(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2012-148635
(P2012-148635A)
(43)公開日　平成24年8月9日(2012.8.9)

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
B60R 11/06 (2006.01)	B60R 11/06	3D020

審査請求 未請求　請求項の数 4　OL　（全 16 頁）

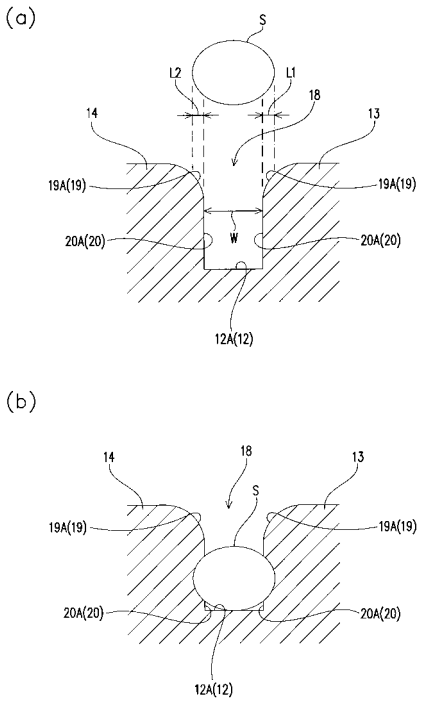
(21)出願番号　特願2011-7755(P2011-7755)
(22)出願日　平成23年1月18日(2011.1.18)

(71)出願人　000002440
積水化成品工業株式会社
大阪府大阪市北区西天満二丁目４番４号
(74)代理人　100074332
弁理士　藤本　昇
(74)代理人　100114421
弁理士　薬丸　誠一
(72)発明者　榊原　有史
奈良県天理市森本町６７０番地　積水化成品工業株式会社内
(72)発明者　近藤　雅光
奈良県天理市森本町６７０番地　積水化成品工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】収容対象物保持体

(57)【要約】
【課題】重量の増大化を抑制しながらも、収容対象物を迅速に出入口部に挿入することができるだけでなく、収容状態の収容対象物が凹部から早期に離脱してしまうことを確実に回避することができる収容対象物保持体を提供する。
【解決手段】収容対象物Ｓを出し入れするための出入口部１９と、出入口部１９を通して挿入された収容対象物を保持するための保持部２０とを備えた凹部１８が形成され、保持部２０が、挿入された収容対象物Ｓを保持するよう対向して形成される２つの内壁面２０Ａ，２０Ａを備えた発泡合成樹脂体でなる収容対象物保持体であって、発泡合成樹脂体の発泡倍率をＢとし、凹部１８への収容対象物Ｓの挿入方向において収容対象物Ｓと保持部２０とが収容対象物の幅方向でラップするラップ量をＨとしたとき、８．６≦Ｂ／Ｈ≦８０の条件を満たすことを特徴とする。
【選択図】　図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
収容対象物を出し入れするための出入口部と、該出入口部を通して挿入された収容対象物を保持するための保持部とを備えた凹部が形成され、前記保持部が、前記挿入された収容対象物を保持するよう対向して形成される２つの内壁面を備えた発泡合成樹脂体でなる収容対象物保持体であって、
前記発泡合成樹脂体の発泡倍率をＢとし、前記凹部への収容対象物の挿入方向において該収容対象物と前記保持部とが収容対象物の幅方向でラップするラップ量をＨとしたとき、８．６≦Ｂ／Ｈ≦８０の条件を満たすことを特徴とする収容対象物保持体。
【請求項２】
収容対象物を出し入れするための出入口部と、該出入口部を通して挿入された収容対象物を保持するための保持部とを備えた凹部が形成され、前記保持部が、前記挿入された収容対象物を保持するよう対向して形成される２つの内壁面を備えた発泡合成樹脂体でなる収容対象物保持体であって、
前記発泡合成樹脂体の発泡倍率をＢとし、前記収容対象物の幅をＷとし、前記凹部への収容対象物の挿入方向において該収容対象物と前記保持部とが収容対象物の幅方向でラップするラップ量をＨとしたとき、ラップ率をＲ＝Ｈ／Ｗ×１００としたとき、０．６８≦Ｂ／Ｒ≦６．３５の条件を満たすことを特徴とする収容対象物保持体。
【請求項３】
前記出入口部が、前記収容対象物挿入方向奥側ほど幅狭となるよう対向して形成された２つのテーパー面を備えたことを特徴とする請求項１又は２に記載の収容対象物保持体。
【請求項４】
前記２つの内壁面のうちの少なくとも一方の内壁面に他方の内壁面側へ突出するアンダーカット部を形成し、該アンダーカット部が前記保持部であることを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の収容対象物保持体。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、例えば車両等に備えられ、収容対象物の一例である車両搭載用の工具等を収容するための収容対象物保持体に関する。
【背景技術】
【０００２】
上記収容対象物保持体は、収容対象物を出し入れするための出入口部と、該出入口部を通して挿入された収容対象物を保持するための保持部とを備えた凹部が形成され、前記保持部が、挿入された収容対象物を保持するよう対向して形成される２つの内壁面を備えた発泡合成樹脂体で構成されている。そして、従来、出入口部から保持部の奥部側の端になる底面までの内壁面が、底面に向かうほど幅狭となる２つのテーパー面に形成されたものが提案されている（例えば、特許文献１参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】実開平６－５３３１１号公報（図４参照）
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
上記のように、内壁面が出入口部から底面まで徐々に幅狭となる２つのテーパー面に形成されている構成では、収容対象物を保持部の底面側へ押し込むほど、２つのテーパー面による挟持力が大きくなり、底面で最大の挟持力になる。
【０００５】
ところで、収容対象物を何度も凹部に対して出し入れしていると、２つのテーパー面の

復元力が徐々に減衰してテーパー面による挟持力が早期に低下してしまう。テーパー面による挟持力が一旦低下すると、車両の走行による振動等により挟持力が小さくなる保持部の出入口部側へ移動しやすくなり、場合によっては、収容状態の収容対象物が凹部から離脱してしまうこともあり、改善の余地があった。

【０００６】

因みに、テーパー面による挟持力が早期に低下してしまうことがないように、低い発泡倍率の発泡樹脂粒子を用いて収容対象物を形成することも考えられるが、収容対象物の重量が重くなり、特に軽量化を図りたい車両への搭載には不向きである。

【０００７】

そこで、本発明は、かかる事情に鑑みてなされたもので、重量の増大化を抑制しながらも、収容対象物を迅速に出入口部に挿入することができるだけでなく、収容状態の収容対象物が凹部から早期に離脱してしまうことを確実に回避することができる収容対象物保持体を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明に係る収容対象物保持体は、収容対象物を出し入れするための出入口部と、該出入口部を通して挿入された収容対象物を保持するための保持部とを備えた凹部が形成され、前記保持部が、前記挿入された収容対象物を保持するよう対向して形成される２つの内壁面を備えた発泡合成樹脂体でなる収容対象物保持体であって、

前記発泡合成樹脂体の発泡倍率をＢとし、前記凹部への収容対象物の挿入方向において該収容対象物と前記保持部とが収容対象物の幅方向でラップするラップ量をＨとしたとき、８．６≦Ｂ／Ｈ≦８０の条件を満たすことを特徴とする。

