

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4144664号
(P4144664)

(45) 発行日 平成20年9月3日(2008.9.3)

(24) 登録日 平成20年6月27日(2008.6.27)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 J 13/14 (2006.01) F 1 6 J 13/14

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-582756 (P2001-582756)
 (86) (22) 出願日 平成13年5月3日(2001.5.3)
 (65) 公表番号 特表2003-532854 (P2003-532854A)
 (43) 公表日 平成15年11月5日(2003.11.5)
 (86) 国際出願番号 PCT/GB2001/001927
 (87) 国際公開番号 W02001/086190
 (87) 国際公開日 平成13年11月15日(2001.11.15)
 審査請求日 平成16年5月26日(2004.5.26)
 (31) 優先権主張番号 0011250.8
 (32) 優先日 平成12年5月11日(2000.5.11)
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

前置審査

(73) 特許権者 391034961
 アブデル・ユーケイ・リミテッド
 Avdel UK Limited
 イギリス国、ハートフォードシャー・エイ
 エル7・1エルワイ、ウェルウィン・ガー
 デン・シティ、ウォッチミード・インダス
 トリアル・エステート、スウィフトフィー
 ルズ 2、パシフィック・ハウス
 Pacific House, 2 Sw
 iftFields, Watchmea
 d Industrial Estate
 , WelwynGarden City,
 Hertfordshire AL7 1
 LY, UK

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 閉端シーリングプラグ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

適当な穴にブラインド取付けし、それによって該穴に差し込んでシールするためのシーリングプラグであって、

スリーブ材からなると共に1つの閉じた端及び1つの開端を有するスリーブと、

ヘッドを有するステムであって、該ヘッドの少なくとも一部がステムの残りに対して径方向に拡張している、ステムと、

を備え、

前記ステムヘッドはスリーブ内にあり、前記ステムは、前記ステムヘッドの内部断面寸法よりも小さい内部断面寸法を有する前記スリーブの部分を通して該スリーブの開端から突出し、

前記ステムヘッドは、肩部を有し、前記スリーブが該肩部の少なくとも径方向の外側部分に圧接されており、

前記ステムヘッドは、前記スリーブ材よりも硬質の材料からなり、前記ヘッドと、該ヘッドから遠い前記ステムの部分との中間の位置に弱化部分を備えて形成され、

それによって、シーリングプラグが適当な穴に挿入され、該穴に前記スリーブが完全に入り、前記スリーブに対する増加張力が前記ステムに加えられると、前記肩部が、該肩部に隣接する前記スリーブに軸方向圧縮を加えることによって、前記スリーブを変形させ、前記穴と係合するように径方向に拡張させ、その後、前記ステムは、前記弱化部分で砕け、前記ヘッドが前記スリーブ内に残るようになっており、

10

20

前記ヘッドは、断面寸法が低減されたロッキング部を備え、それによって、前記スリーブが前記のように変形したとき、前記スリーブ材が少なくとも部分的に前記ロッキング部に入って、前記変形したスリーブ中に前記ヘッドをロッキングするのを補助する、シーリングプラグ。

【請求項 2】

前記ステムヘッドは、テーパが付けられており、それによって、前記スリーブの隣接部分の径方向の拡張を補助する、請求項 1 に記載のシーリングプラグ。

【請求項 3】

前記スリーブの前記開端は、内部面取り部を備えている、請求項 1 または 2 に記載のシーリングプラグ。

10

【請求項 4】

前記スリーブに対する増加張力がステムに加えられると、前記スリーブの前記内部面取りは、取付け工具のノーズピースの円錐突出部と協働して、前記スリーブの前記開端付近の領域において前記プラグの径方向の拡張を起こす、請求項 3 に記載のシーリングプラグ。

