

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5954614号
(P5954614)

(45) 発行日 平成28年7月20日 (2016. 7. 20)

(24) 登録日 平成28年6月24日 (2016. 6. 24)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 3 H 3/36 (2006. 01)

A 6 3 H 3/36 G

A 6 3 H 3/46 (2006. 01)

A 6 3 H 3/36 D

A 6 3 H 3/46 A

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-288098 (P2011-288098)
 (22) 出願日 平成23年12月28日 (2011. 12. 28)
 (65) 公開番号 特開2013-135759 (P2013-135759A)
 (43) 公開日 平成25年7月11日 (2013. 7. 11)
 審査請求日 平成26年12月19日 (2014. 12. 19)

(73) 特許権者 399110362
 株式会社ボックス
 京都府京都市下京区七条御所ノ内中町60
 番地
 (74) 代理人 100067301
 弁理士 安藤 順一
 (74) 代理人 100129702
 弁理士 上村 喜永
 (74) 代理人 100173406
 弁理士 前川 真貴子
 (72) 発明者 圓句 昭浩
 京都府亀岡市宮前町神前杭座原3番地の1
 株式会社造形村内

審査官 彦田 克文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 腕部構造及び該腕部構造を備えた人形

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中空状に形成された肩部材と中空状に形成された腕部材とが両部材の中空部に通された弾性体の牽引力によって所定方向に屈曲可能に連結されている腕部構造であって、一方の部材は外装を構成する外装部から他方の部材の中空部開口に差し込まれる差込部が突出しており、一方の部材の差込部には両部材の屈曲方向に対して外側に位置する面に他方の部材と対向する段差面を有する外側段差が形成されており、両部材を屈曲させた際に他方の部材の中空部開口が一方の部材に形成された外側段差に嵌り込むことを特徴とする腕部構造。

【請求項 2】

一方の部材には外装部と差込部の境界に沿って両部材の屈曲方向に対して内側に位置する面に他方の部材と対向する段差面を有する内側段差が形成されており、両部材を屈曲させた際に他方の部材の中空部開口が一方の部材に形成された内側段差に嵌り込む請求項 1 記載の腕部構造。

【請求項 3】

両部材を屈曲させた際に一方の部材の差込部先端が他方の部材の中空部内壁に接触して両部材の屈曲角度を規制する請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の腕部構造。

【請求項 4】

一方の部材の差込部には両部材の屈曲方向に対して内側に位置する面に弾性体を通すための凹溝が形成されており、他方の部材の中空部内壁に一方の部材に形成された凹溝に嵌り

込む突起が形成されている請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の腕部構造

【請求項 5】

一方の部材が肩部材であり、他方の部材が腕部材である請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の腕部構造。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載された腕部構造を備えた人形。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、腕部構造及び該腕部構造を備えた人形に関するものである。

【背景技術】

【0002】

周知のとおり、関節を可動できる人形のスタンダードな構造の一つとして、人形を関節に当たる位置で分割して各部材を中空状に形成し、各部材を中空部に通した弾性体で牽引することによって連結する構造がある。この構造を採用した人形は、人形の関節に当たる部分に複雑な機構を使用する必要がなく、各関節に部材の接合線や機構が多く露出せず、外観がスマートになるため、従来から多くの人形に採用されている。

