

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(10) 国際公開番号

WO 2010/061806 A1

PCT

(43) 国際公開日
2010年6月3日(03.06.2010)

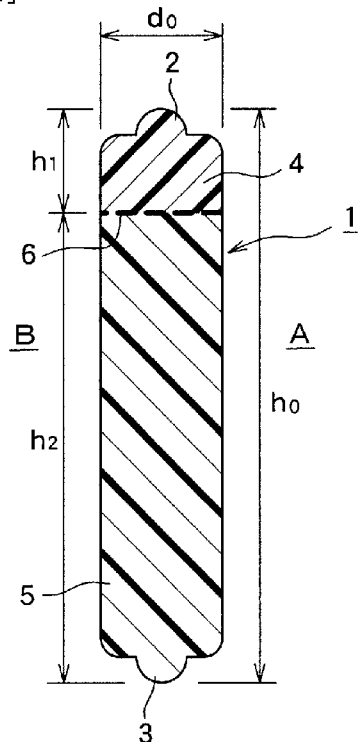
- (51) 国際特許分類:
F16J 15/10 (2006.01) *F02F 11/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/069769
- (22) 国際出願日: 2009年11月24日(24.11.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2008-299406 2008年11月25日(25.11.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): NOK株式会社(NOK CORPORATION) [JP/JP]; 〒1058585 東京都港区芝大門一丁目12-15 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 渡邊 健 (WATANABE Takeshi) [JP/JP]; 〒2510042 神奈川県藤沢市辻堂新町四丁目3-1 NOK株式会社内 Kanagawa (JP). 亀池 満守(KAMEIKE Man-shu) [JP/JP]; 〒2510042 神奈川県藤沢市辻堂新町四丁目3-1 NOK株式会社内 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: TWO-MATERIAL COMPOUND GASKET

(54) 発明の名称: 2材質複合ガスケット

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is a gasket that seals the interval between two opposing surfaces, with one of said surfaces having a depressed gap part, being a two-material compound gasket and preferably a two-material compound circular gasket, wherein the upper end and the lower end of the gasket which seal the gap part each have a vertical cross-sectional shape provided with a protuberance; the upper, low-hardness elastomer formation part of the gasket is formed of vulcanized rubber with a shore A hardness of 5-35; the lower, high-hardness elastomer formation part is formed of vulcanized rubber with a shore A hardness of 45-80; and the parting line which connects the low-hardness elastomer formation part and the high-hardness elastomer formation part is set at a position such that the height of the low-hardness elastomer formation part is 5-40% of the height of the entire gasket. This two-material compound gasket is capable of simultaneously sealing three surfaces in the gaps between three members, as exemplified by a connected structure comprised of three members of a vehicle engine—the cylinder block, the cylinder head, and the chain cover.

(57) 要約: 一方の面に窪んだ隙間部を有する対向する2面間をシールするガスケットにおいて、該隙間部をシールするガスケットの上端部および下端部にそれぞれ突起を設けた縦長断面形状を有し、ガスケットの上部低硬度エラストマー成形部をショアA硬度5~35の加硫ゴムで、また下部高硬度エラストマー成形部をショアA硬度45~80の加硫ゴムでそれぞれ形成させ、低硬度エラストマー成形部と高硬度エラストマー成形部を接合させるパーティングラインが、低硬度エラストマー成形部の高さがガスケット全体の高さの5~40%となる位置に設定された2材質複合ガスケット、好ましくは2材質複合環状ガスケット。この2材質複合ガスケットは、自動車用エンジンのシリンダブロック、シリンダヘッド、チェーンカバーの3部材よりなる結合構造において代表される3部材の隙間を3面同時シールすることを可能とする。



(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : 2材質複合ガスケット

技術分野

[0001] 本発明は、2材質複合ガスケットに関する。さらに詳しくは、自動車用エンジン等の部材の3面同時シールに有効に用いられる2材質複合ガスケットに関する。

背景技術

[0002] 自動車用エンジンには、インレットマニホールド用、フィルターブランケット用、シリンダヘッドカバー用、カムカバー用等の比較的大型のガスケットが用いられている。この場合、一方の部材に溝が設けられ、他方の部材は平坦部を有しており、溝にガスケットを装着することにより、2部材間を密封する構造がとられている。しかしながら、溝の深さは、溝加工や組立て時の公差が影響して、常に同一の深さになっているとは限らない(特許文献1参照)。

[0003] 自動車用エンジンにおいては、エンジンのシリンダブロックとシリンダヘッドとの2部材は、シリンダヘッドガスケットを介して気密シールされるが、これらに付帯する動力伝達機構をエンジンと一体化するために、チェーンカバーが敷設されている。このチェーンカバーは、ブロックとヘッドとの接合面を跨いで直交して敷設されるので、これらの合わせ面の交点部分では、変則的な3面同時シール機能が要求される。