【０００９】

本発明によれば、表３の実験結果に示すように、繰り返し荷重を初期荷重の５４％以上の値（５０％を越える値）に保持することができるためには、表４の計算結果に示すように、（最小値）８．６≦Ｂ／Ｈ≦（最大値）８０の条件を満たすことになる。このことから、３０倍以上の高い発砲倍率の発泡合成樹脂体を構成して軽量化を図りながらも、早期に収容状態の収容対象物が凹部から離脱してしまうことを確実に回避することができる。ラップ量とは、収容対象物と保持部とが重なり合わさる量（大きさ）である。すなわち、収容対象物が保持部に対して当接して保持部を押圧したときに保持部の当接面が最も変位する量をいう。

【００１０】

また、本発明に係る収容対象物保持体は、収容対象物を出し入れするための出入口部と、該出入口部を通して挿入された収容対象物を保持するための保持部とを備えた凹部が形成され、前記保持部が、前記挿入された収容対象物を保持するよう対向して形成される２つの内壁面を備えた発泡合成樹脂体でなる収容対象物保持体であって、

前記発泡合成樹脂体の発泡倍率をＢとし、前記収容対象物の幅をＷとし、前記凹部への収容対象物の挿入方向において該収容対象物と前記保持部とが収容対象物の幅方向でラップするラップ量をＨとしたとき、ラップ率をＲ＝Ｈ／Ｗ×１００としたとき、０．６８≦Ｂ／Ｒ≦６．３５の条件を満たすことを特徴とする。

【００１１】

また、本発明によれば、表７に示すように、繰り返し荷重を初期荷重の５４％以上の値（５０％を越える値）に保持することができるためには、表８の計算結果に示すように、（最小値）０．６８≦Ｂ／Ｒ≦（最大値）６．３５の条件を満たすことになる。このことから、３０倍以上の高い発砲倍率の発泡合成樹脂体を構成して軽量化を図りながらも、早期に収容状態の収容対象物が凹部から離脱してしまうことを確実に回避することができる。

【００１２】

また、本発明の収容対象物保持体は、前記出入口部が、前記収容対象物挿入方向奥側ほど幅狭となるよう対向して形成された２つのテーパー面を備えていてもよい。

【００１３】
かかる構成によれば、出入口部が、収容対象物挿入方向奥側ほど幅狭となるよう対向して形成された２つのテーパー面を備えることによって、収容対象物を迅速に出入口部に挿入することができる。
【００１４】
また、本発明の収容対象物保持体は、前記２つの内壁面のうちの少なくとも一方の内壁面に他方の内壁面側へ突出するアンダーカット部を形成し、該アンダーカット部が前記保持部であってもよい。
【００１５】
かかる構成によれば、保持部をアンダーカット部から構成することによって、保持部の体積を減らすことができ、材料代の削減化及び軽量化の両方を図ることができる。
【発明の効果】
【００１６】
以上の如く、本発明によれば、発泡合成樹脂体の発泡倍率をＢとし、凹部への収容対象物の挿入方向において収容対象物と保持部とが収容対象物の幅方向でラップするラップ量をＨとしたとき、８．６≦Ｂ／Ｈ≦８０の条件を満たす、又はラップ率をＲ＝Ｈ／Ｗ×１００としたとき、０．６８≦Ｂ／Ｒ≦６．３５の条件を満たすようにしておけば、３０倍以上の高い発砲倍率の発泡合成樹脂体を構成して軽量化を図りながらも、早期に収容状態の収容対象物が凹部から離脱してしまうことを確実に回避することができる収容対象物保持体を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１７】
【図１】本発明の一実施形態に係る収容対象物保持体の平面図を示す。
【図２】同実施形態に係る収容対象物保持体の要部であって、（ａ）は図１におけるＡ－Ａ線断面図、（ｂ）は図１において破線で囲まれた部分Ｂの斜視図を示す。
【図３】同実施形態に係る収容対象物保持体の要部の断面図であって、（ａ）は凹部に収容対象物を収容する直前の状態を示し、（ｂ）は凹部に収容対象物を収容した状態を示す。
【図４】同実施形態に係る収容対象物保持体の性能を示すグラフであって、（ａ）は収容対象物保持体と収容対象物とのラップ量に対する収容対象物の初期荷重を示し、（ｂ）は収容対象物保持体と収容対象物とのラップ量に対する収容対象物の繰り返し荷重を示す。
【図５】同実施形態に係る収容対象物保持体の性能を示すグラフであって、（ａ）は収容対象物保持体と収容対象物とのラップ率に対する収容対象物の初期荷重を示し、（ｂ）は収容対象物保持体と収容対象物とのラップ率に対する収容対象物の繰り返し荷重を示す。
【図６】本発明の他の実施形態に係る収容対象物保持体の要部の斜視図を示す。
【図７】本発明の他の実施形態に係る収容対象物保持体の要部の断面図であって、（ａ）は凹部に収容対象物を収容する直前の状態を示し、（ｂ）は凹部に収容対象物を収容した状態を示す。
【図８】本発明の他の実施形態に係る収容対象物保持体の要部の断面図であって、（ａ）は凹部に収容対象物を収容する直前の状態を示し、（ｂ）は凹部に収容対象物を収容した状態を示す。
【図９】本発明の他の実施形態に係る収容対象物保持体の要部の断面図であって、（ａ）～（ｃ）はそれぞれ異なる形状の断面図を示す。
【発明を実施するための形態】
【００１８】
以下、本発明に係る収容対象物保持体の一実施形態について、図面を参酌しつつ説明する。
【００１９】
収容対象物保持体は、予め予備発泡された発泡性樹脂粒子を発泡成形用金型に充填し、加熱することにより成形された発泡合成樹脂体で構成されている。尚、発泡倍率は、使用

目的に応じて適宜変更することができるが、後述する発泡倍率の範囲内に設定することが好ましい。前記成形された発泡合成樹脂体の一例として、図１に車両に搭載される横長状のツールボックス１を示している。ツールボックス１は、図１の矢印で示されているように、長手方向が左右方向となり、長手方向と直交する短手方向が前後方向となるように、車両に搭載される。このツールボックス１は、左側の前後位置に形成された２個の第１収納部２，３と、右側の前後位置に形成された２個の第２収納部４，５と、左右中央部の後側に左右に並んで形成された第３収納部６，７と、左右方向中央部の前側に形成された第４収納部８とを備えている。また、ツールボックス１は、収納部２～８を覆い被せるための板状の蓋体（図示せず）を備えている。

【００２０】

また、発泡合成樹脂体は、任意の発泡性樹脂材料で作ることができるが、発泡性樹脂材料の中でも熱可塑性樹脂で成形された発泡合成樹脂体であることが好ましい。前記熱可塑性樹脂には、ポリスチレン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂（例えばポリプロピレン系樹脂、ポリエチレン系樹脂）、ポリエステル系樹脂（例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート）、ポリカーボネート系樹脂、ポリ乳酸系樹脂などが挙げられる。なかでも、ポリスチレンとポリエチレンとを含む複合樹脂を用いることが好ましい。

【００２１】

第４収納部８は、左右方向に長い長方形状に構成され、左右両側のそれぞれに、ドライバーやレンチあるいはスパナの他、発炎筒等の車両に装備される工具Ｓ（図１に二点鎖線で示している）等の収容対象物を挟持して収納する工具収納部９を備え、左右中央部に例えば工具収納部９に収納できなかった他の工具やその他の収容対象物を収納することができる収納用凹部１０を備えている。

