

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6271578号
(P6271578)

(45) 発行日 平成30年1月31日(2018.1.31)

(24) 登録日 平成30年1月12日(2018.1.12)

(51) Int.Cl.

F 1

F 16 C 35/02	(2006.01)	F 16 C 35/02	Z
B 22 D 19/08	(2006.01)	B 22 D 19/08	C
B 22 D 19/14	(2006.01)	B 22 D 19/14	A
F 16 C 17/02	(2006.01)	B 22 D 19/14	B
F 16 C 33/06	(2006.01)	F 16 C 17/02	Z

請求項の数 11 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-548638 (P2015-548638)
(86) (22) 出願日	平成25年12月20日 (2013.12.20)
(65) 公表番号	特表2016-504542 (P2016-504542A)
(43) 公表日	平成28年2月12日 (2016.2.12)
(86) 國際出願番号	PCT/EP2013/077730
(87) 國際公開番号	W02014/096376
(87) 國際公開日	平成26年6月26日 (2014.6.26)
審査請求日	平成28年7月20日 (2016.7.20)
(31) 優先権主張番号	1223197.3
(32) 優先日	平成24年12月21日 (2012.12.21)
(33) 優先権主張国	英國 (GB)

(73) 特許権者	513208973 ジャガー・ランド・ローバー・リミテッド JAGUAR LAND ROVER LTD イギリス国シーブイ3・4エルエフ、ワー ウイックシャー、コヴェントリー、ホイッ トレ、アビー・ロード Abbeylee Road, Whitley, Coventry, Warwickshire CV3 4LF GB
(74) 代理人	110000523 アクシス国際特許業務法人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】金属マトリックス複強部材を備える部品及びその成形方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アンカー部を有する部品と該アンカー部に取り付けるための固定部材とを備えるアセンブリを形成する方法であって、

金属マトリックス複合補強部材を設け、それによって該金属マトリックス複合補強部材は、管部材を備え、該管部材は該管部材を少なくとも部分的に貫通して形成された管部材ボアを有し；

鋳造操作を実行して該部品の鋳造部を形成することを含み、該アンカー部は、該鋳造部及び該鋳造部によって保持される該金属マトリックス複合補強部材の少なくとも一部を備え、管部材ボアの少なくとも一部は鋳造材料で被覆され、該補強部材は該部品の該鋳造部の一部によって取り囲まれ、

該アンカー部はアンカー部ボアを有し、該補強部材は、該アンカー部ボアの長手方向軸と平行な又は一致する長手方向軸を有し；

該管部材ボアに該固定部材を挿入し；及び

該固定部材によって該アンカー部に圧縮荷重を加え、該圧縮荷重の少なくとも分力が該管部材ボアの軸に対して平行であること

を含む方法。

【請求項 2】

前記管部材ボアが前記アンカー部ボアと同軸である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

10

20

前記管部材ボアが前記管部材に完全に貫通形成され、前記アンカー部ボアが前記アンカ一部に完全に貫通形成される、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記铸造部の形成が軸受ハウジングを铸造することを含み、これにより、該軸受ハウジングの少なくとも一部が管部材内に設けられる、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

前記アンカー部ボア内に軸受アセンブリを設けることを含む、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

前記固定部材がボルト部材を備え、該ボルト部材に取り付けられたナットによって少なくとも部分的に前記アンカー部に圧縮荷重を加えることを含む、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の方法。 10

【請求項 7】

前記補強部材の金属マトリックス複合材料がアルミニウムマトリックス複合材料を含み、任意に、アルミニウムを含む溶融材料から前記铸造部を形成させることを含む、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の方法。