[0004] 図9は、3面同時シールの用途例として、エンジンシール用ガスケットが適用される状態を示す斜視図であり、自動車用エンジンにおいて、燃料の爆発燃焼をピストンの往復運動に変換する部分であるシリンダブロック21とピストンからの往復運動を回転運動に変換する部分であるシリンダヘッド22との2部材は、シリンダブロック21とシリンダヘッド22との間の気密性を保持するためのシール部材であるシリンダヘッドガスケット23を介して気密シールされる。

- [0005] これらに付帯する動力伝達機構をエンジンと一体化するために、シリンダヘッドで変換した回転運動をエンジン外部に伝達するための変速機構を収容する部分として、チェーンカバー24が敷設され、このチェーンカバー24は、シリンダブロック21とシリンダヘッド22との接合面を跨いで直交して敷設されるので、これらの合わせ面の交点部分、すなわち3点シール部分25では、変則的な3面同時シール機能が要求されるシール部材としてのガスケット26が必要とされる。
- [0006] シリンダヘッド、シリンダブロックおよびチェーンケースの熱膨張量に差が生じて、3面合わせ部を確実にシールすることができるシール材として、3面合せ部をシールするシール材を、シリンダヘッドの下面とシリンダブロックの上面との間をシールする第1シール片と、第1シール片のリア側面よりシリンダヘッド下面のフロント側端部およびシリンダブロック上面のフロント側端部同士の間に向って突設され、シリンダヘッド下面のフロント側端部およびシリンダブロック上面のフロント側端部同士の間をシールする第2シール片と、第1シール片のリア側面上部と第2シール片の上面との間を斜めに連結する第1リブと、第1シール片のリア側面下部と第2シール片の下面との間を斜めに連結する第2リブで構成することが提案されており、この提案では第1シール片と第2シール片によってシール材を形成させている(特許文献2参照)。
- [0007] また、エンジンにおけるシリンダブロック、シリンダヘッドおよびフロントカバーの3部材接合部へ装着されるガスケット材として、シリンダブロックとシリンダヘッドとの間にはヘッドガスケットを装着し、シリンダブロックおよびシリンダヘッドとフロントカバーの間にはヘッドガスケットに対して直角方向にフロントカバーガスケットを配備してなり、ヘッドガスケットは3部材接合部の側の端面をわずかに奥まる配置として、フロントカバーガスケットの3部材接合部を両直角方向に延出して略十字部を形成せしめると共に、略十字部のヘッドガスケットの接触面を部分的に突出させ凸部を形成させた3部材接合部のガスケット構造が提案されている。この提案では、合わせ面位置の特定が必要であり、3部材の公差による寸法のバラツキによって、3点シ

ール部分の気密性が不十分となる(特許文献3参照)。

[0008] 本出願人は先に、2部材の内的一方の部材に設けられた装着溝に装着されると共に、2部材により圧縮されて、これら2部材の隙間をシールするガスケットにおいて、ガスケットの高圧側の部分を低圧側の部分よりも圧縮され易くして、2部材により圧縮されると、胴体中央付近が低圧側の領域に向って突き出るように湾曲変形すべく、側面が傾斜しているガスケットを提案している(特許文献4参照)。

[0009] この提案された発明においては、一方の面に窪んだ隙間部を有する対向する2面間をシールするガスケットにおいて、該隙間部をシールする縦長断面形状を有するガスケットの上端部および下端部にそれぞれシール突起を設けた態様も記載されているが、ガスケット材料としては、例えばゴム硬度(デュロメータA: JIS K6253) 40~70のアクリル系ゴム、ニトリル系ゴム、フッ素ゴム等のゴム材料単体や熱可塑性エラストマー単体が用いられている。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1: 特開2002-276462号公報

特許文献2: 特開2008-19793号公報

特許文献3: 特許第3572201号公報

特許文献4: 特開2007-255671号公報

特許文献5: WO 2004/031315 A1

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] 例えば、シリンダブロック、シリンダヘッドおよびチェーンカバーの3部材よりなる結合構造においては、合わせ面に変則的な隙間が生ずるが、ガスケット単体ではこのような隙間部を密封することができず、これが問題となっている。現在この部分は、シリコーン系液状ゴムで対応し、組立てられているが、シリコーン系液状ゴムは面圧を発生させるシール材ではなく、単なる

隙間部を塞ぐ詰め物として用いられているため、長期間での使用により材料劣化(ヘタリ)による漏れなどが問題となっており、特にバイオエタノール等の新燃料に対しては、非常に劣化し易いという欠点がみられる。また、組立てラインでは、塗布-組付け-乾燥などという工程数の煩雑さ、工程内不良発生時の手直し作業の困難性などがあり、加えてシリコン系液状ゴム自体の製品管理も難しいという問題もみられる。

