

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4295000号
(P4295000)

(45) 発行日 平成21年7月15日 (2009. 7. 15)

(24) 登録日 平成21年4月17日 (2009. 4. 17)

(51) Int. Cl.	F 1
F 0 2 F 11/00 (2006. 01)	F 0 2 F 11/00 C
F 1 6 J 15/12 (2006. 01)	F 1 6 J 15/12 F

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-118656 (P2003-118656)	(73) 特許権者	592145187
(22) 出願日	平成15年4月23日 (2003. 4. 23)		エルリングクリンガー・マルサン株式会社
(65) 公開番号	特開2004-324486 (P2004-324486A)		東京都葛飾区青戸4丁目2番16号
(43) 公開日	平成16年11月18日 (2004. 11. 18)	(73) 特許権者	000005463
審査請求日	平成18年3月27日 (2006. 3. 27)		日野自動車株式会社
			東京都日野市日野台3丁目1番地1
		(74) 代理人	110000121
			アイアット国際特許業務法人
		(74) 代理人	100078237
			弁理士 井出 直孝
		(74) 代理人	100083518
			弁理士 下平 俊直
		(72) 発明者	相沢 収
			東京都千代田区神田佐久間町3丁目2番地17 株式会社マルサン内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オイル・パン用ガスケット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一周にわたり連続的な切り込みが形成された可塑性環状部材と、この切り込みに嵌め込まれたオイル・パンの縁部周囲形状に相当する芯金とを備え、

前記芯金には前記環状部材に嵌め込まれる周縁部に抜け止め用の屈曲部が形成され、前記切り込みは前記環状部材の内部でこの抜け止め用の屈曲部に対応して屈曲形状に形成された

ことを特徴とするオイル・パン用ガスケット。

【請求項 2】

前記切り込みは前記環状部材の外周に沿って形成された請求項 1 記載のオイル・パン用ガスケット。

【請求項 3】

前記切り込みは前記環状部材の内周に沿って形成された請求項 1 記載のオイル・パン用ガスケット。

【請求項 4】

一周にわたり連続的な切り込みが形成された可塑性環状部材と、この切り込みに嵌め込まれたオイル・パンの縁部周囲形状に相当する芯金とを備え、

前記芯金は環状であって、その外周に向けて複数の位置決め用ヒンジが設けられた

ことを特徴とするオイル・パン用ガスケット。

【請求項 5】

10

20

前記ヒンジにはオイル・パン締め付け用ボルトの貫通孔が形成された請求項4記載のオイル・パン用ガスケット。

【請求項6】

前記芯金にはその内周に向けて複数の位置決め用ヒンジが設けられた請求項3記載のオイル・パン用ガスケット。

【請求項7】

前記ヒンジにはオイル・パンの内壁に対する接合部が設けられた請求項6記載のオイル・パン用ガスケット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、内燃機関のクランク・ケースを下側から封じるオイル・パンとシリンダ・ブロックとの間に挟み込むガスケットの構造およびその製造方法に関する。本発明のガスケットは、大型自動車や大型の工作機械に搭載するディーゼル機関に利用するために開発されたものであるが、広く内燃機関に利用することができる。本発明は、オイル・パン用ガスケットの構造およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

オイル・パンは内燃機関クランク・ケースにその底部の蓋として取付けられ、その内側にオイル溜まりが設けられる。内燃機関が回転すると、クランク軸の回転にしたがってそのオイル溜まりからオイルがシリンダ内壁に供給される。従来からオイル・パンはアルミ・ダイキャストにより製造する方法が広く採用されてきたが、近年、オイル・パンをプレス加工する製造方法に多くの利点があることがわかってきた。すなわち、プレス加工による製造方法では、ダイキャストによる工法より金属材料の必要量が小さく、内燃機関の軽量化を図ることができるとともに、量産に伴う加工コストを小さくすることができる。本願出願人に係る内燃機関製造工程では、ディーゼル機関用のオイル・パンのほとんどはプレス加工されるようになった。プレス加工では板材をプレス加工機で加工するから、一般にオイル・パンに大きい高低差のある形状を加工することはできない。