【００２２】

２つの工具収納部９，９は、左右に対象となるように備えられた同一構成のものであるため、一方の工具収納部９についてのみ説明する。尚、各工具収納部９には、４個の工具を収納可能としているが、工具を収納することができる個数は自由に変更できる。工具収納部９は、図１及び図２（ａ），（ｂ）に示すように、左右方向中央部に前後方向に沿って形成され、工具を取り出し易くするために指を入れるための溝部１１が形成されるとともに、この溝部１１を挟んだ左右両側のそれぞれに、溝部１１よりも高くなり上面１２Ａがフラットに形成された平坦部１２が形成されている。更に、左右の平坦部１２，１２の上面１２Ａ，１２Ａから上方に突出し、左右方向外方側の端から左右方向中央部に向かって一直線状に延びることで前後方向において互いに対向する５組の一対の突出部１３，１３、１４，１４、１５，１５、１６，１６、１７，１７が前後方向に所定間隔を置いて形成されている。従って、左右の平坦部１２，１２の上面１２Ａ，１２Ａと、前後方向で隣り合う突出部１３，１４、１４，１５、１５，１６、１６，１７の内壁面１３Ｋ，１４Ｋ、１４Ｋ，１５Ｋ、１５Ｋ，１６Ｋ、１６Ｋ，１７Ｋ（これらの符号は、図１の拡大図に付している）とで溝部１１を挟んで左右方向に長い４個の工具収納用の凹部１８が形成されている。また、５組の突出部のうちの前後方向両端に位置する２組の一対の突出部１３，１３、１７，１７の前後方向の幅が、他の突出部１４，１４、１５，１５、１６，１６の前後方向の幅の半分の大きさに構成されている。

【００２３】

図１～図３（ａ），（ｂ）に示すように、前後方向において隣り合う２つの突出部１３と１４、１４と１５、１５と１６、１６と１７の内壁面１３Ｋ，１４Ｋ、１４Ｋ，１５Ｋ、１５Ｋ，１６Ｋ、１６Ｋ，１７Ｋの遊端部間には、工具Ｓを出し入れするための出入口部１９と、該出入口部１９を通して挿入された工具Ｓを保持するための保持部２０とが上下方向に一体形成されている。保持部２０は、凹部１８の幅（前後方向における長さ）よりも小さくなるように突出部１３，１４，１５，１６，１７からそれぞれ幅方向に向かって、突出している。ここでは、１つの凹部１８の長手方向中間部の２箇所に、出入口部１９と保持部２０とを備えているが、一箇所にのみ又は３箇所以上に出入口部１９と保持部

２０とを備えて実施することもできる他、凹部１８を構成する内壁面１３Ｋ，１４Ｋ、１４Ｋ，１５Ｋ、１５Ｋ，１６Ｋ、１６Ｋ，１７Ｋの左右方向全域に渡って出入口部１９と保持部２０とを備えてもよい。

【００２４】

出入口部１９は、工具挿入方向奥側となる下側ほど幅狭となるように前後方向に対向して形成された２つのテーパー面１９Ａ，１９Ａから構成されている。これらのテーパー面１９Ａ，１９Ａは、外側に凸となる湾曲面に構成されている。このように構成することによって、工具Ｓをテーパー面１９Ａ，１９Ａで当接案内しながら迅速に凹部１８の内部に挿入することができるようになっている。尚、図１の右側の工具収納部９において、互いに隣り合う２つのテーパー面１９Ａ，１９Ａの４組のうちの、前側に位置する２組のテーパー面１９Ａ，１９Ａ間の距離を後側に位置する２組のテーパー面１９Ａ，１９Ａ間の距離よりも短い距離に設定しているが、同一距離に設定してもよい。このテーパー面１９Ａ，１９Ａ間の距離は、後述するラップ量又はラップ率の設定範囲に入るように設定することになる。

【００２５】

保持部２０は、出入口部１９のテーパー面１９Ａ，１９Ａの下端に連結（連続）され、一方（前側）の内壁面１３Ｋ又は１４Ｋから他方（後側）の内壁面１４Ｋ又は１３Ｋに突出（膨出）する一対の内壁面（垂直面）２０Ａ，２０Ａから構成されている。前記内壁面２０Ａ，２０Ａ間の距離Ｗは、工具Ｓの幅よりも小さく設定され、保持部２０の上端（テーパー面１９Ａ，１９Ａの下端）から下端（平坦部１２の上面１２Ａ）まで同一の突出量にしている。

【００２６】

上記のように構成されたツールボックス（収容対象物保持体）の発泡倍率と、凹部１８への工具Ｓの挿入方向において工具Ｓと保持部２０，２０とがラップする長さＬ１，Ｌ２（ここではＬ１＝Ｌ２としている）とを最適な関係に設定することによって、重量の増大化を抑制しながらも、収容状態の工具Ｓが凹部１８から早期に離脱してしまうことを確実に回避することができるようになっており、次に、発泡倍率及び工具Ｓと保持部２０，２０とがラップする長さＬ１，Ｌ２の関係について説明する。尚、後述するラップ量がこの一方の長さＬ１又はＬ２に相当するものとして説明する。

【実施例１】

【００２７】

直径が８ｍｍの工具Ｓを凹部１８内に挿入する（押し込む、図３（ａ），（ｂ）参照）ときの荷重及び凹部１８から引き出すときの荷重のそれぞれをプッシュプルスケールで測定し、第１回目に工具Ｓを凹部１８内に挿入する（押し込む）ときの荷重の測定結果を初期荷重として、表１に纏め、出し入れ回数が所定回数（例えば第５０回目）に達したときの凹部１８から引き出すときの荷重の測定結果を繰り返し荷重として、表２に纏めるとともに、表１及び表２の全部で２１個のデータに基づいて図４（ａ），（ｂ）のグラフに示した。この場合、発泡倍率を３０倍、３５倍、４０倍の３種類とし、それぞれの発泡倍率におけるラップ量（後述する工具Ｓとアンダーカット部１３Ａ，１４Ａとが凹部１８への工具Ｓの挿入方向において工具Ｓの幅方向でラップする長さＬ１又はＬ２）を０．５ｍｍ～３．５ｍｍの７種類に設定した場合の測定結果を示している。表について説明すれば、例えば表１において、発泡倍率が３０倍でラップ量が３．５のときの初期荷重が５５Ｎになっており、また、表２において発泡倍率が３０倍でラップ量が３．５ｍｍのときの繰り返し荷重が３６Ｎになっており、また、表２において発泡倍率が３５倍でラップ量が３．５ｍｍのときの繰り返し荷重が３２Ｎになっている。

【００２８】

【表１】

初期荷重(N) / 発泡倍率	ラップ量						
	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5
３０	５５	５９	４４	３０	２４	２６	２２
３５	５０	５４	３２	２７	２０	２２	１９
４０	４５	４６	２６	２４	１４	１２	８

【００２９】
【表２】

繰り返し荷重(N) / 発泡倍率	ラップ量						
	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5
３０	３６	３２	３０	２６	２４	２２	１９
３５	３２	３０	２９	２５	２０	１７	１３
４０	３０	２５	２６	２２	１３	１１	１０

【００３０】
次に、初期荷重に対する繰り返し荷重の％（繰り返し荷重／初期荷重×１００）を表３に示し、また、発泡倍率とラップ量との関係がわかるように、発泡倍率／ラップ量の値を求め、表４に纏めた。例えば発泡倍率が３０倍でラップ量が３．５ｍｍの場合の初期荷重に対する繰り返し荷重の％は、３６／５５×１００＝６５％（小数点以下は四捨五入）で、発泡倍率／ラップ量は、３０／３．５＝８．６（小数点２桁以下は四捨五入）となる。
【００３１】
【表３】

