

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6818824号  
(P6818824)

(45) 発行日 令和3年1月20日(2021.1.20)

(24) 登録日 令和3年1月5日(2021.1.5)

(51) Int.Cl. F I  
**A 6 3 H 3/46 (2006.01)** A 6 3 H 3/46 A  
**A 6 3 H 3/36 (2006.01)** A 6 3 H 3/36 G

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2019-142669 (P2019-142669)	(73) 特許権者	000135748
(22) 出願日	令和1年8月2日(2019.8.2)		株式会社バンダイ
(62) 分割の表示	特願2018-143386 (P2018-143386) の分割		東京都台東区駒形一丁目4番8号
原出願日	平成24年10月5日(2012.10.5)	(72) 発明者	大須賀 敏亨
(65) 公開番号	特開2019-181277 (P2019-181277A)		東京都台東区駒形一丁目4番8号 株式会 社バンダイ内
(43) 公開日	令和1年10月24日(2019.10.24)	審査官	宇佐田 健二
審査請求日	令和1年8月26日(2019.8.26)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 人形体の足首の関節構造および人形体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

下腿部の延長上に設けられる足首と、  
 前記足首に連結される足の甲と、  
 前記足首の、前記下腿部の延長上の中心位置から足の踵側に変位した位置に設けられたボールジョイントと、を備え、  
 前記足の甲と前記足首とは、前記ボールジョイントが前記足の甲に埋設されることにより  
 回動可能に連結される人形体の足首の関節構造。

【請求項2】

請求項1において、  
 前記足の甲は、前記足首が連結される側に切欠部が形成され、  
 前記ボールジョイントは、前記切欠部を間にして形成される突出部に埋設されている人形体の足首の関節構造。

【請求項3】

請求項1または請求項2において、  
 前記下腿部に連結部が設けられ、  
 前記足首は、連結部と連結され、前記下腿部の軸方向の回りに回動できる人形体の足首の関節構造。

【請求項4】

請求項1乃至請求項3のいずれか一項に記載の人形体の足首の関節構造を用いた人形体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、人形体の肢体端部の関節構造および人形体に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

ロボット等のプラスチックモデルの手の関節構造としては、たとえば下記特許文献1に記載されたものが知られている。

特許文献1には、手首と手（手の甲と指からなる）との連結において、下腕部の先端（下端）に、手を取り付けるための手首関節が設けられ、該手首関節は、下腕部の先端に設けられている手首回転軸により、回転可能に支持された構成からなるものである。

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献1】特開2011-234986号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかし、特許文献1に記載された手の関節構造は、下腕部の先端に設けられた手首回転軸の回りに手が回転できるだけの動き、すなわち、該手首回転軸を中心として一方向に揺動する動きしかできない構成となっている。

20

このため、手の動作が単純となり、人間に近い動作を行うことができないという不都合を有していた。特に、ロボットが戦闘用に構成されたものにあっては、手に武器（被保持体）を持たせる場合も想定され、該武器を自由自在に繰るためにも、手首に対する手の動作において、人間に近い動作ができることが望まれる。

## 【0005】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、簡単な構成にも拘わらず、人間に近い動作を行い得る人形体の肢体端部の関節構造を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明の人形体の手首の関節構造は、下腕部の延長上に設けられる手首と、前記手首に連結される手の甲と、前記手の甲に連結される親指を含む複数の指と、前記手の甲の中心位置から変位した位置に設けられた第1の連結部と、を備え、前記手の甲と前記手首とは、前記第1の連結部において回転可能に連結される構成を有する。

30

## 【0007】

本発明の人形体の手首の関節構造において、前記手の甲の前記手首が連結される側の中心位置に切欠部が形成され、前記第1の連結部は、前記切欠部を間にして形成される突出部の一方側に設けられることが好ましい。

## 【0008】

本発明の人形体の手首の関節構造において、前記親指の付け根部分に設けられた第2の連結部と、前記突出部の他方側に設けられた第3の連結部と、前記第2の連結部と前記第3の連結部とを連結する連結部材と、を有し、前記連結部材は、前記第2の連結部と前記第3の連結部において、それぞれ回転可能に連結されており、前記親指は、前記連結部材を介して、前記手の甲に回転可能に連結されることが好ましい。

