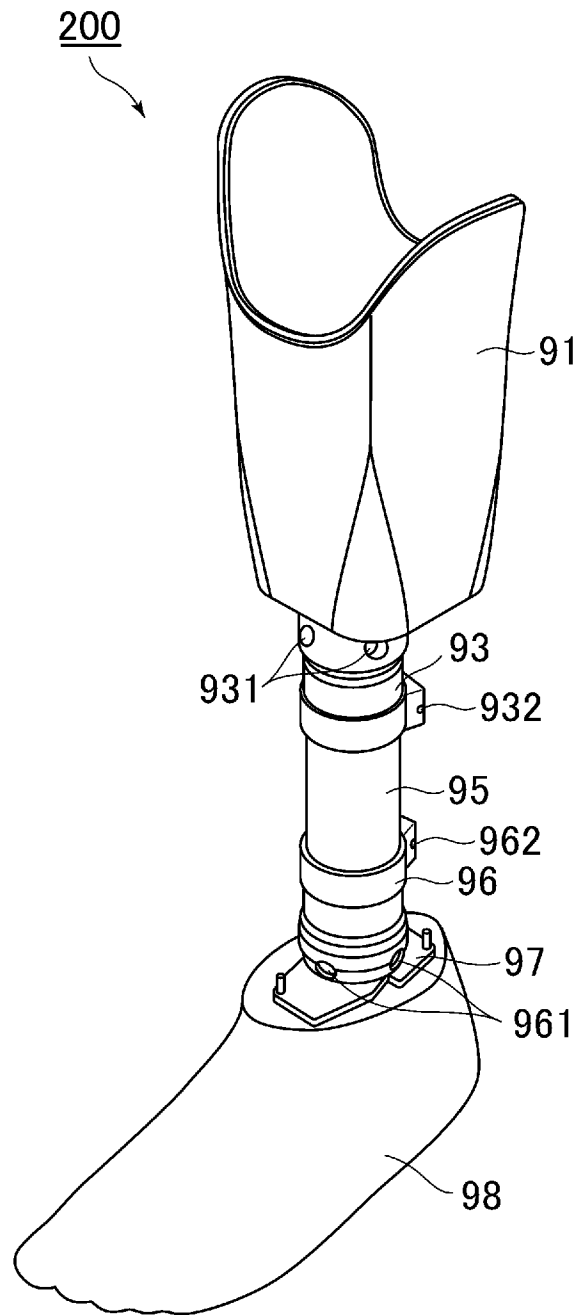
[図12]