初期荷重に対する繰り返し荷重の% / 発泡倍率	ラップ量						
	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5
３０	６５	５４	６８	８７	100	８５	８６
３５	６４	５６	９０	９３	100	７７	６８
４０	６７	５４	100	９２	９３	９２	８０

【００３２】
【表４】

発泡倍率/ラップ量 / 発泡倍率	ラップ量						
	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5
３０	8.6	10	12	15	20	30	60
３５	10	11.6	14	17.5	23.3	35	70
４０	11.4	13.3	16	20	26.7	40	80

【００３３】
ところで、初期荷重（挿入時の荷重）を４９Ｎを越える値に設定すると、荷重が大きく、工具Ｓを凹部１８に入れ難い。そのため、入れ易さ（操作性）を考慮すれば、初期荷重を４９Ｎ以下に設定することが好ましい。初期荷重を４９Ｎ以下に設定するには、表１に示すように、ラップ量が２．５ｍｍから０．５ｍｍの範囲となるが、操作性を考慮しなけ

れば、初期荷重を４９Ｎを越える値に設定してもよい（表１では最大値が５９Ｎである）。これに対して、図４（ａ）のグラフにおいて、初期荷重が４９Ｎ以下になるのは、発泡倍率が３０倍では、ラップ量が２．６ｍｍ以下になり、発泡倍率が３５倍では、ラップ量が２．９ｍｍ以下になり、発泡倍率が４０倍では、ラップ量が３．５ｍｍ以下になる。次に、初期荷重に対して繰り返し荷重がほぼ７０％以上又は繰り返し荷重が１０Ｎ以上３５Ｎ以下であることが好ましい。このことから、表３では、ラップ量が２．５ｍｍから０．５ｍｍの範囲において、初期荷重に対して繰り返し荷重がほぼ７０％（発泡倍率３０倍でラップ量が２．５ｍｍのときが６８％になっているため、ほぼ７０％としている）以上になり、また、図４（ｂ）のグラフでは、ラップ量が０．５ｍｍ～３．５ｍｍの範囲において、繰り返し荷重が１０Ｎ以上３５Ｎ以下になる。これらの結果から、共通範囲を取れば、ラップ量が０．５ｍｍから２．５ｍｍの範囲が最適範囲となり、このときの発泡倍率／ラップ量の数値が表４から１２～８０の範囲になる。

【００３４】

前記初期荷重（挿入時の荷重）を考慮しない場合には、発泡合成樹脂体の発泡倍率をＢとし、凹部１８への工具Ｓの挿入方向において工具Ｓと保持部２０，２０とが工具Ｓの幅方向でラップするラップ量をＨ（図３（ａ）では長さＬ１又はＬ２に相当する）としたとき、表４に示すように、（最小値）８．６≦Ｂ／Ｈ≦（最大値）８０の条件を満たすように設定しておけば、繰り返し荷重を初期荷重の５４％以上の値（５０％を越える値）に保持することができる。従って、３０倍以上の高い発砲倍率の発泡合成樹脂体を構成して軽量化を図りながらも、早期に収容状態の収容対象物Ｓが凹部１８から離脱してしまうことを確実に回避することができる効果を奏する。

【実施例２】

【００３５】

実施例１では、発泡倍率／ラップ量の数値で最適となる収容対象物保持体を特定したが、表５では、発泡倍率／ラップ率の数値で最適となる収容対象物保持体を特定している。表５の初期荷重のデータ及び表６の繰り返し荷重のデータに基づいて、図５（ａ），（ｂ）にそれぞれグラフ化している。ここでラップ率％＝ラップ量／工具Ｓの幅（ここでは８ｍｍ）×１００としている。尚、表５から表８は、表１から表４にそれぞれ対応し、ラップ率が０．０となる場合（後述する収容対象物Ｓとアンダーカット部１３Ａ又は１４Ａとがラップしていない場合）も追加した表になっている。

【００３６】

【表５】

初期荷重（Ｎ）／発泡倍率	ラップ率							
	43.8	37.5	31.3	25.0	18.8	12.5	6.3	0.0
３０	５５	５９	４４	３０	２４	２６	２２	3
３５	５０	５４	３２	２７	２０	２２	１９	3
４０	４５	４６	２６	２４	１６	１４	１０	2

【００３７】

【表６】

繰り返し荷重(N)／発泡倍率	ラップ率							
	43.8	37.5	31.3	25.0	18.8	12.5	6.3	0.0
３０	３６	３２	３０	２６	２４	２２	１９	3
３５	３２	３０	２９	２５	２０	１７	１３	3
４０	３０	２５	２６	２２	１３	１１	８	2

【００３８】

【表７】

初期荷重に対する繰り返し荷重の%／発泡倍率	ラップ率							
	43.8	37.5	31.3	25.0	18.8	12.5	6.3	0.0
３０	６５	５４	６８	８７	100	８５	８６	100
３５	６４	５６	９０	９３	100	７７	６８	100
４０	６７	５４	100	９２	８１	７９	８０	100

【００３９】

【表８】

発泡倍率/ラップ率／発泡倍率	ラップ率							
	43.8	37.5	31.3	25.0	18.8	12.5	6.3	0.0
３０	0.68	0.80	0.96	1.20	1.60	2.40	4.76	3
３５	0.80	0.93	1.12	1.40	1.86	2.80	5.56	3
４０	0.91	1.07	1.28	1.60	2.13	3.20	6.35	2

【００４０】

実施例１と同様に、初期荷重（挿入時の荷重）を４９Ｎを越える値に設定すると、工具Ｓを凹部１８に入れ難い。そのため、入れ易さ（操作性）を考慮すれば、初期荷重を４９Ｎ以下に設定することが好ましい。初期荷重を４９Ｎ以下に設定するには、表５に示すように、発泡倍率が３０倍及び３５倍の場合には、ラップ率が３１．３％以下になり、発泡倍率が４０倍の場合には、ラップ率が４３．８％以下になるが、操作性を考慮しなければ、初期荷重を４９Ｎを越える値に設定してもよい（表５では最大値が５９Ｎである）。従って、初期荷重を全ての発泡倍率において４９Ｎ以下に設定するには、表５では、６．３％から３１．３％の範囲になる。これに対して、図５（ａ）のグラフにおいて、初期荷重が４９Ｎ以下になるのは、発泡倍率が３０倍の場合に、ラップ率が３４％以下であり、発泡倍率が３５倍の場合に、ラップ率が３６％以下であり、発泡倍率が４０倍の場合に、ラップ率が４３．８％以下になる。次に、初期荷重に対する繰り返し荷重の％が７０％以上又は繰り返し荷重が１０Ｎ以上３５Ｎ以下であることが好ましい。このことから、表７では、ラップ率が３１．３％以下において、初期荷重に対して繰り返し荷重がほぼ７０％（発泡倍率３０倍でラップ率が３１．３％のときが６８％になっているため、ほぼ７０％としている）以上になる。これに対して図５（ｂ）のグラフでは、発泡倍率が３０倍の場合に、ラップ率が３％から４３．８％の範囲において、また発泡倍率が３５倍の場合に、ラップ率が４％から４３．８％の範囲において、また発泡倍率が４０倍の場合に、ラップ率が１０％から４３．８％の範囲において、繰り返し荷重が１０Ｎ以上３５Ｎ以下になる。また、初期荷重が４９Ｎ以下で繰り返し荷重が１０Ｎ以上３５Ｎ以下となる各発泡倍率の最適範囲は、図５（ａ），（ｂ）のグラフから、次のようになる。発泡倍率が３０倍の場合には、ラップ率が３％から３４．０％の範囲であり、また発泡倍率が３５倍の場合には、ラップ率が４％から３６．０％の範囲であり、また発泡倍率が４０倍の場合には、ラップ率が１０％から４３．８％の範囲である。