【0003】

20

例えば、後出特許文献 1 には、胴太の略ずんどう形状を成し上面の中央部及び下面を水平面状に形成すると共に首部、両肩部及び両股部の各位置に開口部を有するコイルばね挿通孔を夫々穿設して成る胴体部に対し、下面部を凸球面状に形成すると共にフックを下方に穿設した頭部を首位置のコイルばね挿通孔に挿通させたコイルばねの一端をフックに係止し他端を胴体部側に係止して接合し、又、コイルばね挿通孔を有する筒状上腕部及び筒状肘部並びに前腕部から構成され上腕部の先端部分を凹球面状とし肘部の基端部分を凹球面状に係合する凸球面状とした各腕部を各腕部のコイルばね挿通孔及び前記胴体部の両肩部コイルばね挿通孔にコイルばねを挿通させると共に当該コイルばねの両端を肘部で係止して胴体部に接合し、更にコイルばね挿通孔を有する筒状大腿部及び筒状膝部並びに下腿部から構成され大腿部の先端部分を凹球面状とし膝部の基端部分を凹球面状に係合する凸面球状とし当該コイルばね挿通孔にコイルばねを挿通しコイルばね両端を各々大腿部側及び膝部側で係止して成る各脚部の上部に横方向のコイルばね挿通孔を穿設し当該コイルばね挿通孔にコイルばねを挿通させコイルばね両端を各脚部側で係止して各脚部を胴体部に接合した人形が開示されている。

30

【0004】

また、後出特許文献 2 には、人形自体の主体となる空洞状の胴体部と、この胴体部の上部に屈曲自在に弾発的に連繋した頸部分を有する頭体部と、同じく胴体部の上部左右の肩部分に屈曲自在に弾発的に連繋した左右の腕体部と、同じく胴体部の下部底面に屈曲自在に弾発的に連繋した左右の脚体部と、頭体部、腕体部、脚体部夫々を胴体部内部で弾発的に牽引連繋する保持手段とから成る人形が開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】実開平 3 - 78595 号公報

【特許文献 2】実用新案登録第 3068703 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、特許文献 1 に開示された人形においては、胴部と腕部との接触面が平面状になっており、弾性体の牽引力が両部の接触面を密着させる方向に働くため、胴部に対して

50

腕部を屈曲させることができないという問題点があった。

【 0 0 0 7 】

一方、特許文献 2 に開示された人形においては、胴部と腕部との接触面が球面状になっているため、弾性体の牽引力が両部の接触面を密着させる方向に働いても、両部の接触面を摺動させることによって胴部に対して腕部を屈曲させることができるが、ある程度屈曲させると、腕部の一部が胴部に干渉してそれ以上屈曲させることができないという問題点があった。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明者は、前記スタンダードな構造を採用した人形において、胴部に対して腕部を深く屈曲させることができる腕部構造を得ることを技術的課題として、その具現化をはかるべく、試行錯誤的に試作・実験を重ねた結果、中空状に形成された肩部材と中空状に形成された腕部材とが両部材の中空部に通された弾性体の牽引力によって所定方向に屈曲可能に連結されている腕部構造において、一方の部材における外装を構成する外装部から他方の部材の中空部開口に差し込まれる差込部を突出させ、一方の部材の差込部における両部材の屈曲方向に対して外側に位置する面に他方の部材と対向する段差面を有する外側段差を形成し、両部材を屈曲させた際に他方の部材の中空部開口が一方の部材に形成された外側段差に嵌り込むようにすれば、胴部に対して腕部を深く屈曲させた際に安定して姿勢を維持できるという刮目すべき知見を得、前記技術的課題を達成したものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

前記技術的課題は、次の通りの本発明によって解決できる。

【 0 0 1 0 】

すなわち、本発明に係る腕部構造は、中空状に形成された肩部材と中空状に形成された腕部材とが両部材の中空部に通された弾性体の牽引力によって所定方向に屈曲可能に連結されている腕部構造であって、一方の部材は外装を構成する外装部から他方の部材の中空部開口に差し込まれる差込部が突出しており、一方の部材の差込部には両部材の屈曲方向に対して外側に位置する面に他方の部材と対向する段差面を有する外側段差が形成されており、両部材を屈曲させた際に他方の部材の中空部開口が一方の部材に形成された外側段差に嵌り込むものである。

【 0 0 1 1 】

また、本発明は、前記腕部構造において、一方の部材には外装部と差込部の境界に沿って両部材の屈曲方向に対して内側に位置する面に他方の部材と対向する段差面を有する内側段差が形成されており、両部材を屈曲させた際に他方の部材の中空部開口が一方の部材に形成された内側段差に嵌り込むものである。