40

## 【0009】

本発明の人形体の手首の関節構造において、前記複数の指は、前記手の甲に対して回転可能に構成され、前記手の甲に回転可能に設けられた回転部材を有し、前記回転部材は、前記手の甲の中央部に設けられた開口部を塞ぐことが可能であることが好ましい。また、前記下腕部に第4の連結部が設けられ、前記手首は、前記第4の連結部と連結され、前記下腕部の軸方向の回りに回転されることが好ましい。

50

## 【0010】

本発明の人形体の足首の関節構造は、下腿部の延長上に設けられる足首と、前記足首に連結される足の甲と、前記足の甲の、前記下腿部の延長上の中心位置から前記足の踵側に変位した位置に設けられた第5の連結部と、を備え、前記足の甲と前記足首とは、前記5の連結部において回動可能に連結される構成を有する。また、本発明の人形体の足首の関節構造は、下腿部の延長上に設けられる足首と、前記足首に連結される足の甲と、前記足の甲の、前記下腿部の延長上の中心位置から変位した位置に設けられたボールジョイントと、を備え、前記足の甲と前記足首とは、ボールジョイントにおいて回動可能に連結される構成を有する。また、本発明の人形体の足首の関節構造は、下腿部の延長上に設けられる足首と、前記足首に連結される足の甲と、前記足首の、前記下腿部の延長上の中心位置から足の踵側に変位した位置に設けられたボールジョイントと、を備え、前記足の甲と前記足首とは、前記ボールジョイントが前記足の甲に埋設されることにより回動可能に連結される構成を有する。

10

## 【0011】

本発明の人形体の足首の関節構造において、前記足の甲は、前記足首が連結される側に切欠部が形成され、前記第5の連結部は、前記切欠部を間にして形成される突出部の前記踵側に設けられることが好ましい。また、本発明の人形体の足首の関節構造において、前記足の甲は、前記足首が連結される側に切欠部が形成され、前記ボールジョイントは、前記切欠部を間にして形成される突出部に設けられることが好ましい。また、本発明の人形体の足首の関節構造において、前記足の甲は、前記足首が連結される側に切欠部が形成され、前記ボールジョイントは、前記切欠部を間にして形成される突出部に埋設されていることが好ましい。また、前記下腿部に第6の連結部が設けられ、前記足首は、前記第6の連結部と連結され、前記下腕部の軸方向の回りに回動できることが好ましい。また、前記下腿部に連結部が設けられ、前記足首は、連結部と連結され、前記下腿部の軸方向の回りに回動できることが好ましい。

20

## 【発明の効果】

## 【0012】

このように構成した人形体の肢体端部の関節構造は、簡単な構成にも拘わらず、人間に近い動作を行い得るものを得ることができるようになる。

## 【図面の簡単な説明】

30

## 【0013】

【図1】本発明の人形体の肢体端部の関節構造が適用されるプラスチックモデルの概略を示した外觀図である。

【図2】上記ロボットの手の関節構造を示す構成図で、下腕部に取り付けられる手首とともに示している。

【図3】図2に対応させて描いた図で、手首、および各指等の動きを示した図である。

【図4】手の甲に形成される開口部と、この開口部を塞ぐ回動部材を示した斜視図である。

【図5】本発明の人形体の手の関節構造の動きを示す斜視図である。

【図6】本発明の人形体の手の関節構造を樹脂の成形で構成されたもので、該手の関節構造を構成する各部材の組立を回避させたアセンブリ板を示した図である。

40

【図7】本発明の人形体の肢体端部の関節構造を足に適用させた場合の構成図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0014】

以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための形態（以下、実施形態）について詳細に説明する。なお、実施形態の説明の全体を通して同じ要素には同じ番号を付している。

## （実施形態1）

図1は、本発明の人形体の肢体端部の関節構造が適用されるプラスチックモデルの概略を示した外觀図である。該プラスチックモデルは、戦闘用のロボット10を構成している

50

## 【 0 0 1 5 】

図 1 に示すように、ロボット 1 0 は、人間と同様に、腰部 2 0、胸部 3 0、頭部 4 0、脚部 5 0、腕部 6 0 を有し、これらの表面において、ほぼ全域に亘って装甲具を具備した形態を呈したものとなっている。また、ロボット 1 0 は、戦闘に必要となる武器 7 0 を、たとえば、前記腕部 6 0 の上部、すなわち肩部において装備するように構成されている。そして、前記腕部 6 0 は、その手 1 0 0 に近い部分において下腕部 8 0 を有し、前記手 1 0 0 は図示しない手首（図 2、図 3 図 5、図 6 において符号 1 1 0 で示す）を介して該下腕部 8 0 に連結されるようになっている。

