

【書類名】 特許願
【整理番号】 P-20080528
【提出日】 平成20年5月28日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】

【発明者】
【住所又は居所】 東京都板橋区高島平2丁目33番地1号707
【氏名】 谷口幸弘
【特許出願人】
【識別番号】 598041197
【氏名又は名称】 谷口幸弘 (個人印)
【電話番号】

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】 吸盤の中心部を切り抜いた形状の環状の鱗(1)に、その穴(1 a)より大きな径の円柱(2)を差し込み装着し、該吸盤を被吸着面に押し付け設置した場合に、環状の鱗の厚さの増加、力の合成による応力の増加、素材硬度の増加、の内の少なくとも一以上の変化を利用することで、復元力が大きくなり、その作用によって保持力増強することを特徴とする吸盤の保持力増強の方法。

【請求項 2】 吸盤の中心部を切り抜いた形状の環状の鱗(1)と該中心部に緊合される円筒形の円柱(2)から構成され、穴の径(1 a)は吸盤の外径の 1/3 程度～1/5 程度とし、環状の鱗の穴(1 a)の 105%～118%程度の径の円柱(2)である事を特徴とする吸盤。

【請求項 3】 請求項 2 の円筒形の円柱が永久磁石であることを特徴とする吸盤。

【請求項 4】 請求項 2 の円筒形の円柱の中心部から、空洞(3)を設けて容器の形状をすることを特徴とする吸盤。

【請求項 5】 請求項 2 において円柱の長さを吸盤の厚み程度よりやや大きめであって、円柱の両端面の径が大きく中間点で径が小さくなっている形状の円柱であることを特徴とする吸盤。

【請求項 6】 請求項 5 において円柱の材質が弾力体であって、吸盤を被吸着面に取り付けた時点で環状の鱗の元の穴の径の 105%以上の径の円柱であること事を特徴とする吸盤。

【請求項 7】 請求項 5 において、環状の鱗の穴に、円柱胴の部分が硬質のリング状になっていて、リングの穴の内部には弾力体が充填されている、ことを特徴とする吸盤。

【請求項 8】 請求項 6 又は請求項 7 のいずれかにおいて円柱に貫通する穴(2 b)を設けた事を特徴とする吸盤。

【請求項 9】 請求項 2 または請求項 5 において、環状の鱗の穴に、円柱が空洞のリング状になっていて、該リングの両端に折り返し部分設けてあり、リングの穴の内部には弾力体が充填されている、ことを特徴とする吸盤。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 吸盤の保持力増強の方法及び吸盤。

【技術分野】

【0001】

本発明は押し付け吸盤に関する。(吸盤、吸着盤は同意語とする)。

【背景技術】

【0002】

吸盤に関しては押し付け吸盤、引っ張り吸盤、吸引(脱気)吸盤があって、押し付け吸盤にあつては椀状のものを被吸着面に押し付け、その吸盤の弾力により戻ろうとする力が働いて中心部に負圧の状態が出来き、その負圧の部分と大気圧の圧力差により吸引される如く固定される。

【特許文献1】 特開平11-344020

【特許文献2】 特開2008-051296

【特許文献3】 特開2002-333841。

【特許文献4】 特開2007-040510。

【特許文献5】 特開2005-188733。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

通常の押し付け吸盤にあつては軟質系の樹脂を一体成型により椀状の部分と外側に設けられる取り付け部からなつていて材質は均一なものであつた。被接触面との馴染を良くするために素材を選定されていた。馴染の良い素材では戻ろうとする力が弱く、その理由により保持力が弱いので保持力の増強が求められていた。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題を解決すべく、吸盤の中心部を切り抜いた形状の環状の鱗(1)を作り、その穴(1a)の中に穴よりもやや大きめの円柱(2)を差し込む。そうすると平面的になるまで押し付けて装着した時に、1、円柱に戻ろうとする環状の鱗からの応力が働くこと2、同理由により中心部付近から順番に厚みを増すことと3、同理由により中心付近で硬度が増すことよつて戻ろうとする力が大きくなる。その理由により吸盤の保持力を増大させる。

