

(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2017-198224

(P2017-198224A)

(43) 公開日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(51) Int.Cl. F 1 16 B 19/10 (2006.01) F 1 6 B 19/10 F テーマコード (参考)
3 J 0 3 6

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2014-153729 (P2014-153729)	(71) 出願人	390025243 ポップリベット・ファスナー株式会社 東京都千代田区紀尾井町3番6号
(22) 出願日	平成26年7月29日(2014.7.29)	(74) 代理人	100092093 弁理士 辻居 幸一
		(74) 代理人	100082005 弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100067013 弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100086771 弁理士 西島 孝喜
		(74) 代理人	100109070 弁理士 須田 洋之
		(74) 代理人	100109335 弁理士 上杉 浩

最終頁に続く

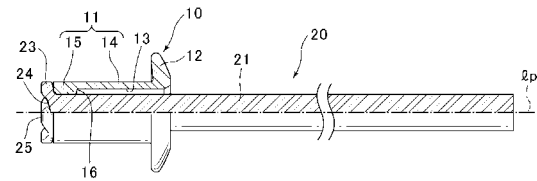
(54) 【発明の名称】 ブラインドリベット及びその締結方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】被取付部材を十分な圧着力で圧着することのできるブラインドリベット。

【解決手段】ブラインドリベットは、リベット本体10と、マンドレル20を備える。リベット本体は、中空のスリーブ11と、スリーブの一端に形成されたフランジ12を有する。スリーブは、フランジに隣接する薄肉部14と、スリーブ側端部の側に設けられ薄肉部より内径が小さい厚肉部15とを有する。マンドレルは、薄肉部の内径より小さい直径の細長い軸部21と、厚肉部の内径より大径のマンドレル頭部23を有する。マンドレル頭部は、マンドレルの中心軸を通る頭部溝24を有する。マンドレルの軸部をリベット本体の貫通孔を通して引き抜くとき、マンドレル頭部により厚肉部が拡張して拡張部となり、マンドレル頭部は頭部溝で折れ曲がって縮径し、マンドレル頭部は軸部から破断されず、リベット本体の貫通孔を通して引き抜かれる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中空のスリーブと、前記スリーブの一端に形成されたフランジとを有し、スリーブ側端部からフランジ側端部まで貫通する貫通孔が形成されリベット本体と、

細長い軸部と、前記軸部の一端に形成され前記スリーブの前記貫通孔の内径より大きい外径のマンドレル頭部と、を有するマンドレルと、を備え、

前記リベット本体により被取付部材を締結するため、前記マンドレルの前記軸部を引き抜くとき、前記スリーブの端部が、前記マンドレル頭部により押されて拡径し、前記マンドレル頭部は、前記軸部から破断されることなく、前記リベット本体の前記貫通孔を通して引き抜かれるブラインドリベットであって、

前記マンドレル頭部の前記軸部と反対側に、前記マンドレル頭部を縮径させるための頭部溝が形成されていることを特徴とするブラインドリベット。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のブラインドリベットであって、

前記頭部溝は前記マンドレルの中心軸から半径方向に直線状に延びるブラインドリベット。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のブラインドリベットであって、

4 本の前記頭部溝が等間隔で設けられているブラインドリベット。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 に記載のブラインドリベットであって、

前記リベット本体の前記スリーブは、前記フランジに隣接する薄肉部と、前記フランジと反対側の端部に設けられ前記薄肉部より内径が小さい厚肉部とを有するブラインドリベット。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のブラインドリベットであって、

前記マンドレルの前記軸部の外径は、前記リベット本体の前記厚肉部の内径と等しいかそれより小さく、前記薄肉部の内径より小さいブラインドリベット。

【請求項 6】

請求項 4 又は 5 に記載のブラインドリベットであって、

前記マンドレルの前記軸部を引き抜くとき、前記リベット本体の前記厚肉部は前記マンドレル頭部により拡径されて、拡径部となり、

前記マンドレル頭部は、前記厚肉部により外径を絞られ、前記頭部溝で折れ曲がって縮径部となり、

前記マンドレルの前記縮径部は、前記貫通孔を通して引き抜かれるブラインドリベットリベット。

【請求項 7】

中空のスリーブと、前記スリーブの一端に形成されたフランジとを有し、スリーブ側端部からフランジ側端部まで貫通する貫通孔が形成されリベット本体と、

細長い軸部と、前記軸部の一端に形成され前記軸部スリーブの前記貫通孔の内径より大きい外径のマンドレル頭部と、を有するマンドレルと、を備え

前記リベット本体により被取付部材を締結するため、前記マンドレルの前記軸部を引き抜くとき、前記スリーブの端部が、前記マンドレル頭部により押されて拡径し、前記マンドレル頭部は、前記軸部から破断されることなく、前記リベット本体の前記貫通孔を通して引き抜かれるブラインドリベットであって、

前記リベット本体の前記スリーブは、前記フランジに隣接する薄肉部と、前記フランジと反対側の端部に設けられ前記薄肉部より内径が小さい厚肉部とを有していることを特徴とするブラインドリベット。