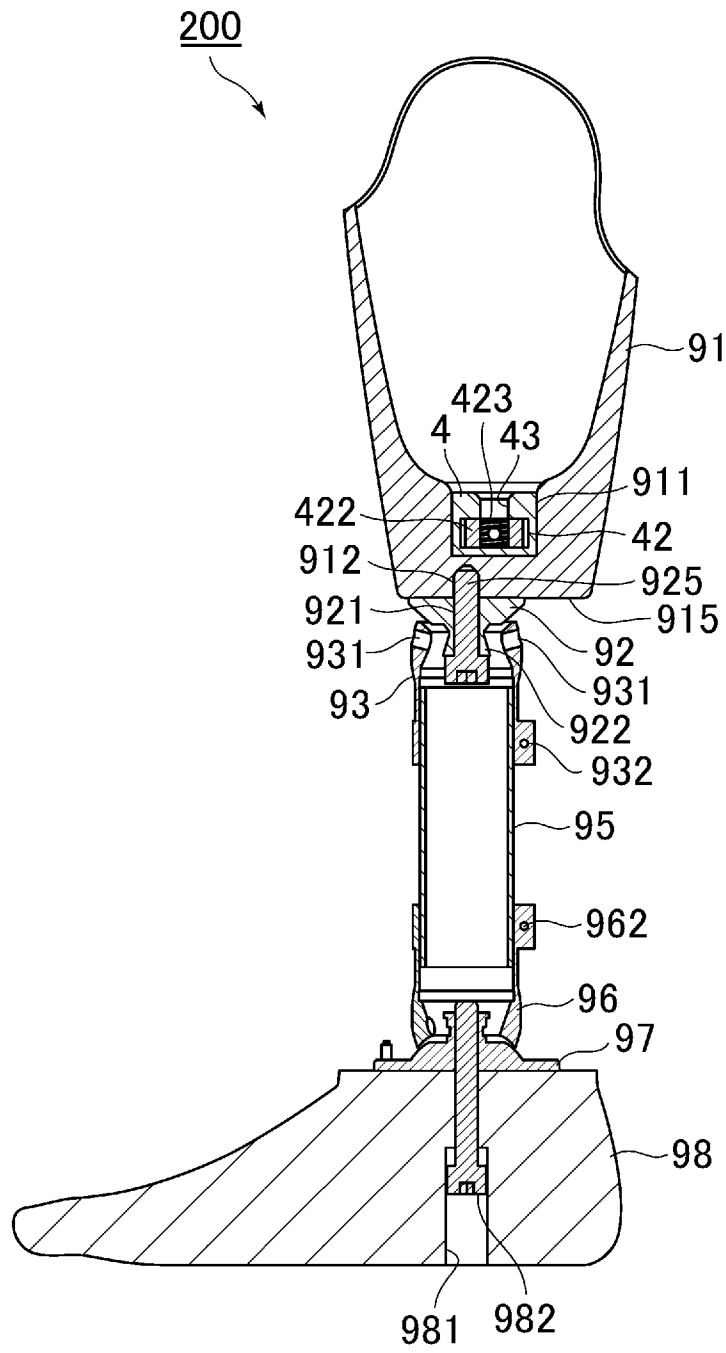
[図13]



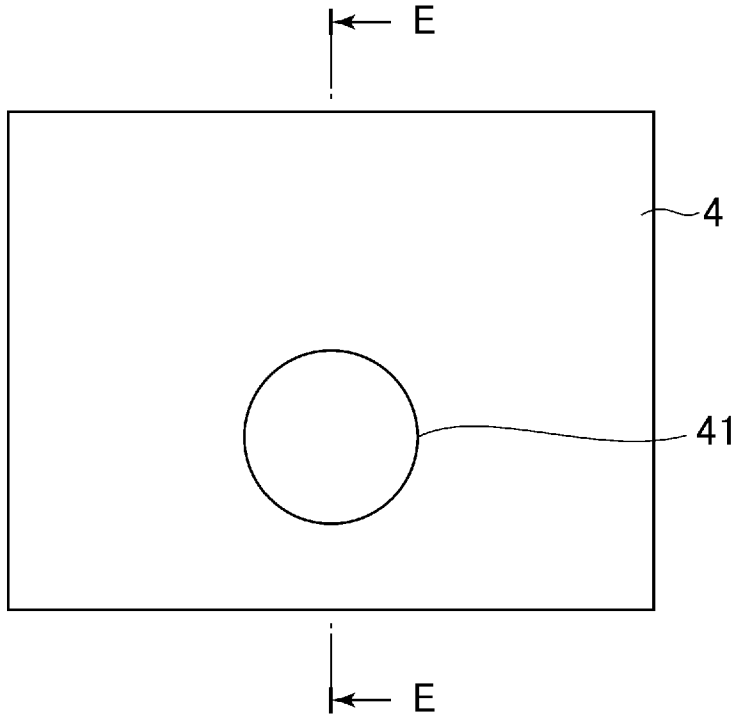
[図14]