【 0 0 1 2 】

また、本発明は、前記いずれかの腕部構造において、両部材を屈曲させた際に一方の部材の差込部先端が他方の部材の中空部内壁に接触して両部材の屈曲角度を規制するものである。

【 0 0 1 3 】

また、本発明は、前記いずれかの腕部構造において、一方の部材の差込部には両部材の屈曲方向に対して内側に位置する面に弾性体を通すための凹溝が形成されており、他方の部材の中空部内壁に一方の部材に形成された凹溝に嵌り込む突起が形成されているものである。

【 0 0 1 4 】

また、本発明は、前記いずれかの腕部構造において、一方の部材が肩部材であり、他方の部材が腕部材であるものである。

【 0 0 1 5 】

また、本発明に係る人形は、前記いずれかの腕部構造を備えたものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、腕部を肩部材と腕部材に分割して両部材を屈曲可能に連結したので、胴部に対して腕部を深く屈曲させることができる。また、一方の部材における腕部の外装を構成する外装部から他方の部材の中空部開口に差し込まれる差込部を突出させ、一方の部材の差込部における両部材の屈曲方向に対して外側に位置する面に他方の部材と対向する段差面を有する外側段差を形成したので、両部材を屈曲させた際に、他方の部材の中空部開口が一方の部材に形成された外側段差に嵌り込むため、姿勢を安定して維持することができる。

【 0 0 1 7 】

従って、本発明の産業上利用性は非常に高いといえる。

【図面の簡単な説明】

10

【 0 0 1 8 】

【図 1】実施の形態 1 に係る人形を示した分解斜視図である。

【図 2】図 1 に示す人形を示した正面視部分断面図である。

【図 3】図 1 に示す肩部材を示した斜視図である。

【図 4】図 1 に示す腕部材を示した斜視図である。

【図 5】図 1 に示す人形の動作を示した平面視部分断面図である。

【図 6】図 1 に示す人形の腕部を示した斜視図である。

【図 7】実施の形態 2 に係る肩部材を示した縦断面図である。

【図 8】実施の形態 3 に係る腕部を示した縦断面図である。

【図 9】図 8 に示す腕部の動作を示した縦断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の実施の形態を説明する。

【 0 0 2 0 】

実施の形態 1 .

【 0 0 2 1 】

本実施の形態に係る人形は、図 1 に示すように、人形の胴体を構成する胴部 1 と、人形の腕を構成する腕部 2 と、胴部 1 の腕部 2 と対向する面に固定される滑止具 3 と、胴部 1 と腕部 2 とを互いに牽引する弾性体 4 とを備えている。

【 0 0 2 2 】

30

胴部 1 は、図 2 に示すように、中空状に形成されており、腕部 2 と接触する面に略球面状凹部 5 を有している。そして、胴部 1 の略球面状凹部 5 には、中空部 6 へと繋がる開口 7 が形成されていると共に該開口 7 を囲んで一周するように円環状の溝部 8 (図 1 参照) が形成されている。なお、略球面状凹部 5 の溝部 8 には、円環状の滑止具 3 が嵌め込まれる。

【 0 0 2 3 】

腕部 2 は、人体の肩に当たる部分を構成する肩部材 9 と、人体の上腕に当たる部分を構成する上腕部材 1 0 及び人体の肘関節、前腕、手首関節及び手に当たる部分を構成する他の部材 (図示せず) とから構成される腕部材 1 1 とに分割されている。そして、肩部材 9 と上腕部材 1 0 とは、中空状に形成されており、両部材 9 , 1 0 は、中空部 1 2 , 1 3 に通された弾性体 4 の牽引力によって所定方向に屈曲可能に連結されている。なお、本実施の形態に係る腕部 2 における肩部材 9 と上腕部材 1 0 とは、胴部 1 に沿わせて腕部 2 を伸ばすように人形を直立姿勢にした状態で胴部 1 方向に屈曲可能に連結されている。

