(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3735993号
(P3735993)
(45)発行日　平成18年1月18日(2006.1.18)　(24)登録日　平成17年11月4日(2005.11.4)

(51)Int.Cl.		F I		
F01M 11/03	(2006.01)	F01M	11/03	C
F01M 5/00	(2006.01)	F01M	5/00	H
F01P 11/08	(2006.01)	F01P	11/08	B
F28F 3/08	(2006.01)	F28F	3/08	301C

請求項の数 2　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平9-16626
(22)出願日　平成9年1月30日(1997.1.30)
(65)公開番号　特開平10-212917
(43)公開日　平成10年8月11日(1998.8.11)
審査請求日　平成15年4月24日(2003.4.24)

(73)特許権者　000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地
(74)代理人　100089738
弁理士　樋口　武尚
(72)発明者　冨田　正広
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
(72)発明者　福盛　貞仁
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
(72)発明者　松原　一樹
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】オイルクーラ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
内燃機関側とオイルフィルタとの間に配設され前記内燃機関を潤滑する潤滑油を冷却水にて冷却する水冷式の熱交換器を有するオイルクーラであって、
前記内燃機関側への取付基板のほぼ中央に前記潤滑油、その周囲に前記冷却水を通すように設けられたそれぞれの通路と、
前記取付基板における前記潤滑油の通路を囲み前記潤滑油と前記冷却水とを仕切って配置された第１のシール部材と、
前記冷却水の通路を囲み前記取付基板の外縁部に配置された第２のシール部材とを具備し、
前記取付基板に配置された前記第１のシール部材の周囲に前記第２のシール部材を同心円からなる２体として配置し、前記第１のシール部材及び前記第２のシール部材にて仕切られた２つのリング状の領域内に前記冷却水の入口側通路及び出口側通路を別々に設けることを特徴とするオイルクーラ。
【請求項２】
前記取付基板を前記内燃機関側に固定すると共に、前記取付基板における前記潤滑油の通路のうち前記潤滑油の出口側通路を形成する中空貫通状の取付部材を具備することを特徴とする請求項１に記載のオイルクーラ。
【発明の詳細な説明】
【０００１】

【発明の属する技術分野】
本発明は、内燃機関側とオイルフィルタとの間に配設され、内燃機関を潤滑する潤滑油を冷却水にて冷却する水冷式の熱交換器を有するオイルクーラに関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来、オイルクーラに関連する先行技術文献としては、実開平５－４７３４０号公報にて開示されたものが知られている。このものでは、潤滑油の通路に加えて冷却水の通路も内燃機関のシリンダブロックに一体成形することでオイルクーラの冷却水用外部配管をなくして組付作業の簡素化を図る技術が示されている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
ところで、内燃機関側からオイルクーラに流れる潤滑油の温度は、条件によっては１４０～１５０℃近くの高温となるため、潤滑油に接しその通路等の領域を仕切るＯリング（シール部材）には相当の耐温度特性が求められる。また、オイルクーラは通常、車両に搭載されたのち取外されることがないため、内燃機関側とオイルクーラとの間に配設されるＯリングには車両と同等の寿命が要求される。このため、Ｏリングは耐温度特性が高く経時変化が少ない材質からなるものに限定され、高価となるという不具合があった。
【０００４】
そこで、この発明はかかる不具合を解決するためになされたもので、内燃機関側とオイルフィルタとの間に配設されるオイルクーラに関し、特に、配管レイアウトを簡素化すると共に、安価でシールの信頼性を向上したオイルクーラの提供を課題としている。
【０００５】
【課題を解決するための手段】
請求項１のオイルクーラによれば、取付基板のほぼ中央に設けられた潤滑油の通路を囲んで第１のシール部材が配置され、その周囲に設けられた冷却水の通路を囲んで第２のシール部材が配置されている。このため、潤滑油と冷却水とを仕切る第１のシール部材は、その内周側が潤滑油の高温に晒されるが外周側が冷却水にて冷却され、結果的に、耐温度特性の低い材質が選択可能となり、かつ経時変化の少ない材質が選択可能となる。これにより、安価でシールの信頼性を向上したオイルクーラを構成することができる。また、取付基板に配置された第１のシール部材の周囲に第２のシール部材として同心円からなる２体が配置され、第１のシール部材及び第２のシール部材にて仕切られた２つのリング状の領域内に冷却水の入口側通路及び出口側通路が別々に設けられることで、オイルクーラを内燃機関側に配設する際の回転方向における各通路の位置合わせが不要となるという効果が得られる。
【０００７】
請求項２のオイルクーラでは、潤滑油の通路のうち潤滑油の出口側通路を形成する中空貫通状の取付部材によって取付基板が内燃機関側に固定されるため、径方向を小さくして配置スペースをコンパクトなものにできるという効果が得られる。
【０００８】
【発明の実施の形態】
以下、本発明の実施の形態を実施例に基づいて説明する。
【０００９】
図１は本発明の実施の形態の一実施例にかかるオイルクーラの使用状態を示す断面図である。また、図２は図１のＡ－Ａ線に沿うオイルクーラの平面図、図３は図１のＢ－Ｂ線に沿うブラケットの平面図である。
【００１０】
図１、図２及び図３において、図示しない内燃機関側にはブラケット１０が固設されており、このブラケット１０に螺合された取付部材としての中空貫通ボルト４０を介して水冷式のオイルクーラ２０が挿嵌されナット４８にて締付け固定されている。そして、この中空貫通ボルト４０の先端側の雄ねじ部４１を利用して、オイルクーラ２０には周知のスピ