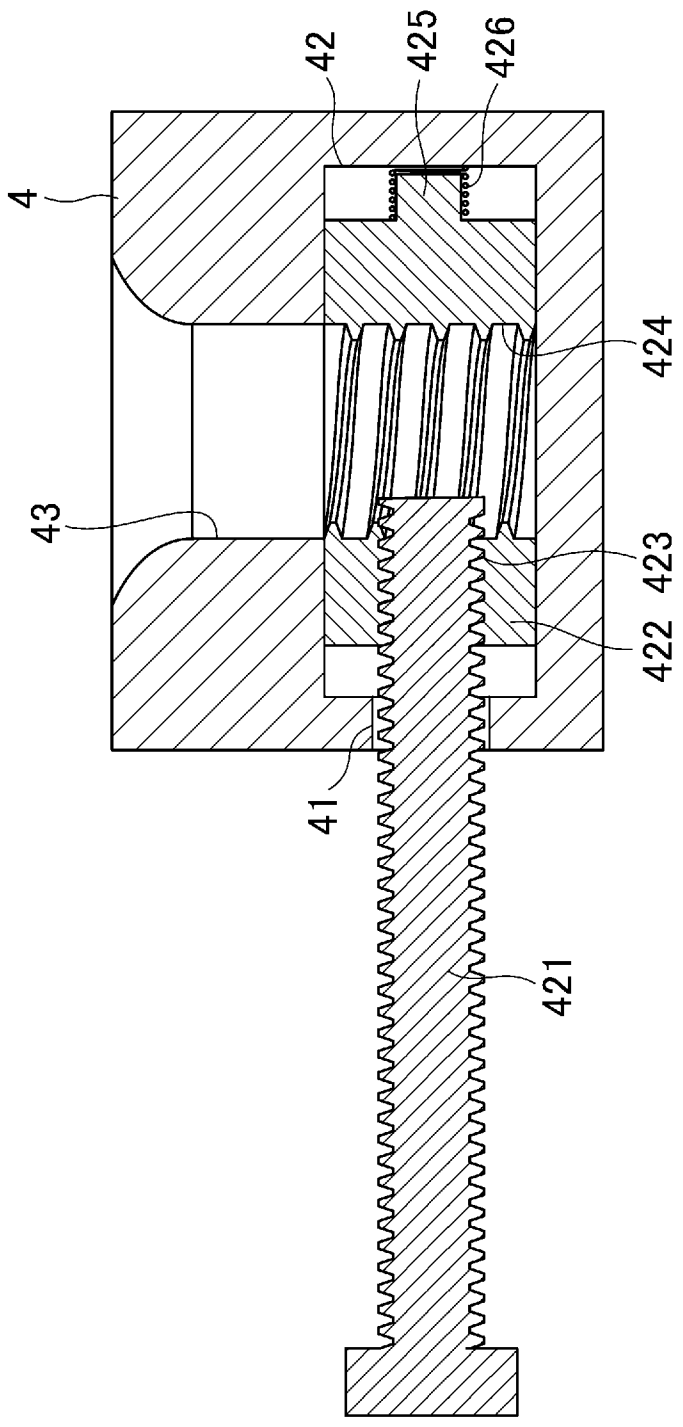
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/008823

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
|--|---|--|
| A61F 2/62(2006.01)i; A61F 2/80(2006.01)i FI: A61F2/62; A61F2/80 | | |
| 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) A61F2/62; A61F2/80 | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022 | | |
| 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 | US 2016/0000584 A1 (BROWN, Geoffrey) 07 January 2016 (2016-01-07) paragraphs [0001], [0028]-[0032], fig. 1-4 | 1-3, 5-6, 8-10, 16-20 |
| Y | paragraphs [0001], [0028]-[0032], fig. 1-4 | 2-10, 12-15 |
| A | paragraphs [0001], [0028]-[0032], fig. 1-4 | 11 |
| Y | JP 2014-42813 A (KONISHI, Yukio) 13 March 2014 (2014-03-13) paragraph [0041], fig. 2 | 2-10, 12-15 |
| A | paragraph [0041], fig. 2 | 11 |
| Y | US 2019/0125553 A1 (OSSUR ICELAND EHF) 09 May 2019 (2019-05-09) fig. 15A, 16A | 7-10, 12-15 |
| A | fig. 15A, 16A | 11 |
| Y | US 2021/0145613 A1 (OTTO BOCK HEALTHCARE LP) 20 May 2021 (2021-05-20) paragraphs [0042]-[0047] | 12-15 |
| A | US 6051026 A (BIEDERMANN MOTECH GMBH) 18 April 2000 (2000-04-18) fig. 7 | 11 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" 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 05 April 2022 | | Date of mailing of the international search report 19 April 2022 |
| Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan | | Authorized officer Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