40

【 0 0 2 4 】

肩部材 9 は、図 3 に示すように、腕部 2 の外装を構成する外装部 1 4 と、外装部 1 4 から突出して腕部 2 の略球面状凹部 5 に嵌り込む略球面状凸部 1 5 と、外装部 1 4 から突出して上腕部材 1 0 における中空部 1 3 の開口に差し込まれる差込部 1 6 とから構成されており、肩部材 9 における外装部 1 4 と差込部 1 6 との境界には、肩部材 9 と上腕部材 1 0 との屈曲方向に対して内側 (以下、「屈曲方向内側」という) に位置するように内側段差 1 7 が形成されている。なお、内側段差 1 7 は、上腕部材 1 0 と対向する段差面 1 8 を有

50

しており、段差面 18 は溝状に窪んでいる。

【0025】

外装部 14 は、人体の肩に位置する三角筋を表現した表面形状に形成されている。また、略球面状凸部 15 には、略球面状凹部 5 に形成された開口 7 と対向するように中空部 12 へと繋がる縦割り状の開口 19 が形成されている。また、差込部 16 は、屈曲方向内側に位置する面が腕部 2 を伸ばした状態における軸線方向に沿って平坦状に形成されていると共に、肩部材 9 と上腕部材 10 との屈曲方向に対して外側（以下、「屈曲方向外側」という）に位置する面が先端に向かうに従って屈曲方向内側へ湾曲した形状に形成されており、これにより、差込部 16 は、先端に向かうに従って厚みが薄くなった舌片状に形成されている。そして、差込部 16 には、屈曲方向内側に位置する面に中空部 12 へと繋がる凹溝 20 が形成されており、屈曲方向外側に位置する面上に上腕部材 10 と対向する段差面 21 を有する略 V 字状の外側段差 22 が形成されている。

10

【0026】

上腕部材は、図 4 に示すように、人体の上腕に位置する上腕三頭筋及び上腕二頭筋を表現した表面形状に形成されており、肩側及び肘側に中空部 13 へと繋がる開口 23, 24 を有している。上腕部材 10 における肩部材 9 の差込部 16 が差し込まれる肩側開口 23 は、屈曲方向内側に位置する開口端が肩部材 9 の内側段差 17 に沿うような形状に形成されていると共に、屈曲方向外側に位置する開口端が肩部材 9 の外側段差 22 に沿うような形状に形成されている。また、上腕部材 10 の内壁には、上腕部材 10 の肩側開口 23 に差し込まれる肩部材 9 の差込部 16 に形成された凹溝 20 に嵌り込むように二股状の突起 25 が形成されている。

20

【0027】

弾性体 4 としては、例えば、ゴム紐、バネなどを使用することができるが、これらのものに限らず、少なくとも各部材とが外れないように固定できる程度に強く牽引することができる張力を有するものであればよい。

【0028】

次に、本実施の形態に係る人形の組み立て手順を説明する。

【0029】

まず、胴部 1 の肩部分に形成された略球面状凹部 5 の溝部 8 に滑止具 3 を嵌め込む。次に、胴部 1 に対して弾性体 4 を一方側の肩部分に形成された略球面状凹部 5 の開口 7 から中空部 6 を跨いで他方側の肩部分に形成された略球面状凹部 5 の開口 7 へ渡すように通す。次に、胴部 1 における一方側の略球面状凹部 5 の開口 7 から飛び出した弾性体 4 の一端を、肩部材 9 における略球面状凸部 15 の開口 19 から中空部 12 へと通して差込部 16 の凹溝 20 から引き出し、続いて、上腕部材 10 における肩側開口 23 から中空部 13 へと通して肘側開口 24 から引き出し、最後に、腕部 2 を構成する他の部材の中空部に通して該他の部材の中空部内に固定された掛止具に引っ掛ける（図示せず）。この時、胴部 1 の略球面状凹部 5 に肩部材 9 の略球面状凸部 15 が嵌り込んだ状態となると共に、肩部材 9 の差込部 16 が上腕部材 10 の肩側開口 23 に差し込まれた状態となる。