【請求項 5】

前記ロッキング部は、環状溝によって提供される、請求項 1 に記載のシーリングプラグ。

【請求項 6】

前記ロッキング部は、前記ヘッドの一部での逆テーパによって提供される、請求項 1 に記載のシーリングプラグ。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、適当な穴にブラインド取付けするための、それによってたとえば高圧流体にさらって差し込んでシールするための、閉端シーリングプラグ (closed end sealing plug) に関する。ブラインド取付けとは、穴の片側のみを介したアクセスによりプラグを取り付けることを意味する。

【0002】

他のタイプのシーリングプラグ (たとえば、商標 AV SEAL および KOENING HK で知られているもの) は、中空円筒形スリーブ、およびテーパ付ヘッド部を有するステムを備え、このヘッド部をスリーブ中に引き出すことで、穴をふさぐまで径方向にスリーブを拡張させる。このタイプのプラグの主な不都合点は、ステムのテーパ付ヘッド部の表面仕上げが、ステムヘッドとスリーブとの間の潜在的な漏れ経路を回避するために高水準に制御されなければならないという点である。高水準の表面仕上げが首尾一貫して達成されるのを確実にするために、ステム部品は、高品質の表面仕上げを有するワイヤから冷間圧造によって製造されるか、さもなければバーから機械加工され、機械加工作業により高品質の表面仕上げ加工がもたらされるようになっている。これらの方法はどちらもコスト面での不利益を有しており、コストの点から見て、特殊な高品質の表面仕上げを有する必要のないワイヤから冷間圧造によりステムを製造することが望ましい。

30

【0003】

このことを達成するための 1 つの方法は、「閉端」設計を有することであり、これによって、スリーブ部品が中空円筒形ではなく缶形状となる。しかしながら、このような閉端プラグの初期設計 (たとえば GB 2314904 B および FR 出願第 9908304 号に示されるもの) は、ステムに対し特殊な品質のワイヤを使用する必要がなくて済むが 2 つの固有の欠点がある。第 1 に、スリーブの拡張が、スリーブの孔をとおっておよびその孔から完全にテーパ付ステムヘッドを引き出すことによって達成されるので、プラグの長さは、ふさがれる穴内でその保持力を最大限にするために必ずしも長くない。第 2 に、テーパ付ステムヘッドは、スリーブの低減された孔セクションをとおって完全に引き出されて取り外され、ステム全体が引き抜かれるため、取付けプラグに中実の芯部が何も残らない。この結果、本発明による場合のようにステムヘッド部分が取り付け後にスリーブ内に留まっ

40

50

ている場合よりも拡張したスリーブに大きい弾性回復を許してしまう。プラグのこれらの初期設計は、施栓（plugging）の効果が低いことが知られている。すなわち、プラグは、比較的低い圧力で漏れ、比較的低い圧力を用いることにより穴との係合を余儀なく解除さえされかねない。

【0004】

本発明の1つの目的は、これらの欠陥を克服する閉端プラグを提供することである。

【0005】

したがって、本発明の態様の1つでは、本発明は、請求項1に記載のシーリングプラグを提供する。

【0006】

本発明のさらに好適な特徴は、図2ないし図7に記載する。

【0007】

【発明の実施の形態】

本発明の特定の実施形態を、シーリングプラグ全体を通した断面図であり、取付け工具の骨組みおよび一部が軸方向断面で示され、ステムが立面図で示された添付図面の参照とともに例として記載する。

【0008】

図1を参照すると、プラグは、閉端スリーブ1、およびブレイクネック（breakneck）3の形態をした弱化部分（weakened portion）を有するステム2を備える。ステムヘッド4は、拡張部5、および該拡張部5の中間にある部分6、およびブレイクネック3を有し、このブレイクネック3は、ステムの引張部（pulling portion）7と略同じ直径である。拡張部5は、図示のように円周面20にわずかにテーパが付いている。拡張部5と部分6との間の移行部は、肩部8の形態をとる。ヘッドの拡張部5の円周面は、わずかにテーパが付いている。