ンオン型オイルフィルタ５０がそのガスケット５３を介して液密に装着されている。このように、オイルクーラ２０は内燃機関側のブラケット１０とオイルフィルタ５０との間に配設されている。

【００１１】

ブラケット１０のほぼ中央には、内燃機関を潤滑する潤滑油としてのオイルであって、内燃機関側からの汚オイルをオイルクーラ２０を介してオイルフィルタ５０側に送出するオイル入口側通路１１、この汚オイルがオイルフィルタ５０にて濾過されたのちの浄オイルをオイルクーラ２０を介して内燃機関側に戻すオイル出口側通路１２、更に、オイルバイパス通路１３が形成されている。また、ブラケット１０の周囲には、内燃機関側からの冷却水をオイルクーラ２０側に送出する冷却水入口側通路１５、オイルクーラ２０側からの冷却水を内燃機関側に戻す冷却水出口側通路１６が形成されている（図１及び図３参照）。

【００１２】

オイルクーラ２０は取付基板としてのベース板２１上にハウジング部材２２，２３，２４が接合されて形成された略円筒状である。このうち、ベース板２１とハウジング部材２２とで囲まれた内部空間には周知のように積層（図１では７層に積層）されたディスク状構造からなるクーラコア３０が配設され、後述するように、クーラコア３０外部を冷却水、クーラコア３０内部をオイル（浄オイル）がそれぞれ流れる。また、オイルクーラ２０のハウジング部材２２の上外面とハウジング部材２３，２４とで囲まれた内部空間にはクーラコア３０を通過するように設けられたオイル通路３１を通ったオイル（汚オイル）が流れ、オイルフィルタ５０側に送出される。ここで、オイルクーラ２０のハウジング部材２３に接合されたハウジング部材２４の上外面には、オイルフィルタ５０をガスケット５３を介して装着するための装着面が形成されている。