30

【0030】

次に、胴部 1 における他方側の略球面状凹部 5 の開口 7 から飛び出した弾性体 4 の他端を、肩部材 9 における略球面状凸部 15 の開口 19 から中空部 12 へと通して差込部 16 の凹溝 20 から引き出し、続いて、上腕部材 10 における肩側開口 23 から中空部 13 へと通して肘側開口 24 から引き出し、最後に、腕部 2 を構成する他の部材の中空部に通して該他の部材の中空部内に固定された掛止具に引っ掛ける（図示せず）。なお、弾性体 4 は引っ張った状態を維持し、そのままの状態弾性体 4 の他端を掛止具に引っ掛ける。この時、胴部 1 の略球面状凹部 5 に肩部材 9 の略球面状凸部 15 が嵌り込んだ状態となると共に、肩部材 9 の差込部 16 が上腕部材 10 の肩側開口 23 に差し込まれた状態となる。これにより、胴部 1 と両腕部 2 が弾性体 4 によって互いに牽引された状態となる。

40

【0031】

なお、肩部材 9 と上腕部材 10 とを屈曲させることなく腕部 2 を伸ばした状態にすると

50

、図 2 に示すように、肩部材 9 と上腕部材 10 とは、上腕部材 10 における肩側開口 23 の屈曲方向内側が肩部材 9 の内側段差 17 に接触した状態となると共に、上腕部材 10 における肩側開口 23 の屈曲方向外側が肩部材 9 の差込部 16 における屈曲方向外側の面に接触した状態となる。この時、肩部材 9 における差込部 16 の外側段差 22 は上腕部材 10 の中空部 13 内に位置付けられて外部から視認できなくなり、また、上腕部材 10 における突起 25 は肩部材 9 における差込部 16 の凹溝 20 に嵌り込んだ状態となる。

【 0 0 3 2 】

次に、本実施の形態に係る人形の腕部 2 を胸部 1 の前方へ曲げる動作を説明する。

【 0 0 3 3 】

まず、胸部 1 の略球面状凹部 5 と肩部材 9 の略球面状凸部 15 とを摺動させて肩関節を可動させることより、肩部材 9 と上腕部材 10 とを屈曲させることなく伸ばした状態の腕部 2 を、胸部 1 の前方に真っ直ぐ突き出した状態（図 5 の（a）参照）から胸部 1 の前方に斜めに突き出した状態（図 5 の（b）参照）に回動させると、腕部 2 は、胸部 1 に対して所定角度 回動させた時点で該腕部 2 の回動方向に対して内側に位置する面が該胸部 1 と干渉して回動が規制される。

【 0 0 3 4 】

次に、胸部 1 と干渉して回動が規制された状態の腕部 2 における肩部材 9 と上腕部材 10 とを屈曲させると、図 5 の（c）に示すように、上腕部材 10 は、肩部材 9 に対して所定角度 屈曲させた時点で該上腕部材 10 の内壁が該肩部材 9 における差込部 16 の先端と干渉して屈曲が規制される。この時、肩部材 9 と上腕部材 10 とは、上腕部材 10 における肩側開口 23 の屈曲方向内側が肩部材 9 の内側段差 17 の溝に嵌り込むと共に、上腕部材 10 における肩側開口 23 の屈曲方向外側が肩部材 9 の外側段差 22 に嵌り込んだ状態となる。

【 0 0 3 5 】

また、上腕部材 10 の中空部 13 に通される弾性体 4 は肩部材 9 と上腕部材 10 との屈曲前後で上腕部材 10 の二股状の突起 25 に嵌り込んだ状態が維持されるため、上腕部材 10 の中空部 13 内で弾性体 4 が位置ズレし難くなる。

【 0 0 3 6 】

なお、本実施の形態においては、図 6 の（a）に示すように、上腕部材 10 における肩側開口 23 の屈曲方向外側を人体の肩に位置する三角筋と人体の上腕に位置する上腕三頭筋及び上腕二頭筋との境界に当たる位置付け、かつ、当該境界に沿った形状に形成したため、腕部 2 を伸ばした状態において肩部材 9 と上腕部材 10 との境界が目立たなくなる。さらに、図 6 の（b）に示すように、肩部材 9 における外側段差 22 を前記境界と平行に位置付け、かつ、当該境界に沿った形状に形成したため、腕部 2 を屈曲させた状態においても肩部材 9 と上腕部材 10 との境界が目立たなくなる。