[0012] 本発明の目的は、一方の面に窪んだ隙間部を有する対向する2面間をシールするガスケット、特に縦長断面形状を有するガスケットの上端部および下端部にそれぞれシール突起を設けたガスケットにおいて、該隙間部をシールするのに用いられ、好ましくは自動車用エンジンのシリンダブロック、シリンダヘッドおよびチェーンカバーの3部材よりなる結合構造において代表されるような3部材の隙間を3面同時シールすることを可能ならしめるガスケットを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0013] かかる本発明の目的は、一方の面に窪んだ隙間部を有する対向する2面間をシールするガスケットにおいて、該隙間部をシールするガスケットの上端部および下端部にそれぞれ突起を有する縦長断面形状を有し、ガスケットの上部低硬度エラストマー成形部をショアA硬度5~35の加硫ゴムで、また下部高硬度エラストマー成形部をショアA硬度45~80の加硫ゴムでそれぞれ形成させ、低硬度エラストマー成形部と高硬度エラストマー成形部を接合させるパーティングラインが、低硬度エラストマー成形部の高さが全体の高さの5~40%となる位置に設定された2材質複合ガスケットによって達成される。

[0014] 好ましくは、対向する2面間をシールするガスケットは環状ガスケットであり、またガスケットの上端部の中央および下端部の中央にそれぞれ突起が設けられる。

発明の効果

[0015] 本発明に係る2材質複合ガスケットは、次のような効果を奏する。

(1) 一方の面側に窪んだ傷や溝が隙間部として2面の合わせ部に形成された

、対向する2面間のシールに有効に適用される。

(2) ガasket全面が3面シール可能な構造となっているため、合わせ面の位置を特定することなく、3面同時シールを可能とする。

(3) 装着の際、ガasket下部の高硬度エラストマー成形部から十分な反力を得て、上部低硬度エラストマー成形部の上部突起が、3部材、例えば自動車用エンジンのシリンダブロック、シリンダヘッドおよびチェーンカバーの結合によって構成された合わせ面に生ずる変則的な隙間部を有効に塞ぎ、シールして密封を可能とする。

(4) ガasketをシール材とするため、シリコーン系液状ゴム使用時の工程数(塗布-組み付け-乾燥)が複数工程にわたるといった煩雑さがなく、シリコーン系液状ゴムにみられたシール材の製品管理性も改善される。また、工程内での不良発生時の手直し作業および車検時などのメンテナンス性の向上も図られる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1] 本発明の2材質複合環状ガasketの基本的な態様を示す縦断面図である。

[図2] 本発明の2材質複合環状ガasketの他の態様を示す縦断面図である。

[図3] 2材質複合環状ガasketの一部平面図である。

[図4] 断面形状の異なる他の2材質複合環状ガasketの縦断面図である。

[図5] 図1に示された2材質複合環状ガasketの装着状態を示す縦断面図である。

[図6] 図4に示された2材質複合環状ガasketの装着状態を示す縦断面図である。

[図7] 本発明の2材質複合環状ガasketを隙間部を生じたハウジングに対して、装着溝に装着せんとする状態を示した斜視図である。

[図8] 装着溝に装着した際の漏れ状態(a)と密封状態(b)とを示した断面図である。

[図9] 2材質複合環状ガasketを3面同時シールした用途例として、エンジン

シール用ガスケットに適用した状態を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

- [0017] 本発明に係る2材質複合ガスケット、好ましくは2材質複合環状ガスケットは、一方の面に窪んだ隙間部を有する対向する2面間をシールするガスケットにおいて、該隙間部をシールするガスケットの上端部中央および下端部中央に突起を有する縦長断面形状を有し、ガスケットの上部を低硬度エラストマーで、また下部を高硬度エラストマーで形成させてなる。環状ガスケットの環状形状は、円形や四角形などであってもよく、任意の形状をとり得る。
- [0018] ここで、低硬度エラストマーとしては、すぐれた隙間追随性を得るために、ショアA硬度が5～35、好ましくは10～20であり、また高硬度エラストマーとしては、反力を発生する支持体でありつつ、他方装着溝側の密封を可能とする硬度を有する必要があるため、ショアA硬度が40以上、好ましくは45～80であるとされる。また、高硬度エラストマーは、反力を発生する支持体であるために、ヘタリ(圧縮永久歪)に強いことが好ましい。ゴム硬度の調整は、充填剤配合量や架橋密度を調整することによって行われ、硬度を増加させる場合には、充填剤配合量の増加や架橋密度の増加によって行われる。なお、ショアA硬度の測定は、ISO 7619-1に対応するJIS K6253のタイプAデュロメーターに準拠して行われた。
- [0019] ガスケットの装着に際しては、このような下部高硬度エラストマー成形部から十分な反力を得て、低硬度エラストマー成形部上部の突起が、3部材の結合によって構成された合わせ面に生ずる変則的な隙間部を塞ぎ、面圧を向上させながら、密封シールする。一方、下部の突起は、ガスケット下部のシール性を向上させる。
- [0020] 低硬度エラストマー成形部の上部中央にある突起は、曲率を有している。また、高硬度エラストマー成形部の下部中央にある突起も、同様に曲率を有する。各突起は、曲率を有することで良好な面圧を得ると同時に、圧縮時の歪みを緩和させる。3面合わせ部材への隙間追随性の向上や歪み緩和の点からは、曲率は約0.3～0.5であることが好ましい。