20

【0003】

オイル・パンとクランク・ケースとの間には、ガスケットによるシールが施される。これがオイル・パン用ガスケットである。これによりクランク・ケースの内圧が変動しても、長期間にわたりオイルが内燃機関の外に漏れないように相応のシールを施すことができる。またオイル・パン用のガスケットは、内燃機関の騒音低減にも重要な役目を果している。近年このオイル・パン用のガスケットは、原則として車両の寿命期間にわたりそのシール性が維持できるように設計される。

30

【0004】

オイル・パン用のガスケットとして、近年合成ゴムなどの可塑性材料が利用されるようになった。これは耐熱性および耐油性にすぐれた可塑性材料が得られるようになったこととともに、内燃機関の騒音低減に顕著な効果があることによる。可塑性材料を用いるガスケットは、従来からプレス加工または成形加工により製造する方法が広く知られている。プレス加工では、板状の材料を大型のプレス加工装置に供給し、オイル・パンの上縁周形状にしたがう環状部材をその板状の材料から打ち抜く。それとともに、このガスケットの上下両表面に凹凸形状を形成することができる。この凹凸形状の部分は、オイル・パンの上縁およびクランク・ケースの下縁の間に挟まれ、上下から締め付けられることにより変形してシール性を高くする。このようなオイル・パン用ガスケットは、オイル・パンの上縁周およびクランク・ケースの下縁周が平面状であり、それぞれ凹凸がほとんどない形状に設計されている内燃機関について合理的に適合する。このようなプレス加工には金型が必要である。

40

【0005】

オイル・パン用ガスケットを成形加工により製造する方法も知られている。成形加工は、

50

上型および下型からなる一対の型の間に加温され流動状態になった材料を供給し、冷却固化することにより成形体を製造するものである。このような成形加工を行うにも金型が必要である。

【0006】

一方、押し出し成形により紐状の弾性部材を形成し、これを適当な長さに切断し、円形に接合することによりガスケット（あるいはシール用リング）を製造する方法は、内燃機関以外の用途についても旧くからさまざまに知られている技術である。この形態のもので内燃機関用のガスケットとして使用できるものとして、デトロイト・ディーゼル・コーポレーションが提供するガスケット（Detroit Diesel Corporation Series 60 Engine）がある。この従来例ガスケットは、押し出し成形されたガスケットの断面に突起が形成されて

10

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

大型車両や大型工作機械に利用するために、本願出願人らは新しい大型のディーゼル機関を設計製造することになった。このためのオイル・パン用のガスケットはその周囲長が相応に大きい。このためのガスケットを従来のようにプレス加工あるいは成形加工により製造すると、その製造コストがかなり大きくなることが見込まれる。すなわち、プレス加工用の金型、あるいは成形用の金型は、その形状が大きくなるにしたがってその製作コストが急速に増大する。しかも、ガスケットのように他部材との形状の整合性を良くすることが必要な部材については、金型の細かい形状を繰り返し調整し試作を行うことが必要であり、最終的な量産用の金型が完成するまでに要する費用はきわめて高額になる。たとえば試作を繰り返す毎に一千万円単位の費用が必要になることが見込まれる。

20

【0008】

これに対して大型のディーゼル機関では、実際に製造し販売される製品の台数は、中型または小型の車両用内燃機関に比較してきわめて限られた数となる。したがって内燃機関1基あたりに対する製造用金型の分担コストはかなり大きくなる。

【0009】

また、ガスケットのように縁周りに利用する形状のものでは、プレス加工を行うと、その縁周り内部が打ち抜かれた残りの材料はまったく無駄になる。つまり、細いリング状のガスケット部分が有効に利用されるだけで、そのガスケットが打ち抜かれた広い板状の部分の材料は、すべて不要部分となり廃棄することになる。したがってその不要部分の材料価格は製品価格を押し上げる。その不要部分の廃棄処理のための費用もかかる。これらは当然に内燃機関の価格に影響する。