【請求項 8】

マンドレルと共にブラインドリベットを構成するリベット本体であって、

中空のスリーブと、前記スリーブの一端に形成されたフランジとを有し、

前記スリーブは、前記フランジに隣接する薄肉部と、前記フランジと反対側の端部に設けられ前記薄肉部より内径が小さい厚肉部とを有することを特徴とするリベット本体。

【請求項 9】

中空のスリーブと前記スリーブの一端に形成されたフランジとを有するリベット本体と共にブラインドリベットを構成するマンドレルであって、

細長い軸部と、前記軸部の一端に形成され前記軸部より大きい外径のマンドレル頭部と、を有し、

前記マンドレル頭部は、前記軸部と反対の側に、前記マンドレルの中心軸を通る頭部溝を有し、

前記頭部溝は直線状であり、等間隔に設けられていることを特徴とするマンドレル。

【請求項 10】

取付孔を有する被取付部材をブラインドリベットで締結する方法であって、

リベット本体と、マンドレルと、を準備し、

ここに、前記リベット本体は、中空のスリーブと、前記スリーブの一端に形成されたフランジとを有し、スリーブ側端部からフランジ側端部まで貫通する貫通孔が形成され、前記スリーブは、前記フランジに隣接する厚肉部と、前記厚肉部に隣接し前記厚肉部より内径が大きい薄肉部とを有し、

前記マンドレルは、前記厚肉部の内径と等しいかそれより小さい外径の細長い軸部と、前記厚肉部の内径より大きい外径のマンドレル頭部と、を有し、前記マンドレル頭部の前記軸部とは反対側に、前記マンドレル頭部を縮径させるための頭部溝が形成されていて、

前記マンドレルの前記軸部が前記リベット本体の前記貫通孔を通して前記フランジ側端部から延び出るように、前記リベット本体と前記マンドレルとを組み合わせ、ブラインドリベットとし、

前記ブラインドリベットを前記マンドレル頭部から、前記被取付部材の前記取付孔に挿入し、前記フランジのスリーブ側の面を前記被取付部材の前記取付孔の周りに当接させ、

前記フランジを支持して、前記フランジの側から前記マンドレルの前記軸部を引き抜き、前記厚肉部は、前記マンドレル頭部により拡張して拡張部となり、

前記マンドレル頭部は、前記拡張部により絞られ、前記頭部溝で折れ曲がって縮径部となり、前記縮径部は、前記軸部から破断されることなく、前記リベット本体の前記貫通孔を通して引き抜かれ、

前記リベット本体の前記拡張部と前記フランジとの間に、前記被取付部材が締結される、段階を備えることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ブラインドリベットに関し、特にマンドレルのマンドレル頭部がリベット本体内を通過して取り除かれるブラインドリベット及びその締結方法に関する。

【背景技術】

【0002】

スリーブ及びそのスリーブの一端に形成されたフランジからなる中空の金属製リベット本体と、リベット本体の貫通孔を通してフランジから軸部が延び出る金属製マンドレルとを備えるブラインドリベットは良く知られている。ブラインドリベットは、複数のパネルを一方の側からだけの作業で連結できるという利点がある。

【0003】

ブラインドリベットのリベット本体は、一端にフランジが形成され、フランジから延びる筒状のスリーブを有する。ブラインドリベットのマンドレルは、端部にスリーブの内径より大径のマンドレル頭部を有し、リベット本体を貫通する外径の軸部を有する。マンドレルは、リベット本体の貫通孔に挿入され、リベット本体のフランジとは反対側のスリー

10

20

30

40

50

ブの一端部にマンドレル頭部が隣接し、フランジから軸部が延び出るように配置され、ブラインドリベットとして組み付けられる。

【0004】

組み付けたブラインドリベットのマンドレル頭部を先頭にして、パネル等の被取付部材の孔に挿入し、フランジを被取付部材の孔の周囲に当接させる。この状態で、フランジを締結工具で保持して、マンドレルの軸部を把持してフランジ側から強く引き抜くと、マンドレル頭部により、リベット本体のスリーブの一端部が拡張するように変形し、マンドレルは軸部の細い破断部で破断し、フランジと拡張したスリーブの拡張部との間に被取付部材を締結することができる。

【0005】

このようなマンドレルを破断させて締結するブラインドリベットは、一般にマンドレル頭部を変形させずに、リベット本体のスリーブ端部を拡張させて締結するが、スリーブ端部の拡張のしかたが安定しないという欠点があった。また、マンドレル頭部が必要以上にリベット本体の軸部端部の中に引き込まれてしまうことがあった。

更に、マンドレルが破断部で破断すると、破断部から頭部側の部分がリベット本体側に残留するので、残留したマンドレルの部分がリベット本体から脱落する恐れがあった。

【0006】

このような欠点を解決するため、マンドレル頭部がマンドレルの軸部から破断されずに、リベット本体を通して完全に引き抜かれるブラインドリベットがある。このようなブラインドリベットはプルスルータイプのブラインドリベットと呼ばれている。