【0009】

スリーブ1の開端は、比較的短い内部面取り部14を有して形成される。

【0010】

ステム引き抜き部分7は、従来のブラインドリベット取付け工具との係合のための従来の引き抜き溝（pulling groove）9を有する。

【0011】

スリーブ1は、アルミニウムのような比較的軟質の材料から製造され、ステム2は、鋼のような比較的硬質の材料から作られる。

【0012】

スリーブ1は、ステムヘッド上でスリーブ1が肩部8の少なくとも径方向の外側部分に圧接されるようにステム2に組み立てられる。

【0013】

図2は、その環状ノーズピース10が誘導部分（leading part）であり、加工材12の穴11に挿入される、取付け工具に係合されたプラグを示す。ノーズピースは、円錐形突出部13を有し、その前縁は、スリーブ1の穴の面取り部14よりも小さい直径を有する。ノーズチップ10は、穴11に嵌合する適当な直径を有する突出ボス15を有し、このボスは、穴11内にプラグを引っ込ませる作用（effect of recessing）があり、それによって、プラグスリーブ1が完全に穴11内にあるようにし、スリーブの長さが加工材12の厚さよりも短くなるようにする。

【0014】

取付け工具は、ブレイクステムリベットまたはロックボルトを取り付けるのに一般に使用されるタイプのものである。この取付け工具は、引き抜き溝9と係合することによって突出プラグステムを把持する引き抜きつかみ部（pulling jaw）（図示せず）を備え、このつかみ部は、ノーズピース10から引っ込められている。ノーズピースの反発力は、スリーブ1の開端に抗するものであり、そのため、スリーブ1に対して増加張力がステム2に加えられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

したがって、図 3 を参照すると、工具が作動すると、ステム 2 が、ノーズピース 1 0 中へ引き込まれ、そのため、ステムヘッド拡張部 5 が、工具のノーズピース 1 0 の方に引かれる。この初期の作用は、スリーブ穴の面取り部 1 4 をノーズピース円錐形突出部 1 3 に押しつけることである。この引張力が増すにつれて、ノーズピース円錐形部 1 3 の周りのスリーブ 1 の領域 1 6 が、径方向に、外に向かって押しやられて、穴 1 1 の表面と密接する。ステムヘッドの肩部 8 とノーズピースとの間の圧縮力が増大することにより、スリーブゾーン 1 7 (ステムの部分 3 および 6 の周り) における材料が拡張されてこの領域の穴が埋まる。この負荷がさらに増大するにつれ、スリーブゾーン 1 7 におけるスリーブ 1 は、穴の表面に強く押しつけられて、しっかり係合される。この時点まで、スリーブ 1 の肩部 8 に対する圧接は、負荷に耐えるのに十分である。

10

【 0 0 1 6 】

図 4 を参照すると、取付け工具がステムにさらに大きな力を加えると、スリーブの隣接面は、肩部 8 の圧力下で可塑的に屈曲し始める。これにより、スリーブ 1 とスリーブの上半分の周囲の領域 1 8 の穴との間にいっそう大きな径方向圧力が生じる。引張負荷が増すことにより、ヘッド 4 がスリーブに対し前方に移動し、ヘッドの後方に空隙 2 1 が残される。ステムヘッドの拡張部 5 は円錐面 2 0 を有し、この拡張部 5 が、開端付近の、スリーブ 1 の領域 1 8 中に引き込まれるにつれ、円錐形態 2 0 は、スリーブと、ヘッド拡張部 5 の前端付近の領域 1 9 内の穴 1 1 との間の表面圧を実質的に増大させる作用を及ぼす。取付け工具がステムに引張負荷を加え続けると、負荷は、ステムのブレイクネック 3 が破損する時点まで増大する。ノーズピース 1 0 を備え、ステム引き抜き部 7 を保持する工具つかみ部を備えたこの工具は、図 5 に示すように、取付けプラグにしっかり保持されたステムヘッド部 4 を残して加工材から取り外される。