30

【0010】

このような事情から、本願発明者らは、上記のように押し出し成形により紐状の可塑性部材を製造し、これを適当な長さに切断し、円周形状に接続加工する方法により、オイル・パン用ガスケットを製造することを試みた。このような製造方法でも、押し出しノズルには金型が必要であるが、これは小型であり、プレス加工や成形加工による場合よりその製造コストは小さくなる。

40

【0011】

押し出し成形された紐状の材料を用いてガスケットを作る技術そのものは旧くから知られた技術である。しかしこのようなガスケットは、その形状を適正に保持することが難しい。すなわち材料そのものの弾性力は全長にわたり一様に作用するから、何らかの方法で形状を規制しなければガスケットは円形状に復元してしまう。したがってこれをオイル・パン用のガスケットとして利用するには、オイル・パンの上縁まわり、あるいはクランク・ケースの下縁まわりに、すくなくとも締め付けが完了するまで、その形状をその縁まわりの形状に規制保持するための凹凸などを設けることが必要である。さらに内燃機関が利用される寿命に対応して、長期にわたる振動や温度変動があっても、そのガスケットの設定位置が変化しないように工夫しなければならない。

50

【0012】

上記デトロイト・ディーゼル・コーポレーション提供のカスケットの例では、上述のようにガスケットが締め付けられる上縁および下縁に、ガスケットを固定させるための溝を形成し、その溝にガスケットに形成した突起を嵌め込むようになっている。これによりガスケットの形状を必要な形状に維持するものと考えられる。これは原則的に、オイル・パンをダイキャスト加工で製造する場合には可能であるが、オイル・パンをプレス加工する場合には、このような溝を形成することは実際上かなり困難である。

【0013】

さらに、上記のように大型の内燃機関では、オイル・パンの周囲長が長くなるから、組立て工程でガスケットの位置が変動しやすい。これを内燃機関の製造組立て工程において適正に保持し、さらに内燃機関の寿命期間にわたり固定化してそのシール性能を維持するためには、単に従来技術を踏襲するだけで不十分である。ここに何らかの工夫を施すことが必要であることがわかった。

10

【0014】

本発明は、このような背景に行われたものであって、低価格のオイル・パン用ガスケット、およびその製造方法を提供することを目的とする。本発明は、とくに大型ディーゼル機関など、内燃機関の製造台数が限られているものについて、低価格で提供することができるオイル・パン用ガスケットおよびその製造方法を提供することを目的とする。本発明は、シールすべきすり合わせ部分の全長が長くなっても、その装着位置が変化しないオイル・パン用ガスケットを提供することを目的とする。とくに、内燃機関を使用するにしたがってガスケットの位置が変化することがなく、内燃機関の全寿命期間にわたり適正にシール性能を維持することができる、オイル・パン用ガスケットおよびその製造方法を提供することを目的とする。本発明は、内燃機関に設計変更があり、あるいは新しい内燃機関の設計が行われても、その設計に機動的に対応することができるオイル・パン用ガスケット、およびその製造方法を提供することを目的とする。本発明は、可塑性材料を押し出し成形により紐状に成形したガスケットについて、内燃機関の組立て工程においてその使用位置を適正に保持する構造を提供することを目的とする。本発明は、オイル・パンそのものをプレス加工により製造する場合でも、ガスケットの使用位置を適正に保持することができるように構造を提供することを目的とする。

20

【0015】

30

【課題を解決するための手段】

本発明の第一の特徴はオイル・パン用ガスケットの製造方法にある。すなわち、可塑性材料を押し出し成形することにより紐状部材を製造し、この紐状部材を切り出し、これを環状に接合してガスケットを製造する。これだけでは、そのガスケットはオイル・パン上縁部の形状に保持されないから、その紐状の部材の中に芯金（シンガネ）を入れる。つまり押し出し成形に際して、紐状部材の長手方向に連続的な切り込みを形成し、成形後にこの連続的な切り込みに芯金を入れる。連続的な切り込みは、紐状部材が環状に接続されたとき、外周側に位置するようにしてもよいし、内周側に位置するようにしてもよい。