- [0021] 低硬度エラストマーから成形されるガスケットの上部断面積は、3面部の隙間部に喰い込み性良く追随するという点から、対象となる3面合わせ面により生ずる隙間部の断面積よりは大きくなるように寸法設計しなければならない。また、高硬度エラストマーから成形されるガスケットの下部断面の高さは、低硬度エラストマー成形部が3面部の隙間への喰い込みに必要な十分な反力を稼ぐ必要性から、上部低硬度エラストマー成形部の断面の高さよりも大きくなければならない。
- [0022] 逆に断面積が一定の場合には、高硬度エラストマー成形部の高さが低硬度エラストマー成形部の高さよりも低いと、十分な反力が得られず、また同時に座屈が発生し易い。このため、十分な反力の発生と座屈防止の観点から、低硬度エラストマー成形部の高さは、2材質複合ガスケット全体の断面高さの約5～40%であることが好ましい。なお、この値が約5%未満の場合には、低硬度エラストマーの隙間部への喰い込み量が不足し、確実にシールすることができなくなる。
- [0023] 通常、エンジン用の各種環状ガスケットは、高さが約5～20mm、幅が約1.5～6mmの縦長の断面形状で設計され、本発明に係る2材質複合環状ガスケットにあっては、アスペクト比(幅 d_0 /高さ h_0)は0.2～0.3の範囲内に設定される。このガスケットの断面幅に関していえば、上部低硬度弾性体から下部高硬度弾性体の下部先端に向って、徐々に幅が狭くなるように両側面は傾斜面として構成されることが好ましく、これによって下部高硬度弾性体の反力特性アップや上部低弾性体への伝播、隙間への追随および上部低硬度弾性体の支持の確保が図られる。
- [0024] 低硬度エラストマー成形部と高硬度エラストマー成形部との界面は、密封性の点から接合されており、接合は接着剤による接着でもよいが、成形上および剥離強度の点から加硫接着であることが好ましい。また、加硫接着物の剥離強度の点からは、低硬度エラストマーと高硬度エラストマーとは、同種のエラストマーで、同じ架橋構造を有するエラストマーであることが好ましく、具体的にはエンジン周りのガスケットとしての機能上、耐油性、耐熱性

、耐寒性、耐薬品性にすぐれたアクリルゴム、シリコンゴム、フッ素ゴム等が用いられる。さらに、(A)ヒドロシリル化反応可能なアルケニル基を少なくとも1個有するアクリル系重合体、(B)ヒドロシリル基含有化合物硬化剤および(C)ヒドロシリル化触媒を必須成分として含有する組成物の硬化物なども用いられる(特許文献5参照)。

[0025] 図1は、本発明の2材質複合環状ガスケットの基本的な態様を示す縦断面図であり、縦長断面を有する環状ガスケット1は、上端部中央に上部突起2、下端部中央に下部突起3を有し、低硬度エラストマー成形部4と高硬度エラストマー成形部5とがパーティングライン6で加硫接着されている。

[0026] なお、図1、図2および図4において、符号Aは内側面を、符号Bは外側面をそれぞれ示している。

[0027] 低硬度エラストマー成形部と高硬度エラストマー成形部とを接合させているパーティングラインは、前述の如く低硬度エラストマー成形部の高さ(h_1)が全体の高さ(h_0)に対して約40%以下、好ましくは約5~40%、特に好ましくは約15~40%となる位置に設定される。

[0028] また、このパーティングラインは、平面状ではなく、好ましくは図2に示されるように、上部低硬度エラストマー成形部側が凹面状、下部高硬度エラストマー成形部側が凸面状に設定される。凹凸面を接合面とすることにより、接合面積をより大きくして剥離強度(単位: N/mm)を大きくすることができるだけでなく、高硬度支持弾性体から低硬度弾性体への力が伝播し易くすることができる。なお、この場合の下部高硬度エラストマー成形部の高さ(h_2)は、凸部頂点における高さとする。換言すれば、上部低硬度エラストマー部の高さ(h_1)は、凹部底部における高さとする。

[0029] 図3は、2材質複合環状ガスケットの一部平面図であり、ガスケットの全体形状は溝形状に合わせて環状に形成されるが、段差溝のない場合にも適用可能である。また、従来のガスケットのようにシール面に複数の突起を有していてもよい。なお、図1~2は、いずれも図3のA-A線断面を示している。環状ガスケット1の側面には、長手方向に対して間隔Lをおいて、両側面にそ