【請求項 8】

アンカー部を有する部品と該アンカー部に取り付けるための固定部材とを備えるアセンブリであって、

铸造部を備え、該アンカー部は該铸造部及び該铸造部によって保持される少なくとも 1 個の金属マトリックス複合補強部材の少なくとも一部を備え、 20

該アンカー部はアンカー部ボアを有し、該補強部材は、該アンカー部ボアの長手方向軸と平行な又は一致する長手方向軸を有し、

該金属マトリックス複合補強部材は管部材を備え、該管部材は該管部材を少なくとも部分的に貫通して形成された管部材ボアを有し、該補強部材は該部品の該铸造部の一部によって取り囲まれ、管部材ボアの少なくとも一部は铸造材料で被覆されており、該固定部材は、該管部材ボアを通り、かつ、該アンカー部に圧縮荷重を加えるように構成されるアセンブリ。

【請求項 9】

前記管部材ボアが前記管部材を完全に貫通している、請求項 8 に記載のアセンブリ。 30

【請求項 10】

軸受アセンブリと組み合わせて設けられており、該軸受アセンブリが前記アンカー部ボアに設けられている、請求項 8 又は 9 に記載のアセンブリ。

【請求項 11】

前記補強部材の金属マトリックス複合材料がアルミニウムマトリックス複合材料を含み、任意に、前記铸造部がアルミニウムを含む、請求項 8 ~ 10 のいずれかに記載のアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、铸造操作及び部品を铸造する方法に関する。 40

【背景技術】

【0002】

背景

金型に溶融アルミニウムを注型することにより铸造アルミニウム部品を得ることが知られている。アルミニウム及びアルミニウム合金、マグネシウム又はマグネシウム合金などの他の比較的軽質の金属を、部品の重量を低減させるためにスチールなどの重質材料の代わりに使用することができる。これは、製品の重量を制御するために自動車などの多部品製品の製造業者を支援する。しかし、アルミニウムは比較的低いヤング率 (70 GPa 程度) を有する。これは、アルミニウムの強度特性がスチールよりも低いことになる。した

がって、軽質ではあるが剛性の部品をアルミニウムから形成する必要がある場合には、典型的にはスチールなどの剛性の高い材料（207 GPa程度のヤング率を有する）から作製された部品に要求されるよりも多くの材料を使用することが必要になる。必要な追加材料は、通常、部品の断面二次モーメントを増大させるように配置される。したがって、部品の形状は、部品の剛性、例えば曲げ剛性及び／又はねじり剛性を高めるように調節される。いくつかの用途では、部品が適合しなければならない利用可能なスペースが制限され、スチールなどの剛性の高い材料を、必要な部品剛性仕様を満たすために使用することが必要となる場合がある。しかしながら、スチールの使用は、部品の重量増加をもたらすため、いくつかの用途では極めて望ましくない。

【0003】

10

応力に特に影響を受けやすい場合がある鋳造部品の一部は、別の部品がそれに結合するのを可能にするアンカー部である。このアンカー部は、シャフトが部品に回転自在に結合できる軸受ハウジング、又は別の部品がそれに結合するためのボルトなどの固定部材を保持することができる。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

発明の概略

本発明の実施形態は、添付の特許請求の範囲を参照して理解できる。

【0005】

20

本発明の態様は、方法、部品、システム、車両、航空機及び船舶を提供する。

【0006】

保護を求める本発明の一態様では、追加部品を取り付けるためのアンカー部を有する部品を形成する方法が提供され、この方法は、鋳造操作を実行して該部品の鋳造部を形成することを含み、該アンカー部は、該鋳造部及び該鋳造部によって保持される少なくとも1個の金属マトリックス複合補強部材の少なくとも一部を備え、該アンカー部はボアを有し、該補強部材は、少なくともその部品を該ボアの長手方向軸に略平行にする又はそれに一致させる長手方向軸を有し、該アンカー部は、第2部品をそのボアに挿入して該第2部品を該アンカー部に取り付けるのを可能にするように配置される。