【0016】

芯金はその全体をプレス加工により製造することもできるが、部分形状ごとにプレス加工もしくはその他の方法により製造してこれを環状に接合することがよい。たとえば芯金の直線部分と屈曲形状を有する部分とを個別に製造し、それらを接合して環状の芯金とすることができる。芯金はかならずしも環状でなくともよい。すなわち一部が切れていても、環状に接合された紐状部材の形状がオイル・パン上縁部の形状に適正に保持される程度に堅固であればよい。

40

【0017】

このような製造方法により、安価なオイル・パン用ガスケットを提供することができる。とくに、ガスケットが利用される縁周りが長く、製造台数が比較的小さい大型の内燃機関に利用するオイル・パン用ガスケットについて、安価にオイル・パン用ガスケットを製造することができる。

50

【0018】

本発明の第二の特徴は、上記のようにして製造されたオイル・パン用ガスケットの形状にある。すなわち、一周にわたり連続的な切り込みが形成された可塑性環状部材と、この切り込みに嵌め込まれたオイル・パンの縁部周囲形状に相当する芯金とを備えた構造を特徴とする。

【0019】

この芯金も環状に形成することができる。しかし、必ずしもこの芯金は全周にわたり連続でなく、その一部に一か所以上の切れ目を有する形状であってもよい。この芯金には前記環状部材に嵌め込まれる周縁部に抜け止め用の屈曲部が形成され、前記切り込みは前記環状部材の内部でこの抜け止め用の屈曲部に対応して屈曲形状に形成された構造とすることが望ましい。この構造により、内燃機関の製造工程で適正にその形状を保持することが可能であり、また長期間にわたり、ガスケットの形状をオイル・パンの縁部分周囲形状に維持することができる。

10

【0020】

この切り込みはこの環状部材の外周に沿って形成してもよく、内周に沿って形成してもよい。外周に沿って形成するときには、前記金属環状部材にはその外周に向けて複数の位置決め用ヒンジを設けることができるし、そのヒンジにはオイル・パン締め付け用ボルトの貫通孔を形成することができる。切り込みがこの金属環状部材の内周に向けて形成されるときには、その内周に向けて複数の位置決め用ヒンジを設けることができる。そしてこのヒンジにはオイル・パンの内壁に対する接合部を設けた構造とすることができる。

20

【0021】

【発明の実施の形態】

図面を用いて本発明実施例についてさらに説明する。図1は本発明実施例オイル・パン用ガスケット1の斜視図である。この構造は、可塑性材料を押し出し成形により製造した紐状部材の両端を相互に接続して、一つの環状部材に形成したものである。はじめから図1のように環状に打ち抜かれたものではなく、また成形用型により形成されたものでもない。本発明ではこれを押し出し成形により製造する。すなわち押し出し成形法では、ノズルから押し出されたペースト状材料を冷却し固化することにより、紐状部材が連続的に製造される。その製造された紐状部材をこのオイル・パン用ガスケットの周囲長に相当する長さに切断する。そしてその切断面を相互に接続して一つの環状部材を形成する。その接続位置を例示すると位置Bである。接続は、切断面に接着剤を塗布し、その切断面を互いに突き合わせ、接着剤が乾燥固化するまでその接着面を動かないように保持することにより行われる。この可塑性材料は合成ゴムであり、詳しくはシリコンゴムを用いる。接着剤としては、シリコンゴム系接着剤を用いる。

30

【0022】

そして、オイル・パン用ガスケット1は、上記のようにして形成された環状部材の内部に芯金嵌め込まれている。この実施例では、可塑性部材によりできた環状部材の外周面に切り込みが設けられ、その切り込みに芯金を嵌め込むことにより製造される。

【0023】

図2は想定断面であるA-A切断面による断面拡大斜視図である。太線による斜線は可塑性部材の断面を示す。細線により斜線は金属部材（芯金）の断面を示す。さらに詳しくは可塑性部材は上述のように合成ゴムであり、金属部材（芯金）は鋼鉄板材である。