れぞれ一对の突起7、7'を備えており、これら一对の突起は、倒れ防止用や脱落防止用の凸部であり、このような凸部を設けるか否かは任意である。

[0030] 図4は、断面形状の異なる他の2材質複合環状ガスケットの縦断面図を示している。すなわち、図1～2の形状の上部低硬度エラストマー成形部を両側に張り出させ、張り出し部8に上部突起2、2'、2"が設けられている。この張り出し部は、2面間に挟まれ、ガスケットの装着状態をより安定化させるために設けられており、2面間に挟まれるが、張り出し部に設けられた突起が他方のハウジング面に当接するように構成されているため、反力の増加を抑え、高面圧を得ることを可能とする。なお、高硬度エラストマー成形部の反力特性を得るために、高硬度エラストマー成形部は下部先端に向って断面幅が狭くなるように断面両側面は傾斜面によって構成されることが好ましい。なお、符号Cは、テーパーである。

[0031] 図5および図6は、それぞれ図1および図4に図示された2材質複合環状ガスケットの装着状態を示す断面図であり、符号9はハウジング、10は装着溝を示している。また、図7は、本発明の2材質複合環状ガスケット1を隙間部12を生じたハウジングに対して、装着溝10を有する部材を装着せんとする状態を示した斜視図である。さらに、図8は、このような隙間部12にガスケット11を装着した際の漏れ状態(a)と密封状態(b)とを示した断面図である。

[0032] 本発明に係る2材質複合環状ガスケットは、シール材によってシールされた2部材の非シール面と他の部材面との対向する2面間に挟まれて装着されるガスケットにおいて、一方の面側にガスケット用装着溝が形成されており、これと対向する他方の面側にはこの装着溝を跨ぐ位置関係で窪んだ隙間部が形成されており、前記装着溝にガスケットの高硬度エラストマー成形部側が装着され、対向する他方の隙間部を有する面にガスケットの低硬度エラストマー成形部側が接触して変形し、この隙間部を低硬度エラストマー成形部で気密接合させる、3面合わせ部材の隙間を3面同時シールするという形態で好適に用いられる。

[0033] 例えば、参照される図9において、2部材21、22はシール材23によってシールされており、これら2部材のシール対象面21'、22'と他の部材24の同時シール面24'との対向する2面間に挟まれて装着されるガスケット26において、一方の面24'側にガスケット装着溝27が形成されており、これと対向する他方の面21'、22'側には、この装着溝27を跨ぐ位置関係で2部材21、22とシール材23とからなる窪んだ隙間部28が形成されており、前記装着溝27にガスケットの高硬度エラストマー成形部側が装着され、対向する他方の隙間部を有する面にガスケットの低硬度エラストマー成形部側が接触して変形し、この隙間部を低硬度エラストマー成形部で気密接合させる、3面合わせ部材の隙間を3面同時シールするという形で用いられる。

[0034] この際、低硬度エラストマー成形部分の体積は、3面同時シールの対象となる隙間(3面合わせ面により生ずる隙間)体積量よりも、大きく設定されなければならない。

実施例

[0035] 次に、実施例について本発明を説明する。

[0036] 実施例

図4に図示された断面形状を有するT字テーパータイプの円環状ガスケットを図7に図示された状態で用い、シールを行った。低硬度エラストマー成形部(高さ $h_1=1.5\text{mm}$)はショアA硬度10のアクリルゴムで構成され、高硬度エラストマー成形部(高さ $h_2=6.45\text{mm}$)はショアA硬度50のアクリルゴムで構成され、全体の高さ h_0 は7.95mmであり、したがって高さ h_1/h_0 は18.9%となる。パーティングラインの幅 d_0 は2.17mmであり、またテーパー角(C)は 2.0° であるものが用いられた。

[0037] 図7に示される態様において、隙間部12(隙間高さ $B_n=1.0\text{mm}$ 、隙間幅 $B_m=0.6\text{mm}$)を有するハウジングに対して、これに直角方向の装着溝に上記2材質複合環状ガスケットを装着した後、つぶし率25%または30%で圧縮したときの隙間面積13(図8参照)を、圧縮試験により計測した。なお、漏れ状態とは隙

間面積があり、密封状態とは隙間面積0を指している。

- [0038] 本実施例の2材質複合環状ガスケット(実施例)とそれと同じ形状の従来の1材質ガスケット(全体がショアA硬度50のアクリルゴム製)を用いたもの(比較例)とについて、隙間面積を測定すると、次の表に示すような結果が得られた。