## 【 0 0 1 6 】

なお、ロボット 1 0 の手 1 0 0 は、たとえば該ロボット 1 0 と別体で用意された武器（図示せず）を把持できるように構成されている。

図 2 は、上記ロボット 1 0 の手 1 0 0 の関節構造を示す構成図で、前記下腕部 8 0 に取り付けられる手首 1 1 0 とともに示している。図 2 ( a ) は、ロボット 1 0 の手 1 0 0 を、手の甲側から見た図であり、図 2 ( b ) は、該ロボット 1 0 の手を、手のひら側から見た図である。図 2 ( a )、図 2 ( b ) は、いずれも、5 本の指 1 2 0 を備え、これら指 1 2 0 は、親指 1 2 0 A を除き、隣接する指 1 2 0 と近接されて閉じられた状態となっている。

## 【 0 0 1 7 】

なお、図 3 ( a )、( b ) は、それぞれ、図 2 ( a )、( b ) に対応させて描いた図で、手首 1 1 0、および各指 1 2 0 等の動きを示した図となっている。

前記手 1 0 0 は、図 2 ( a ) に示すように、その手の甲（この明細書では、手首、指を除く手の部分を甲と称する）1 1 5 おいて、手首 1 1 0 が連結される側の略中心位置に切欠部 1 3 1 が設けられ、該切欠部 1 3 1 を間にして形成される突出部 1 3 2 を備えている。

## 【 0 0 1 8 】

本実施の形態において、手首 1 1 0 は、その先端部が手の甲 1 1 5 の切欠部 1 3 1 内に配置された状態で、該突出部 1 3 2 に埋設される第 1 ボールジョイント 1 4 1 を介して連結されている。これにより、手首 1 1 0 は、該手首 1 1 0 の延長上の位置から変位した突出部 1 3 2 の箇所において回動可能に取付けられるようになっている。

したがって、手首 1 1 0 は、図 3 ( a ) に示すように、該第 1 ボールジョイント 1 4 1 を中心にして、その先端部が該手の甲 1 1 5 の切欠部 1 3 1 からはみ出すように回動できるようになっている。

## 【 0 0 1 9 】

なお、手首 1 1 0 は、ロボット 1 0 の下腕部 8 0 に埋設されるボールジョイント 1 4 1 に連結されて形成され、該下腕部 8 0 の軸方向の回りに回動できるようになっている。この場合、手の甲は、手首の延長線上に対して角度を有するように屈曲させることができるようになる。そして、手の甲は、手首の延長線上に対して角度を有するように屈曲させた状態で、該延長線の回りに回動させることができるようになる。

また、親指 1 2 0 A は、図 3 ( a )、( b ) に示すように、それに埋設される第 2 ボールジョイント 1 4 2 と、この第 2 ボールジョイント 1 4 2 と連結される連結部材 1 4 3 と、この連結部材 1 4 3 と連結され前記手の甲 1 1 5（突出部 1 3 2）に埋設される第 3 ボールジョイント 1 4 4 とを介して、手の甲 1 1 5 に連結されるようになっている。つまり、親指 1 2 0 A の付け根部分に第 2 ボールジョイントと接続する連結部が設けられ、突出部 1 3 2 に第 3 のボールジョイントと接続する連結部が設けられており、連結部材 1 4 3 は、それぞれの連結部において回動可能に連結されている。なお、手の甲 1 1 5 に連結される親指 1 2 0 A は、人間と同様に、その中途部に屈曲部（関節部）1 5 0 が設けられている。この屈曲部 1 5 0 は、基端側の指部材 1 2 0 B に埋設された第 4 ボールジョイント 1 4 5 が先端側の指部材 1 2 0 T に取り付けられることによって形成されている。

## 【 0 0 2 0 】

さらに、親指120A以外の他の指120は、図2(a)、(b)に示すように、手の甲115に埋設させた第5ボールジョイント146が、該指120の基端側に取り付けられることによって該手の甲115に連結されている。これにより、各指120は、図3(a)、(b)に示すように、その先端が隣接する指120の先端から離間するように、該第5ボールジョイント146を中心に回動できるようになっている。なお、親指120A以外の他の指120は、人間と同様に、それぞれ、長手方向に並設された2つの屈曲部(関節部)が設けられている。これら屈曲部は、たとえば隣接する指部材がヒンジ(図示せず)を介して取り付けられることによって形成されている。

