

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5900893号  
(P5900893)

(45) 発行日 平成28年4月6日(2016.4.6)

(24) 登録日 平成28年3月18日(2016.3.18)

(51) Int.Cl.	F 1	
<b>F 1 6 B 21/06 (2006.01)</b>	F 1 6 B 21/06	A
<b>F 1 6 B 12/10 (2006.01)</b>	F 1 6 B 12/10	A
<b>F 1 6 B 12/26 (2006.01)</b>	F 1 6 B 12/26	
<b>F 1 6 B 5/07 (2006.01)</b>	F 1 6 B 5/07	A
<b>A 4 7 B 88/00 (2006.01)</b>	A 4 7 B 88/00	F

請求項の数 6 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-236413 (P2013-236413)  
 (22) 出願日 平成25年11月15日(2013.11.15)  
 (65) 公開番号 特開2015-96739 (P2015-96739A)  
 (43) 公開日 平成27年5月21日(2015.5.21)  
 審査請求日 平成27年8月31日(2015.8.31)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 512126571  
 有限会社アクセス  
 滋賀県湖南市サイドタウン四丁目15番3  
 2号  
 (74) 代理人 100092727  
 弁理士 岸本 忠昭  
 (74) 代理人 100146891  
 弁理士 松下 ひろ美  
 (72) 発明者 鎌田 勝三  
 滋賀県湖南市サイドタウン四丁目15番3  
 2号  
 審査官 岩田 健一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 係止具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1部材に設けられた係止部材と、第2部材に設けられた被係止部材と、を備える係止具であって、

前記係止部材は、前記第1部材が前記第2部材に対して所定方向に相対的に移動することにより、前記被係止部材に解除自在に係止され、

前記係止部材は、係止本体部と、前記係止本体部の先端部に設けられた係止爪部とを有し、前記係止本体部及び前記係止爪部は弾性変形可能に構成され、

前記被係止部材は、前記係止部材の前記係止爪部に係止される被係止部を有し、

前記係止部材の前記係止爪部には、第1の曲率連続曲線により規定された凹状の係止面が設けられ、

前記被係止部材の前記被係止部には、前記係止爪部の前記係止面に作用する凸状の被係止面が設けられ、前記被係止面は第2の曲率連続曲線により規定され、

前記係止爪部が前記被係止部に係止してから離脱するまでの間にわたって、前記係止面と前記被係止面とは線状接触域において線接触し、前記線状接触域において前記係止面の曲率は前記被係止面の曲率よりも小さいことを特徴とする係止具。

【請求項2】

前記係止本体部の内側側面は、その先端部からその基端部にわたって直線状に延び、

前記内側側面の前記所定方向に対する傾き角度は0°～5°であり、

前記係止本体部の外側側面は、先端側に設けられた第1部分と、前記第1部分の基端側

に前記第 1 部分と連続して設けられた第 2 部分とを有し、前記第 1 部分は、その先端部から前記基端部に向けて外側に傾斜して直線状に延び、前記第 2 部分は第 3 の曲率連続曲線により凹状に規定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の係止具。

【請求項 3】

前記係止面は、前記係止本体部の前記内側側面の先端から前記係止爪部の先端まで延び

、前記所定方向に垂直であって前記係止爪部の先端を通る面を第 1 基準面とし、前記第 1 基準面に垂直であって前記内側側面の先端を通る面を第 2 基準面としたとき、

前記係止爪部の先端を通る前記係止面の接平面は、前記第 2 基準面に対して所定の第 2 角度 で傾斜し、

前記所定の第 2 角度 が  $60^\circ < 90^\circ$  であることを特徴とする請求項 2 に記載の係止具。

【請求項 4】

前記第 1 基準面において、前記係止部材の外側から前記第 2 基準面までの距離  $T$  と、前記第 2 基準面から前記係止爪部の先端までの距離  $L$  とは、 $0.3T \leq L \leq 1.2T$  であることを特徴とする請求項 3 に記載の係止具。

【請求項 5】

前記係止爪部は、前記係止本体部に一体的に設けられた基部と、前記基部から突出する突出部と、を有し、前記突出部に前記係止面が設けられ、前記係止爪部の外面は外側に弧状に突出し、前記突出部の肉厚は、前記基部側に向けて漸増していることを特徴とする請求項 1 に記載の係止具。

【請求項 6】

前記係止本体部の内側側面は、その先端部からその基端部にわたって直線状に延び、

前記内側側面の前記所定方向に対する傾き角度は  $0^\circ \sim 5^\circ$  であり、

前記係止本体部の左右側面の各々は、先端側に設けられた第 1 部分と、前記第 1 部分の基端側に前記第 1 部分と連続して設けられた第 2 部分とを有し、前記第 1 部分は、その先端部から前記基端部に向けて外側に傾斜して直線状に延び、前記第 2 部分は第 3 の曲率連続曲線により凹状に規定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の係止具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、二つの部材を着脱自在に係止する係止具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、二つの部材を着脱自在に係止するための係止具が用いられている。このような係止具としては、例えば、図 11 に示す形態のものが広く用いられている。この係止具は、第 1 部材に設けられる係止部材 102 と、第 2 部材に設けられる被係止部材 104 とを備える。係止部材 102 は、係止本体部 106 と係止爪部 108 とを有し、被係止部材 104 は、係止爪部 108 が係止する被係止部 110 を有する。また、係止爪部 108 の係止面 112 は、係止本体部 106 から垂直に伸びる平面状に形成され、被係止部 110 の被係止面 114 は、係止面 112 と平行な平面状に形成されている。

【0003】

係止部材 102 が被係止部材 104 に対して矢印 118 で示す方向へ相対的に移動すると、係止部材 102 の係止爪部 108 が被係止部材 104 の被係止部 110 を乗り越えて、係止爪部 108 の係止面 112 が被係止部 110 の被係止面 114 に係止され、係止面 112 と被係止面 114 とは面接触する。一方、係止部材 102 が被係止部材 104 に対して矢印 116 で示す方向に移動すると、係止部材 102 の係止本体部 106 及び係止爪部 108 が、図 11 において右方に弾性変形し、係止爪部 108 が被係止部 110 から離脱して、係止部材 102 と被係止部材 104 の係止状態が解除される。

【0004】

10

20

30

40

50

また、特許文献 1 には、図 1 2 に示す係止具が開示されている。この係止具はファスナーに適用されるものであって、ベース部材 1 2 0 にフック状片 1 2 2 が一体的に設けられている。フック状片 1 2 2 は、ベース部材 1 2 0 から起立する起立部 1 2 4 と、起立部 1 2 4 の先端部に設けられた湾曲部 1 2 6 とを有する。起立部 1 2 4 の片側面には第 1 補強リブ 1 2 8 が設けられ、その他側面には第 2 補強リブ 1 3 0 が設けられ、第 1 補強リブ 1 2 8 の高さは第 2 補強リブの高さよりも高くなっている。このように構成することによって、ループ状部材 1 3 2 を矢印 1 3 4 で示す方向に移動させたときに、フック状片 1 2 2 が図 1 2 ( c ) で示すように弾性変形し、ループ状片 1 3 2 がフック状片 1 2 2 の湾曲部 1 2 6 から離脱する。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開第平 8 - 2 2 8 8 1 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、図 1 1 に示す従来の係止具では、係止爪部 1 0 8 を被係止部 1 1 0 から離脱させるときに、係止本体部 1 0 6 と係止爪部 1 0 8 との接続部、即ち領域 S 1 に応力集中が生じ、係止及び離脱を繰り返すと係止爪部 1 0 8 が破損し易くなる。

【0007】

20

一方、図 1 2 に示す係止具においては、ループ状片 1 3 2 がフック状片 1 2 2 の湾曲部 1 2 6 から離脱する際、フック状片 1 2 2 の領域 2 ( 第 1 補強リブ 1 2 8 の先端部付近の領域 ) と領域 3 ( 補強リブ 1 3 0 の先端部付近の領域 ) とにおいて応力集中が生じ、応力の集中箇所を 2 箇所に分散させることができる。しかしながら、このような構成であっても、係止及び離脱を繰り返し遂行するとフック片 1 2 2 の湾曲部 1 2 6 が破損するおそれがある。