(用語の定義として本発明では円柱と円盤又は円板は縦横比により使い分けられるものではあるが同一用語として円柱として説明、解釈するものとする)。(環状の鱗と円柱を合わせたものも本発明では吸盤として説明する)

【発明の効果】

【0005】

基本機能として、吸盤の中心部を切り抜いた形状の環状の鱗(1)を作り、その穴(1a)の中に穴よりもやや大きめの円柱(2)を差し込むことで吸盤の保持力の増加が主たる効果となる。詳細に説明すると、軟質系の樹脂に穴よりもやや大きめの円柱を差し込み、平面的になるまで押し付けて装着すると応力により付け根付近では厚みが増す、且つ中心部付近では素材が応力により硬くなる、内部応力(穴方向に戻ろうとする力)と吸盤を平面的に押し付け変形による元の形状に戻ろうとする応力(丸み方向)の両方の力との合成により戻ろうとする力(復元力)が増大する。これらの事により吸盤の保持力が増加する。硬くなる理論の詳細は省略するが理解しやすい説明としては、ゴム円柱を縦方向に力を加えて変形させた時に、横方向からの圧縮圧力に対し変形の抗力が増大する事と共通する。同一の素材でありながら軟質系の樹脂に内部応力を発生させて素材の物理特性を有利な方向に変化させると言う技術思想の構築である。

【0006】

従来技術との比較では、被吸着面と吸盤の間により馴染みのよい素材(軟質シリコン・樹脂系エストラマー・増粘剤等)を介して空気漏れを防ぐと言う技術が提案されていた、保持力強化の一形態ではあるが、負圧度を増すこととは違つて考えられる、当然本発明に

併用は出来る。保持力強化としてはレバーやネジ等により中心部分を変位させるものはあるが通常言うところの引っ張り吸盤となるので違う分野であろうと考えられる。押し付け吸盤において応力をかけて樹脂の物理的性能の変化を利用すると言う技術思想は見当たらなかった。吸盤の外形に比例して中心部の出の径を概ね大きくすることで戻ろうとする力を確保していると思われることはある、ものとしては横溝式の吸盤はこれに該当する。当然そのことと本発明では穴を設け、穴より大きな円柱を挿入して、それにより応力をかけて、より保持力を高める、と言う事とが加えられて技術的付加価値を高めている。*特開2008-051296では課題に対する別の解決手段としてはバネを埋め込むまたは外側に装着する技術的提案がなされて、有効に機能すると考えられ、大概念では、吸盤を強くする、で同じではあるが、解決の手段や基本構造が全く違うので本発明と両方あると考える。*特開平11-344020では2段構造による吸盤の増強が提案されているが解決の手段や基本構造が全く違うので本発明と両方あると考える。

【0007】

バリエーション特性として、前記基本性能の特徴に加え更に多様なバリエーションが可能である効果がある。円柱の外側に吸盤に取り付けのためのアタッチメントの多種類を用意して取替え対応が可能となる。従来吸盤を射出成型で作る場合には形状にある種の制限があり別製作ならば自由度は広がる。例として図5に示すような吸盤に取り付けのためのアタッチメントが想定される、当然その先の取り付け物との関連は省略するが数限りなく有ることは図5からは想定される。実際の例として解り易いのは図5(h)に示す両面吸盤を作る場合に経中あわせの部分の寸法が限りなく0mmに近づけることが出来る(一体成型では難しい)。取り付けのための部品を吸盤に直接取り付け使用できることに大きなメリットがある。円柱に掛かる荷重を出来るだけ被吸着面に近づけてモーメントを小さくするための細工が円柱を別に差し込むことにより部品としての加工が可能となる。円柱を永久磁石として使用して、その磁石に色々な物を装着することも出来る、図6は例である。円柱の内側をくりぬいた形状の容器付吸着盤も出来る、参考事例を図7に示す。以上のように主たる効果は保持力の増加ではあるが、それを基にそのバリエーションが多様多様に出来る効果がある。当然ひとつの環状の鱗で円柱を取り替えてそのバリエーションに対応することが出来る、このバリエーションの多様性も効果ひとつである。吸盤の大きさ(外径)は数種類用意するとして、設定される穴の径を一定の大きさとしておけば環状の鱗の部分大きさに関係なく、挿入される円柱の外側のバリエーションを多種多様に対応できる。当然、前記理由により使用用途は広がる。従来は一体製造であるから各種各大きさの吸盤(横穴、縦穴、横溝、両面)が必要であったのと比較すれば別製造上の優位性は理解される。