表		
つぶし率	実施例	比較例
25%	0.00mm ²	0.22mm ²
30%	0.00mm ²	0.15mm ²

以上の結果から、本発明に係る2材質複合環状ガスケットは、ハウジングに対する隙間追随性にすぐれていることが分かる。

- [0039] なお、隙間面積の測定は、次のような方法によって行われた。

矩形の堀り込み溝(疑似隙間部)を設けた金属板に予めパテを埋め込み、これを金属板ごとガスケットに押し付けると、埋め込まれたパテは隙間部に侵入したガスケット材の分だけ溝から押し出され、一部が溝内に残存するので、そのまま硬化させる。硬化後、さらに異色のパテを流し込んで硬化させ、硬化後の2色のパテを溝から同時に抜き出し、溝方向に対して直角に切断する。この切断面を写真撮影し、その写真を画像処理して、矩形部に残存した最初のパテの断面積を隙間面積として計測した。

- [0040] このような本発明の2材質複合環状ガスケットは、例えば図9に示されるようなエンジン用ガスケット、例えばシリンダブロック、シリンダヘッドおよびチェーンカバーあるいはカムカバーの合わせ面の交点部分、すなわち3点シール部分に用いられ、3面同時シールを可能とさせる。

符号の説明

- [0041] A 内側面
 B 外側面
 C テーパー
 1 2材質複合環状ガスケット

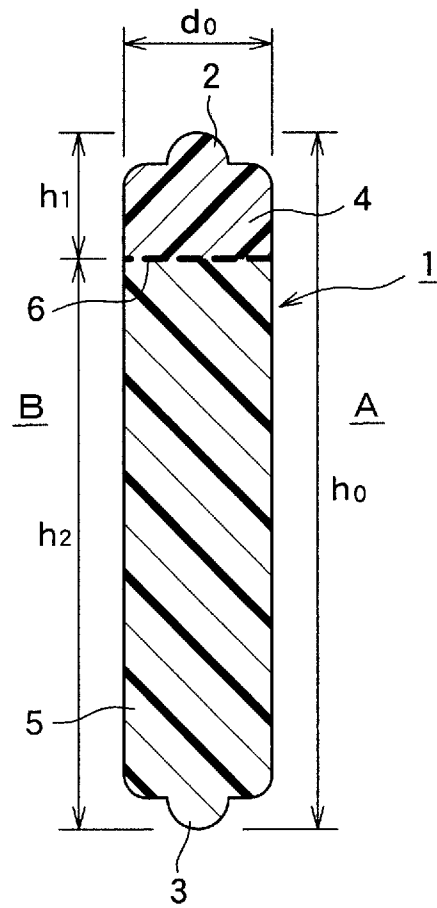
- 2 上部突起
- 3 下部突起
- 4 低硬度エラストマー成形部
- 5 高硬度エラストマー成形部
- 6 パーティンングライン
- 7 突起
- 8 張り出し部
- 9 ハウジング
- 10 装着溝
- 11 ガスケット
- 12 隙間部
- 13 隙間面積
- 21 シリンダブロック
- 21' シリンダブロックとチェーンカバーとのシール対象面
- 22 シリンダヘッド
- 22' シリンダヘッドとチェーンカバーとのシール対象面
- 23 シリンダヘッドガスケット
- 24 チェーンカバー
- 24' 同時シール面
- 25 3点シール部分
- 26 ガスケット
- 27 ガスケット用溝

請求の範囲

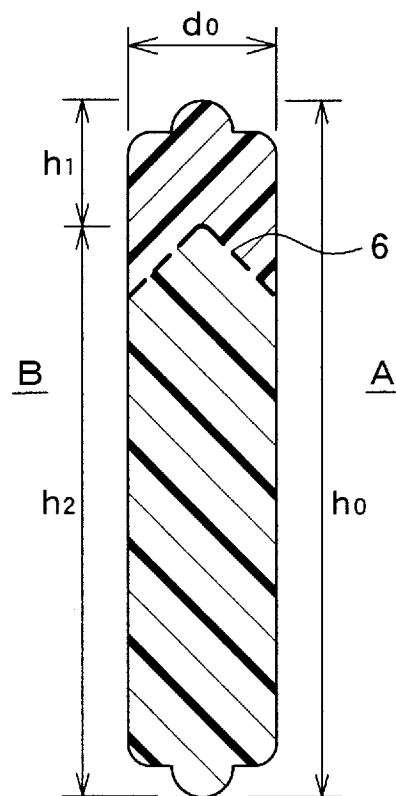
- [請求項1] 一方の面に窪んだ隙間部を有する対向する2面間をシールするガスケットにおいて、該隙間部をシールするガスケットの上端部および下端部にそれぞれ突起を設けた縦長断面形状を有し、ガスケットの上部低硬度エラストマー成形部をショアA硬度5～35の加硫ゴムで、また下部高硬度エラストマー成形部をショアA硬度45～80の加硫ゴムでそれぞれ形成させ、低硬度エラストマー成形部と高硬度エラストマー成形部を接合させるパーティングラインが、低硬度エラストマー成形部の高さがガスケット全体の高さの5～40%となる位置に設定された2材質複合ガスケット。
- [請求項2] 対向する2面間をシールするガスケットが環状ガスケットである請求項1記載の2材質複合ガスケット。
- [請求項3] ガスケットの上端部の中央および下端部の中央にそれぞれ突起が設けられた請求項1または2記載の2材質複合ガスケット。
- [請求項4] 低硬度エラストマー成形部と高硬度エラストマー成形部を接合させるパーティングラインが、ガスケットの上下方向に対して垂直な平面状に形成された請求項1記載の2材質複合ガスケット。
- [請求項5] 低硬度エラストマー成形部と高硬度エラストマー成形部を接合させるパーティングラインにおいて、低硬度エラストマー成形部が凹状に、また高硬度エラストマー成形部が凸状に形成された請求項1記載の2材質複合ガスケット。
- [請求項6] 低硬度エラストマー成形部と高硬度エラストマー成形部との接合が加硫接着によって行われた請求項1記載の2材質複合ガスケット。
- [請求項7] 低硬度エラストマー成形部を両側に張り出させ、張り出し部に複数個の突起が設けられた請求項1記載の2材質複合ガスケット。
- [請求項8] 高硬度エラストマー成形部が下部先端に向って断面幅が狭くなるように断面両側面が傾斜面として構成された請求項1または7記載の2材質複合ガスケット。