【0008】

本発明の目的は、被係止部から係止爪部を離脱させる際に生じる応力を分散させることにより、耐久性に優れた係止具を提供することである。

【0009】

30

また、本発明の他の目的は、被係止部から係止爪部を離脱する際に生じる応力を係止部材の全体にほぼ均一に分散させることができる係止具を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の請求項 1 に係る発明は、第 1 部材に設けられた係止部材と、第 2 部材に設けられた被係止部材と、を備える係止具であって、前記係止部材は、前記第 1 部材が前記第 2 部材に対して所定方向に相対的に移動することにより、前記被係止部材に解除自在に係止され、前記係止部材は、係止本体部と、前記係止本体部の先端部に設けられた係止爪部とを有し、前記係止本体部及び前記係止爪部は弾性変形可能に構成され、前記被係止部材は、前記係止部材の前記係止爪部に係止される被係止部を有し、前記係止部材の前記係止爪部には、第 1 の曲率連続曲線により規定された凹状の係止面が設けられ、前記被係止部材の前記被係止部には、前記係止爪部の前記係止面に作用する凸状の被係止面が設けられ、前記被係止面は第 2 の曲率連続曲線により規定され、前記係止爪部が前記被係止部に係止してから離脱するまでの間にわたって、前記係止面と前記被係止面とは線状接触域において線接触し、前記線状接触域において前記係止面の曲率は前記被係止面の曲率よりも小さいことを特徴とする。

40

【0011】

本発明の請求項に記載の係止具は、前記係止本体部の内側側面は、その先端部からその基端部にわたって直線状に延び、前記内側側面の前記所定方向に対する傾き角度は  $0^{\circ} \sim 5^{\circ}$  であり、前記係止本体部の外側側面は、先端側に設けられた第 1 部分と、前記第 1 部

50

分の基端側に前記第 1 部分と連続して設けられた第 2 部分とを有し、前記第 1 部分は、その先端部から前記基端部に向けて外側に傾斜して直線状に延び、前記第 2 部分は第 3 の曲率連続曲線により凹状に規定されていることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

本発明の請求項 3 に記載の係止具は、前記係止面は、前記係止本体部の前記内側側面の先端から前記係止爪部の先端まで延び、前記所定方向に垂直であって前記係止爪部の先端を通る面を第 1 基準面とし、前記第 1 基準面に垂直であって前記内側側面の先端を通る面を第 2 基準面としたとき、前記係止爪部の先端を通る前記係止面の接平面は、前記第 2 基準面に対して所定の第 2 角度 で傾斜し、前記所定の第 2 角度 が  $60^\circ < 90^\circ$  であることを特徴とする。

10

【 0 0 1 3 】

本発明の請求項 4 に記載の係止具は、前記第 1 基準面において、前記係止部材の外面から前記第 2 基準面までの距離  $T$  と、前記第 2 基準面から前記係止爪部の先端までの距離  $L$  とは、 $0.3T \leq L \leq 1.2T$  であることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

本発明の請求項 5 に記載の係止具は、前記係止爪部は、前記係止本体部に一体的に設けられた基部と、前記基部から突出する突出部と、を有し、前記突出部に前記係止面が設けられ、前記係止爪部の外面は外側に弧状に突出し、前記突出部の肉厚は、前記基部側に向けて漸増していることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

本発明の請求項 6 に記載の係止具は、前記係止本体部の内側側面は、その先端部からその基端部にわたって直線状に延び、前記内側側面の前記所定方向に対する傾き角度は  $0^\circ \sim 5^\circ$  であり、前記係止本体部の左右側面の各々は、先端側に設けられた第 1 部分と、前記第 1 部分の基端側に前記第 1 部分と連続して設けられた第 2 部分とを有し、前記第 1 部分は、その先端部から前記基端部に向けて外側に傾斜して直線状に延び、前記第 2 部分は第 3 の曲率連続曲線により凹状に規定されていることを特徴とする。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

本発明の請求項 1 に係る係止具では、係止部材の係止本体部及び係止爪部が弾性変形可能に構成されるとともに、係止爪部が被係止部に係止してから離脱するまでの間にわたって係止爪部の係止面と被計支部の被係止面とは線状接触域において線接触するように構成されているので、両者の接触部位に作用する力は、係止部材の弾性変形によって係止本体部及び係止爪部の全体に分散される。よって、係止爪部の離脱の際に発生する応力が係止部材の特定部位に集中することがなく、応力集中による破損を回避することができ、耐久性に優れた係止具を実現できる。

30

【 0 0 1 7 】

また、係止爪部が被係止部から離脱していく際、係止爪部と被係止部との線状接触域は係止面に沿って係止爪部の先端側に移動していくが、このように移動する線状接触域に、係止面の曲率が被係止面の曲率よりも常に小さくなるように構成されているので、係止面と被係止面とが当該線状接触域以外の部位で接触することがない。これにより、係止爪部の離脱の際に係止部材が安定的に弾性変形し、係止部材（係止本体部及び係止爪部）に集中応力が発生するのを防止することができる。

40

【 0 0 1 8 】

また、本発明の請求項 2 に記載の係止具によれば、係止本体部の内側側面は直線状に延びる一方、その外側側面は、曲率連続曲線で規定された凹状の第 2 部分を有するため、係止部材に生じる応力を係止本体部の全体にほぼ均一に分散させることができる。

【 0 0 1 9 】

また、本発明の請求項 3 に記載の係止具によれば、係止爪部の先端における係止面の接平面は、第 2 基準面に対する角度が  $60^\circ$  以上かつ  $90^\circ$  未満に設定されていることから、適度な係止力を得つつ、係合状態を比較的容易に解除できる構成とすることができ、係

50

止部材の破損を防止できる。

【 0 0 2 0 】

また、本発明の請求項 4 に記載の係止具によれば、第 1 基準面において、係止部材の外  
面から第 2 基準面までの距離  $T$  と、第 2 基準面から係止爪部の先端までの距離  $L$  を、 $0.3T < L < 1.2T$  となるように構成しているの、適度な係止力を得つつ、係合状態を  
比較的容易に解除できる構成とすることができる。

【 0 0 2 1 】

また、本発明の請求項 5 に記載の係止具によれば、係止爪部は、その突出部の肉厚が基  
部側に向けて漸増するように構成されているので、突出部に生じる応力を、突出部の全体  
にほぼ均一に分散させることができる。

10

【 0 0 2 2 】

また、本発明の請求項 6 に記載の係止具によれば、係止本体部の内側側面は直線状に延  
びる一方、その左右側面の各々は、曲率連続曲線で規定された凹状の第 2 部分を有するた  
め、係止部材に生じる応力を係止本体部の全体にほぼ均一に分散させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る係止具を採用した引出型収納ボックスを示す斜視図。

【 図 2 】 図 1 における  $II-II$  線による断面図。

【 図 3 】 図 1 の収納ボックスに採用された係止具の係止部材及び被係止部材の一部を拡大  
して示す右側面図。

20

【 図 4 】 図 3 に示す係止部材を示す右側面図

【 図 5 】 図 3 の係止具における係止部材の離脱の際の動きを説明する説明図。

【 図 6 】 図 3 の係止具における係止 / 係止解除の原理を説明するための説明図。

【 図 7 】 本発明の実施形態に係る係止部材の変形例を示す平面図。

【 図 8 】 本発明の実施形態に係る係止具を採用した開放型ボックスを示す断面図。

【 図 9 】 光弾性試験に用いた試験装置を簡略的に示す図。

【 図 10 】 ( a ) は、光弾性試験 1 で用いた係止部材を拡大して示す拡大右側面図、( b )  
は、光弾性試験 2 及び 3 で用いた係止部材を拡大して示す拡大右側面図。