【0008】

製造特性として、吸盤を製造する上では本発明の環状の鱗の形状の簡易性が上げられる。通常は注入方式(射出成型)で製造されるものではあるが形状の簡易性があるので加熱プレス方式も可能となる。円柱が金属、樹脂等の空気を通さない性質と装着した時に圧力に対して凹み量が少ないものであれば使用可能となる効果がある。

【0009】

【発明を実施するための最良の形態】

この発明を図と共に説明する。請求項1及び請求項2では図1に示すように吸盤の中心部に所定の寸法の穴(1a)を設けた形状のもの(1)に、環状の鱗の穴(1a)の105%~118%程度の径の円柱を緊着(きつく装着)させる。円柱の径の最大は環状の鱗の弾性限度いっぱい以下である条件となる。穴の径は吸盤外径の1/3程度~1/5程度の径がよい加減である。円柱の端面は内側が平らなものである、外側には取り付けのためのバリエーションにより選択される。円柱の外周面は差し込まれる部分の範囲は抜け防止機構が無く滑らかで吸盤との機密が保たれるように仕上げられたものがよい。円柱の材質については特にこだわるものではないが、空気を通さない条件は必要とする。環状の鱗の材質については従来の吸盤の材質の物を使う。環状の鱗の丸みの付け方は従来の丸みの付け方を踏襲する。図1では(a)で円柱を環状の鱗に入れる前の状態を表現し穴と円柱の

関連を表現した、(b)では環状の鰭に円柱を差し込んだ状態を表現し環状の鰭が付け根付近で厚く成ることを表現した、(c)では吸盤を押し付け装着したときの状態を表現し、付け根付近で更に厚みが増すことを表現している、判りづらいので拡大図を添付している。厚みの増加についてはやや誇張して表現をしている。本発明の吸盤の外径は15mm～60mm程度の物について説明をしている。

【0010】

『他の実施形態1』

請求項3に関する発明は請求項1、請求項2を引き継ぐもので、円柱の素材を永久磁石にすることで永久磁石により固定するもの全てが可能になる。当然重量、大きさ等に制限はあるものの磁力性能の大きいものもある。シートや紙等の薄いものを取り付けようとするならば紙を当ててその上に鉄の板を当てることで簡易に取り付け可能となる。効果として、概ね図6に示す使用の例に示す簡易性の特徴が特筆される。*特殊事例として鉄製家具等に使うと吸盤の持つ吸着性と磁石が持つ吸着性の両方の相乗的な力を発揮することも、すべり方向は吸盤が大きく作用し、離れ方向は吸盤プラス磁力で抗力を発揮する。鰭が腕状に戻ろうとする力と磁石により中心部がひきつけられる力の合成である基礎理論が全く変わる。中心部(円中部)から磁力による被吸着面にひきつけられる力①と、その力が鰭の外周付近で被吸着面に押し付けられるようになる力②と、元来鰭が腕状になろうとする力による負圧域による大気圧の押し付けの力③が合成されるので相乗効果の吸着力が発揮される。力の合成の詳細は省略するが前記①②③の力の合成によるものはあって、穴より大きな円柱を差し込んでいる故、戻ろうとする力の増強と相乗効果が更に有効に機能する。外見的には鰭の断面が逆Uの字型になって変形し時間と共にまっすぐになる、その時間が相当に長いところに特徴が見られる。被吸着面が磁力反応体であること条件ではあるが単純な加算の効果ではない。従来提案されている吸盤と磁石の組み合わせとは前記の説明のように本発明に優位性がある。

【0011】

『他の実施形態2』

請求項4では円柱の中が空洞になっている状態で容器としての機能を付加したものである。効果として、請求項1及び請求項2における吸盤の保持能力の向上により容器の長さを大きくして垂直面に取り付けることが可能となる。図2および図7を例として示す。