【００１３】

また、内燃機関側のブラケット１０に密着されるクーラコア３０のベース板２１の取付座２１ａ側には、保持板２６にて保持され中空貫通ボルト４０との接触面を液密にシールするＯリング２５、オイル（汚オイル）とそのオイルを冷却する冷却水とを仕切る第１のシール部材としてのＯリング２７、ベース板２１の取付座２１ａ側の外縁部を仕切る第２のシール部材としてのＯリング２８が同心円状に配置されている（図１及び図２参照）。更に、ベース板２１には、図２に示すように、同心円状に配置されたＯリング２７とＯリング２８との間で全周にわたって冷却水が通過自在な溝部２１ｅが形成されている。

【００１４】

そして、中空貫通ボルト４０は、図１に示すように、ブラケット１０に螺合され固定されており、その軸方向でほぼ中央を貫通してオイル出口側通路４２，４５がオリフィス４６を介して穿設されている。このオイル出口側通路４２のオリフィス４６近傍にはオイル（浄オイル）をオイルクーラ２０のクーラコア３０側に流出するための複数の上横穴４３、オイル出口側通路４５のオリフィス４６近傍にはオイルクーラ２０のクーラコア３０側からのオイル（浄オイル）をオイル出口側通路４５内に流入するための複数の下横穴４４がそれぞれ穿設されている。また、中空貫通ボルト４０にはオイル出口側通路４２，４５に平行してオイルバイパス通路４７が穿設されている。

【００１５】

次に、オイル及び冷却水のそれぞれの流れについて、図１を参照して説明する。

【００１６】

内燃機関側からの汚オイルは、図１に実線の矢印にて示すように、ブラケット１０のオイル入口側通路１１から保持板２６のオイル通路２６ａ、オイルクーラ２０のベース板２１に設けられたオイル入口側通路２１ｂ、クーラコア３０を貫通するように設けられたオイル通路３１を通ってオイルフィルタ５０側に送出される。この汚オイルは、その中に混入されている不純物等がオイルフィルタ５０内の上側のフィルタエレメント５１にて濾過され浄オイルとされたのち、中空貫通ボルト４０内のオイル出口側通路４２を通り、その中空貫通ボルト４０に穿設された上横穴４３からオイルクーラ２０内のクーラコア３０内部

に導入される。

【００１７】

このクーラコア３０を通過した浄オイルは、中空貫通ボルト４０に穿設された下横穴４４から中空貫通ボルト４０内のオイル出口側通路４５を通ってブラケット１０のオイル出口側通路１２から内燃機関側に戻される。なお、中空貫通ボルト４０内のオイル出口側通路４２を通る浄オイルの一部は、クーラコア３０側に流れることなく途中に設けられたオリフィス４６を通ってクーラコア３０を通過した下横穴４４からの浄オイルと合流される。また、図１に示すオイルフィルタ５０はディーゼル機関用であり、オイルフィルタ５０内の下側のフィルタエレメント５２にて細かなカーボン粒子まで濾過された浄オイルは、中空貫通ボルト４０に穿設されたオイルバイパス通路４７を通ってブラケット１０のオイルバイパス通路１３から内燃機関側に戻される。

【００１８】

一方、内燃機関側からの冷却水は、図１に破線の矢印にて示すように、ブラケット１０の冷却水入口側通路１５からオイルクーラ２０のベース板２１に設けられた冷却水入口側通路２１ｃ、クーラコア３０外部を通ったのちベース板２１に設けられた冷却水出口側通路２１ｄを通ってブラケット１０の冷却水出口側通路１６から内燃機関側に戻される。

【００１９】

このようにして、オイルクーラ２０内のクーラコア３０外部を流れる冷却水とクーラコア３０内部を流れるオイルとの間で熱交換が行われ、オイルの温度が低下されるのである。また、ベース板２１には溝部２１ｅが形成されており、冷却水の一部はベース板２１の冷却水入口側通路２１ｃを通らずにその溝部２１ｅを通って冷却水出口側通路２１ｄ側に流れることとなる。これにより、ベース板２１に配置されたＯリング２７の内側を流れるオイルの温度が高いときにも、そのＯリング２７の外側には冷却水が流れているため、オイルの温度によってＯリング２７が受ける影響を低減することができる。