- [請求項9] 隙間部を有する面の隙間が、複数の部材が接することによって生ずる隙間である請求項 1 記載の2材質複合ガスケット。
- [請求項10] 3面合わせ部材の隙間を3面同時シールするのに用いられる請求項 9 記載の2材質複合ガスケット。
- [請求項11] シール材によってシールされた2部材の非シール面と他の部材面との対向する2面間に挟まれて装着されるガスケットにおいて、一方の面側にガスケット用装着溝が形成されており、これと対向する他方の面側にはこの装着溝を跨ぐ位置関係で窪んだ隙間部が形成されており、前記装着溝にガスケットの高硬度エラストマー成形部側が装着され、対向する他方の隙間部を有する面にガスケットの低硬度エラストマー成形部側が接触して変形し、この隙間部を低硬度エラストマー成形部で気密接合させる、3面合わせ部材の隙間を3面同時シールする請求項 10 記載の2材質複合ガスケット。
- [請求項12] 低硬度エラストマー成形部分の体積を、3面同時シールの対象となる隙間体積量よりも大きく設定した請求項 10 または 11 記載の2材質複合ガスケット。
- [請求項13] 自動車用エンジンのシリンダブロック、シリンダヘッドおよびチェーンカバーの3部材よりなる結合構造の隙間を3面同時シールするのに用いられる請求項 10 記載の2材質複合ガスケット。

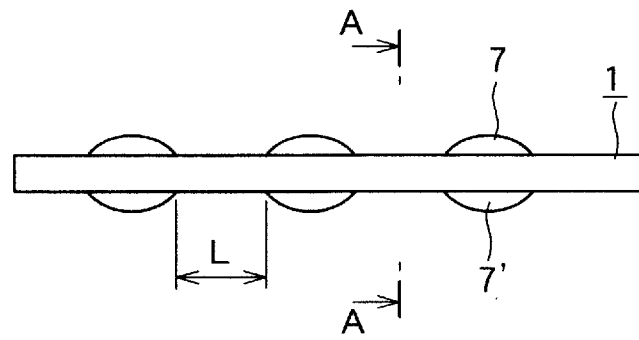
[図1]



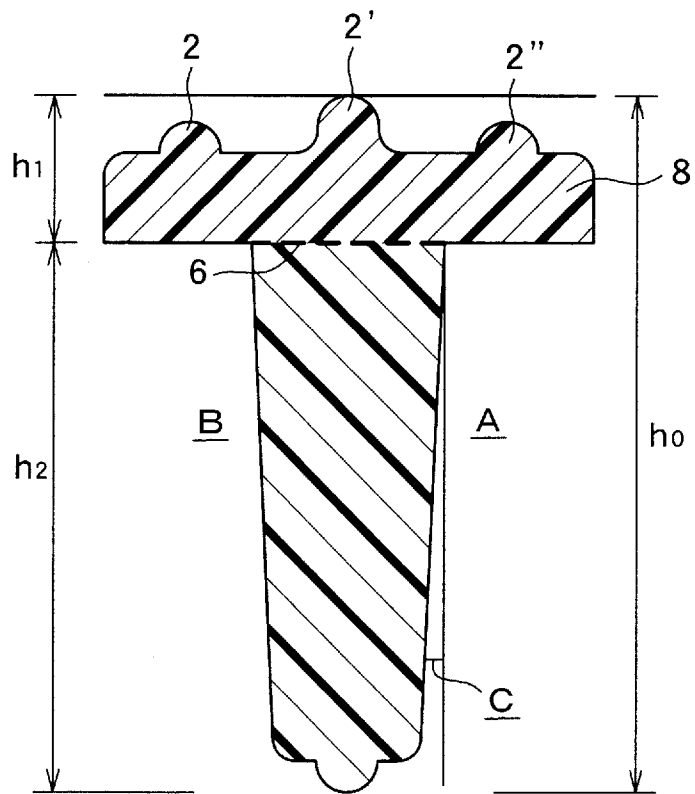
[図2]