【0012】

『他の実施形態3』

請求項5では図4に示すように環状の鰭の厚い所と同じ程度よりやや大きめとして剥がれ防止をさせるものである。吸盤が外れる条件としては被吸着面と吸盤との間から微量の空気が流れ込み負圧が切れる。その理由の一つに物を装着したときに吸盤には力のかかり、モーメントが発生し、モーメントは $W \times L$ (力 W 、点 D からの距離 L)となる、これが点 A においては引っ張り応力として作用し空気が漏れる原因となる。特に不等応力があると漏れやすくなる。したがってモーメントによる引っ張り応力を小さくするには出来るだけ L の距離を小さくするのがよい。それゆえに吸盤の厚みに限りなく近いところで物を取り付けることを理想とする。比較的重量の大きなものを取り付ける場合に重要になる。*実際に装着してみると不具合が出たので解決策までを説明すると、環状の鰭本体と同一程度高さの円柱では円柱に環状の鰭を着けた時に環状の鰭の付け根が軸に対して斜めに歪む(通称:暴れる又は波打つ)ので安定性が悪くなる。そこで円柱の胴の部分中間部を凹ませたものに環状の鰭を装着する事で歪みを吸収させる。円柱の両端面の径が大きく中間点で径が小さい形状(鼓形)の円柱である事が有効に機能する。この説明は概ね図8に示すような形状が良い。暴れる説明の詳細は省略するが結果としては鼓形にする事で円柱の両端から押さえつける機構となるので円柱を薄くする場合に有効に機能する。鼓形状で内側に当たる部分より外側の径が若干大きいのが環状の鰭の取り付けがしやすい。更に環状の鰭の穴の断面が面取りの形状または中膨れの形状にするとより暴れが少なくなり円柱とのなじみがよくなる。

【0013】

『他の実施形態 4』

請求項 6 では円柱の材質が弾力体であって、性能は吸盤を取り付けた時点で環状の鰭の穴の径の 105% 以上の径を確保されれば基本機能（強度を上げる）を確保できる。（弾力体とは弾性体と同意語ではあるがゴム等であっても少量の伸び縮みをする材料として本発明では用語を定義する）。円柱を弾力体で作ることにより円柱を針状のものを突抜いても機密性が保たれるところに特徴がある、例として鉸や割りピンが後施工で使えること更に針金を通すことも出来る。弾力体の性能にも依るが突き抜くものと弾力体の間が弾力により機密が保たれるものならば（吸盤の内側に空気が入らないものならば）全部使用可能となる。吸盤に直接縛り付ける、又は直接鉸で留める等の事が出来る。具体的な参考事例一部を図で示すならば図 9、図 10、図 11 のようにできる。円柱を鼓型にしてそれに装着するとより安定性があり利用の範囲が広がる。弾力体のものとしては特にこだわる物ではないが空気を通しにくいゴムやシリコンゴム等のものがある。通常のゴムでは空気を通す量が大きいので不可のものがある、また軟質塩化ビニル等では弾力不足で刺し込んだ物との間から空気漏れを起こす場合もある。*円柱の形状を鼓形のリングとし外部に鰭を取り付けてリングの内部に弾力体を充填する方式もある、⇒構成要件が違うので請求項 7 に記載した。