【0007】

30

本発明の実施形態は、部品のアンカー部にボルトなどの固定部材を取り付けることに関連する軸方向応力が補強部材によって少なくとも部分的に分担できるという利点を有する。

【0008】

本発明のいくつかの実施形態は、部品の損傷が発生する前にボルト限界荷重などの固定部材に関連するより大きな限界荷重に耐えることができるアンカー部を有する部品を得ることができるという利点を有する。

【0009】

本発明のいくつかの実施形態は、より大きなバースト負荷やフープ応力に耐えることができるアンカー部を有する部品を得ることができるという利点を有する。

40

【0010】

アンカー部は、複数の補強部材、例えば、該アンカー部のボアの周囲に円周方向に配置された細長部材を備えることができる。これらの補強部材は互いに略平行に設けることができる。あるいは、補強部材は非平行であってもよい。

【0011】

部品は実質的に完全に注型でき、補強部材は少なくともアンカー部の補強を与えると解すべきである。補強部材は、纖維材料、任意に織布纖維材料の補強封入材料の周りにマトリックス材料をキャストすることによって部分的に形成されてもよい。

【0012】

補強部材は、部品の鋳造部の一部によって実質的に取り囲まれるように形成できる。

50

【0013】

この方法は、金属マトリックス複合補強部材を細長部材、任意に細長ロッド部材の形で設けることを含むことができる。

【0014】

有利には、この方法は、補強部材を設けることを含むことができ、それによって、該補強部材は、少なくとも部分的に貫通して形成されたボアを有する管部材を備える。

【0015】

この管部材は略円筒形とすることができます。

【0016】

この方法は、補強部材を設けることを含むことができ、それによって、該補強部材のボアは、アンカー部のボアと略同軸である。 10

【0017】

この方法は、管部材を実質的に完全に貫通形成されたボアを有するように形成することを含むことができ、該アンカー部は、実質的に完全に貫通する対応するボアを有する。

【0018】

铸造部は、管部材のボアの少なくとも一部が铸造材料で被覆されるように铸造できる。

【0019】

铸造部は、補強部材が铸造部内に実質的に完全に埋設され、それによって管部材のボアが該铸造部の铸造材料で実質的に完全に被覆されるように铸造できる。 20

【0020】

有利には、铸造部を形成することができ、軸受ハウジングを铸造することを含むことができ、これにより、該軸受ハウジングの少なくとも一部が管部材内に設けられる。

【0021】

この方法は、軸受ハウジング内に軸受アセンブリを設けることを含むことができる。

【0022】

铸造部は、管部材のボアが铸造材料を実質的に含まないように铸造できる。

【0023】

この方法は、アンカー部のボア内に軸受アセンブリを設けることを含むことができる。

【0024】

軸受アセンブリを設けることは、軸受レースを設けることを含むことができる。 30

【0025】

この方法は、軸受アセンブリによって回転自在に支持される回転軸部材を設けることを含むことができる。

【0026】

アンカー部は、固定部材用のアンカーを与えるように構成でき、この方法は、管部材のボアを介して固定部材を挿入することを含む。

【0027】

この方法は、固定部材によってアンカー部に圧縮荷重を加えることを含むことができ、該圧縮荷重は、少なくともその部品を管部材のボアの軸に対して平行にする。

【0028】

圧縮荷重は、固定部材を部品に固定するように構成できる。 40

【0029】

固定部材は、ボルト部材を含むことができる。

【0030】

この方法は、ボルト部材に取り付けられたナットによって少なくとも部分的にアンカー部に圧縮荷重を加えることを含むことができる。

【0031】

補強部材の金属マトリックス複合材料は、アルミニウムマトリックス複合材料を含むことができる。

【0032】

50