プルスルータイプのブラインドリベットは、マンドレルの軸部を締結工具で把持してリベットのフランジ側から強く引き抜くと、リベット本体のスリーブ端部は、マンドレル頭部により拡張するように変形し、フランジと拡張したスリーブ端部の間にパネル等の被取付部材を締結する。マンドレル頭部は、スリーブにより絞られ、軸部から破断せずに、リベット本体を通して取り除かれる。

【0007】

しかし、通常のプルスルータイプのブラインドリベットを締結するとき、マンドレル頭部がリベット本体のスリーブ端部を拡張させると、スリーブ端部の材料の一部はスリーブ内に引き込まれる。材料が引き込まれた位置は、被取付部材の取付孔の内側である。マンドレル頭部がスリーブ内を引き抜かれると、スリーブ内に引き込まれた材料はマンドレル頭部により移動させられる。そのため、スリーブはマンドレル頭部により軸方向に伸ばされる。

特に、リベット本体の材料が軟らかいアルミニウム等の軟質材料であるときは、スリーブの軸方向の伸びは大きい。また、直径1mm程度の小さい取付孔に取り付ける小さいプルスルータイプのブラインドリベットの場合は、スリーブの伸びの影響は大きくなる。

【0008】

スリーブが軸方向に伸びると、被取付部材を厚さ方向に圧着する力が著しく損なわれ、取付部のガタツキが生じる恐れがある。

【0009】

特許文献1は、マンドレルヘッド（頭部）がマンドレルステム（軸部）から破断することなく、リベット（リベット本体）を通して完全に引き抜かれるブラインドリベットを開示する。特許文献1のブラインドリベットは、マンドレルヘッドが破断しないので、取り付け後に破断したヘッドの位置を確認する必要がなく、破断したヘッドの脱落を生じることもない。そのため組立が安価で、品質が高くなるとしている。また、破断ヘッドマンドレルと比較して、必要な取付荷重が小さく、生産性が向上するとしている。

【0010】

しかし、特許文献1のブラインドリベットは、前述したように締結するときに、リベット本体のスリーブが、マンドレル頭部により軸方向に伸ばされ、被取付部材を圧着する力が損なわれるという問題がある。

また、取り付けるとき、マンドレルヘッドを変形させるのに大きい荷重が必要である。

10

20

30

40

50

【0011】

そのため、被取付部材を十分な圧着力で圧着することのできるプルスルータイプのブラインドリベットが求められていた。

また、小さい取付荷重で取り付けることのできるプルスルータイプのブラインドリベットが求められていた。

また、小さい取付孔に取り付けることができる小さいプルスルータイプのブラインドリベットが求められていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

10

【特許文献1】特表第2010-535987号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

従って、本発明の目的は、被取付部材を十分な圧着力で圧着することのできるプルスルータイプのブラインドリベットを提供することである。

本発明の別の目的は、小さい取付荷重で取り付けることのできるプルスルータイプのブラインドリベットを提供することである。

本発明の別の目的は、小さい取付孔に取り付けることができる小さいプルスルータイプのブラインドリベットを提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0014】

この目的を達成するため、本発明では、マンドレル頭部に頭部溝を形成し、マンドレル頭部がスリーブ内に引き込まれるとき頭部溝から折れ曲がって、縮径するようにし、マンドレル頭部がスリーブ内を通りやすくしている。

また、スリーブ端部に肉厚部を設け、マンドレル頭部が、肉厚部を拡張させて、拡張部を形成するようにし、マンドレル頭部が、肉厚部を通過した後薄肉部を通過するときは、内径が大きいので抵抗が小さくなる。

【0015】

本発明の第1の態様は、中空のスリーブと、前記スリーブの一端に形成されたフランジとを有し、スリーブ側端部からフランジ側端部まで貫通する貫通孔が形成されたリベット本体と、

30

細長い軸部と、前記軸部の一端に形成され前記スリーブの前記貫通孔の内径より大きい外径のマンドレル頭部と、を有するマンドレルと、を備え、

前記リベット本体により被取付部材を締結するため、前記マンドレルの前記軸部を引き抜くとき、前記スリーブの端部が、前記マンドレル頭部により押されて拡張し、前記マンドレル頭部は、前記軸部から破断されることなく、前記リベット本体の前記貫通孔を通して引き抜かれるブラインドリベットであって、

前記マンドレル頭部の前記軸部と反対側に、前記マンドレル頭部を縮径させるための頭部溝が形成されていることを特徴とするブラインドリベットである。

40

【0016】

マンドレル頭部が、マンドレルの中心軸を通る頭部溝を有すると、マンドレル頭部は頭部溝から中心軸側に折れ曲がって、容易に外径が小さい縮径部となり、リベット本体の薄肉部の内側の貫通孔を通り抜けやすい。そのため、薄肉部が引き伸ばされることはなく、十分な圧着力で、被取付部材を締結することができる。