#### 【0021】

また、手の甲115のほぼ中央には、図3(a)、(b)に示すように、開口部160が形成されている。この開口部160は、手100に図示しない武器(被把持体)をあてがった場合、該武器に形成された突起が該開口部160に嵌合できるようになっている。これにより、手の甲115に武器があたかも把持された形態をとることができるようになる。なお、手の甲115には、たとえば図4に示すように、前記開口部160に隣接して形成されたヒンジ161を中心にして回動する回動部材162が取り付けられ、手の甲115から該武器を外した場合(該武器を把持していない場合)、該回動部材162によって開口部160を塞ぐことができるようになっている。武器を把持していない場合に、手の甲115に形成された開口部160が目視されることから、該回動部材162によって該開口部160を塞ぐようにして見栄えをよくするようになっている。このような武器を把持させる場合、該武器に開口部が形成されており、この開口部に回動部材162を差し込むことによって、該武器を手の甲115に固定させるようにしてもよいことはもちろんである。

#### 【0022】

図5(a)、(b)は、上述のように構成した手100の動きを示す動作図である。

まず、図5(a)に示すように、親指120A以外の他の指120を手100のひら側へ屈曲させるようにする。この場合、手の甲115側に最も近接する指部材をほぼ水平に配置させることにより、手100のひら側との間に武器(図示せず)を配置させる空間を大きくとることができるようになる。この場合、武器の突起が手の甲115に形成された開口部160に嵌合されることは上述した通りである。

#### 【0023】

そして、手の甲115に連結される親指120Aを、図5(a)に示すように、手の甲115に埋設された第2ボールジョイント142と親指120Aに埋設させた第3ボールジョイント144を連結する連結部材143が手の甲115の面に対してほぼ垂直になるように移動させ、さらに、図5(b)に示すように、先端側の指部材120Tを基端側の指部材120Bに対して屈曲させ、該先端側の指部材120Tを小指側に向けることによって、人間の手と近い状態で武器を把持する感じを実現させることができるようになる。

図6は、上述した人形体の手100の関節構造を樹脂の成形で構成されたもので、該手100の関節構造を構成する各部材(表側の表皮、裏側の表皮、ボールジョイント等)の組立を回避させたアセンブリ板170を示している。

図6において、たとえば図3(b)に示した態様で形成される左右一対の手100が、それぞれ、手首110の部分が対向されて、ランナー171に接続されて配置されている。

#### 【0024】

図6に示すアセンブリ板170は、前記手100の表側の表皮を構成する部材を数か所においてランナー171Aによって接続させた第1アセンブリ板170Aと、前記手100の裏側の表皮を構成する部材を数か所においてランナー171Bによって接続させた第2アセンブリ板170Bとで構成されている。

そして、第1アセンブリ板170Aと第2アセンブリ板170Bは、上述したボールジョイント141、142、144、145等を介在させ、上下方向から重ね合されて前記アセンブリ板170を構成するようになっている。

10

20

30

40

50

これにより、アセンブリ板 170 に接続されている各手 100 の関節構造を該アセンブリ板 170 のランナー 171 から切り離すことにより、図 3 に示した手 100 の関節構造を得ることができるようになる。

【0025】

このようなアセンブリ板 170 の形成によって、手 100 を構成する際に、該手 100 を構成する各部品（表側の表皮、裏側の表皮、ボールジョイント等）の組立の煩雑さを解消することができるようになる。

【0026】

このように本実施の形態の手首の関節構造を用いることにより、より人間の動きに近い動きの人形体を実現することができる。

【0027】

（実施形態 2）

実施形態 1 では人形体の手首の関節構造について説明したものである。しかし、これに限定されることはなく、本発明は足首の関節構造についても適用できるものである。

図 7 (a)、(b) は、たとえば前記ロボット足の関節構造を示した図である。前記足 200 は、図 7 (a) に示すように、その足の甲（この明細書では足首、指を除く足の部分を甲と称する）215 おいて、足首 210 が連結される側の部分に、切欠部 231 と、該切欠部 231 を間に形成される突出部 232 を備えている。