20

【 0 0 1 7 】

先に言及した他のシーリングプラグに比して、このステムの比較的少量の軸方向移動は、プラグと穴との間の有効なシールを形成するのに十分である。ステムの移動程度は、スリーブ内に残った空隙 2 1 (図 5) の奥行きから測定することができる。ステムヘッド部 4 は取付けプラグ内にしっかり保持されるので、スリーブのいずれの径方向の応力緩和が大幅に防止され、そのため、プラグの取付け作業中に発生する、スリーブと穴との間の径方向の高圧が、取付けプラグ内にステムヘッドが保持されない場合よりもしっかり取付けプラグ内に保たれる。

30

【 0 0 1 8 】

図 6 および図 7 は、ステムヘッドの設計の実現可能な変更形態を示している。この場合、ステムヘッド部 6 は、肩部 8 に隣接した環状溝 2 2 を設けられている。溝 2 2 の目的は、ステムがスリーブ中に引き込まれるとき、スリーブ材が溝中に流動でき、取付けプラグのスリーブ内でのステムの保持を補助する材料の輪 2 3 を形成することである。あるいは、同様の作用を、溝の代わりに、ヘッド部 6 に逆テーパを有することによりもたすことができるであろう。

【 0 0 1 9 】

上記例のシーリングプラグは、高強度のシーリングを提供する。たとえば、直径 8 mm の穴をシールするように設計されたプラグは、適正に取り付けられた場合、約 6 0 0 パールの圧力に耐えるであろう。

40

【 0 0 2 0 】

本発明は、上記例および実現可能な変更形態の詳細部に限定されない。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 使用前のプラグを示す図である。