【0014】

『他の実施形態 5』

請求項 8 では、請求項 6 において円柱に貫通する穴（2b）を設けておいて、該穴の径より太い棒を差し込むことで円柱と棒の間の機密を保ちつつ装着する事であって、例えば図 12（イ）に示すように弾力体の円柱に通し穴（2b）を設けておき、穴より大きな径の且つ端部を膨らませた棒（4）を差し込んで取り付けることが出来る。端部の膨らませ方は図 12 にこだわるものではなくて図 10 や図 11（y）も穴（2b）を表現してないが同様である（棒 4 に穴が蜜着しているため省略図の表現となっている）。図 12（ロ）に示すように穴を大きくしてパッキンのような役目に使うことも可能となる、メリットは棒の安定性（棒の傾きを是正）に役立つ。当然穴に磁石を埋め込んで磁石つき吸盤は出来る、（図示なし）。磁石の一般的イメージ（フェライト磁石、ゴム磁石等）とは違う強力な磁石が市販されているので性能上の緩和は相当ある。*棒の先に何を取り付けるかは省略するが多種多様の事が考えられる、よって利用の範囲を拡大出来る。穴に機密を保つ部材且つ抜け落ちない部材であれば前記の事に拘るものではない例えばボールチェーンを挿入して取り付け用には出来る（図示なし）。貫通穴を複数設けておいて使わない穴はプラグを差し込んでおいて用途により対応をすることも出来る。前記により磁石とその他の組み合わせも有る。*取り付け時の施工が可能であることが特筆され、従来の押し付け吸盤は軸を出してそれに取り付ける形態であったのと比較すれば取り付け上の基本概念を一新するものである。軸を出すと直接取り付けたい場合は軸が邪魔をする存在になることが多かった、例えば紙一枚を貼り付けるのに軸から何かをつけて紙の外側で取り付けが必要があった、本発明ではその辺が緩和され簡便な部品となる。

【0015】

前説明のうち更に棒（4）を管に置き換えるならば負圧タンクを設けて管で接続し吸盤の保持時間を伸ばす機能を付加する事が可能となる。該、負圧タンクがどのような形状、どのような機構が最適であるかは後の機会とする。

【0016】

『他の実施形態 6』

請求項 9 では請求項 2 又は請求項 5 において、円柱が空洞のリング状になっていて両端が折り返しが設けてあり、リングの穴の内部には弾力体が充填されている。具体的な部品で一事例を説明するならば、環状の鰭の穴の径にハトメ（在来品や市販品に限定はしない）をつけてカシメて、ハトメの穴の部分を弾力体で充填する方式である。技術思想としては段落『0012』に記載される鰭の暴れを強制的に抑えた後での処理方式である。単純に比較説明するならば鼓形で暴れを吸収するかハトメで暴れを抑制固定するかである。両方成り立つが構成が違うので請求項 9 を設けた。（技術思想としては同類である）。効果とし

ては、製作の作業がより簡便となる事があげられることと製品の確実性が増す事、製品の安定性良くなる事があげられる。充填材の交換が用途により可能となる効果がある。当然、高級品のイメージが付くのは言うまでも無い。

【図面の簡単な説明】

【0017】

- 【図1】 本発明の基本構造（基本思想）を示す断面図である。
- 【図2】 本発明の容器を取り付けた状態の断面図である。
- 【図3】 従来 of 容器付吸盤の断面図である。
- 【図4】 本発明のモーメントの説明用の断面図である。
- 【図5】 本発明の取り付け用アタッチメントの断面図である。（吸盤を取り付けた状態）
- 【図6】 本発明の磁石を用いたシートを固定する状態の断面図である。
- 【図7】 本発明の容器とコルクと画鋸によるシートを固定する状態を示す断面図である。
- 【図8】 本発明の鼓形円柱の斜視図（v）と断面図（w）である。
- 【図9】 本発明の弾力体円柱に画鋸を刺して取り付けた状態の断面図である。
- 【図10】 本発明の弾力体円柱に割りピンを通してシートを装着した時の断面図である。
- 【図11】 本発明の弾力体円柱に針金を通した時の断面図である。
- 【図12】 本発明の弾力体円柱に通し穴を設けて棒を装着した時の断面図である。

【符号の説明】

【0018】

- 1 ひれ
- 1 a 穴
- 1 b つまみ
- 2 円柱
- 2 a 鼓形円柱
- 2 b 鼓形円柱に設ける通し穴
- 3 円柱の中の空洞
- 4 端分に膨らみを持つ棒
- f フック、g 丸環、h 両面吸盤、i 横穴、j ボルト、k 割りピン、m 1 針金、m 2 紐、n 鋸、o シート、q 磁石、s 内ネジ、u 画鋸、t 木栓/コルク

【書類名】 【要約書】

【要約】

【課題】

通常の押し付け吸盤にあっては軟質系の樹脂を一体成型により椀状の部分と外側に設けられる取り付け部からなっていて材質は均一なものであった。被接触面との馴染を良くするために素材を選定されていた。馴染の良い素材では戻ろうとする力が弱く、その理由により保持力の増強が求められていた。