【００２０】

このように、本実施例のオイルクーラ２０は、内燃機関側とオイルフィルタ５０との間に配設され内燃機関を潤滑するオイルを冷却水にて冷却する水冷式の熱交換器としてのクーラコア３０を有するものであって、内燃機関側への取付基板としてのベース板２１のほぼ中央にオイルを通すように設けられたオイル入口側通路２１ｂ及びオイル出口側通路４５、その周囲に冷却水を通すように設けられた冷却水入口側通路２１ｃ及び冷却水出口側通路２１ｄと、ベース板２１におけるオイル入口側通路２１ｂ及びオイル出口側通路４５を囲みオイルと冷却水とを仕切って配置された第１のシール部材としてのＯリング２７と、冷却水入口側通路２１ｃ及び冷却水出口側通路２１ｄを囲みベース板２１の外縁部に配置された第２のシール部材としてのＯリング２８とを具備するものである。

【００２１】

したがって、ベース板２１のほぼ中央に設けられたオイル入口側通路２１ｂ及びオイル出口側通路４５を囲んで第１のシール部材としてのＯリング２７が配置され、その周囲に設けられた冷却水入口側通路２１ｃ及び冷却水出口側通路２１ｄを囲んで第２のシール部材としてのＯリング２８が配置されている。

【００２２】

このため、オイルと冷却水とを仕切るＯリング２７は、その内周側がオイルの高温に晒されるが外周側が冷却水にて冷却され、結果的に、耐温度特性の低い材質が選択可能となり、かつ経時変化の少ない材質が選択可能となる。これにより、安価でシールの信頼性が向上したオイルクーラ２０を構成することができる。

【００２３】

また、本実施例のオイルクーラ２０は、取付基板としてのベース板２１を内燃機関側に固定すると共に、ベース板２１におけるオイルと冷却水との入口側通路及び出口側通路のうちオイル出口側通路４５を形成する中空貫通状の取付部材としての中空貫通ボルト４０を具備するものである。即ち、この中空貫通ボルト４０によれば、オイルクーラ２０を内燃機関側に固定するスペースとオイル出口側通路４５のスペースとが兼用された配置とする

ことができる。このため、オイルクーラ２０の径方向を小さくしてコンパクトなものにできる。

【００２４】

次に、上述の実施例の変形例であるオイルクーラ２０′について図４を参照して説明する。なお、本実施例のオイルクーラ２０′では、図２に対応した図４の平面図のみを示すと共に、図中、上述の実施例と同様の構成または相当部分からなるものについては同一符号及び同一記号を付して示す。また、その他の構成については同様であるため説明を省略する。

【００２５】

図４において、上述の実施例との相違点は、取付基板としてのベース板２１′に設けられる冷却水入口側通路２１ｃまたは冷却水出口側通路２１ｄを径方向に位置変更したことである。この位置変更に対応して、冷却水入口側通路２１ｃを囲み配置されたＯリング２９ａと、そのＯリング２９ａの外周に設けられた冷却水出口側通路２１ｄを囲みベース板２１′の外縁部に配置されたＯリング２９ｂとの同心円からなる２体を第２のシール部材とするものである。そして、ベース板２１′に同心円状に配置されたＯリング２７とＯリング２９ａとの間に全周にわたって冷却水で満たされる溝部２１ｆを形成し、同心円状に配置されたＯリング２９ａとＯリング２９ｂとの間に全周にわたって冷却水で満たされる溝部２１ｇを形成したものである。

【００２６】

このため、ベース板２１′の冷却水入口側通路２１ｃを通過する冷却水により溝部２１ｆに満たされた冷却水が冷却され、冷却水出口側通路２１ｄを通過する冷却水により溝部２１ｇに満たされた冷却水が冷却されることとなる。これにより、ベース板２１′に配置されたＯリング２７の内側を流れるオイルの温度が高いときにも、そのＯリング２７の外側は冷却された冷却水で満たされているため、オイルの温度によってＯリング２７が受ける影響を低減することができる。