【００４１】

前記初期荷重（挿入時の荷重）を考慮しない場合には、発泡合成樹脂体の発泡倍率をＢとし、工具Ｓの幅をＷとし、凹部１８への工具Ｓの挿入方向において工具Ｓと保持部２０，２０とが工具Ｓの幅方向でラップするラップ量をＨ（図３（ａ）ではＬ１又はＬ２に相当する）としたとき、Ｈ／Ｗ×１００＝ラップ率Ｒ（％）を算出し、表８に示すように０．６８≦Ｂ／Ｒ≦６．３５、（最小値、ラップ率Ｒが０．０％の場合は含めていない）の条件を満たすように設定しておけば、繰り返し荷重を初期荷重の５４％以上の値（５０％

を越える値）に保持することができる。従って、３０倍以上の高い発砲倍率の発泡合成樹脂体を構成して軽量化を図りながらも、早期に収容状態の収容対象物が凹部から離脱してしまうことを確実に回避することができる効果を奏する。

【００４２】

前記保持部２０を、図６及び図７（ａ），（ｂ）に示すように、アンダーカット部から構成することによって、保持部の体積を減らすことができ、材料代の削減化及び軽量化の両方を図ることができる。つまり、前記保持部２０が、出入口部１９のテーパー面１９Ａ，１９Ａの下端に連結され、一方（前側）の内壁面１３Ｋ又は１４Ｋから他方の内壁面１４Ｋ又は１３Ｋに突出（膨出）するアンダーカット部１３Ａ，１４Ａから構成される。

【００４３】

各アンダーカット部１３Ａ又は１４Ａは、出入口部１９の一方のテーパー面１９Ａの終端部から他方のテーパー面１９Ａに凸となるよう同一の曲率半径で連続して形成された湾曲面１３ａ又は１４ａと、湾曲面１３ａ，１４ａの終端（図では下端）から上下方向に沿って延びるフラットな平坦面１３ｂ，１４ｂとから構成されている。また、アンダーカット部１３Ａ、１４Ａの下方には、アンダーカット部１３Ａ，１４Ａの平坦面１３ｂ，１４ｂ間の幅Ｗ１よりも幅広な幅Ｗ２を有する地獄形状の収容部２１を形成して、収容部２１に入り込んだ工具Ｓが出入口部１９側へ移動することをより一層阻止することができるようにしている（図７（ｂ）参照）。

【００４４】

収容部２１は、アンダーカット部１３Ａ，１４Ａの下端から斜め下方に外広がりとなるテーパー面２１Ａ，２１Ａと、これらテーパー面２１Ａ，２１Ａの下端から下方に延びる垂直面２１Ｂ，２１Ｂと、これら垂直面２１Ｂ，２１Ｂの下端を連結する前記平坦部１２の上面１２Ａとから構成されている。

【００４５】

上記のように構成されたツールボックス（収容対象物保持体）の発泡倍率と、凹部１８への工具Ｓの挿入方向において工具Ｓとアンダーカット部１３Ａ，１４Ａとがラップする長さＬ１，Ｌ２（ここではＬ１＝Ｌ２としている）とを最適な関係に設定することによって、重量の増大化を抑制しながらも、収容状態の工具Ｓが凹部１８から早期に離脱してしまうことを確実に回避することができるようになっており、次に、発泡倍率及び工具Ｓとアンダーカット部１３Ａ，１４Ａとがラップする長さＬ１，Ｌ２の関係について説明する。尚、後述するラップ量がこの一方の長さＬ１又はＬ２に相当するものとして説明する。

【実施例３】

【００４６】

実施例１と同様に、直径が８ｍｍの工具Ｓを凹部１８内に挿入する（押し込む、図７（ａ），（ｂ）参照）ときの荷重及び凹部１８から引き出すときの荷重のそれぞれをプッシュプルスケールで測定し、第１回目に工具Ｓを凹部１８内に挿入する（押し込む）ときの荷重の測定をしたが、実施例１と同様に表１と表２との測定結果を得た。

【００４７】

また、初期荷重に対する繰り返し荷重の％（繰り返し荷重／初期荷重×１００）も表３と同様であり、また、発泡倍率とラップ量との関係も、表４と同様になる。

【００４８】

実施例３，４が、実施例１，２と同様な結果となっている。従って、前述したように、初期荷重（挿入時の荷重）を４９Ｎを越える値に設定すると、荷重が大きく、工具Ｓを凹部１８に入れ難い。そのため、入れ易さ（操作性）を考慮すれば、初期荷重を４９Ｎ以下に設定することが好ましい。初期荷重を４９Ｎ以下に設定するには、表１に示すように、ラップ量が２．５ｍｍから０．５ｍｍの範囲となるが、操作性を考慮しなければ、初期荷重を４９Ｎを越える値に設定してもよい（表１では最大値が５９Ｎである）。これに対して、図４（ａ）のグラフにおいて、初期荷重が４９Ｎ以下になるのは、発泡倍率が３０倍では、ラップ量が２．６ｍｍ以下になり、発泡倍率が３５倍では、ラップ量が２．９ｍｍ以下になり、発泡倍率が４０倍では、ラップ量が３．５ｍｍ以下になる。次に、初期荷重

に対して繰り返し荷重がほぼ７０％以上又は繰り返し荷重が１０Ｎ以上３５Ｎ以下であることが好ましい。このことから、表３では、ラップ量が２．５ｍｍから０．５ｍｍの範囲において、初期荷重に対して繰り返し荷重がほぼ７０％（発泡倍率３０倍でラップ量が２．５ｍｍのときが６８％になっているため、ほぼ７０％としている）以上になり、また、図４（ｂ）のグラフでは、ラップ量が０．５ｍｍ～３．５ｍｍの範囲において、繰り返し荷重が１０Ｎ以上３５Ｎ以下になる。これらの結果から、共通範囲を取れば、ラップ量が０．５ｍｍから２．５ｍｍの範囲が最適範囲となり、このときの発泡倍率／ラップ量の数値が表４から１２～８０の範囲になる。

【００４９】

前記初期荷重（挿入時の荷重）を考慮しない場合には、発泡合成樹脂体の発泡倍率をＢとし、凹部１８への工具Ｓの挿入方向において工具Ｓとアンダーカット部１３Ａ又は１４Ａとが工具Ｓの幅方向でラップするラップ量をＨ（図３（ａ）では長さＬ１又はＬ２に相当する）としたとき、表４に示すように、（最小値）８．６≦Ｂ／Ｈ≦（最大値）８０の条件を満たすように設定しておけば、繰り返し荷重を初期荷重の５４％以上の値（５０％を越える値）に保持することができる。従って、３０倍以上の高い発砲倍率の発泡合成樹脂体を構成して軽量化を図りながらも、早期に収容状態の収容対象物Ｓが凹部１８から離脱してしまうことを確実に回避することができる効果を奏する。

【実施例４】

【００５０】

実施例３では、発泡倍率／ラップ量の数値で最適となる収容対象物保持体を特定したが、実施例４では、発泡倍率／ラップ率の数値で最適となる収容対象物保持体を特定している。このときのデータは、表５の初期荷重のデータ及び表６の繰り返し荷重のデータと同様であり、これらのデータに基づいて、図５（ａ），（ｂ）にそれぞれグラフ化している。ここでラップ率％＝ラップ量／工具Ｓの幅（ここでは８ｍｍ）×１００としている。尚、表５から表８は、表１から表４にそれぞれ対応し、ラップ率が０．０となる場合（収容対象物Ｓとアンダーカット部１３Ａ又は１４Ａとがラップしていない場合）も追加した表になっている。