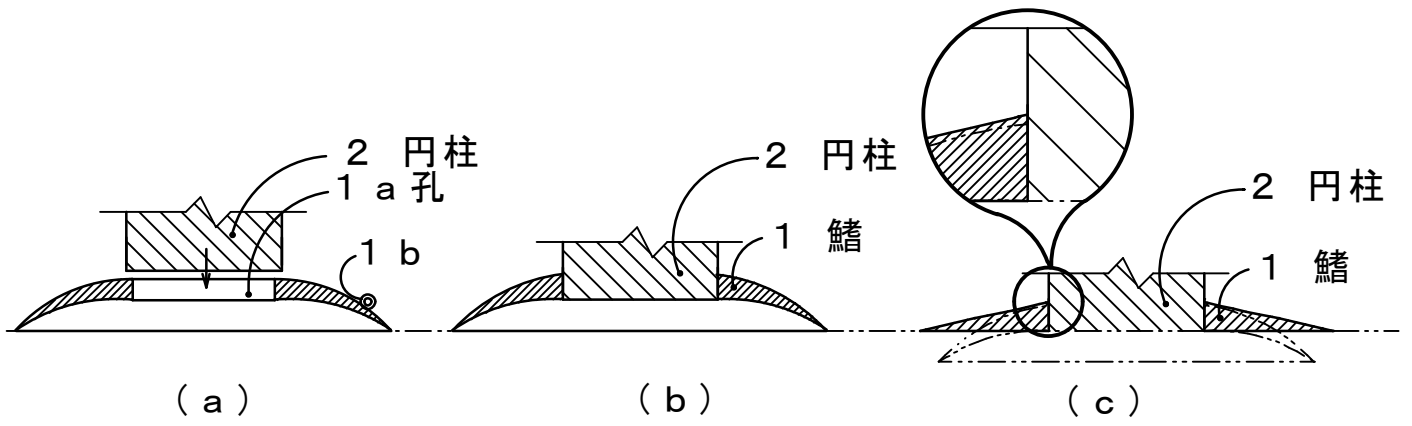
【解決手段】

上記課題を解決すべく、吸盤の中心部を切り抜いた形状の環状の鱗（1）を作り、その穴（1 a）の中に穴よりもやや大きめの円柱（2）を差し込む。そうすると平面的になるまで押し付けて装着した時に、1、円柱には戻ろうとする環状の鱗からの応力が働くこと2、厚みを増すことと3、同理由により中心付近で硬度が増す。その理由により吸盤の保持力を増大させる。