【 0 0 3 7 】

本発明における腕部 2 は、本実施の形態のように肩、上腕、肘関節、前腕、手首関節及び手の各部材に分割した構成に限定されず、少なくとも肩から肘の間、より好ましくは、人体の肩に位置する三角筋と人体の上腕に位置する上腕三頭筋及び上腕二頭筋との間で分割した構成であればよい。

【 0 0 3 8 】

実施の形態 2 .

【 0 0 3 9 】

本実施の形態は前記実施の形態 1 における肩部材の変形例であり、図 7 において図 1 ~ 図 5 と同一符号は同一又は相当部分を示している。

【 0 0 4 0 】

本実施の形態に係る肩部材 9 には、外側段差 22 と平行に並ぶように外側段差 26 が形成されており、これにより、肩部材 9 と腕部材 11 との屈曲角度を二段階に調節することができる。

【 0 0 4 1 】

なお、本実施の形態においては、肩部材 9 に外側段差を二つ形成したが、三つ以上形成してもよく、肩部材 9 に外側段差を複数形成した場合には、外側段差の数に応じて肩部材 9 と腕部材 11 の屈曲角度を段階的に調節することができるようになる。

【0042】

実施の形態 3 .

【0043】

本実施の形態は前記実施の形態 1 における肩部材と上腕部材の変形例であり、図 8 及び図 9 において図 1 ~ 図 5 と同一符号は同一又は相当部分を示している。

【0044】

本実施の形態に係る肩部材 27 は、図 8 に示すように、腕部 2 の外装を構成する外装部 14 と、外装部 14 から突出して胴部 1 の略球面状凹部 5 に嵌り込む略球面状凸部 15 とから構成されており、外装部 14 の上腕部材 28 と対向する面には、中空部 12 へと繋がる開口 29 が形成されている。また、本実施の形態に係る上腕部材 28 は、腕部 2 の外装を構成する外装部 30 と、外装部 30 から突出して肩部材 27 の開口 29 に差し込まれる差込部 31 とから構成されており、上腕部材 28 の屈曲方向内側には、外装部 30 と差込部 31 との境界に沿って肩部材 27 と対向する段差面 32 を有する内側段差 33 が形成されている。そして、差込部 31 には、屈曲方向内側に位置する面に中空部 13 へと繋がる凹溝 34 が形成されており、屈曲方向外側に位置する面に肩部材 27 と対向する段差面 35 を有する外側段差 36 が形成されている。

【0045】

本実施の形態に係る肩部材 27 と上腕部材 28 との屈曲させると、図 9 に示すように、上腕部材 28 は、肩部材 27 に対して所定角度 屈曲させた時点で該上腕部材 28 における差込部 31 の先端が該肩部材 28 の内壁と干渉して屈曲が規制される。この時、肩部材 27 と上腕部材 28 とは、肩部材 27 における開口 29 の屈曲方向内側が上腕部材 28 の内側段差 33 に嵌り込むと共に、肩部材 27 における開口 29 の屈曲方向外側が上腕部材 28 の外側段差 36 に嵌り込んだ状態となる。

【0046】

本実施の形態においても前記実施の形態 1 と同様の作用効果を得ることができる。

【符号の説明】

【0047】

- 1 胴部
- 2 腕部
- 3 滑止具
- 4 弾性体
- 5 略球面状凹部
- 6 中空部
- 7 開口
- 8 溝部
- 9 肩部材
- 10 上腕部材
- 11 腕部材
- 12 中空部
- 13 中空部
- 14 外装部
- 15 略球面状凸部
- 16 差込部
- 17 内側段差
- 18 段差面
- 19 開口
- 20 凹溝