40

【0024】

図3は環状部材の断面拡大斜視図である。図4は芯金の断面拡大斜視図である。すなわち、可塑性材料による環状部材1aの外周面にそって、切り込みが設けられ、その切り込みの先端が環状部材の内部で下方に屈曲し、これが抜け止め用の屈曲形状として作用する。対応して芯金1bは図4に示すように、長い金属板材の端部、すなわちこの抜け止め用の屈曲形状に相当する位置で、金属板材の端部が横断方向に短く下方に向け屈曲する形状に加工される。オイル・パンが締め付けられた状態では、図2に示す矢印の方向に上下から強い圧力が加わり、この屈曲形状の部分が抜け止めとして作用する。

50

【0025】

図2および図4に示すように、芯金1bにはヒンジ1cが設けられる。この実施例である試作品ではヒンジ1cは芯金1bに溶接された。しかし量産する場合には、一つの金属板からプレス加工により形成することができる。

【0026】

図5は芯金の構造図を示す斜視図である。すなわち、芯金1bは一枚の金属板材から環状形態のものをプレス加工により製作することができる。しかし、この実施例のように全体を4つの部分に分けて個別に製作し、これを溶接工法により環状形態に接続することにより製造することができる。このように、芯金を部分毎に製造しこれを接続することにより、材料の無駄を少なくすることができる。

10

【0027】

このように芯金は複数の部分を製作し、これらを環状形態に接続することができる。しかし、これを環状に接続して利用するか、複数の部分のまま接続しないで利用するか、あるいは一部のみを接続して利用するかは、オイル・パン用ガスケットとして利用するさまざまな利用形態に対応して選択可能な事項である。すなわち、かりに接続されない部分があっても、芯金が可塑性材料による環状部材の切り込みに嵌め込まれることにより、十分にその環状部材が形状を保持することができるものであれば、必ずしも接続することは必要でなくなる。

【0028】

ヒンジ1cには取付け用のネジ孔が設けられている。これはオイル・パンがシリンダ・ブロックに対して締め付けられる際に、オイル・パンとシリンダ・ブロックのネジ孔を貫通するボルトが貫通するようにして利用される。

20

【0029】

この例は、可塑性材料による環状部材の外周に沿って、芯金を挿入するための切り込みを形成するように説明したが、これを可塑性材料による環状部材の内周に沿って切り込みを形成し、内周側から芯金を挿入するように構成することも可能である。この場合には、ヒンジをオイル・パンの内側に固定する構造が必要である。その一例は、オイル・パンの上縁部周囲にわたりオイル・パン用ガスケットを装着してから、オイル・パンをシリンダ・ブロックに締め付けるまでの間に、このオイル・パンの内側に張り出しているヒンジをオイル・パンの内壁に沿って屈曲させ、オイル・パンの内壁に溶接する構造が可能である。

30

【0030】

オイル・パン用ガスケットの断面形状は上記の形態に限らない。図6、図7および図8に、オイル・パン用ガスケットについてさまざまな断面形状を示す。図6は上記実施例として詳しく説明した形態である。図7は断面がほぼ円形になるように形成し、オイル・パンをシリンダ・ブロックに締め付けることにより図6のような断面形態となるように構成する例である。また図8はオイル・パン用ガスケットの周辺に長手方向に連続する突起を形成する構造例である。この構造はオイル・パンの上面周囲、あるいはシリンダ・ブロックの下面周囲に、ガスケットの位置を保持するための何らかのガイドが形成される構造の場合に利用できる。この構造の場合も、オイル・パンをシリンダ・ブロックに締め付けることにより断面形状は矩形状に変形する。

40

【0031】**【発明の効果】**

本発明により、低価格のオイル・パン用ガスケットを提供することができる。本発明によれば、とくに大型ディーゼル機関など、内燃機関の製造台数が限られているものについて、低価格でオイル・パン用ガスケットを提供することができる。本発明の構造では、シールすべきすり合わせ部分の全長が長くなっても、ガスケットの装着位置が変化しない構造が得られる。とくに、内燃機関を使用するにしたがってガスケットの位置が変化することがなく、内燃機関の全寿命期間にわたり適正にシール性能を維持することができる構造が得られる。本発明により、内燃機関に設計変更があり、あるいは新しい内燃機関の設計が行われても、その設計に機動的に対応することができるオイル・パン用ガスケットを安価