足首 210 は、その先端部が足の甲 215 の前記切欠部 231 内に配置された状態で、下腿部の延長上の中心位置から足 200 の踵側に変位した位置に設けられた該突出部 232 に埋設される第 6 ボールジョイント 241 を介して連結されている。これにより、足首 210 は、該足首 210 の位置から変位した突出部 232 の箇所において回動可能に取付けられるようになっている。

したがって、足首 210 は、図 7 (b) に示すように、該第 6 ボールジョイント 241 を中心にして、その先端部が、該足の甲 215 の切欠部 231 からはみ出すように回動（図中矢印方向）できるようになっている。

なお、手首 210 は、ロボット 10 の下腿部 250 に埋設される第 7 ボールジョイント 247 に連結されて形成され、該下腿部 250 の軸方向の回りに回動できるようになっている。本実施の形態の足首の関節構造を用いることにより、より人間の動きに近い動きの人形体を実現することができる。

【0028】

以上、実施形態を用いて本発明を説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されないことは言うまでもない。上記実施形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。また、その様な変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【符号の説明】

【0029】

10 …… ロボット、20 …… 腰部、30 …… 胸部、40 …… 頭部、50 …… 脚部、60 …… 腕部、70 …… 武器、80 …… 下腕部、100 …… 手、110 …… 手首、115 …… 手の甲、120 …… 指、120A …… 親指、131 …… 切欠部、132 …… 突出部、141 …… 第 1 ボールジョイント、142 …… 第 2 ボールジョイント、143 …… 連結部材、144 …… 第 3 ボールジョイント、145 …… 第 4 ボールジョイント、146 …… 第 5 ボールジョイント、147 …… ボールジョイント、150、151 …… 屈曲部、160 …… 開口部、161 …… ヒンジ、162 …… 回動部材、170、170A、170B …… アセンブリ板、171、171A、171B …… ランナー、200 …… 足、210 …… 足首、215 …… 足の甲、231 …… 切欠部、232 …… 突出部、241 …… 第 6 ボールジョイント、247 …… 第 7 ボールジョイント、250 …… 下腿部。