この方法は、アルミニウムを含む溶融材料から铸造部を形成することを含むことができる。

【0033】

溶融材料は、アルミニウム及びアルミニウム合金から選択されたものとすることができる。

【0034】

この方法は、金型内に補強部材を配置し；そして該金型に溶融金属を導入して部品の少なくとも一部を成形することを含むことができる。

【0035】

この方法は、自動車又は航空宇宙部品である部品を形成することを含むことができる。 10

【0036】

この方法は、サスペンションシステムの部品である部品を形成することを含むことができる。

【0037】

本発明のさらなる態様では、追加部品を取り付けるためのアンカー部を有する部品が提供され、該部品は、

铸造部を備え、該アンカー部は、該铸造部及び該铸造部によって保持される少なくとも1個の金属マトリックス複合補強部材の少なくとも一部を備え、

該アンカー部はボアを有し、該補強部材は、少なくともその部品を該ボアの長手方向軸に対して略平行にし又は一致させる長手方向軸を有し、該アンカー部は、第2部品をそのボアに挿入して該第2部品を該アンカー部に取り付けることを可能にするように配置される。 20

【0038】

補強部材は、部品の铸造部の一部によって実質的に取り囲まれてもよい。

【0039】

補強部材は、実質的に細長部材の形態、任意に、実質的に細長ロッド部材の形であることができる。

【0040】

有利には、補強部材は、少なくとも部分的に貫通して形成されたボアを有する管部材を備える。 30

【0041】

管部材のボアは、管部材を実質的に完全に貫通することができる。

【0042】

部品は、軸受アセンブリと組み合わせて設けることができ、該軸受アセンブリは、アンカー部に設けられる。

【0043】

さらに又は代わりに、部品は、固定部材と組み合わせて設けることができ、該固定部材はアンカー部のボアに通されている。

【0044】

固定部材は、アンカー部に圧縮荷重を加えるように構成できる。 40

【0045】

固定部材は、圧縮荷重により固定部材に固定されるように配置できる。

【0046】

有利には、補強部材の金属マトリックス複合材料は、アルミニウムマトリックス複合材料を含むことができる。

【0047】

铸造部は、アルミニウムを含むことができる。

【0048】

铸造部は、アルミニウム及びアルミニウム合金から選択されたものとすることができる。 50

【0049】

保護を求める本発明のさらなる態様では、前述の態様に係る部品を備えるサスペンションシステムが提供される。

【0050】

保護を求める本発明のさらに別の態様では、前述の態様に係る部品又はサスペンションシステムを備える車両が提供される。

【0051】

保護を求める本発明の一態様では、前述の態様に係る部品を備える航空機又は船舶が提供される。

【0052】

保護を求める本発明の一態様では、次の工程を含む、追加部品を取り付けるためのアンカー部を有する部品を形成する方法が提供される：

少なくとも部分的に貫通して形成されたボアを有する金属マトリックス複合管部材を準備し；

鋳造部を有する部品を形成し、ここで、該鋳造部は、該部品がアンカー部を備えるように鋳造され、該アンカー部は管部材を備え、該管部材は該鋳造部によって保持され、該アンカー部は、第2部品を該管部材のボアに挿入し、それによってアンカー部に該第2部品を固定するように配置される。

【0053】

保護を求める本発明のさらなる態様では、追加部品を取り付けるためのアンカー部を有する部品を形成する方法が提供され、該方法は、

鋳造操作を実行して該部品の少なくとも一部を形成することを含み、該アンカー部は、鋳造部及び該鋳造部によって保持される少なくとも1個の実質的に細長い金属マトリックス複合補強部材の少なくとも一部を備え、該アンカー部はボアを有し、該補強部材は、該ボアの長手方向軸に略平行な又はそれに一致する長手方向軸を有し、該アンカー部は、第2部品を該ボアに挿入して該第2部品を該アンカー部に取り付けるのを可能にするように配置される。