10

20

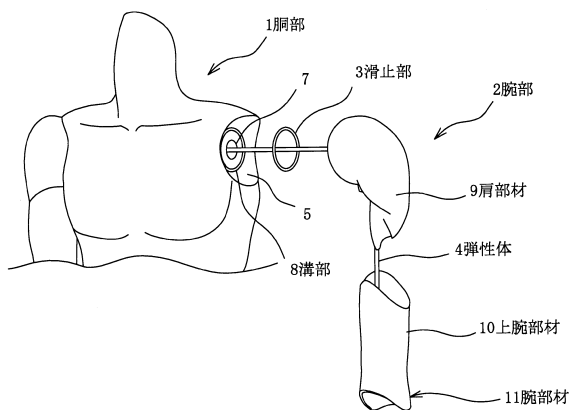
30

40

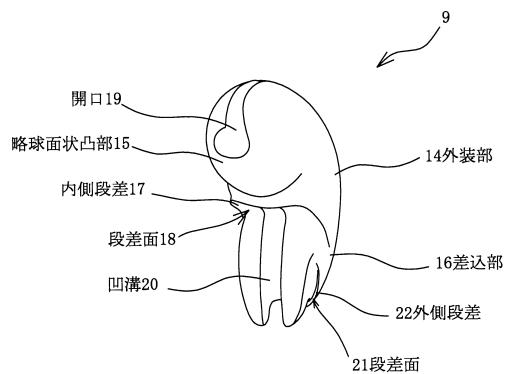
50

- 2 1 段差面
- 2 2 外側段差
- 2 3 開口
- 2 4 開口
- 2 5 突起
- 2 6 外側段差
- 2 7 肩部材
- 2 8 上腕部材
- 2 9 開口
- 3 0 外装部
- 3 1 差込部
- 3 2 段差面
- 3 3 内側段差
- 3 4 凹溝
- 3 5 段差面
- 3 6 外側段差