【 図 11 】 従来の係止具の一例を拡大して示す側面図。

【 図 12 】 従来の係止具の他の例を拡大して示す図であり、( a ) はフック状片を示す右  
側面図、( b ) はフック状片を示す左側面図、( c ) はフック状片が弾性変形したときの  
状態を示す右側面図。

30

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 4 】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態に係る係止具について説明する。なお、  
ここでは、本発明の実施形態に係る係止具を収納ボックスに適用して説明する。図 1 及び  
図 2 において、図示の収納ボックス 1 は、ボックス本体 2 と、ボックス本体 2 に上下 2 段  
に装着された引出し 4 a , 4 b と、を備える。ボックス本体 2 は、上から下に向けて順に  
配置された上壁部材 6、中間壁部材 8、及び底壁部材 10 と、一对の側壁部材 12 , 14  
と、を備える。上壁部材 6、中間壁部材 8、及び底壁部材 10 は一对の側壁部材 12 , 14  
間に配設され、一对の側壁部材 12 , 14 に対して例えば固定用ねじ 16 ( 側壁部材 12  
に設けられたもののみを示す ) により固定されている。

40

【 0 0 2 5 】

上壁部材 6、中間壁部材 8 及び一对の側壁部材 12 , 14 によって上収納空間 18 が規  
定され、この上収納空間 18 に上側の引出し 4 a が装着される。引出し 4 a を矢印 20 で  
示す収納方向に押すことによって、引出し 4 a を図 1 及び図 2 に示す収納状態 ( 上収納空間  
18 に収納された状態 ) に収納することができる。また、引出し 4 a を矢印 22 で示す引  
出し方向に引き出すことによって、引出し 4 a を引出し状態 ( 図示せず ) に引き出すこ  
とができる。引出し 4 a を引出し状態から更に引き出すことによって、引出し 4 a をボッ  
クス本体 2 から取り外すことができる。

50

## 【 0 0 2 6 】

また、中間壁部材 8、底壁部材 10 及び一对の側壁部材 12, 14 によって下収納空間 24 が規定され、この下収納空間 24 に下側の引出し 4b が装着される。引出し 4b を収納方向 20 に押すことによって、引出し 4b を図 1 及び図 2 に示す収納状態（下収納空間 24 に収納された状態）に収納することができる。また、引出し 4b を引出し方向 22 に引き出すことによって、引出し 4b を引出し状態（図示せず）に引き出すことができる。引出し 4b をこの引出し状態から更に引き出すことによって、引出し 4b をボックス本体 2 から取り外すことができる。

## 【 0 0 2 7 】

上収納空間 18 及び下収納空間 24 の後端部には、これら収納空間 18, 24 の背面を覆うように後壁部材 26, 28 が装着されている。また、中間壁部材 8 及び底壁部材 10 の後端部であって、後壁部材 26, 28 の内側位置には、当接ピン 30, 32 が設けられている。引出し 4a, 4b は、当接ピン 30, 32 に当接することによって、上述した収納状態を越えて後方に移動するのが阻止される。尚、上壁部材 6、中間壁部材 8、底壁部材 10、一对の側壁部材 12, 14、及び後壁部材 26, 28 は、例えば、木、合板、プラスチックなどから形成される。

## 【 0 0 2 8 】

引出し 4a, 4b は実質上同一の構成であり、以下、上側の引出し 4a（下側の引出し 4b）について説明する。引出し 4a（4b）は、上面が開放された箱状であり、前壁 34 及び後壁 36 と、これらの両端部を接続する一对の側壁 38（図 2 において一方の側壁 38 のみを示す）と、前壁 34、後壁 36、及び一对の側壁 38 の底部に装着された底壁 40 と、を備える。前壁 34、後壁 36、一对の側壁 38、及び底壁 40 によって、上面が開放された収容空間 42 が規定され、この収容空間 42 に収容物（図示せず）が収容される。前壁 34 の前面には取っ手部 44 が設けられ、取っ手部 44 を把持して収納方向 20 に押すことによって、引出し 4a（4b）を上記収納状態に収納することができる。また、取っ手部 44 を把持して引出し方向 22 に引き出すことによって、引出し 4a（4b）を引出し状態に（又はボックス本体 2 から取り外す）ことができる。

## 【 0 0 2 9 】

収納ボックス 1 には、各引出し 4a, 4b に関連して、係止具 52a, 52b が設けられている。係止具 52a, 52b は実質上同一の構成であり、以下係止具 52a（52b）について説明する。係止具 52a（52b）は、相互に解除自在に係止される係止部材 54 及び被係止部材 56 から構成され、この実施形態では、係止部材 54 がボックス本体 2（第一部材）側に設けられ、被係止部材 56 が引出し 4a（4b）（第二部材）側に設けられている。

## 【 0 0 3 0 】

図 3 及び図 4 をも参照して、係止部材 54 は、前後方向に延びる係止本体部 58 と、係止本体部 58 の先端部（前側端部）に設けられた係止爪部 60 とを有し、係止爪部 60 の突出部 60a が被係止部材 56 側へ下方に突出している。係止本体部 58 の後端部（基端部）には、左右両側に突出する取付部 61（紙面に対して手前側に突出するもののみを示す）が設けられ、かかる取付部 61 が取付ねじ 62 により上壁部材 6（中間壁部材 8）に取り付けられている。本実施形態では、上壁部材 6（中間壁部材 8）の底面に収容凹部 64 が設けられ、収容凹部 64 の後側壁面に係止部材 54 の取付部 60 が取り付けられ、係止爪部 60 の突出部 60a を除き、係止部材 54 は収容凹部 64 に収容され、係止爪部 60 の突出部 60a は収容凹部 64 から上収納空間 18（下収納空間 24）に突出している。

## 【 0 0 3 1 】

被係止部材 56 は、前後方向に延びる被係止本体部 66 と、被係止本体部 66 の先端部（後側端部）に設けられた被係止部 68 とを有し、被係止部 68 の先端部 68a が係止部材 54 側に突出している。被係止本体部 66 の前端部（基端部）には左右両側に突出する取付部 70（紙面に対して手前側に突出するもののみを示す）が設けられ、かかる取付部

10

20

30

40

50

70が取付ねじ72により引出し4a(4b)の前壁34の内面に取り付けられている。

【0032】

係止部材54は、例えばABS樹脂、ナイロン樹脂、PEEK樹脂などの合成樹脂などから形成され、このような合成樹脂から形成することによって、後述するような弾性変形が可能となる。

【0033】

係止部材54の形状について更に詳述する。係止部材54の係止本体部58は、内側側面71(下側側面)と、外側側面72(上側側面)と、を有する。内側側面71は、その先端(前端)P1から基端(後端)にわたって直線状に伸び、係止部材54及び被係止部材56の相対的移動方向(即ち、矢印20及び22で示す方向)に平行に伸びている。一方、外側側面72は、先端側の第1部分74と、基端側の第2部分76とを有し、第1部分74及び第2部分76が連続して伸びている。

10

【0034】

外側側面72の第1部分74は、係止本体部58の基端側に向けて外側に傾斜して直線状に伸びている。ここで、相対的移動方向に伸びる軸線L1に対する第1部分74の傾斜角度は、1.5度~8度(1.5°~8°)であるのが好ましい。傾斜角度が大きくなると係止本体部58の先端側の強度が相対的に弱くなり、傾斜角度が小さくなると係止本体部58の基部側が相対的に弱くなる。

【0035】

一方、外側側面72の第2部分76は、凹状に湾曲しながら係止本体部58の第1部分74から基部側に向けて伸びている。なお、第2部分76の湾曲面は、曲率連続曲線(第3曲率連続曲線)により規定されるのが好ましい。曲率連続曲線とは、曲線上の連続する点における曲率が連続的に変化する曲線をいう。係止本体部58をこのような形状に構成することによって、係止爪部60が被係止部材56から離脱する際に生じる応力は、係止本体部58の長さ方向(前後方向)にほぼ均一となり、局部的に大きな応力が発生するのを防止できる。