| |
|---|
| International application No. PCT/JP2022/008823 |
|---|

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|--|--------------|----|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
| US | 2016/0000584 | A1 | 07 January 2016 | WO 2014/132029 pp. 1, 6, 7, fig. 1-4 CN 105025847 | A2 A |
| JP | 2014-42813 | A | 13 March 2014 | US 2015/0164659 paragraph [0063], fig. 2 WO 2014/021202 | A1 A1 |
| US | 2019/0125553 | A1 | 09 May 2019 | WO 2019/089876 fig. 15A, 16A | A1 |
| US | 2021/0145613 | A1 | 20 May 2021 | WO 2021/101806 pp. 8, 9 | A1 |
| US | 6051026 | A | 18 April 2000 | EP 876807 fig. 7 DE 19718580 | A1 A1 |

| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61F 2/62(2006.01)i; A61F 2/80(2006.01)i FI: A61F2/62; A61F2/80 | | |
|--|---|-----------------------|
| 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）） A61F2/62; A61F2/80 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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 | US 2016/0000584 A1 (BROWN, Geoffrey) 07.01.2016 (2016-01-07) [0001], [0028]-[0032], 図1-4 | 1-3, 5-6, 8-10, 16-20 |
| Y | [0001], [0028]-[0032], 図1-4 | 2-10, 12-15 |
| A | [0001], [0028]-[0032], 図1-4 | 11 |
| Y | JP 2014-42813 A (小西 幸夫) 13.03.2014 (2014-03-13) [0041], 図2 | 2-10, 12-15 |
| A | [0041], 図2 | 11 |
| Y | US 2019/0125553 A1 (OSSUR ICELAND EHF) 09.05.2019 (2019-05-09) 図15A, 16A | 7-10, 12-15 |
| A | 図15A, 16A | 11 |
| Y | US 2021/0145613 A1 (OTTO BOCK HEALTHCARE LP) 20.05.2021 (2021-05-20) [0042]-[0047] | 12-15 |
| A | US 6051026 A (BIEDERMANN MOTECH GMBH) 18.04.2000 (2000-04-18) 図7 | 11 |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵触するものではなく、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 05.04.2022 | 国際調査報告の発送日 19.04.2022 | |
| 名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | 権限のある職員（特許庁審査官） 岡▲さき▼ 潤 3S 3330 電話番号 03-3581-1101 内線 3398 | |

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2022/008823

| 引用文献 | | | 公表日 | パテントファミリー文献 | | | 公表日 |
|------|--------------|----|------------|-------------|---------------|----|-----|
| US | 2016/0000584 | A1 | 07.01.2016 | WO | 2014/132029 | A2 | |
| | | | | | 1, 6-7頁, 図1-4 | | |
| | | | | CN | 105025847 | A | |
| JP | 2014-42813 | A | 13.03.2014 | US | 2015/0164659 | A1 | |
| | | | | | [0063], 図2 | | |
| | | | | WO | 2014/021202 | A1 | |
| US | 2019/0125553 | A1 | 09.05.2019 | WO | 2019/089876 | A1 | |
| | | | | | 図15A, 16A | | |
| US | 2021/0145613 | A1 | 20.05.2021 | WO | 2021/101806 | A1 | |
| | | | | | 8-9頁 | | |
| US | 6051026 | A | 18.04.2000 | EP | 876807 | A1 | |
| | | | | | 図7 | | |
| | | | | DE | 19718580 | A1 | |