【0017】

前記頭部溝は前記マンドレルの中心軸から半径方向に直線状に延びることが好ましい。

【0018】

4本の前記頭部溝が等間隔で設けられていることが好ましい。

【0019】

50

前記リベット本体の前記スリーブは、前記フランジに隣接する薄肉部と、前記フランジと反対側の端部に設けられ前記薄肉部より内径が小さい厚肉部とを有することが好ましい。

スリーブが、フランジに隣接する薄肉部と、スリーブ側端部の側に設けられ薄肉部より内径が小さい厚肉部とを有すると、マンドレル頭部が、厚肉部を拡張させて拡張部を形成し、その後、リベット本体の薄肉部の内側の貫通孔を通り抜けやすい。

【0020】

前記マンドレルの前記軸部の外径は、前記リベット本体の前記厚肉部の内径と等しいかそれより小さく、前記薄肉部の内径より小さいことが好ましい。

【0021】

マンドレルの軸部の外径が、リベット本体の厚肉部の内径と等しいかそれより少し小さいと、マンドレルの軸部が厚肉部の内側にぴったり適合する。

マンドレルの軸部の外径が、薄肉部の内径より小さいと、マンドレル頭部は、厚肉部を拡張した後、薄肉部の内側を小さい抵抗で通り抜けることができる。

【0022】

前記マンドレルの前記軸部を引き抜くとき、前記リベット本体の前記厚肉部は前記マンドレル頭部により拡張されて、拡張部となり、

前記マンドレル頭部は、前記厚肉部により外径を絞られ、前記頭部溝で折れ曲がって縮径部となり、

前記マンドレルの前記縮径部は、前記貫通孔を通して引き抜かれることが好ましい。

【0023】

本発明の第2の態様は、中空のスリーブと、前記スリーブの一端に形成されたフランジとを有し、スリーブ側端部からフランジ側端部まで貫通する貫通孔が形成されたりベット本体と、

細長い軸部と、前記軸部の一端に形成され前記軸部スリーブの前記貫通孔の内径より大きい外径のマンドレル頭部と、を有するマンドレルと、を備え

前記リベット本体により被取付部材を締結するため、前記マンドレルの前記軸部を引き抜くとき、前記スリーブの端部が、前記マンドレル頭部により押されて拡張し、

前記マンドレル頭部は、前記軸部から破断されることなく、前記リベット本体の前記貫通孔を通して引き抜かれるブラインドリベットであって、

前記リベット本体の前記スリーブは、前記フランジに隣接する薄肉部と、前記フランジと反対側の端部に設けられ前記薄肉部より内径が小さい厚肉部とを有していることを特徴とするブラインドリベットである。

【0024】

本発明の第3の態様は、マンドレルと共にブラインドリベットを構成するリベット本体であって、

中空のスリーブと、前記スリーブの一端に形成されたフランジとを有し、

前記スリーブは、前記フランジに隣接する薄肉部と、前記フランジと反対側の端部に設けられ前記薄肉部より内径が小さい厚肉部とを有することを特徴とするリベット本体である。

【0025】

スリーブが、フランジに隣接する薄肉部と、スリーブ側端部の側に設けられ薄肉部より内径が小さい厚肉部とを有すると、マンドレル頭部により厚肉部を拡張させて、容易に拡張部を形成することができる。薄肉部は厚肉部より内径が大きいので、拡張部が形成された後、マンドレル頭部は、薄肉部の内側を小さい抵抗で通り抜けることができる。

【0026】

本発明の第4の態様は、中空のスリーブと前記スリーブの一端に形成されたフランジとを有するリベット本体と共にブラインドリベットを構成するマンドレルであって、

細長い軸部と、前記軸部の一端に形成され前記軸部より大きい外径のマンドレル頭部と、を有し、

10

20

30

40

50

前記マンドレル頭部は、前記軸部とは反対側に、前記マンドレルの中心軸を通る頭部溝を有し、

前記頭部溝は直線状であり、等間隔に設けられていることを特徴とするマンドレルである。

【0027】

マンドレル頭部が頭部溝を有すると、ブラインドリベットを締結するとき、マンドレル頭部は頭部溝から中心軸側に折れ曲がって、縮径しやすく、リベット本体の貫通孔に入りやすい。そのため、小さい力でマンドレルをリベット本体の貫通孔を通して引き抜くことができる。

【0028】

本発明の第5の態様は、取付孔を有する被取付部材をブラインドリベットで締結する方法であって、

リベット本体と、マンドレルと、を準備し、

ここに、前記リベット本体は、中空のスリーブと、前記スリーブの一端に形成されたフランジとを有し、スリーブ側端部からフランジ側端部まで貫通する貫通孔が形成され、前記スリーブは、前記フランジに隣接する厚肉部と、前記厚肉部に隣接し前記厚肉部より内径が大きい薄肉部とを有し、

前記マンドレルは、前記厚肉部の内径と等しいかそれより小さい外径の細長い軸部と、前記厚肉部の内径より大きい外径のマンドレル頭部と、を有し、前記マンドレル頭部の前記軸部とは反対側に、前記マンドレル頭部を縮径させるための頭部溝が形成されていて、