【0054】

補強部材は、ロッド、ストリップ、バー又は金属マトリックス複合材料の他の形を含むことができる。

【0055】

ここで説明する任意の態様を含めた本発明の実施形態で使用される金属マトリックス複合材料は、所定の長さの纖維、任意に織布纖維の形態であつてよい。

【0056】

本願の範囲内で、前段落、請求の範囲及び/又は以下の説明及び図面に示される様々な態様、実施形態、実施例、特徴及び選択肢は、独立して又は任意の組み合わせで得られることが予想される。一実施形態に関連して説明した特徴は、このような特徴が矛盾しない限り、全ての実施形態に適用可能である。

【0057】

誤解を避けるために、本発明の一態様に関して説明される特徴は、本発明の任意の他の態様内に、単独で又は1以上の他の特徴と適宜組み合わせて包含され得ると理解すべきである。

【0058】

本願の範囲内で、前段落、請求の範囲及び/又は以下の説明及び図面に示される様々な態様、実施形態、実施例及び選択肢、特にその個々の特徴は、独立して又は任意の組み合わせで得られることが明示的に意図される。一実施形態に関連して説明した特徴は、このような特徴が矛盾しない限り、全ての実施形態に適用可能である。

【0059】

ここで、本発明の1以上の実施形態を、添付の図面において単に例示として示される実施形態を参照しながら、単なる例示として説明する。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】図1は、(a)部品の半径を低減させることができるスチールインサートを有しないアルミニウムロッド端部にあるクランプジョイント及び(b)スチールインサートを有するアルミニウムロッド端部を示す公知の部品の概略図である。

【図2】図2は、本発明の実施形態に係るアルミニウムロッド端部の概略図である。

【図3】図3は、内部に設けられた軸受ハウジングを有する本発明の実施形態に係る鋳造アルミニウム部品の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0061】

10

詳細な説明

図1(a)は、公知の鋳造アルミニウム部品100の端部100E又はアルミニウムロッド端部又はクランプジョイントを示す。この端部100Eは、固定部材用のアンカーパーを設けるために、部品100のロッド部100Rに対して拡大されている。示した実施形態では、端部100Eにはボア110Bが形成され、これを通してボルト130Bが通されて第2部品190が部品100に固定されている。ボルト130Bの自由端部にはナット130Nがネジ締結されて圧縮荷重が加えられ、第2部品190を部品100の端部100Eと当接させて第2部品をそれに固定している。端部100Eは、ボア110Bの中心線を基準にした半径R1を有する。

【0062】

20

R1の値は、ボルト130Bによって端部100Eに作用する限界荷重に耐えるのに十分に強い端部100Eとなるように選択される。アルミニウムの半径R1は、鋳造アルミニウムの低い圧縮強度のため、締め付け荷重に耐えることが要求される。

【0063】

図1(b)は、さらに公知の鋳造アルミニウム部品200の端部200E又はアルミニウムロッド端部又はクランプジョイントを示す。図1(a)の構成の特徴と同様の特徴を100だけ増えた同様の符号で示している。端部200Eは、それぞれの端部に、所定の長さの中空スチール管開口の形のスチールインサート又はブッシュ220を備える。インサート220は、締まり嵌めによって端部200E内に保持され、端部200Eに追加の強度を与えている。スチールの強度特性はアルミニウムのそれよりも大きい。そのため、端部の半径は、スチールインサート220を使用する場合には値R2 < R1に減少できる。

30

【0064】

ロッド200を製造するにあたって、インサート220が設けられるボア210Bを形成し、そしてボア210B内のインサート220のために比較的きつい締まり嵌めを与えるためには精密機械加工が必要であると理解すべきである。アルミニウム端部200Eは、この端部200Eを、端部200E内でのインサート220の締り嵌めに関連するバースト負荷に耐えるようにするのに十分な直径のものでなければならない。

【0065】

40

図1(b)のクランプロッド端部を製造するためには高価な機械加工及び組立プロセスが必要である。というのは、スチールインサート又はブッシュは、アルミロッド先端部内における締まり嵌めでなければならないからである。いくつかの例では、半径R2は、締り嵌めスチールブッシュからのバースト負荷に耐えるように選択される。