【 図 2 】 プラグの取付け時の一連の工程を示す図である。

【 図 3 】 プラグの取付け時の一連の工程を示す図である。

【 図 4 】 プラグの取付け時の一連の工程を示す図である。

【 図 5 】 プラグの取付け時の一連の工程を示す図である。

50

【図6】 図4と同様の図であるが、わずかに変更された形態のプラグを示す図である。

【図7】 図6の部分拡大図である。

【符号の説明】

1 ...スリーブ、2 ...ステム、4 ...ステムヘッド、8 ...肩部、14 ...内部面取り部。

【図1】

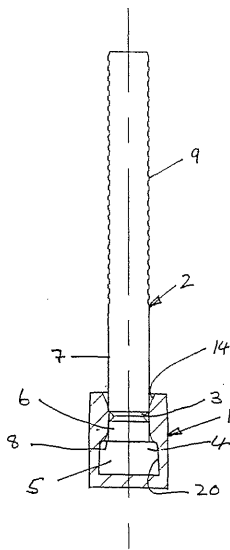


Figure 1

【図2】

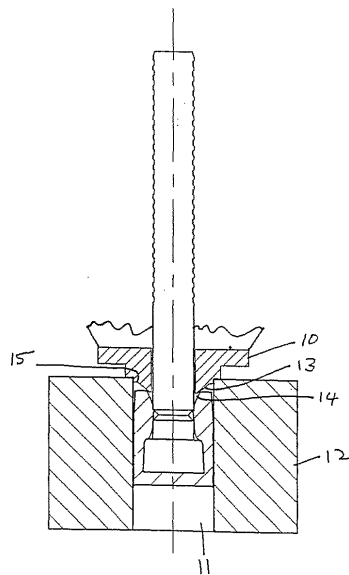


Figure 2

【 図 3 】

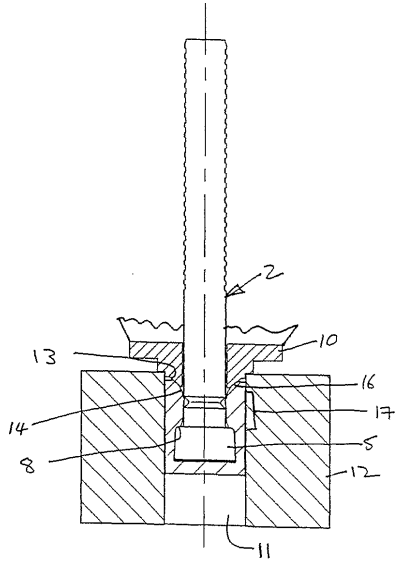


Figure 3

【 図 4 】

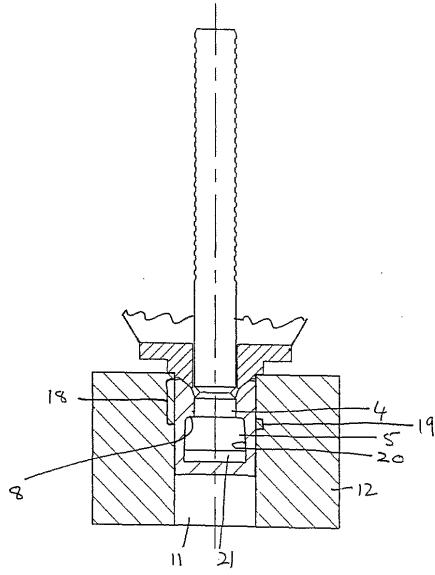


Figure 4

【 図 5 】

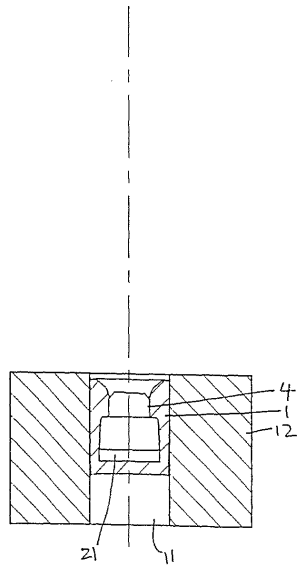


Figure 5

【 図 6 】

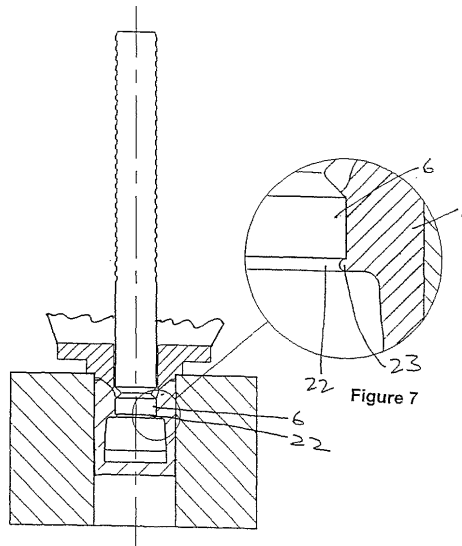


Figure 6

【 図 7 】

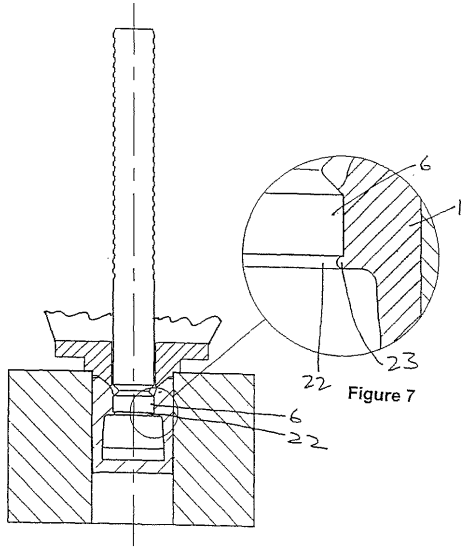


Figure 6

フロントページの続き

(74)代理人 100110423

弁理士 曾我 道治

(74)代理人 100084010

弁理士 古川 秀利

(74)代理人 100094695

弁理士 鈴木 憲七

(74)代理人 100111648

弁理士 梶並 順

(72)発明者 キース・デナム

イギリス国、ハートフォードシャー・エイエル6・0エスアール、ウエルウィン、ディグズウエル
・ウォーター、オールド・フォージ・クロース 6

審査官 島田 信一

(56)参考文献 米国特許第03525365(US, A)

英国特許出願公開第02094928(GB, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16J 13/14