前記マンドレルの前記軸部が前記リベット本体の前記貫通孔を通して前記フランジ側端部から延び出るように、前記リベット本体と前記マンドレルとを組み合わせ、ブラインドリベットとし、

前記ブラインドリベットを前記マンドレル頭部から、前記被取付部材の前記取付孔に挿入し、前記フランジのスリーブ側の面を前記被取付部材の前記取付孔の周りに当接させ、

前記フランジを支持して、前記フランジの側から前記マンドレルの前記軸部を引き抜き、前記厚肉部は、前記マンドレル頭部により拡張して拡張部となり、

前記マンドレル頭部は、前記拡張部により絞られ、前記頭部溝で折れ曲がって縮径部となり、前記縮径部は、前記軸部から破断されることなく、前記リベット本体の前記貫通孔を通して引き抜かれ、

前記リベット本体の前記拡張部と前記フランジとの間に、前記被取付部材が締結される、段階を備えることを特徴とする方法である。

【発明の効果】

【0029】

本発明によれば、被取付部材を十分な圧着力で圧着することのできるプルスルータイプのブラインドリベットを提供することができる。

また、小さい取付荷重で取り付けることのできるプルスルータイプのブラインドリベットを提供することができる。

また、小さい取付孔に取り付けることのできる小さいプルスルータイプのブラインドリベットを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の実施形態のブラインドリベットの斜視図である。

【図2】図1のブラインドリベットの一部を断面とした図である。

【図3】本発明の実施形態によるブラインドリベットのリベット本体の断面図である。

【図4】本発明の実施形態によるブラインドリベットのマンドレルの正面図である。

【図5】図4のマンドレルの側面図である。

【図6】図1のブラインドリベットのコピュータグラフィック図である。

【図7】本発明の実施形態によるブラインドリベットを被取付部材にセットした状態を示

10

20

30

40

50

す一部を断面としたコンピュータグラフィック図である。

【図 8】図 7 の状態からマンドレルを少し引き抜いた状態を示す一部を断面とした図である。

【図 9】図 8 の状態からマンドレルを更に引き抜いた状態を示す一部を断面とした図である。

【図 10】図 9 の状態からマンドレルを完全に引き抜いた状態を示す一部を断面とした図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態によるブラインドリベットについて説明する。

10

図 1 は、本発明の実施形態のブラインドリベットの斜視図、図 2 は一部を断面とした正面図である。ブラインドリベットは、リベット本体10と、マンドレル20とを含む。マンドレル頭部23が、リベット本体10のスリーブ11側の端部に隣接して配置されている。ブラインドリベットの中心軸をlpで示す。リベット本体10と、マンドレル20の中心軸も同じlpで示す。

【0032】

図 3、4 を参照して、本発明の実施形態のブラインドリベットを構成するリベット本体10と、マンドレル20について説明する。

図 3 は、本発明の実施形態によるリベット本体10の断面図である。リベット本体10は、円筒状のスリーブ11と、スリーブ11の一端に形成され、スリーブ11より大径のフランジ12とを含む。スリーブ11は、フランジ12に隣接する薄肉部14と、スリーブ側端部の側に設けられ薄肉部14より肉厚が厚い厚肉部15とを有する。貫通孔13の厚肉部15と薄肉部14との間は段差16となっている。

20

【0033】

薄肉部14の長さは、被取付部材の合計厚さに等しいか、やや長いことが望ましく、薄肉部14の長さL14は比較的長い。厚肉部15は、拡張させて拡張部を形成するための部分であり、厚肉部15の長さL15は比較的短い。

【0034】

リベット本体10のフランジ側端部と、スリーブ側端部との間に貫通孔13が延びる。厚肉部15と薄肉部14との外径は、D11である。厚肉部15の内径d15は、薄肉部14の内径d14より小さい。

30

【0035】

スリーブ11の外径D11は、被取付部材41,42の取付孔43,44の内径より小さく、取付孔43,44を通ることができる大きさである。

リベット本体10は、マンドレル20より軟質の材料、例えばアルミニウム、アルミニウム合金等で作られる。又は、マンドレル20と同じスチール等で作ることもできる。

【0036】

図 4 は、本発明の実施形態のマンドレル20の正面図、図 5 は側面図である。マンドレル20は、細長い軸部21と、軸部21と反対側の端部のマンドレル頭部23とを備える。軸部21は円柱状で、軸部21の外径D21は、リベット本体10の厚肉部15の内径d15とほぼ等しいか少し小さく、軸部21は厚肉部15にぴったり合って、貫通孔13内に挿入することができる。軸部21の外径D21は、リベット本体10の薄肉部14の内径d14より小さい。リベット本体10にマンドレル20を挿入してセットした状態では、マンドレル20の軸部21の外面と、リベット本体10の薄肉部14の内面との間に隙間がある。