【0066】

図2は、本発明の実施形態に係る鋳造アルミニウムロッド300Rの端部300Eを示す。図1(b)の構成の特徴と同様の図2の特徴は、100ずつ増やした同様の符合で示されている。端部300Eは、アルミニウムマトリックス複合材(AMC)から形成された中空管の形のインサート部材320を有する。AMCは、インサート部材320を形成するためにアルミニウムを含浸させたアルミナ繊維を含む。インサート部材320は、繊維プリフォームを、該プリフォームに溶融アルミニウムを含浸させる前に形成させるよ

50

うに、アルミナ繊維をインサート部材に巻き付けることによって製造できる。本発明の実施形態に係る例では、AMCは粒子強化材を含むことができる。このようなAMC材料は、アルミニウム母材内において特定の体積分率で均一に分散した粒子を含む。また、他の構成も有用である。例えば、他の種類繊維及び複合構造体を形成する他の方法も有用である。インサート部材320のAMCは、端部300Eの残部のアルミニウムよりも高い強度特性を有する。

【0067】

続いて、インサート部材320を金型内に挿入し、この金型内においてその後ロッド300Rが鋳造される。それによって、インサート部材320は、ロッド300Rの端部300Eに注型された状態になる。

10

【0068】

インサート部材320は、端部300Eにキャストされるため、端部300Eに含まれるアルミニウムと、ロッド300Rが鋳造されたときに金型に注ぎ込まれるアルミニウムとの緊密な結合及び/又は混合によって端部300E内に保持されると理解すべきである。したがって、端部300Eは、スチールインサート部材220を使用する図1(b)の公知の構成の場合と同様に、インサート部材320の締まり嵌めによるかなりのバースト応力に耐える必要はない。したがって、端部300Eの半径は、図1の構造と比較して小さくすることができる。インサート部材320はアルミニウムを含むので、インサート部材を使用する既知の構成に関連する腐食及び熱膨張差などの異種金属間の接触に起因する問題を実質的に低減又は排除できると理解すべきである。

20

【0069】

インサート部材320のAMC材料は、鋳造端部のアルミニウムよりも高い強度特性を有する。本発明の実施形態に係る例では、このものは、断面及び質量の減少を可能にするボルト締め接合境界面での局部的な強度特性を改善させると同時に、様々な締め付け戦略の下でロバスト性の増大のためにより高いボルトプリロードを可能にする強度特性を達成する。

【0070】

図2の実施形態では、インサート部材320の内面は、鋳造操作の際に鋳造材料で被覆された状態にはならない。いくつかの別の実施形態では、インサート部材の内面は、鋳造材料で被覆されるように構成できる。

30

【0071】

本発明の実施形態は、鋳造アルミニウム部品に、追加の部品を固定することができ、公知のアンカー部よりも高い限界荷重に耐えることができるアンカー部を設けることができるという利点を有する。

【0072】

締め付け荷重に耐えるのに必要なアルミニウムロッド端部の半径R3は、AMCインサート又は補強材の高い圧縮強度のため、小さくできる。

【0073】

図3は、本発明の実施形態に係る部品400を(a)横断面図及び(b)正面図で示す。部品400は、鋳造アルミニウム軸受ハウジング400の形である。部品400は、アルミニウムマトリックス複合(AMC)材料から形成された管状インサート部材420を備えるように鋳造された鋳造本体部400Bを有する。図3(及び図2)の実施形態では、インサート部材420は円筒形である。図3の実施形態では、インサート部材420は、本体部分400B内に完全に埋設されており、部品400が鋳造されたときにアルミニウム金属によって実質的に完全に取り囲まれる。軸受支持部401は、部品400の鋳造中にインサート部材420内にキャストされる。支持部401は、軸受アセンブリ430Bを保持することができる手段を提供する。軸受支持部401は、部品400の本体部400Bを介して形成されたボア410B内に設けられる。インサート部材420はボア410Bと同軸に配置され、ボア410Bはインサート部材420を貫通する。