20

【0036】

係止爪部60は、係止本体部58の先端に一体的に設けられている。係合爪部60は、係止本体部58と連続する基部60bと、上述した突出部60aとを有する。突出部60aは、係止本体部58の内側側面71よりも内側(下方)に突出し、その内面(後面)は係止面84として機能する。係止面84は、凹状の曲率連続曲線(第1の曲率連続曲線)により形成され、係止本体部58の内側側面71の先端P1(係止面84の上端P1)から係合爪部60aの先端P2(係止面84の下端P2)まで伸びている。また、係止面84の上端P1は、係合面84の下端P2よりも所定距離Dだけ基端側(後方)に位置している。

30

【0037】

ここで、相対移動方向に垂直な面であって、係合面84の下端P2を通る面を第1基準面PL1とし、第1基準面PL1に垂直な面であって、係止面84の上端P1を通る面を第2基準面PL2としたとき、係止爪部60は、係止面84の下端P2を通る係止面84の接平面PL3が、第2基準面PL2に対して傾斜角度で傾斜するように形成される。傾斜角度は、60°~90°未満(60°<90°)であるのが好ましく、65°~80°(65°~80°)であるのが更に好ましい。傾斜角度が大きくなると、係止爪部60の突出部60aにおける係止凹部80の深さが浅くなり、係止部材54と被係止部材56との係止状態が外れ易くなる。一方、傾斜角度が小さくなると、突出部60aの係止凹部80の深さが深くなり、上述した係止状態が外れ難くなって離脱の際に係止部材54が破損し易くなる。

40

【0038】

また、係合爪部60は、係合面84の上端P1を通る係合面84の接平面と係合本体部58の内側側面71とが一致するように形成されている。即ち、係合本体部58の内側側面71は、係合面84の上端P1を通る係合面84の接平面に位置し、係合本体部58の

50

内側側面 71 と係合爪部 60 の係合面 84 とは  $180^\circ$  の角度で接続する。当該構成により、係合爪部 60 の係合面 84 の上端 P と係合本体部 58 の内側側面 71 との接続がスムーズになり、これによって係合面 84 の上端 P 1 付近における応力集中が回避される。

【0039】

更に、第 1 基準面 PL1 において、第 2 基準面 PL2 と係止面 84 の下端 P2 との距離 L、即ち係止爪部 60 の突出長さ L (突出部 60a の上下方向長さ) は、第 2 基準面 PL2 と係止部材 54 の外面と距離 T の  $0.3 \sim 1.2$  倍 ( $0.3T \sim 1.2T$ ) であるのが好ましく、 $0.5 \sim 1.0$  倍 ( $0.5T \sim 1.0T$ ) であるのが更に好ましい。係止爪部 60 の突出長さ L が距離 T に対して小さくなり過ぎると、係止爪部 60 が相対的に小さくなって離脱の際に弾性変形し難くなり、係止爪部 60 が破損し易くなる。一方、

10

【0040】

また、上記所定距離 D は、上記距離 T の  $0.1 \sim 1.0$  倍 ( $0.1T \sim 1.0T$ ) であるのが好ましく、距離 T の  $0.3 \sim 0.7$  倍 ( $0.3T \sim 0.7T$ ) であるのが更に好ましい。

【0041】

また、図 3 に示すように、被係止部材 56 の被係止部 68 は、外側 (前方) に弧状に突出するように延びる内面 (前面) を有し、この内面は、係止爪部 60 の係止面 84 と係合 (接触) する係止面 82 として機能し、曲率連続曲線 (第 2 の曲率連続曲線) により規定されている。

20

【0042】

更に、本実施形態においては、図 3 及び図 5 に示すように、係止爪部 60 と被係止部 68 が係止してから係止部材 54 が被係止部材 56 に対して相対的に矢印 20 で示す方向に移動して (この実施形態では、被係止部 56 が矢印 22 で示す方向に移動して) 離脱するまで間、換言すると、係止面 84 と被係止面 82 とが係止してから離脱するまでの間にわたって、係止面 84 と被係止面 82 とが線状接触域にて線接触するように構成されている。

【0043】

より具体的に、係止爪部 60 が被係止部 68 から離脱する際における係止面 84 と被係止面 82 との線状接触域は、線状接触域 Q0 から線状接触域 Q1 及び Q2 を経て線状接触域 Q3 へ、係止面 84 に沿って係止爪部 60 の先端 P2 へ向かって移動する (図 5 参照)。係止面 84 及び被係止面 82 は、このように移動する線状接触域において、係止面 84 の曲率の方が被係止面 82 の曲率よりも常に小さくなるように構成されている。よって、係止面 84 と被係止面 82 とは、このように移動する線状接触域以外の他の部位で接触乃至当接することがなく、これによって、係止部材 54 は被係止部材 56 から離脱する際に安定的に弾性変形し、係止部材 54 において局部的に応力が集中するのを防止できる。

30

【0044】

ここで、係止面 84 及び被係止面 82 は左右方向 (図 5 の紙面に垂直な方向) に所定幅を有することから、線状接触域も左右方向に所定幅を有するが、係止面 84 の湾曲方向について言えば、係止面 84 は単一の点において被係合面 82 と接触する。

40

【0045】

また、係止部材 54 の係止爪部 60 は外面 (前側の面) 85 を有する。この外面 85 は、係止爪部 60 の係止面 84 の下端 P2 から係止本体部 58 の外側側面 72 の先端まで、外側に弧状に突出するように延びている。換言すると、本実施形態における係止爪部 60 の先端 P2 とは、係止面 84 と外面 85 とが交わる部分をいう。係止爪部 60 の突出部 60a の肉厚 (前後方向における係止面 84 と外面 85 との距離) は、基部 60b に向かって漸増するように構成され、これにより、係止爪部 60 が被係止部 68 から離脱する際に係止爪部 60 の突出部 60a に作用する応力をほぼ均一にすることができる。なお、係合

50



爪部 60 の外面 85 と係合本体部 58 の外側側面 72 により係合部材 54 の外面が構成される。

【0046】

この係止具 52 a (52 b) においては、係止部材 54 と被係止部材 56 との係止状態の解除は、次のように行われる。引出し 4 a (4 b) をボックス本体 2 内に収納した収納状態においては、係止部材 54 及び被係止部材 56 は、図 3 及び図 5 (a) に示す係止状態に保持される。かかる係止状態においては、係止部材 54 の係止爪部 60 の係止面 84 と被係止部材 56 の被係止面 82 とは線状接触域 Q0 にて接触する。上述したように、この線状接触域 Q0 において、係止面 84 を規定する曲率連続曲線の曲率は被係止部 68 の被係止面 82 を規定する曲率連続曲線の曲率よりも小さい。よって、この状態において、

10

【0047】

この収納状態から引出し 4 a (4 b) を矢印 22 で示す方向に引き出すと、係止部材 54 が被係止部材 56 に対して矢印 20 で示す方向に相対的に移動する。このように移動すると、図 5 (b) で示すように、係止部材 54 の係止本体部 58 の先端部及び係止爪部 60 が幾分弾性変形し、係止部材 54 の係止面 84 と被係止部材 56 の被係止面 82 との線状接触域も、線状接触域 Q0 から線状接触域 Q1 へ、係止面 84 に沿って係止爪部 60 の先端 P2 側に幾分移動する。この線状接触域 Q1 においても、係止面 84 を規定する曲率連続曲線の曲率は被係止部 68 の被係止面 82 を規定する曲率連続曲線の曲率よりも小さい。よって、この状態において、係止面 84 と被係止面 82 とは、線状接触域 Q1 以外の