【００５１】

実施例３と同様に、初期荷重（挿入時の荷重）を４９Ｎを越える値に設定すると、工具Ｓを凹部１８に入れ難い。そのため、入れ易さ（操作性）を考慮すれば、初期荷重を４９Ｎ以下に設定することが好ましい。初期荷重を４９Ｎ以下に設定するには、表５に示すように、発泡倍率が３０倍及び３５倍の場合には、ラップ率が３１．３％以下になり、発泡倍率が４０倍の場合には、ラップ率が４３．８％以下になるが、操作性を考慮しなければ、初期荷重を４９Ｎを越える値に設定してもよい（表５では最大値が５９Ｎである）。従って、初期荷重を全ての発泡倍率において４９Ｎ以下に設定するには、表５では、６．３％から３１．３％の範囲になる。これに対して、図５（ａ）のグラフにおいて、初期荷重が４９Ｎ以下になるのは、発泡倍率が３０倍の場合に、ラップ率が３４％以下であり、発泡倍率が３５倍の場合に、ラップ率が３６％以下であり、発泡倍率が４０倍の場合に、ラップ率が４３．８％以下になる。次に、初期荷重に対する繰り返し荷重の％が７０％以上又は繰り返し荷重が１０Ｎ以上３５Ｎ以下であることが好ましい。このことから、表７では、ラップ率が３１．３％以下において、初期荷重に対して繰り返し荷重がほぼ７０％（発泡倍率３０倍でラップ率が３１．３％のときが６８％になっているため、ほぼ７０％としている）以上になる。これに対して図５（ｂ）のグラフでは、発泡倍率が３０倍の場合に、ラップ率が３％から４３．８％の範囲において、また発泡倍率が３５倍の場合に、ラップ率が４％から４３．８％の範囲において、また発泡倍率が４０倍の場合に、ラップ率が１０％から４３．８％の範囲において、繰り返し荷重が１０Ｎ以上３５Ｎ以下になる。また、初期荷重が４９Ｎ以下で繰り返し荷重が１０Ｎ以上３５Ｎ以下となる各発泡倍率の最適範囲は、図５（ａ），（ｂ）のグラフから、次のようになる。発泡倍率が３０倍の場合には、ラップ率が３％から３４．０％の範囲であり、また発泡倍率が３５倍の場合には、ラップ率が４％から３６．０％の範囲であり、また発泡倍率が４０倍の場合には、ラッ

プ率が１０％から４３．８％の範囲である。

【００５２】

前記初期荷重（挿入時の荷重）を考慮しない場合には、発泡合成樹脂体の発泡倍率をＢとし、工具Ｓの幅をＷとし、凹部１８への工具Ｓの挿入方向において工具Ｓとアンダーカット部１３Ａ又は１４Ａとが工具Ｓの幅方向でラップするラップ量をＨ（図３（ａ）ではＬ１又はＬ２に相当する）としたとき、Ｈ／Ｗ×１００＝ラップ率Ｒ（％）を算出し、表８に示すように０．６８≦Ｂ／Ｒ≦６．３５、（最小値、ラップ率Ｒが０．０％の場合は含めていない）の条件を満たすように設定しておけば、繰り返し荷重を初期荷重の５４％以上の値（５０％を越える値）に保持することができる。従って、３０倍以上の高い発砲倍率の発泡合成樹脂体を構成して軽量化を図りながらも、早期に収容状態の収容対象物が凹部から離脱してしまうことを確実に回避することができる効果を奏する。

【００５３】

尚、本発明に係る収容対象物保持体は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【００５４】

例えば、実施形態で示した収容対象物保持体の凹部１８の形状を、図８（ａ），（ｂ）及び図９（ａ），（ｂ），（ｃ）に示す形状に構成してもよい。つまり、図８（ａ），（ｂ）では、アンダーカット部１３Ａ，１４Ａの平坦面１３ｂ，１４ｂ間の幅Ｗ１を、図７（ａ），（ｂ）で示した幅Ｗ１よりも大きくしてラップ量Ｌ１，Ｌ２を、図７（ａ），（ｂ）で示したラップ量Ｌ１，Ｌ２よりも狭く（小さく）し、収容部２１の幅Ｗ２を、図７（ａ），（ｂ）で示した幅Ｗ２よりも狭く構成している。また、図９（ａ）では、収容部２１を角型状ではなく、円弧状に形成し、また、図９（ｂ）では、出入口部１９を平坦面１９Ａに形成し、アンダーカット部１３Ａ，１４Ａの先端が角となる先細り形状に構成している。また、図９（ｃ）では、図９（ｂ）同様に、出入口部１９を下側ほど幅狭となる平坦なテーパー面１９Ａに形成し、アンダーカット部１３Ａ，１４Ａを、出入口部１９のテーパー面１９Ａの終端（下端）から下方へ連続して同一角度で延びる平坦なテーパー面１３ａ，１４ａと、テーパー面１３ａ，１４ａの終端（下端）から上下方向に屈曲して延びる平坦なフラット面１３ｂ，１４ｂとから構成している。尚、図８（ａ），（ｂ）及び図９（ａ），（ｂ），（ｃ）で説明しなかった部分は、図７（ａ），（ｂ）と同一構成である。

【００５５】

前記実施形態では、溝部１１を挟んで左右方向に延びる凹部１８に構成したが、溝部１１を省略した左右方向に連続して延びる凹部から構成してもよい。また、互いに対向するように出入口部１９及び保持部２０を対向する２つ（一対）の内壁面にそれぞれ設けたが、互いに対向しないように位置をずらせて一対の内壁面にそれぞれ設けてもよい。また、対向する２つの内壁面の両方にアンダーカット部を備えさせる他、一方の内壁面にのみアンダーカット部を備えさせたものから構成してもよい。

【００５６】

また、前記実施形態では、出入口部１９が、工具挿入方向奥側となる下側ほど幅狭となるように前後方向に対向して形成された２つのテーパー面１９Ａ，１９Ａを備えていたが、テーパー面１９Ａ，１９Ａを省略してもよい。つまり、出入口部１９（上端）から保持部２０の底部（下端）まで同一幅を有する一対の内壁面を備えた凹部に構成してもよい。

【００５７】

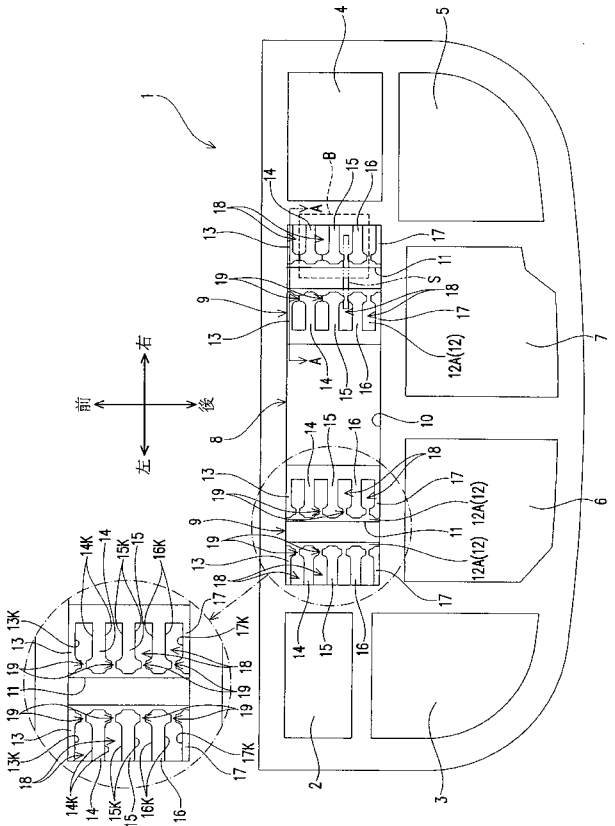
また、前記実施形態では、収容対象物保持体として車両に搭載されるツールボックス１を示したが、自動二輪車、建設機械等の各種の作業機械等に搭載されて使用される収容対象物保持体であってもよい。また、図１に示したツールボックス１は、多数の収納部２～８を備えさせたが、工具収納部９のみを備えた構成であってもよく、ツールボックス１の具体的構成は、自由に変更できる。