40

【0074】

50

インサート部材 420 のボア内にある本体部 400B の一部は、軸受支持部 401 を画定ように成形される。軸受支持部 401 は階段状の直径を有し、これにより、軸受アセンブリ 430B が当接して配置できる肩部 410S が得られる。肩部 410S は、アセンブリ 430B が肩部 410S を超えて軸方向に摺動するのを防止するのに役立つ。

【0075】

軸受アセンブリ 430B は、締り嵌めによってハウジングのボア 410B 内に保持されるが、軸受アセンブリ 430B を保持するための他の配置も有用である。インサート部材 420 の存在は、部品 400 に追加的な強度を与え、バースト負荷又はフープ応力の形の軸受アセンブリ 430B の締まり嵌めに関連する応力に耐えることを可能にする。

【0076】

軸受アセンブリ 430B は、シャフト 440 を保持し、本体部 400B に対するシャフト 440 の回転を可能にするように構成される。

【0077】

本体部 400B は、部品 400 を構造体に取り付けるのを可能にするために本体部 400B の正反対の位置で本体部 400B から半径方向外側に突出する一対の取り付けフランジ 400F を有する。フランジ 400F には、固定手段によって部品 400 を構造体に取り付けるのを容易にするように、それを貫通する開口部 400FA が設けられている。

【0078】

図 3 の部品 400 は、軸受アセンブリ 430B が公知の部品と比較して減少したサイズを有する部品内に確実に保持されていると理解すべきである。これは、管又は円筒の形の AMC インサート部材 420 が部品 400 を補強するために設けられ、インサート部材 420 が半径方向のバースト負荷及びフープ応力に耐えることができるためである。

【0079】

インサート部材 320、420 は、円形、四角形、五角形、六角形などの任意の好適な断面形状又は他の任意の好適な形状のものとするとができると理解すべきである。また、他の構成も有用である。

【0080】

本発明の実施形態は、鋳造部品のアンカー部を強化し、それによって、中に開口を有する補強部材をこの部品内に埋設することでさらに小型化することを可能にする。この補強部材は、部品内に形成されたボアの少なくとも一部を取り囲むように配置される。

【0081】

補強部材は、部品が耐えることのできる、補強部材の円筒軸に対して平行に加えられる限界荷重の量を増加させるように構成できる。それに加えて又はその代わりに、補強部材は、部品が耐えることのできるバースト負荷又はフープ応力の量を増加させるように構成できる。

【0082】

アルミニウムマトリックス複合材料以外の金属マトリックス複合材料も有用であると理解すべきである。同様に、例えば、アルミニウム合金、マグネシウム合金、アルミニウムマグネシウム合金並びに他の金属及び合金といったアルミニウム以外の金属も有用である。

【0083】

本明細書の説明及び特許請求の範囲を通して、用語「備える」及び「含む」並びにこれらの用語の変形、例えば「備えること」及び「備え」は、「挙げられるが、これらに限定されない」ことを意味し、他の部分、付加物、部品、整数又はステップを排除することを意図するものではない（及び排除しない）。

【0084】

特に断りのない限り、本明細書の説明及び特許請求の範囲を通して、単数形は複数形を包含する。特に、不定冠詞が使用される場合には、明細書は、特に断りのない限り、単数のみならず複数を意図すると解すべきである。

【0085】

10

20

30

40

50

本発明の特定の態様、実施形態又は例と共に説明した特徴、整数、特性、化合物、化学的部分又は基は、それと矛盾しない限り、ここで記載する任意の他の態様、実施形態又は例に適用可能であると解すべきである。