【００２７】

このように、本実施例のオイルクーラ２０′は、取付基板としてのベース板２１′に配置された第１のシール部材としてのＯリング２７の周囲に第２のシール部材として同心円からなる２体のＯリング２９ａ，２９ｂを配置し、Ｏリング２７及びＯリング２９ａ，２９ｂにて仕切られた２つのリング状の領域内に冷却水入口側通路２１ｃ及び冷却水出口側通路２１ｄを別々に設けるものである。

【００２８】

このため、第２のシール部材がＯリング２９ａ，２９ｂの２体となり、その分だけオイルクーラ２０′の径方向の寸法が大きくなる傾向にあるが、オイルクーラ２０′を内燃機関側に配設する際の回転方向における各通路の位置合わせが不要となる。これにより、図１に示すオイルフィルタ５０の装着構造のように、オイルクーラ２０′を内燃機関側に対して回転させ適当なトルクにて固定し配設完了とするスピンオン型の構成とすることができる。

【００２９】

ところで、上記実施例のオイルクーラは、略円筒状に形成されているとしたが、本発明を実施する場合には、これに限定されるものではなく、スピンオン型の装着構造でなければ種々の外形形状に対応させて構成することができ、要は、オイルと冷却水とを仕切って配置される第１のシール部材をオイルに対して概して低い温度の冷却水にて冷却することにある。これにより、第１のシール部材の材質としてより安価なものが選択でき、かつ経時変化の少ない材質を選択できるためシールの信頼性を向上できる。

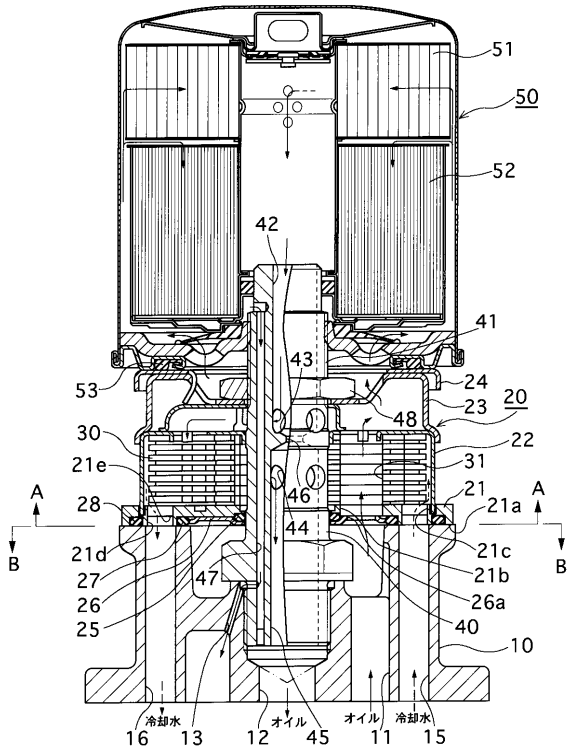
【００３０】

また、上記実施例では、Ｏリングを円形状の単体にて同心円状に図示しているが、同心円状に配置される複数のＯリングを、ラジアル方向の適当な角度位置でＯリングのシール断面より細くつなぐことで冷却水の通過を確保しつつ一体的な１つのＯリングとすることもできる。これにより、Ｏリングの取扱いを容易にして組付工数を削減することもできる。