【符号の説明】

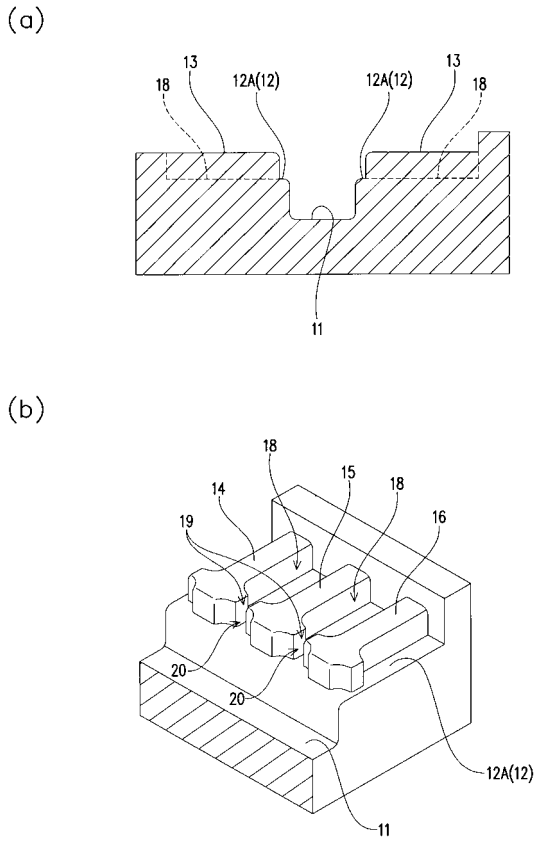
【００５８】

１…ツールボックス（収容対象物保持体）、２，３…第１収納部、４，５…第２収納部、６，７…第３収納部、８…第４収納部、９…工具収納部、１０…収納用凹部、１１…溝部、１２…平坦部、１２Ａ…上面、１３～１７…突出部、１３Ａ，１４Ａ…アンダーカット部、１３ａ，１４ａ…湾曲面（テーパー面）、１３ｂ，１４ｂ…平坦面（フラット面）、１３Ｋ～１７Ｋ…内壁面、１８…凹部、１９…出入口部、１９Ａ…テーパー面（平坦面）、２０…保持部、２１…収容部、２１Ａ，２１Ａ…テーパー面、２１Ｂ，２１Ｂ…垂直面、Ｌ１，Ｌ２…ラップ量、Ｓ…工具（収容対象物）、Ｗ１，Ｗ２…幅

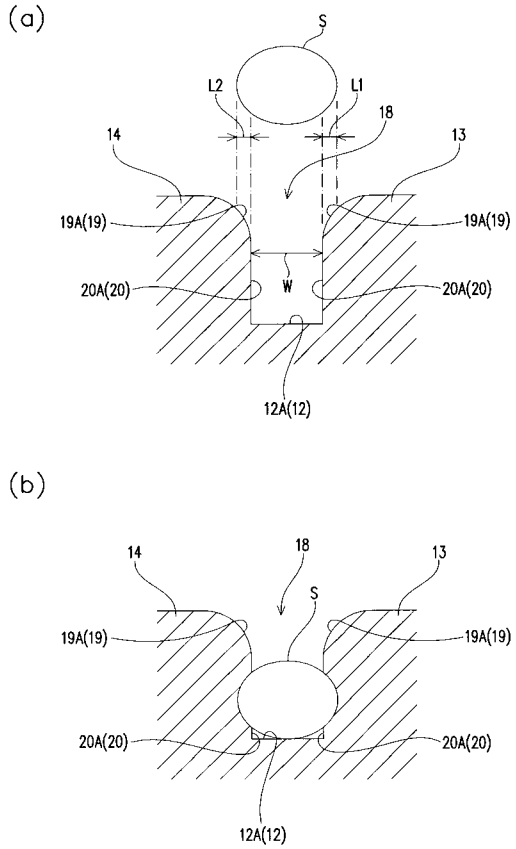
【図１】



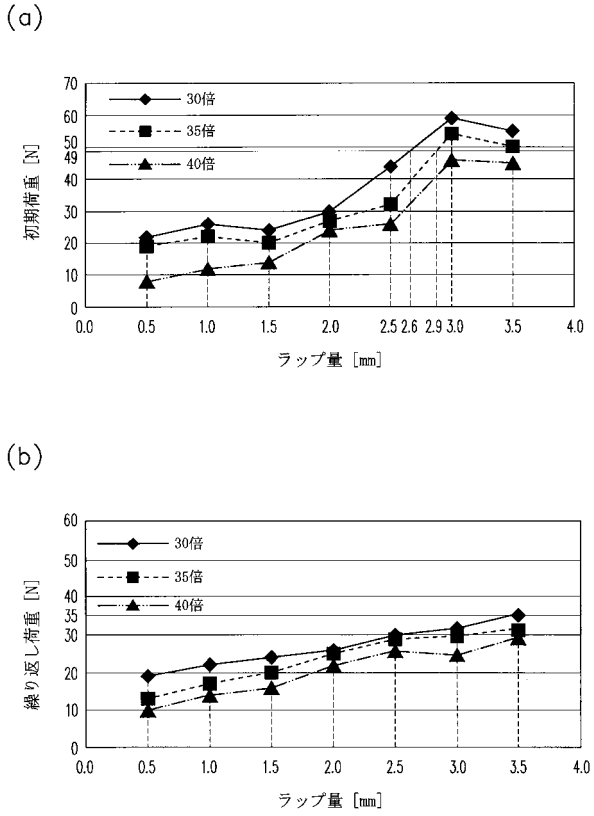
【図２】



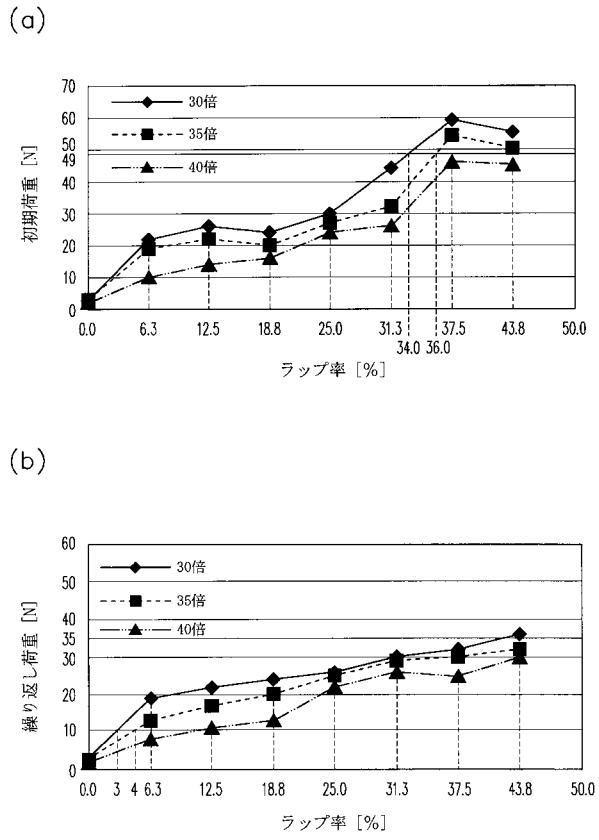
【図３】


(a)
S
L2
L1
18
14
13
19A(19)
19A(19)
20A(20)
W
20A(20)
12A(12)
(b)
14
18
13
S
19A(19)
19A(19)
20A(20)
20A(20)
12A(12)