20

【0048】

引出し 4 a (4 b) を矢印 22 で示す方向に更に引き出すと、係合具 52 a (52 b) は図 5 (b) で示す状態から図 5 (c) で示す状態となる。図 5 (c) で示す状態では、係止部材 54 の係止本体部 58 及び係止爪部 60 が幾分大きく弾性変形し、係止部材 54 の係止面 84 と被係止部材 56 の被係止面 82 とは、線状接触域 Q2 にて接触する。この状態から引出し 4 a (4 b) を更に矢印 22 で示す方向に引き出すと、係合具 52 a (52 b) は図 5 (d) で示す状態になる。図 5 (d) で示す状態では、係止爪部 60 及び係止本体部 58 が反るように大きく弾性変形し、係止部材 54 の係止面 84 と被係止部材 56 の被係止面 82 とは、線状接触域 Q3 において接触する。その後、引出し 4 a (4 b) を更に矢印 22 で示す方向に引き出すと、係止部材 54 の係止爪部 60 と被係止部材 56 の被係止部 68 との係止状態が完全に解除されて両者が離れる。

30

【0049】

上述したように、線状接触域 Q2 (Q3) においても、線状接触域 Q0 及び Q1 の場合と同様に、係止爪部 60 の係止面 84 と被係止部 68 の被係止面 82 とは線状接触域 Q2 (Q3) においてのみ接触する。即ち、線状接触域 Q2 (Q3) においても、係止面 84 を規定する曲率連続曲線の曲率は被係止部 68 の被係止面 82 を規定する曲率連続曲線の曲率よりも小さく、従って係止爪部 60 の係止面 84 と被係止部 68 の被係止面 82 とは線状接触域 Q2 (Q3) 以外の部位で接触することがない。

【0050】

即ち、引出し 4 a (4 b) を引き出すと、係止部材 54 は上述したように弾性変形するとともに、係止爪部 60 の係止面 84 と被係止部 68 の被係止面 82 とは一の線状接触域でのみ線接触するので、係止部材 54 と被係止部材 56 の離脱の際に生じる応力は、係止部材 54 の全体に分散されて局所的に大きな応力が集中することがなく、係止、離脱を繰り返し行っても係止部材 54 (特に係止爪部 60) が破損するのを防止できる。

40

【0051】

反対に、引出し 4 a (4 b) を引き出した状態から矢印 20 で示す収納方向に移動させると、被係止部材 56 の被係止部 68 によって係止部材 54 が大きく弾性変形された後に、図 5 (d) で示すように、被係止部材 56 の被係止部 68 が係止部材 54 の係止爪部 60 の先端部位に係止される。その後、引出し 4 a (4 b) を収納状態まで移動させると、

50

図5(c)で示す状態及び図5(b)で示す状態を経て図5(a)に示す状態となり、被係止部68の被係止面82に係止爪部60の係止面84が係止される。

【0052】

次に、係止具52a(52b)の係合/係合解除の原理について図6を参照して説明する。なお、説明を容易にするため、図6においては、係止部材54及び被係止部材56の形状を変えて示す。図6において、相対移動方向(方向20、22と平行な方向)をD1とし、相対移動方向D1に対して垂直且つ係合面84と被係合面82との接点Poを通る直線をD2とする。また、接点Poを通る係合面84の接線をD3、直線D2に対する接線D3の傾き角度を $\theta$ 、係合部材54と被係合部材56との間の摩擦係数を $\mu$ とする。

【0053】

$$\theta = \tan^{-1} \mu$$

の関係が成り立つとき、係合部材54は被係合面82に沿って移動せず、静止状態となる。しかしながら、より大きな応力が働くと、 $\theta$ は $\tan^{-1} \mu$ より大きくなり( $\theta > \tan^{-1} \mu$ )、係合部材54は被係合部材56から外れる方向(図6における右方向)へ被係合面82に沿って移動する。一方、応力が小さくなると、 $\theta$ は $\tan^{-1} \mu$ より小さくなり( $\theta < \tan^{-1} \mu$ )、係合部材54は被係合面82に沿って係合方向(図6における左方向)へ移動し、被係合部材56とより深く係合する。

【0054】

更に、係合本体部58と係合爪部60の弾性変形限界(係合本体部58と係合爪部60が損傷することなく弾性変形可能な量)は、 $\theta = \tan^{-1} \mu$ の関係が成り立つ際における係合本体部58及び係合爪部60の弾性変形量よりも大きく設定されている。

【0055】

以上、本発明に従う係止具の実施形態について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されず、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変更乃至修正が可能である。

【0056】

例えば、上記実施形態においては、係合本体部58の内側側面71は相対移動方向に対して平行とされたが、図4に点線で示すように、係合本体部58の内側側面71は、その基端側(後側)に向かうに従い外側側面76側へ傾斜して形成されてもよい。このとき、内側側面71の相対移動方向に対する傾き角度 $\theta$ は5度以下であるのが好ましく、3度以下であるのがより好ましい。換言すると、相対移動方向に対する内側側面71の傾き角度 $\theta$ は、0度~5度であるのが好ましく、0度~3度であるのがより好ましい。

【0057】

また、上記実施形態における係合部材54の係合本体部58は、図4に示すように、その基端側に向かうに従って肉厚に形成されているが、その長さ方向全体に亘って同一の肉厚を有する係合本体部を用いることもでき、この場合には、係合本体部は基端側に向かうに従い幅広となるように形成されるのが好ましい。即ち、図7に示す係合部材54Aの係合本体部58Aは、上下方向における肉厚が、その長さ方向全体に亘って同一とされ、その左右側面79、79の各々は、先端側の第1部分79aと、基端側の第2部分79bとを有する。第1部分79aは、係止本体部58Aの基部側に向けて外側に傾斜して直線状に伸び、第2部分79bは、曲率連続曲線(第3曲率連続曲線)で凹状に湾曲しながら第1部分79aから基部側に向けて伸びている。このような構成によっても、上述したと同様の効果を得ることができる。

【0058】

本実施形態にかかる係止具は、例えば、図8に示すような開閉型の容器の係止構造、工具の取付構造、ドアを開状態に保持するための保持構造、電灯カバーの取付構造、散水ホースの接続構造、容器同士を連結させるための連結構造などに広く適用することができる。

【0059】

このような本実施形態に係る係止具の適用例を図8を参照して説明する。図8に示す開閉型容器90は、上面が開放された容器本体91と、容器本体91の上面開口を覆うよう

10

20

30

40

50

に装着される蓋本体 9 2 と、係止具 9 3 と、を備える。係止具 9 3 は係止部材 9 4 と被係止部材 9 5 とから構成され、これら係止部材 9 4 及び被係止部材 9 5 はそれぞれ、上述した係合部材 5 4 及び被係止部材 5 6 と同様に形成されている。被係止部材 9 5 は、容器本体 9 1 の側壁 9 6 と一体的に設けられ、係止部材 9 4 は、蓋本体 9 2 の側壁 9 7 と一体的に設けられている。また、容器本体 9 1 の側壁の上端面（被係止部材 9 5 が設けられた部位を除く）には案内突部 9 8 が設けられ、この案内突部 9 8 に対応して、蓋本体 9 2 の側壁の下端面（係止部材 9 4 が設けられた部位を除く）に受け凹部 9 9 が設けられている。

【 0 0 6 0 】

この開閉型容器 9 0 において、蓋本体 9 2 の受け凹部 9 9 を容器本体 9 1 の案内突部 9 8 に沿わせながら、蓋本体 9 2 を容器本体 9 1 の装着位置（図 8 に示す位置）へ装着させると、案内突部 9 8 が受け凹部 9 9 に収容されるとともに、係止部材 9 4 が外側に弾性変形した後に被係止部材 9 5 に係止され、蓋本体 9 2 が容器本体 9 1 に着脱自在に取り付けられる。

10

【 0 0 6 1 】

容器本体 9 1 に対して蓋本体 9 2 を上方に持ち上げると、係止部材 9 4 が外側に弾性変形し、係止部材 9 4 と被係止部材 9 5 との係止状態が解除され、容器本体 9 1 から蓋本体 9 2 を外して容器本体 9 1 の開口部を開放することができる。

【 0 0 6 2 】

[ 光弾性試験 ]