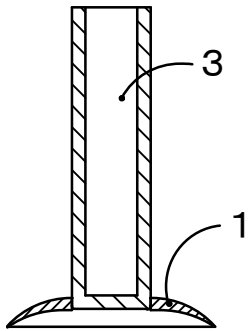
【選択図】 【図 1】

【書類名称】 【図面】

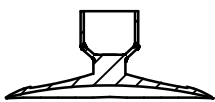
【图 1】



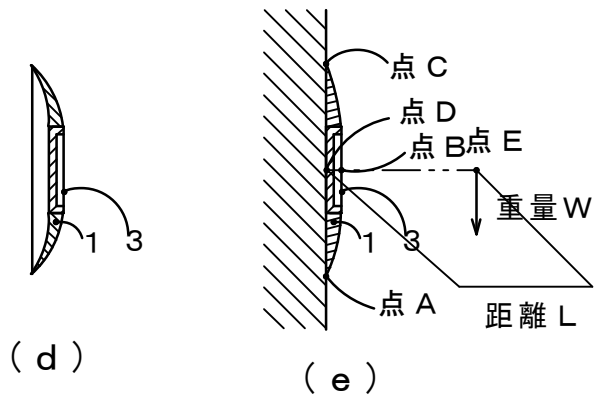
【图 2】



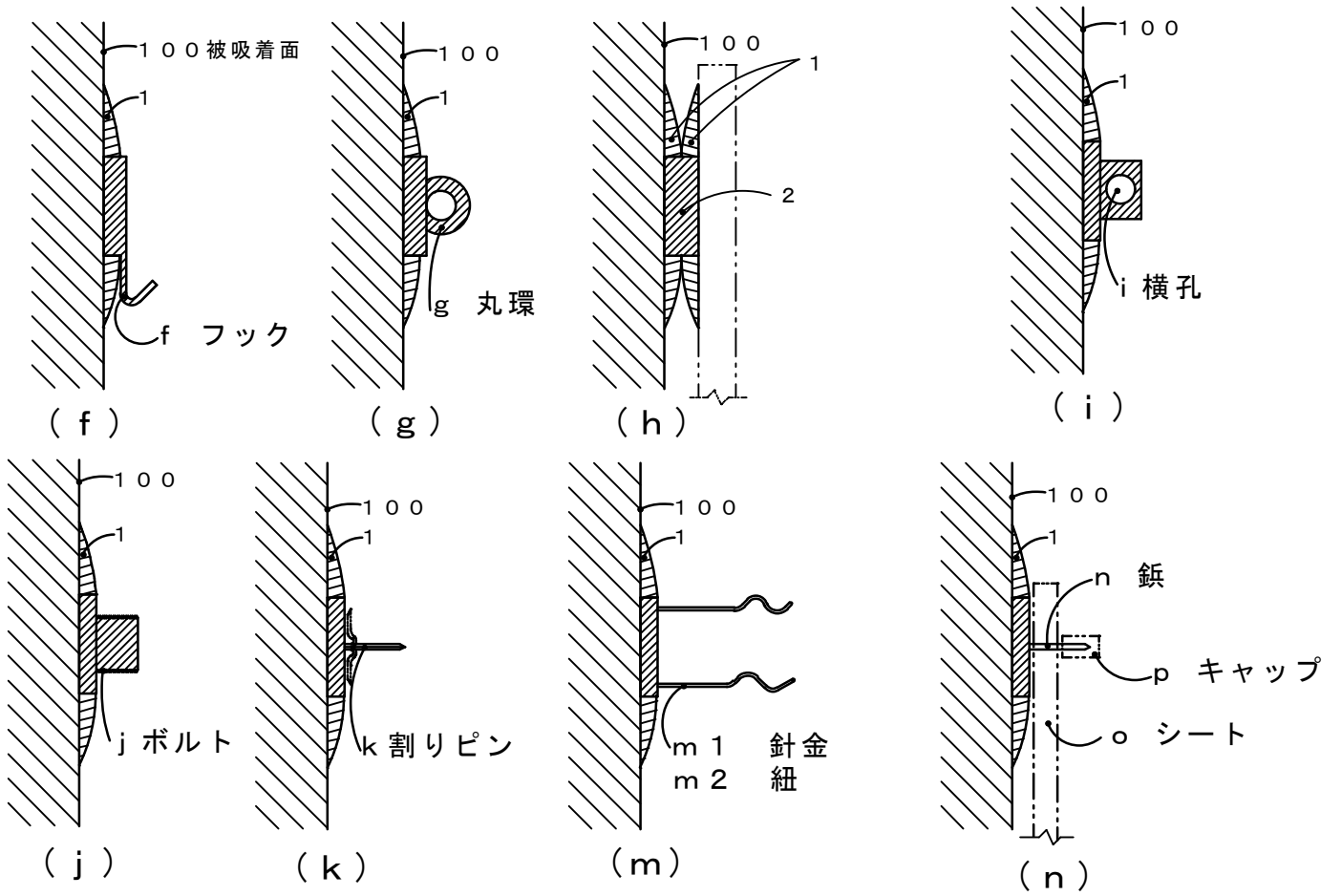
【图 3】



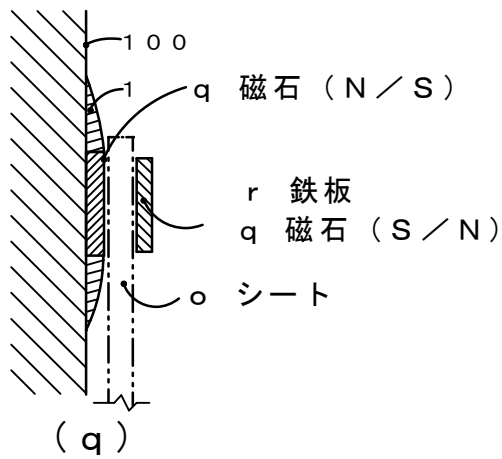
【图 4】