【符号の説明】

【0086】

100 鋳造アルミニウム部品

100E 端部

100R ロッド部

130B ボルト

190 第2部品

200 鋳造アルミニウム部品

200E 端部

210B ボア

220 スチールインサート

300R 鋳造アルミニウムロッド

300E 端部

320 インサート部材

400 部品

400B 鋳造本体部

401 軸受支持部

410B ボア

410S 肩部

420 インサート部材

430 軸受アセンブリ

440 シャフト

【図1】

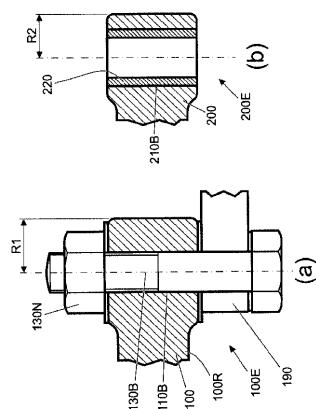


FIGURE 1 PRIOR ART

【図2】

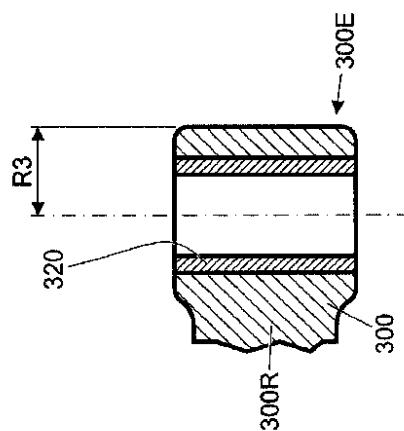
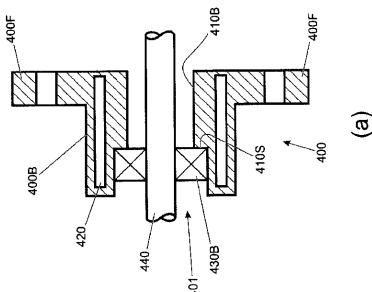
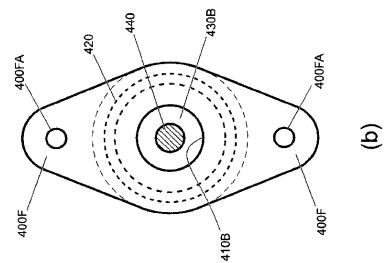


FIGURE 2

【図3 (a)】



【図3(b)】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 16 C 33/06

- (72)発明者 マイク・シャーゴールド
イギリス国シープイ3・4エルエフ、コヴェントリー・ワーウィックシャー、ホイットレー、アビ
ー・ロード、パテンツ・ディパートメント・ダブリュー/1/073、シー／オー・ジャガー・ラ
ンド・ローバー
- (72)発明者 デイビッド・ジェムソン
イギリス国シープイ3・4エルエフ、コヴェントリー・ワーウィックシャー、ホイットレー、アビ
ー・ロード、パテンツ・ディパートメント・ダブリュー/1/073、シー／オー・ジャガー・ラ
ンド・ローバー
- (72)発明者 ニール・スティーブンス
イギリス国シープイ3・4エルエフ、コヴェントリー・ワーウィックシャー、ホイットレー、アビ
ー・ロード、パテンツ・ディパートメント・ダブリュー/1/073、シー／オー・ジャガー・ラ
ンド・ローバー

審査官 渡邊 義之

- (56)参考文献 特許第3707252(JP, B2)
特開昭50-64108(JP, A)
特開平10-265870(JP, A)
特開2010-236636(JP, A)
特開昭59-87211(JP, A)
特開2003-221838(JP, A)
特開2010-116826(JP, A)
実開昭59-64436(JP, U)
米国特許第4908923(US, A)
米国特許第4631793(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 16 C 11/00 - 11/12
F 16 C 17/00 - 17/26
F 16 C 35/02
F 16 C 33/28
B 22 D 19/08
F 16 J 1/00 - 1/24
F 16 J 7/00 - 10/04