【００３１】
そして、上記実施例では、オイルクーラをブラケットを介して内燃機関側と接続しているが、オイルクーラを内燃機関のシリンダブロックに直接接続するような構成としてもよい。
【００３２】
更に、上記実施例では、Ｏリング２５がオイル入口側通路２１ｂとオイル出口側通路４２，４５の両方を囲むように構成したが、Ｏリング２５が両通路の一方のみを囲み、例えば、他方が別に設けられた配管を通して接続されてもよい。同様に、冷却水入口側通路２１ｃと冷却水出口側通路２１ｄとの何れか一方のみをオイルクーラ２０の側面に接続された配管により接続されてもよい。これらの構成においても配管の削減とＯリングの冷却とを実現することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】　図１は本発明の実施の形態の一実施例にかかるオイルクーラの使用状態を示す断面図である。
【図２】　図２は図１のＡ－Ａ線に沿うオイルクーラの平面図である。
【図３】　図３は図１のＢ－Ｂ線に沿うブラケットの平面図である。
【図４】　図４は本発明の実施の形態の一実施例にかかるオイルクーラにおける冷却水の入口側通路及び出口側通路の位置変更に対応したＯリングの配置の変形例を示す平面図である。
【符号の説明】

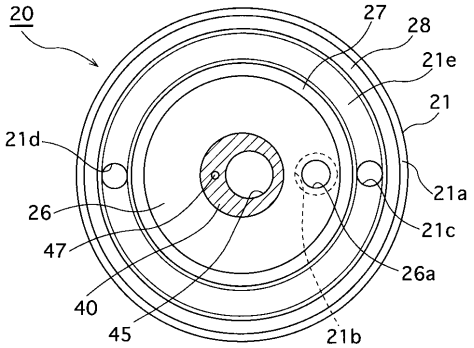
１０	ブラケット
２０	オイルクーラ
２１	ベース板（取付基板）
２１ａ	取付座
２１ｂ	オイル入口側通路
２１ｃ	冷却水入口側通路
２１ｄ	冷却水出口側通路
２５	Ｏリング
２７	Ｏリング（第１のシール部材）
２８	Ｏリング（第２のシール部材）
３０	クーラコア（熱交換器）
４０	中空貫通ボルト（取付部材）
４２，４５	オイル出口側通路
５０	オイルフィルタ

【図１】

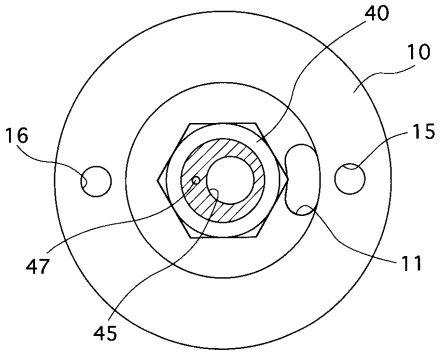


10 ブラケット　21 ベース板(取付基板)　27 Oリング(第１のシール部材)
20 オイルクーラ　21a 取付座　28 Oリング(第２のシール部材)
21b オイル入口側通路　30 クーラコア(熱交換器)
21c 冷却水入口側通路　40 中空貫通ボルト(取付部材)
21d 冷却水出口側通路　42,45 オイル出口側通路
25 Oリング　50 オイルフィルタ

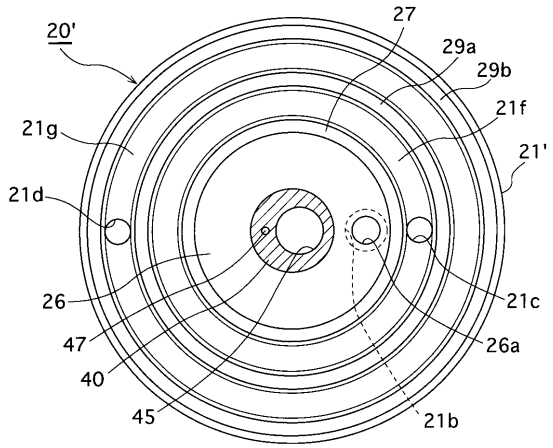
【図２】



【図３】



【図４】



フロントページの続き

審査官　竹之内　秀明

(56)参考文献　特開平０６－２１３５８１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F01M 11/03
F01M 5/00