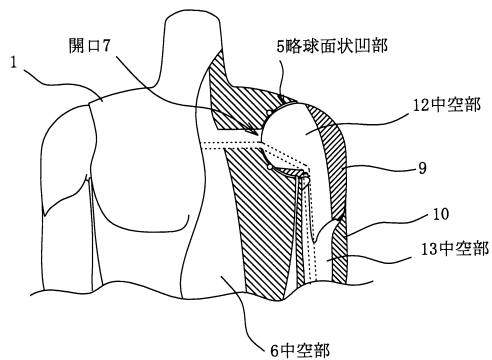
【図 1】



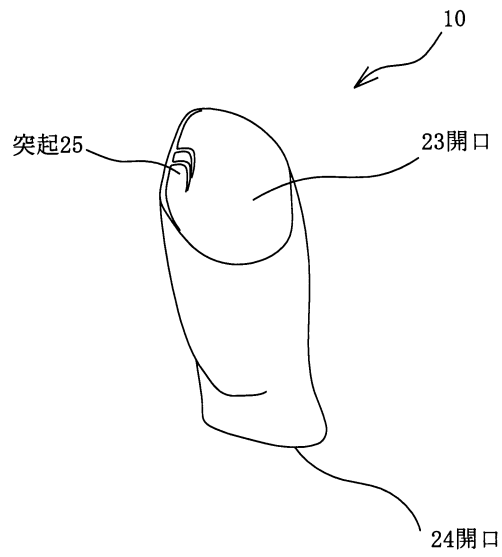
【図 3】



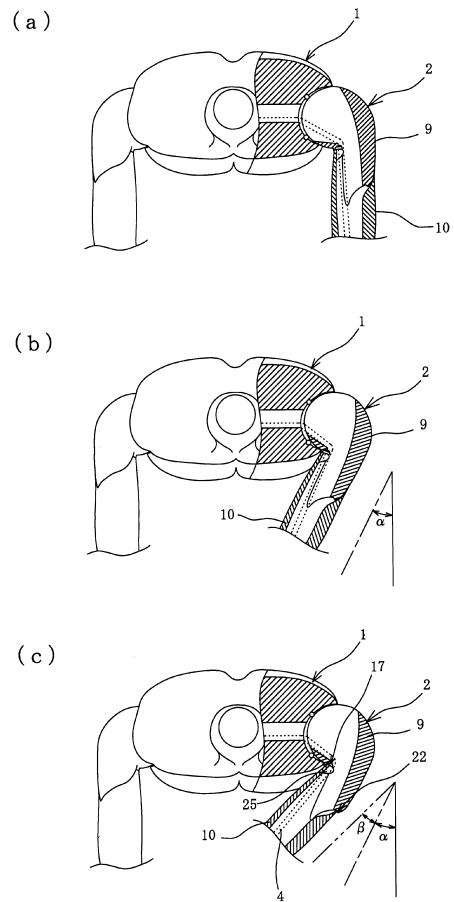
【図 2】



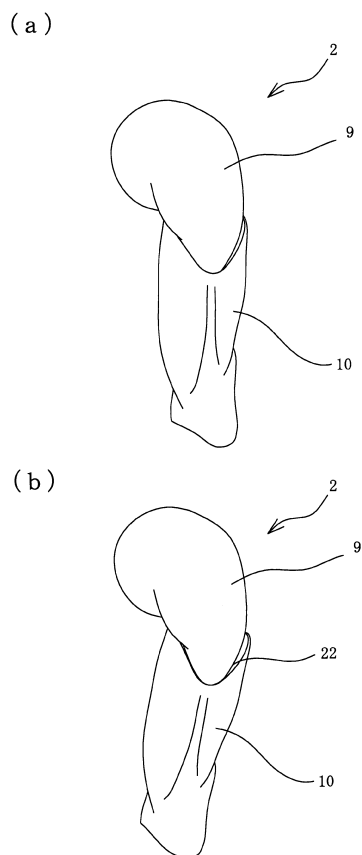
【図4】



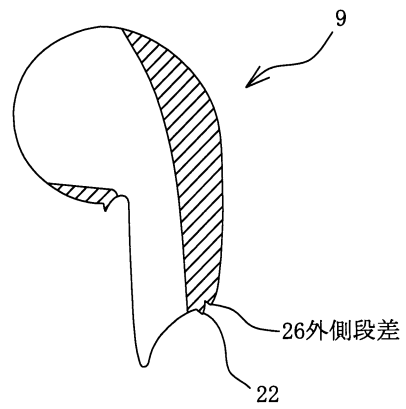
【図5】



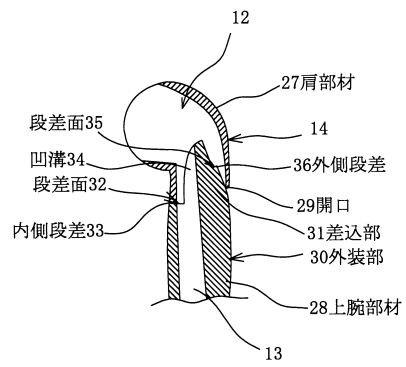
【図6】



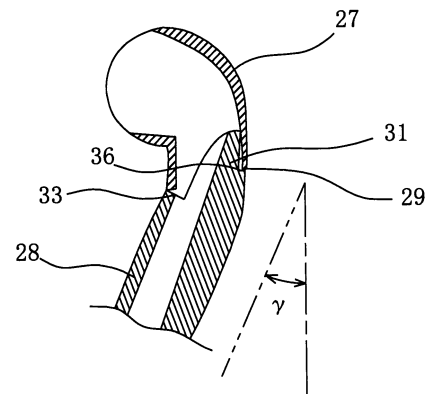
【図7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-259772(JP,A)
特開2002-153679(JP,A)
実開平03-078595(JP,U)
特開2006-122250(JP,A)
特開2006-158542(JP,A)
特開2005-052393(JP,A)
特開2008-259771(JP,A)
実開昭63-166295(JP,U)
特開2012-232022(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63H 3/36 - 3/46