40

【0037】

マンドレル頭部23の外径D23は、リベット本体10の薄肉部14の内径d14より大きく、リベット本体10のスリーブ11の外径D11とほぼ等しい。

マンドレル頭部23の外径は、被取付部材41,42の取付孔43,44の内径より小さく、被取付部材41,42の取付孔43,44を通ることができる。

50

【0038】

マンドレル頭部23の表面（図4の左側）に、中心軸1p上の位置から、V字状の頭部溝24が半径方向に直線状に延びる。頭部溝24は、中心軸1pの周りに等間隔で4本形成されている。頭部溝24は、中心軸1pに対して90°に近い角度 α で形成されている。

【0039】

頭部溝24の部分は、マンドレル頭部23の軸方向厚さが薄く、頭部溝24の角度 α は90°より少し小さい。ブラインドリベットを締結するとき、マンドレル頭部23は、頭部溝24から折れ曲がって、縮径しやすくなっている。マンドレル頭部23は、縮径して、リベット本体10の貫通孔13を容易に通抜けすることができる。

隣接する2つの頭部溝24の間の部分は、盛り上がった頂部25となっている。図示の実施形態では、4つの頂部25がある。

頭部溝24の数は4本に限定されない。マンドレル20の材質は、スチール等であり、亜鉛メッキ等がされている。

【0040】

図6は、本発明の実施形態のリベット本体10とマンドレル20を組み合わせたブラインドリベットのコンピュータグラフィック図である。図1、2も参照する。

リベット本体10の貫通孔13のスリーブ側端部から、マンドレル20を軸部21の先端から挿入する。マンドレル頭部23がスリーブ11の厚肉部15の端部に当接する。マンドレル20の軸部21は、リベット本体10の厚肉部15の内径に適合している。軸部21は、薄肉部14の内側から少し隙間がある。

【0041】

本発明の実施形態のブラインドリベットにより、被取付部材41,42を締結する動作について説明する。図7は、ブラインドリベットを被取付部材41,42にセットした状態を示す一部を断面とした図である。リベット本体10のスリーブ側端部の側から貫通孔13に、軸部21を先頭にしてマンドレル20を挿入する。

【0042】

こうしてリベット本体10とマンドレル20を組み合わせたブラインドリベットを被取付部材41,42の孔43,44に図7の下側（被取付部材42の側）から、マンドレル頭部23を先頭にして挿入し、リベット本体10のフランジ12が被取付部材42に当接するようにする。

【0043】

薄肉部14の長さは、被取付部材41,42の合計厚さに等しいかそれよりやや長い。フランジ12が被取付部材42に当接した状態で、厚肉部15は被取付部材41の取付孔43の内側より上に出ている。厚肉部15がスムーズに拡張されて拡張部15aとなるには、厚肉部15が被取付部材41の取付孔43の内側より上に出ていて、取付孔43により外側を拘束されていないことが望ましい。

【0044】

図7の状態から、取付工具のノーズピース50でリベット本体10のフランジ12の端面を下側から保持しながら、マンドレル20の軸部21を取付工具の把持部材（図示せず）で下方向に引き抜いていく。

【0045】

図8は、マンドレル頭部23が、リベット本体10の厚肉部15まで入った段階を示す。

このとき、マンドレル頭部23は、リベット本体10のスリーブ11の厚肉部15を押し広げていく。厚肉部15は、被取付部材41の取付孔43より上に出ているので、取付孔43により外径を拘束されていず拡張しやすい。厚肉部15の外径は、被取付部材41,42の取付孔43,44の内径より大きくなり、拡張部15aとなる。

【0046】

厚肉部15は拡張しやすいので、厚肉部15の材料は、薄肉部14の内側には殆ど引き込まれない。拡張部15aは、被取付部材41の取付孔43の上に位置し、拡張部15aの外径は、被取付部材41,42の取付孔43,44の内径より大きくなるので、リベット本体10は、被取付部材41,42から抜け落ちなくなる。

10

20

30

40

50

【0047】

マンドレル頭部23は、リベット本体10の拡径部15aにより外径を絞られ、縮径部23aとなる。頭部溝24は、折れ曲がって折れ溝24aとなる。マンドレル頭部23は、縮径部23aとなつて、貫通孔13に引き込まれていく。

図8では、縮径部23aは、被取付部材41,42の取付孔43,44より上方に位置し、取付孔43,44の内側までは引き込まれていない。

【0048】

図9は、締結動作がさらに進み、縮径部23aが、リベット本体10の薄肉部14の内側まで引き込まれた段階を示す斜視図である。縮径部23aは、また被取付部材41,42の取付孔43,44の内側にある。

10

【0049】

マンドレル頭部23は、厚肉部15の内側を通過するとき外径を絞られて、縮径部23aとなっているが、縮径部23aの外径は、軸部21の外径D21よりは若干大きく、出っ張った部分もある。薄肉部14の内径d14は厚肉部15の内径d15より大きい。縮径部23aが薄肉部14の内側を通過するときは、殆ど薄肉部14の内面を削ることはないが、薄肉部14の内面は縮径部23aの出っ張った部分により、多少の跡がついた面となる。