本発明の実施形態に係る係止具（特に、係止部材）の効果を確認するために、図 9 に示す試験装置を用いて光弾性試験 1 ~ 3 を行った。図 9 に示す試験装置は、床面又はテーブルなどに載置されるベース部材 2 0 2 と、ベース部材 2 0 2 の片側に並べて固定配置された取付部材 2 0 4 及び支柱 2 0 6 と、を備える。取付部材 2 0 4 の先端部には取付部 2 0 8 が設けられ、この取付部 2 0 8 に、試験対象となる係止具の係止部材 2 1 0 が固定ねじ 2 1 2 により固定される。このとき、係止部材 2 1 0 は、その係止本体部 2 1 4 が垂直下方に延び、その係止爪部 2 1 6 が支柱 2 0 6 側に突出するように固定される。

20

【 0 0 6 3 】

試験装置は更に、リニアガイド機構 2 1 8 と空圧シリンダ機構 2 3 2 とを備える。リニアガイド機構 2 1 8 は、固定ガイド 2 2 0 と、可動スライド 2 2 2 と、を有する。固定ガイド 2 2 0 は支柱 2 0 6 に取り付けられ、可動スライド 2 2 2 は固定ガイド 2 2 0 に移動自在に支持されている。可動スライド 2 2 2 の下端部には、係止具の被係止部材 2 2 6 が固定ねじ 2 2 8 により固定される。このとき、被係止部材 2 2 6 は、その被係止部 2 3 0 が係止部材 2 1 0 に向かって延びるように固定される。

30

【 0 0 6 4 】

空圧シリンダ機構 2 3 2 は、支柱 2 0 6 に取り付けられたシリンダ本体 2 3 4 と、可動スライド 2 2 2 に連結された出力ロッド 2 3 6 と、を有する。出力ロッド 2 3 6 が収縮した状態では、可動スライド 2 2 2 は図 9 に示す上昇位置に位置し、被係止部材 2 2 6 の被係止部 2 3 0 は、係止部材 2 1 0 の係止爪部 2 1 6 の上方に位置する。一方、出力ロッド 2 3 6 が伸張すると、可動スライド 2 2 2 は固定ガイド 2 2 0 に沿って下方に図 9 に一点鎖線で示す加工位置まで移動し、被係止部材 2 2 6 の被係止部 2 3 0 は、係止部材 2 1 0 の係止爪部 2 1 6 に衝突しながら係止爪部 2 1 6 の下方位置まで移動する。

40

【 0 0 6 5 】

光弾性試験 1 では、図 3 に示す本発明の実施形態に係る係止具（係止部材 5 4 及び被係止部材 5 6 ）を用いた。光弾性試験 1 で用いた係止部材 5 4 及び被係止部材 5 6 の形状及び寸法等を図 1 0 ( a ) 及び表 1 に示す。

【 0 0 6 6 】

【表 1】

係止本体部 5 8 と係止爪部 6 0 とが一体		
係合部材 5 4	材質	ポリプロピレン
	長手方向の長さ L 4	18.5 mm
	幅	5.0 mm
	第 1 部分 7 4 の長さ L 5	12.0 mm
	第 1 部分 7 4 の角度 $\alpha$	6.5 度
	第 2 部分 7 6 の長さ L 6	6.5 mm
	第 2 部分 7 6	曲率連続曲線
	基端部の厚さ T 1	8.0 mm
係合爪部 6 0	距離 T	2.6 mm
	突出長さ L	2.6 mm
	幅	5.0 mm
	高さ H 1	5.0 mm
	角度 $\beta$	78 度
	係合面 8 4	曲率連続曲線
被係合部材 5 6	材質	ポリオキシメチレン (POM)
	被係合面 8 2	曲率連続曲線
	係合面 8 4 との接触	線接触 (幅方向に延びる線状接触域)

10

20

光弾性試験 2 を、図 1 1 に示す従来の係止具（係止部材及 1 0 2 び被係止部材 1 0 4 ）を用いて行った。光弾性試験 2 で用いた係止部材 1 0 2 及び被係止部材 1 0 4 の形状及び寸法等を図 9 ( b ) 及び表 2 に示す。

30

【 0 0 6 7 】

【表 2】

係止部材 102	係止本体部 106 と係止爪部 108 とは一体	
	材質	ポリプロピレン
	長さ方向の長さ L7	18.5 mm
	幅	5.0 mm
	外側側面 103	傾斜平坦面
	内側側面 105 に対する外側側面 103 の角度 $\alpha 2$	6.5 度
	基端部の厚さ T3	8.0 mm
係止爪部 108	距離 T4	2.6 mm
	突出長さ L8	2.6 mm
	幅	5.0 mm
	高さ H2	5.0 mm
	係合面 112	平坦面
被係止部材 104	材質	ポリオキシメチレン (POM)
	被係合面 114	平坦面
	係合面 112 との接触	面接触

光弾性試験 1 においては、係止部材 54 を試験装置の取付部材 204 に取り付け、被係止部材 56 を可動スライド 222 に取り付け、空圧シリンダ機構 232 を伸張させて被係止部材 56 の被係止部 68 を係止部材 54 の係止爪部 60 に衝突させながら、係止爪部 60 の下方まで移動させた。このときの通過状態をビデオで録画し観察した。

【0068】

また、光弾性試験 2 においては、係止部材 102 を試験装置の取付部材 204 に取り付け、被係止部材 104 を可動スライド 222 に取り付けて、光弾性試験 1 と同様に行った。

【0069】

光弾性試験 1 では、被係止部 68 が係止爪部 60 に衝突したときに発生する力は、その一部が係止本体部 58 にまで分散され、被係止部 68 が係止爪部 60 から離れるときに発生する力は、係止爪部 60 から係止本体部 58 まで伝わって分散され、係止部材 54 全体にわたってほぼ均一な応力が作用しているのが確認された。なお、被係止部 68 が係止爪部 60 から離れるときに、係止部材 54 の弾性変形が最も大きく、係止部材 54 に最大の力が作用する。これに対して、光弾性試験 2 では、被係止部 104 が係止爪部 108 に衝突したときの力、また被係止部 110 が係止爪部 108 から離れるときの力は係止爪部 108 に集中し、係止本体部 106 にほとんど伝達されていないことが確認された。

【0070】

更に、光弾性試験 3 として、光弾性試験 1 で用いた係止部材 54 を試験装置の取付部材 204 に取り付け、光弾性試験 2 で用いた被係止部材 104 を可動スライド 222 に取り付けて、光弾性試験 1 及び 2 と同様に行った。

【0071】

被係止部 104 が係止爪部 60 に衝突したときの力は、係止本体部 58 にまでバランス良く伝達されておらず、被係止部 104 が係止爪部 60 から離れるときの力は、係止本体部 58 まで伝わって分散されてはいるが、均一には分散されていないことが確認できた。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 2 】

以上のことから、本発明の実施形態に係る係止具（特に、係止部材）の構成を採用することにより、係止部材及び被係止部材の係止、係止離脱時に作用する力を係止爪部から係止本体部に分散させ、両者の離脱時に作用する大きな力については、係止爪部及び係止本体部にわたってほぼ均一に分散させ、局部的も応力が集中するのを抑えることができることが確認できた。

## 【 0 0 7 3 】

## 〔 耐久試験 〕

また、本発明の実施形態に係る係止部材の耐久性を確認するため、次の耐久試験 1 ~ 8 を行った。これら耐久試験では、図 9 に示す試験装置から空圧シリンダ機構 2 3 2 を取り外して使用した。耐久試験においては、取付部材 2 0 4 に係止部材を取り付けておき、リニアガイド機構 2 1 8 の可動スライダ 2 2 2 を係止部材の係止爪部の上方 8 0 ~ 9 0 c m の落下位置から落下させることにより、被係止部材の被係止部を係止部材の係止爪部に衝突させながら落下させた。このような落下動作を繰り返し行い、係止部材が破損するまでの回数を最大 5 0 0 0 0 回までカウントした。