50

にすることができる。本発明は、オイル・パンそのものをプレス加工により製造する場合でも、ガスケットの使用位置を適正に保持することができるような構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明実施例オイル・パン用ガスケットの構造斜視図。

【図 2】 ガスケットの A A 部分断面拡大斜視図。

【図 3】 可塑性材料による環状部材の A A 部分断面拡大斜視図。

【図 4】 芯金の A A 部分断面拡大斜視図。

【図 5】 芯金の構造斜視図。

【図 6】 本発明実施例オイル・パン用ガスケットの可塑性材料による環状部材の断面図。

10

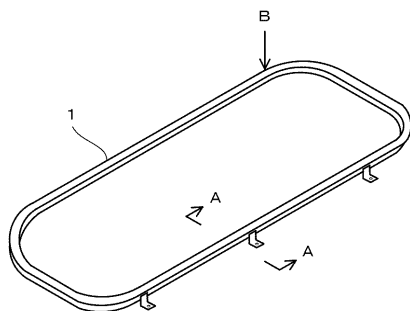
【図 7】 別の実施例環状部材の断面構造図。

【図 8】 さらに別の実施例環状部材の断面構造図。

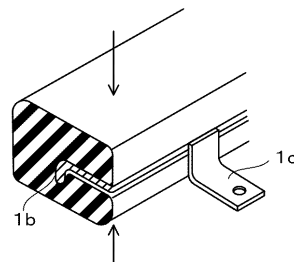
【符号の説明】

- 1 オイル・パン用ガスケット
- 1 a 環状部材
- 1 b 芯金
- 1 c ヒンジ

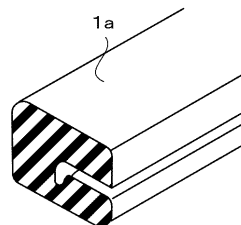
【図 1】



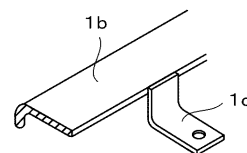
【図 2】



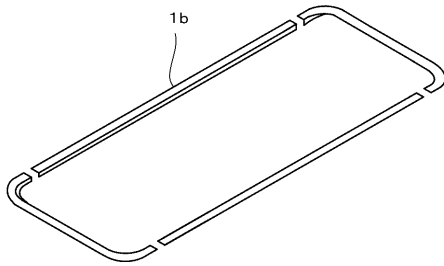
【図 3】



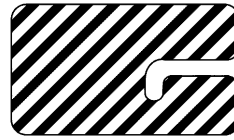
【図 4】



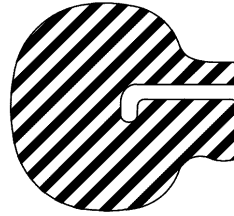
【図 5】



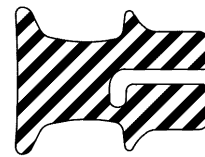
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 市原 伸一
東京都千代田区神田佐久間町3丁目2番地17 株式会社マルサン内
- (72)発明者 小平 仁
東京都千代田区神田佐久間町3丁目2番地17 株式会社マルサン内
- (72)発明者 新妻 光慈郎
東京都千代田区神田佐久間町3丁目2番地17 株式会社マルサン内
- (72)発明者 薬師寺 正人
東京都千代田区神田佐久間町3丁目2番地17 株式会社マルサン内
- (72)発明者 辻田 誠
東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車株式会社内
- (72)発明者 柿内 聡朗
東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車株式会社内

審査官 藤井 昇

- (56)参考文献 特開平09-112700 (JP, A)
特開昭53-117157 (JP, A)
実開平04-058672 (JP, U)
特開2002-372152 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02F 11/00

F16J 15/12