また、縮径部23aは、薄肉部14を外方向に押して、薄肉部14が被取付部材41,42の取付孔43,44の内面を押圧することも殆どない。

【0050】

そのため、縮径部23aが薄肉部14の内側まで引き込まれた段階では、縮径部23aは、小さい抵抗で貫通孔13内を進んでいくことができる。縮径部23aは、薄肉部14の内側を引き抜かれていくとき、薄肉部14を中心軸方向に引き伸ばすことはない。

20

【0051】

図10は、マンドレル20が更に引き抜かれ、縮径部23aは、リベット本体10の貫通孔13を通過して、フランジ側端部から出た状態を示す。フランジ12と拡径部15aとの間に被取付部材41,42が締結されている。

この後、マンドレル20を除去し、取付工具のノーズピース50を外して、締結動作は終了する。

【0052】

本発明の実施形態によれば、リベット本体10のスリーブ11が、マンドレル頭部23により軸方向に伸ばされることはない。そのため、被取付部材41,42を十分な圧着力で締結することができる。

30

また、本発明の実施形態のブラインドリベットは、小さい取付荷重で締結することができる。

本発明の実施形態のブラインドリベットは、内径1mm程度の小さい取付孔を有する被取付部材を締結するのに特に適している。

【符号の説明】

【0053】

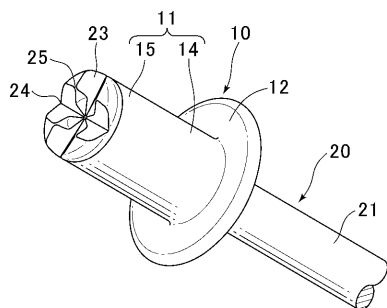
- 10 リベット本体
- 11 スリーブ
- 12 フランジ
- 13 貫通孔
- 14 薄肉部
- 15 厚肉部
- 15a 拡径部
- 16 段部
- 20 マンドレル
- 21 軸部
- 23 マンドレル頭部
- 23a 縮径部