## 【 0 0 7 4 】

耐久試験 1 ~ 4 では、光弾性試験 1 で用いたのと同様の形状・寸法の係止部材を用いたが、その材質についてはそれぞれ異なるものを用いた。即ち、耐久試験 1 ではアクリル樹脂から形成したものの、耐久試験 2 では A B S 樹脂（ A B S ）から形成したものの、耐久試験 3 ではポリカーボネイト樹脂（ P C ）から形成したものの、耐久試験 4 ではポリプロピレン樹脂（ P P ）から形成したものをを用いた。また、これら全ての耐久試験 1 ~ 4 において、光弾性試験 1 で用いたものと同じの被係止部材を用いた。

## 【 0 0 7 5 】

また、耐久試験 5 ~ 8 では、光弾性試験 2 で用いたのと同様の形状・寸法の係止部材を用いたが、その材質についてはそれぞれ異なるものを用いた。即ち、耐久試験 5 ではアクリル樹脂から形成したものの、耐久試験 6 では A B S 樹脂から形成したものの、耐久試験 7 ではポリカーボネイト樹脂から形成したものの、耐久試験 8 ではポリプロピレン樹脂から形成したものをを用いた。また、これら全ての耐久試験 5 ~ 8 において、光弾性試験 2 で用いたものと同じの被係止部材を用いた。

## 【 0 0 7 6 】

耐久試験 1 ~ 8 の結果は表 3 に示す通りであった。

## 【 0 0 7 7 】

## 【 表 3 】

		係合部材の破損 (○：破損なし ×：破損あり)	繰り返し回数	摩耗及び 応力白化	材質
本発明	耐久試験 1	×	2 5 0		アクリル
	耐久試験 2	×	1 2 5 0		A B S
	耐久試験 3	×	3 4 6 3		P C
	耐久試験 4	○	5 0 0 0 0	殆どなし	P P
従来	耐久試験 5	×	1		アクリル
	耐久試験 6	×	7 9		A B S
	耐久試験 7	×	5 4 5		P C
	耐久試験 8	○	5 0 0 0 0	大	P P

表 3 から明らかなように、実施形態の係止部材を用いた耐久試験 1 ~ 4 の方が、従来の

係止部材を用いた耐久試験 5 ~ 8 と比較して、係止部材の破損までの繰り返し回数が 6 ~ 10 倍以上多かった。また、耐久試験 8 では、係合爪部 108 の先端部位における摩耗が観察され、係合本体部 106 における応力白化が観察された。これに対し耐久試験 4 では、係合爪部 60 の先端部位における摩耗も係合本体部 58 における応力白化も殆ど観察されなかった。これらのことから、本発明の実施形態に係る係止具（特に、係止部材）を採用することにより、係止具の耐久性を著しく向上させることができ、長期にわたって使用可能な係止具が得られることが確認できた。

【符号の説明】

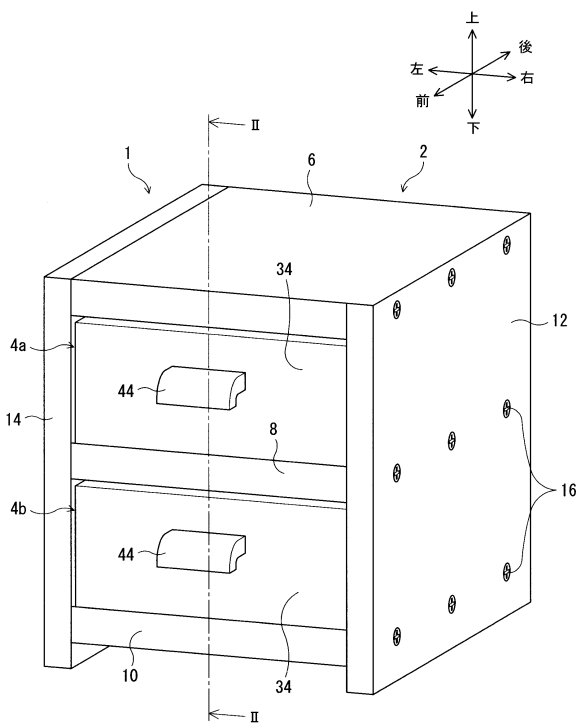
【0078】

- 52a, 52b 係止具
- 54, 54A 係止部材
- 56 被係止部材
- 58 係止本体部
- 60 係止爪部
- 60a 突出部
- 60b 基部
- 68 被係止部
- 71 内側側面
- 82 被係止面
- 84 係止面
- L2 基準面
- L3 接平面