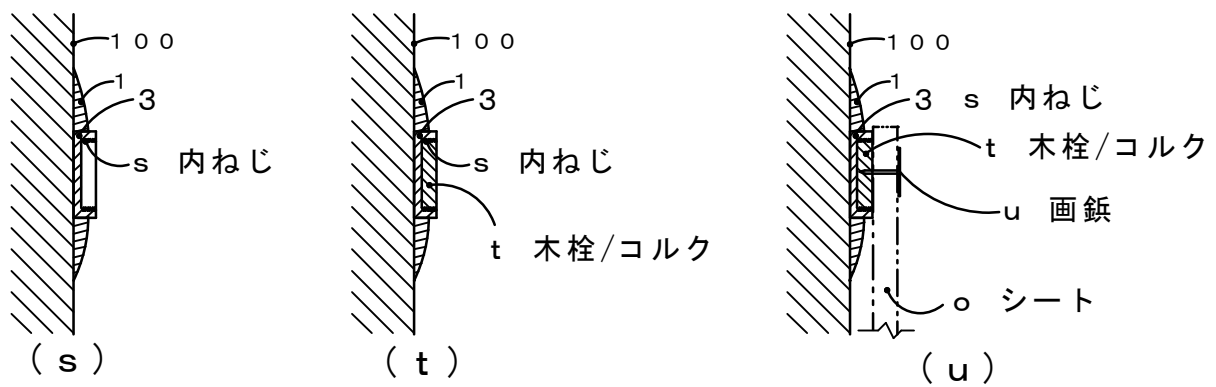
【図5】



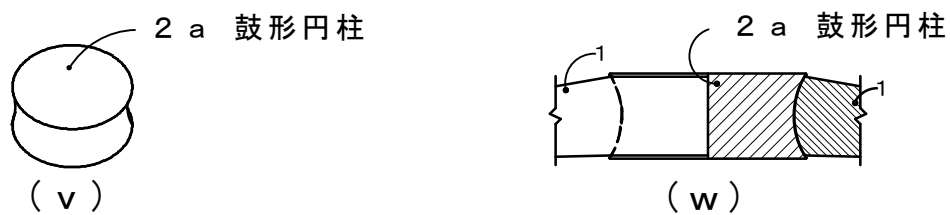
【図6】



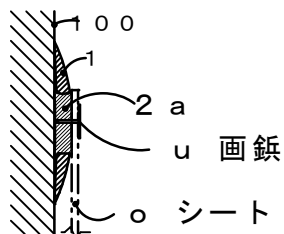
【図7】



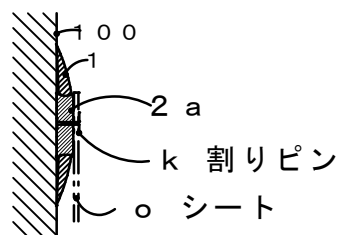
【図8】



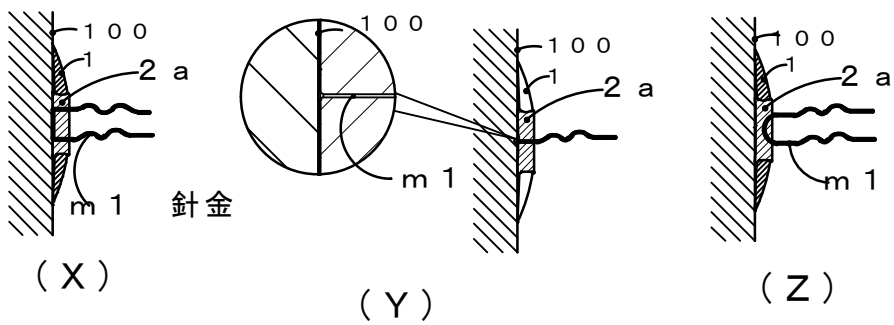
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