40

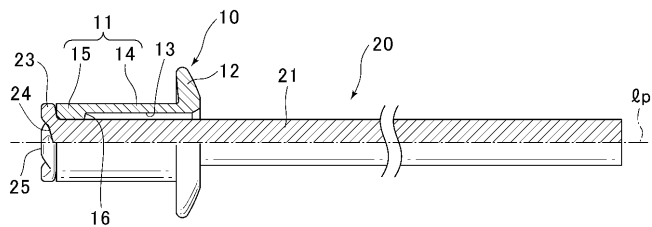
50

- 24 頭部溝
24a 折れ溝
25 頂部
41 被取付部材
42 被取付部材
43 取付孔
44 取付孔
50 ノーズピース

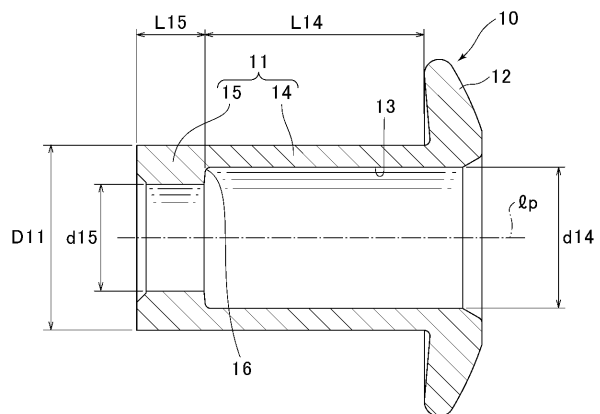
【図 1】



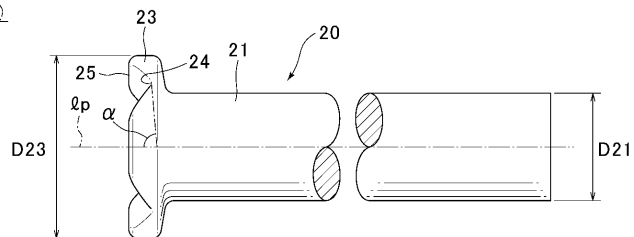
【图 2】



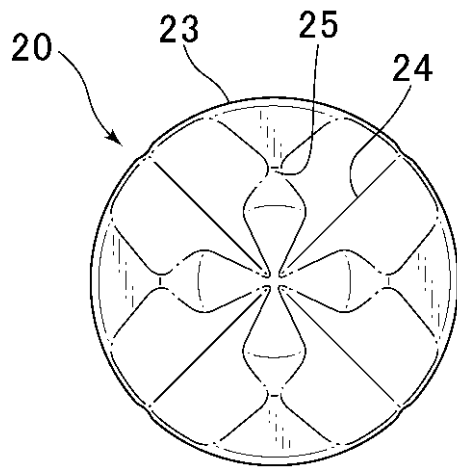
【図 3】



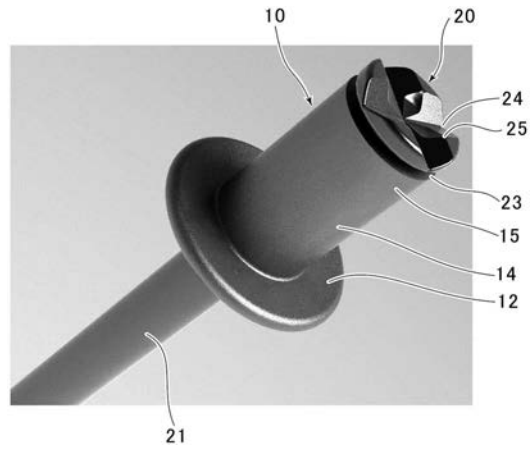
【图 4】



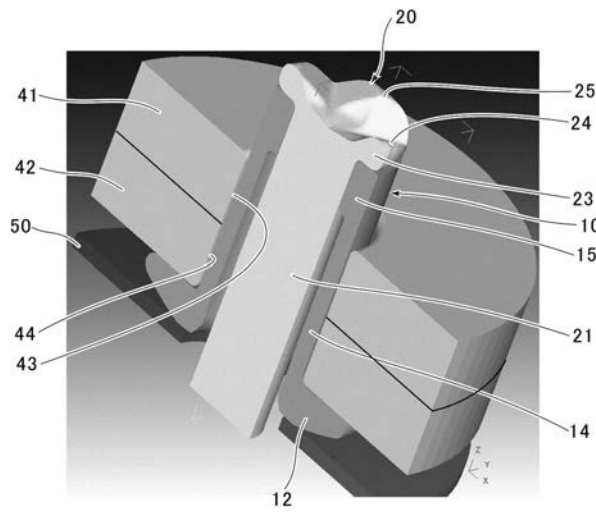
【図 5】



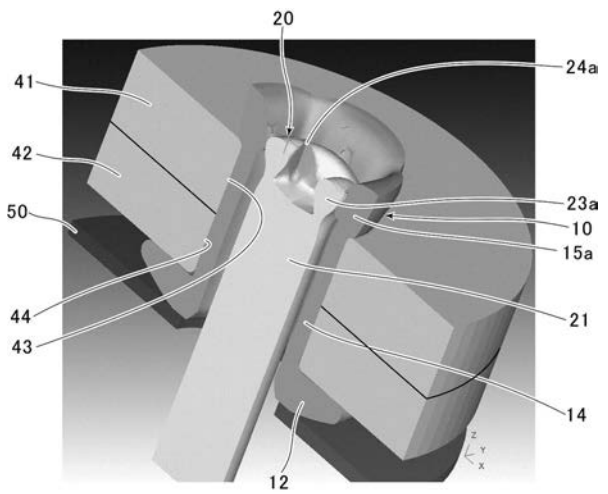
【図 6】



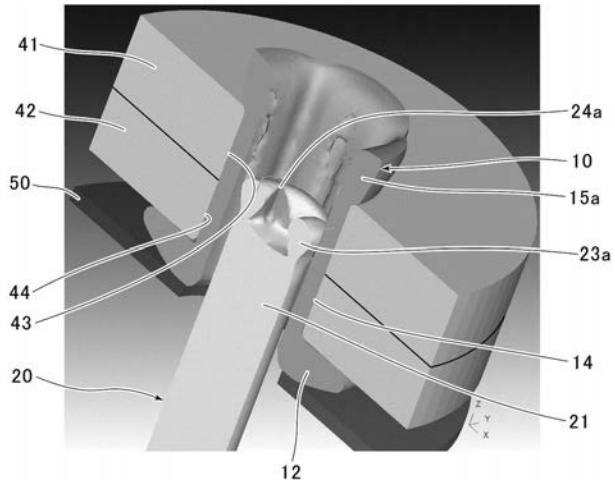
【図 7】



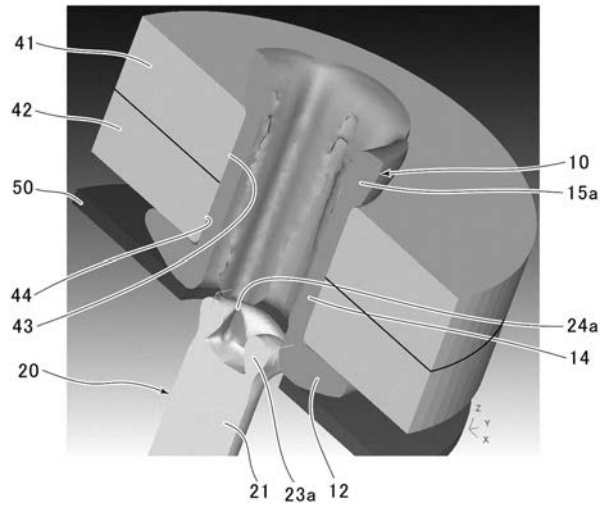
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(74)代理人 100120525

弁理士 近藤 直樹

(74)代理人 100103849

弁理士 平野 誠

(72)発明者 成田 登志雄

愛知県豊橋市野依町字細田（番地なし） ポップリベット・ファスナー株式会社内

Fターム(参考) 3J036 AA04 AA05 BA02 FA06