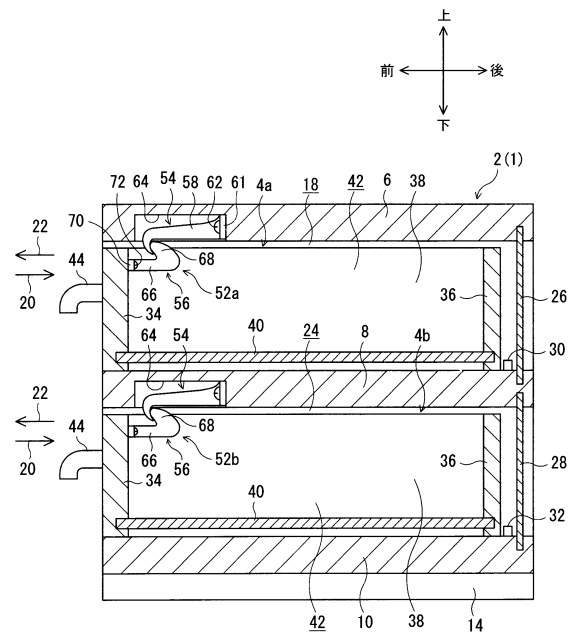
10

20

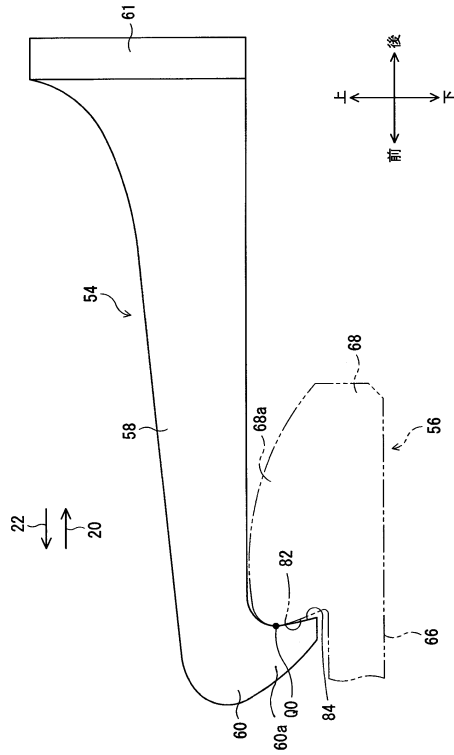
【図1】



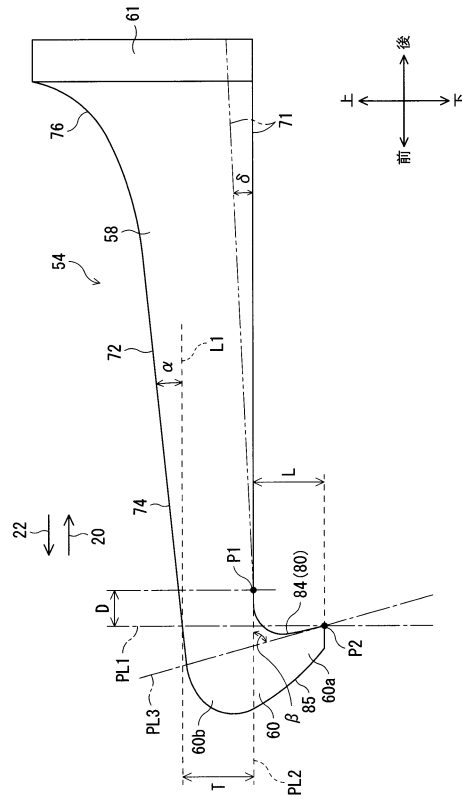
【図2】



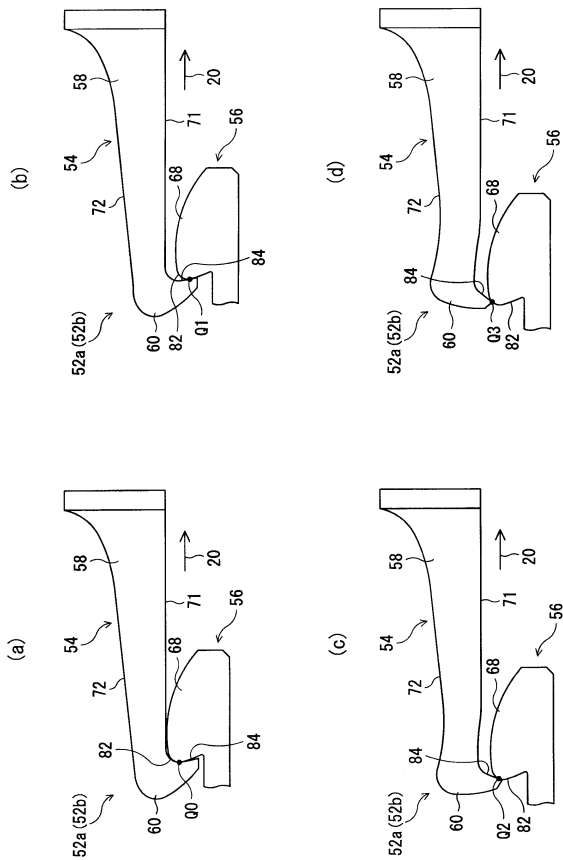
【図3】



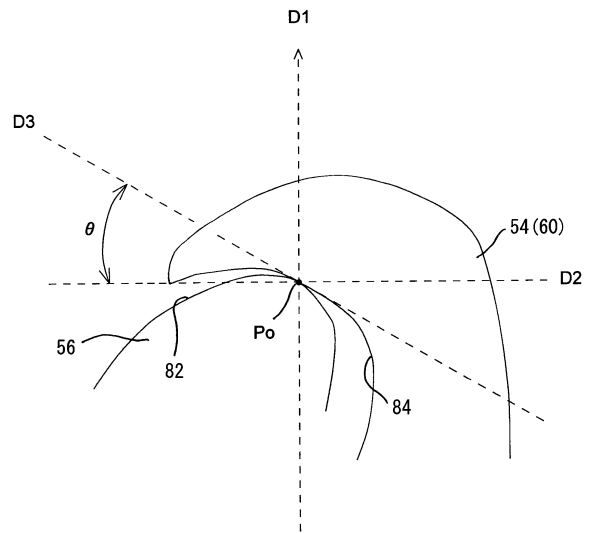
【図4】



【図5】

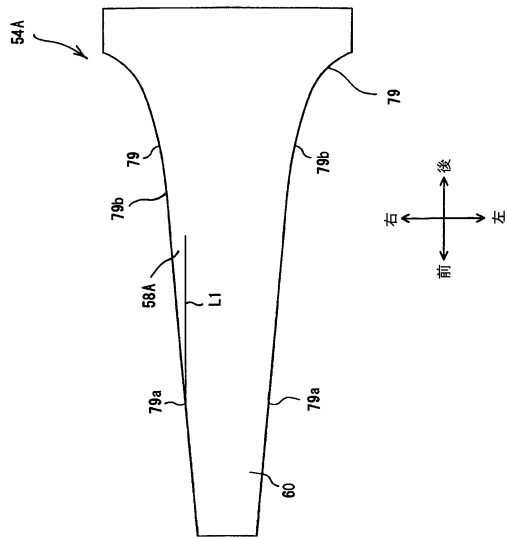


【図6】

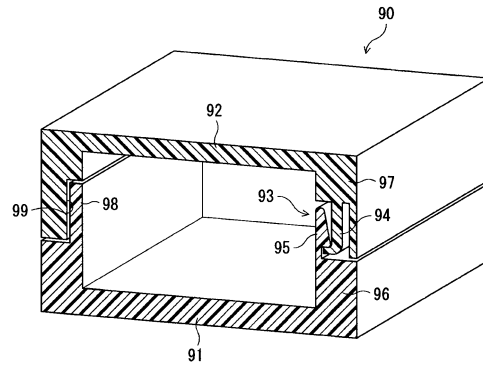




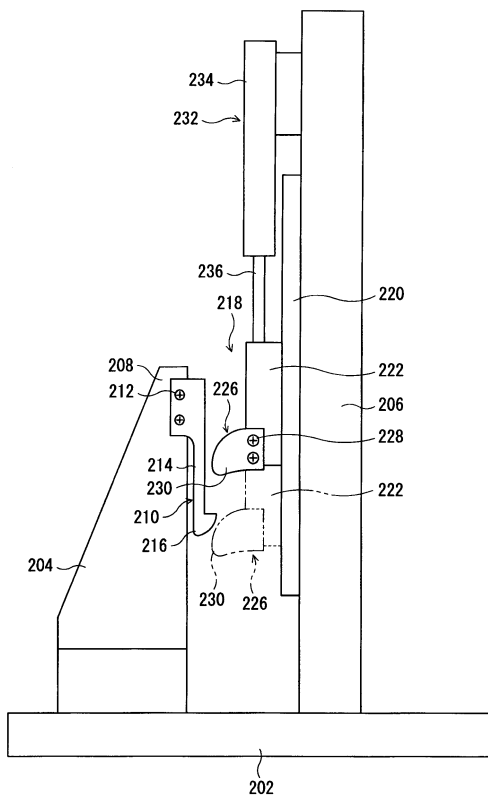
【図7】



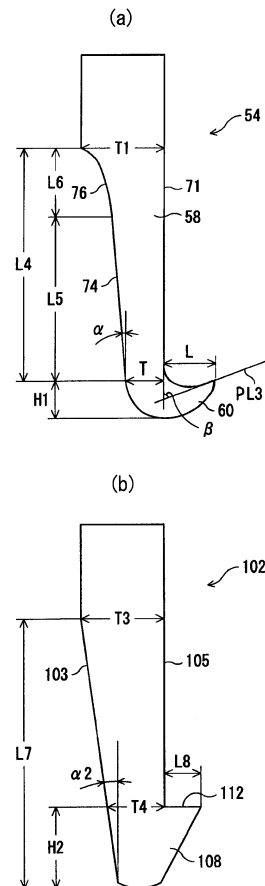
【図8】



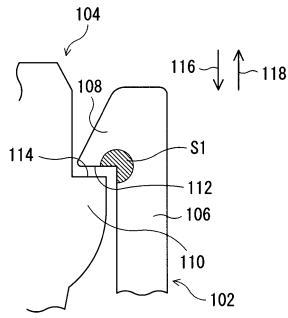
【図9】



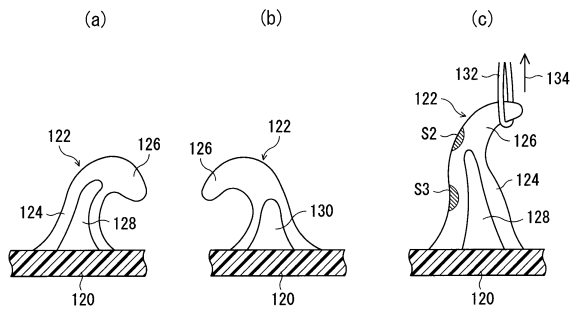
【図10】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<i>E 0 5 C</i>	<i>19/06</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>E 0 5 C</i>	<i>19/06</i>	<i>A</i>
<i>E 0 5 B</i>	<i>65/44</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>E 0 5 B</i>	<i>65/44</i>	<i>B</i>

(56)参考文献 特開2011-224323(JP,A)  
特開2010-214026(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 1 6 B	2 1 / 0 6
F 1 6 B	1 2 / 1 0
F 1 6 B	1 2 / 2 6
F 1 6 B	5 / 0 7
A 4 7 B	8 8 / 0 0
E 0 5 C	1 9 / 0 6
E 0 5 B	6 5 / 4 4