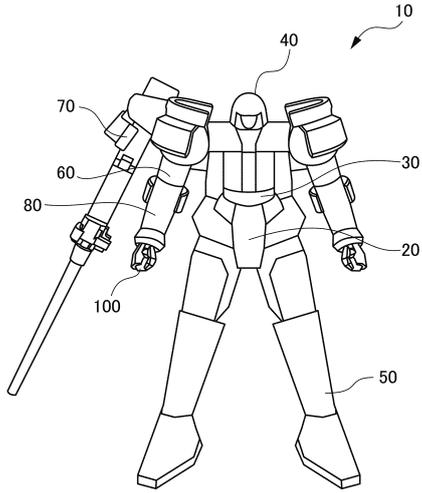
10

20

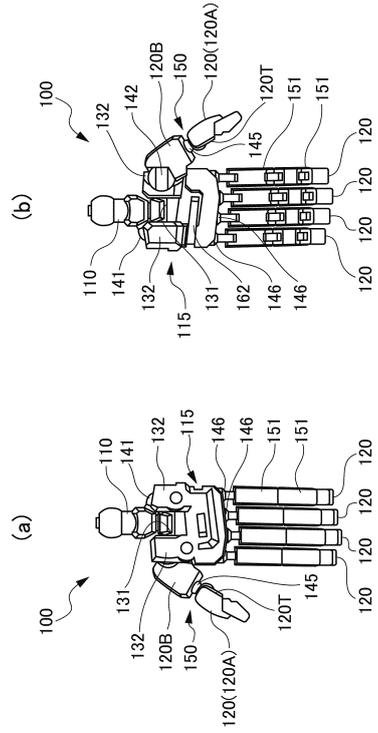
30

40

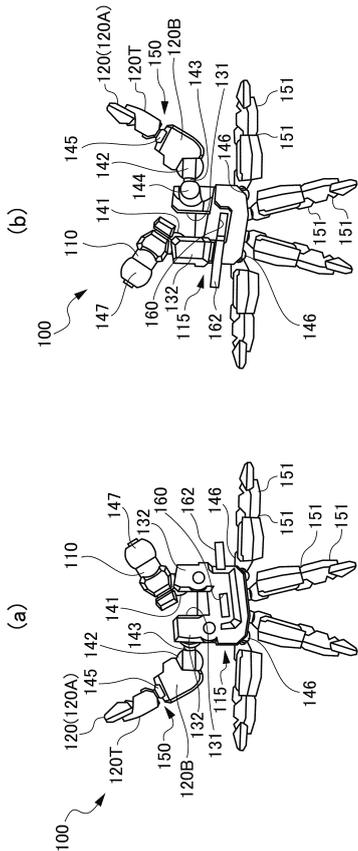
【 図 1 】



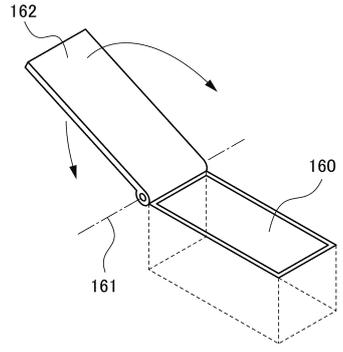
【 図 2 】



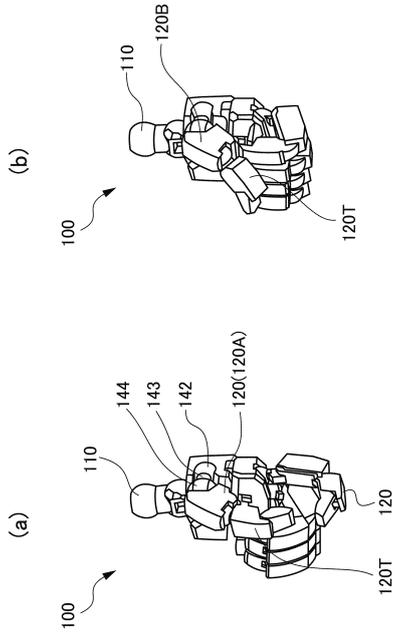
【 図 3 】



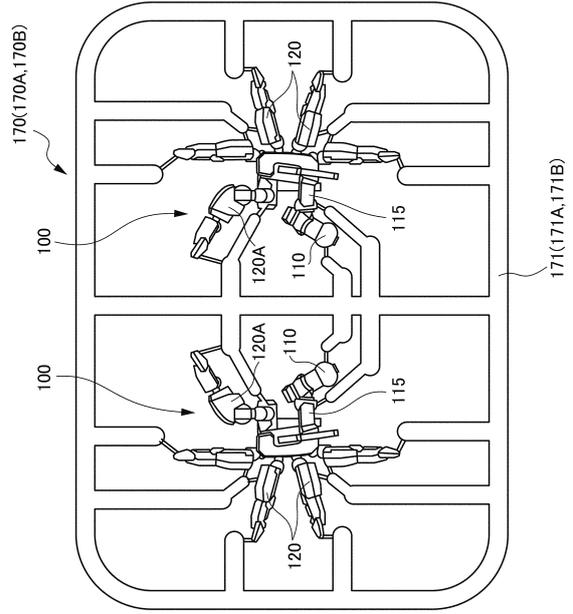
【 図 4 】



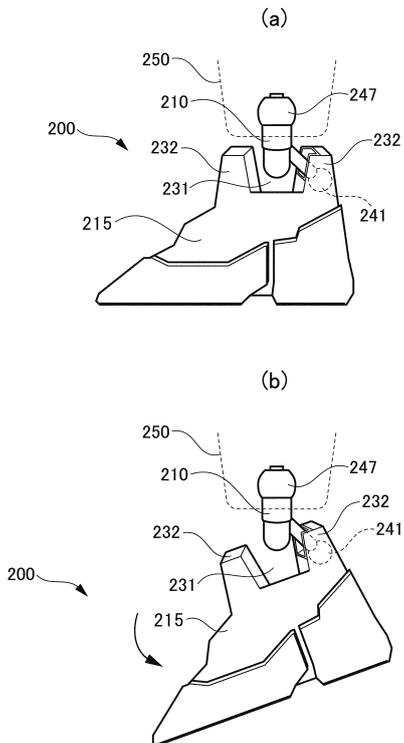
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-212526(JP,A)  
特開平06-327841(JP,A)  
特開2009-247656(JP,A)  
特開2011-024670(JP,A)  
特開2011-041855(JP,A)  
特開2012-061111(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63H 3/00 - 3/52