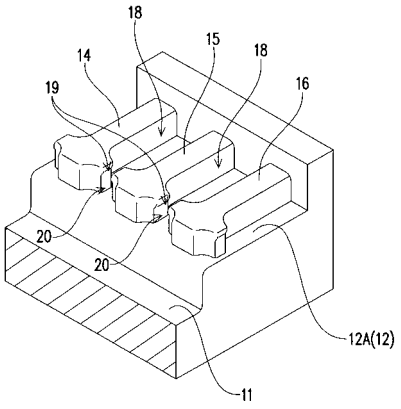
【図４】


(a)
30倍
35倍
40倍
初期荷重［N］
ラップ量［mm］
(b)
30倍
35倍
40倍
繰り返し荷重［N］
ラップ量［mm］

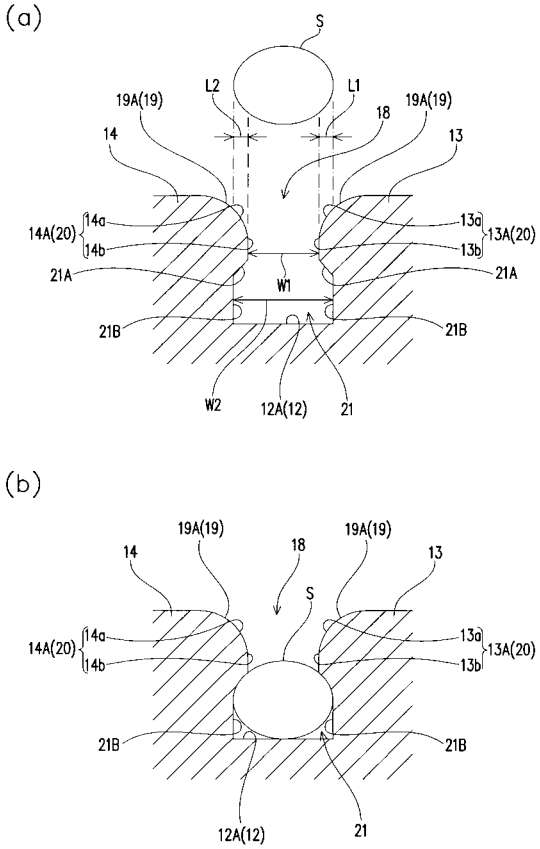
【図５】


(a)
30倍
35倍
40倍
初期荷重［N］
ラップ率［%］
(b)
30倍
35倍
40倍
繰り返し荷重［N］
ラップ率［%］

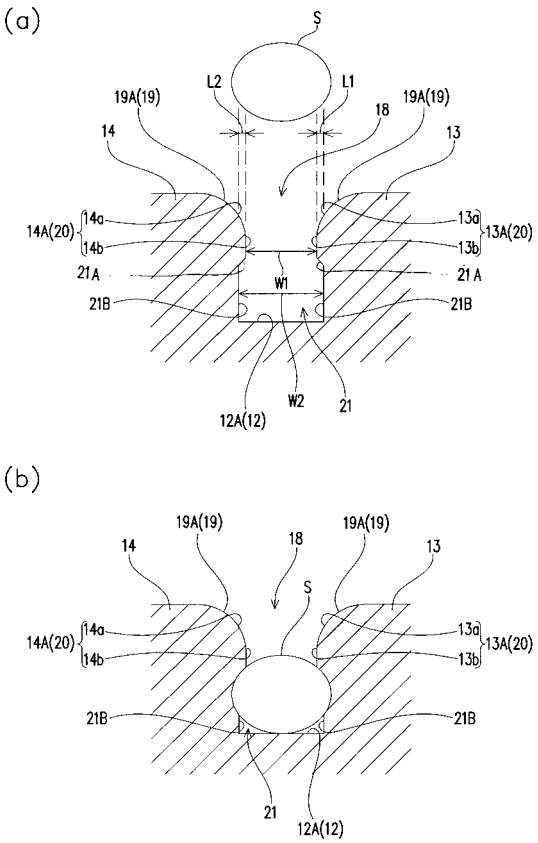
【図６】


18
14
15
18
19
16
20
20
12A(12)
11

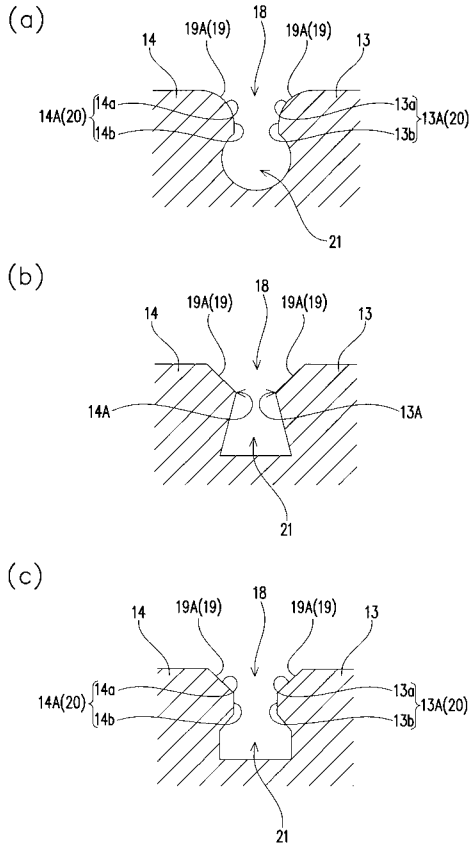
【図７】


(a)
S
L2
L1
19A(19)
19A(19)
18
14
13
14A(20)
14a
14b
13a
13b
13A(20)
21A
21A
W1
21B
21B
W2
12A(12)
21
(b)
19A(19)
19A(19)
18
14
13
S
14A(20)
14a
14b
13a
13b
13A(20)
21B
21B
12A(12)
21

【図８】


(a)
S
L2
L1
19A(19)
19A(19)
18
14
13
14A(20)
14a
14b
13a
13b
13A(20)
21A
21A
W1
21B
21B
12A(12)
W2
21
(b)
19A(19)
19A(19)
18
14
13
S
14A(20)
14a
14b
13a
13b
13A(20)
21B
21B
21
12A(12)

【図９】


(a)
18
14
19A(19)
19A(19)
13
14A(20)
14a
14b
13a
13b
13A(20)
21
(b)
18
14
19A(19)
19A(19)
13
14A
13A
21
(c)
18
14
19A(19)
19A(19)
13
14A(20)
14a
14b
13a
13b
13A(20)
21

フロントページの続き

(72)発明者　下島　伸一
愛知県名古屋市中区栄３－１－１　積水化成品工業株式会社内
Ｆターム(参考) 3D020 BA15 BB01 BB02 BC10 BD02