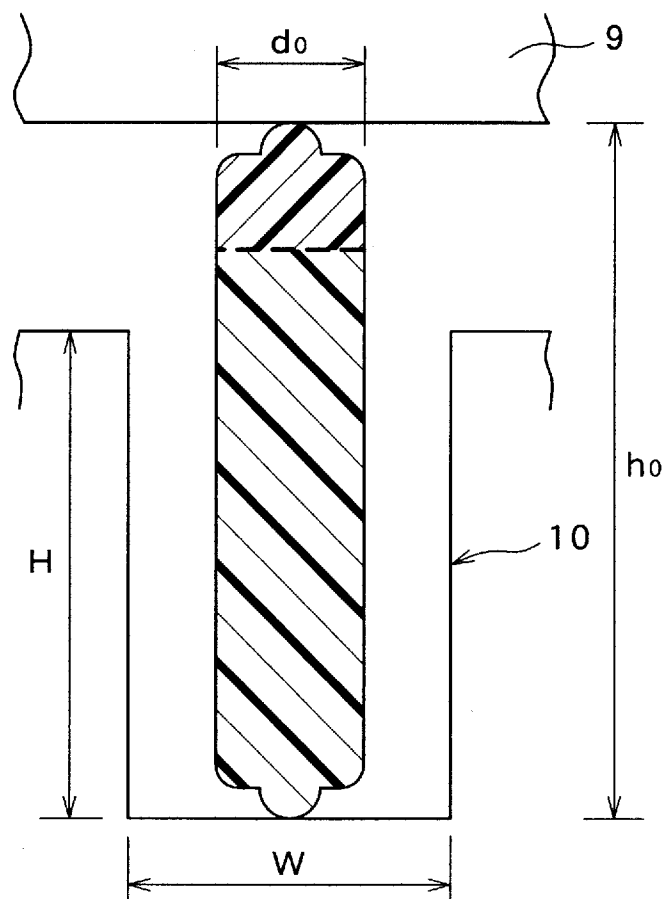
[図3]



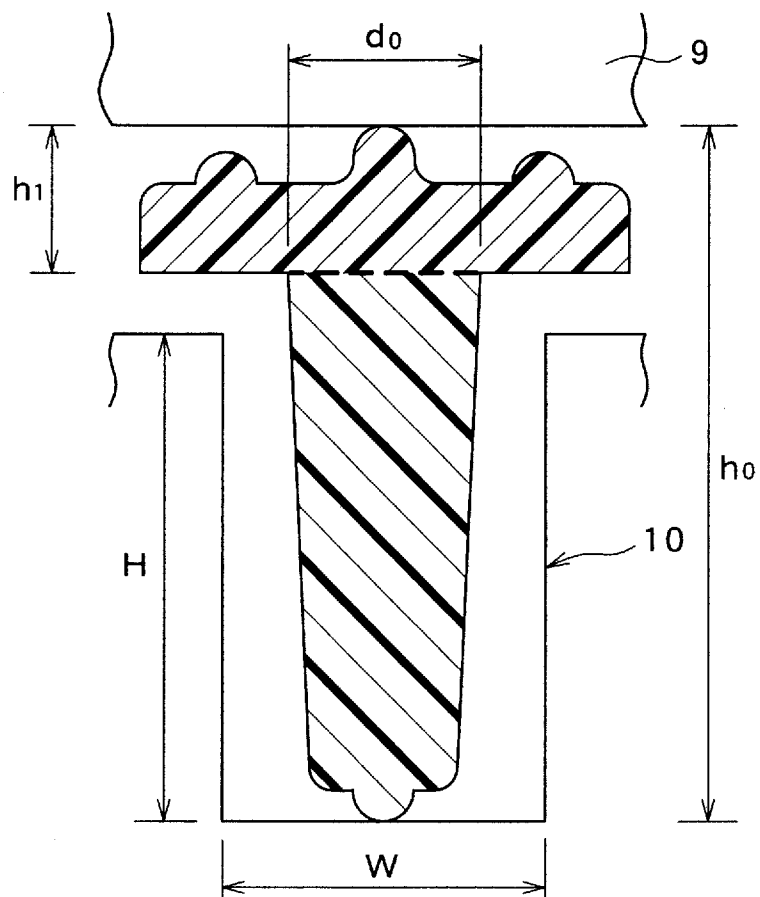
[図4]



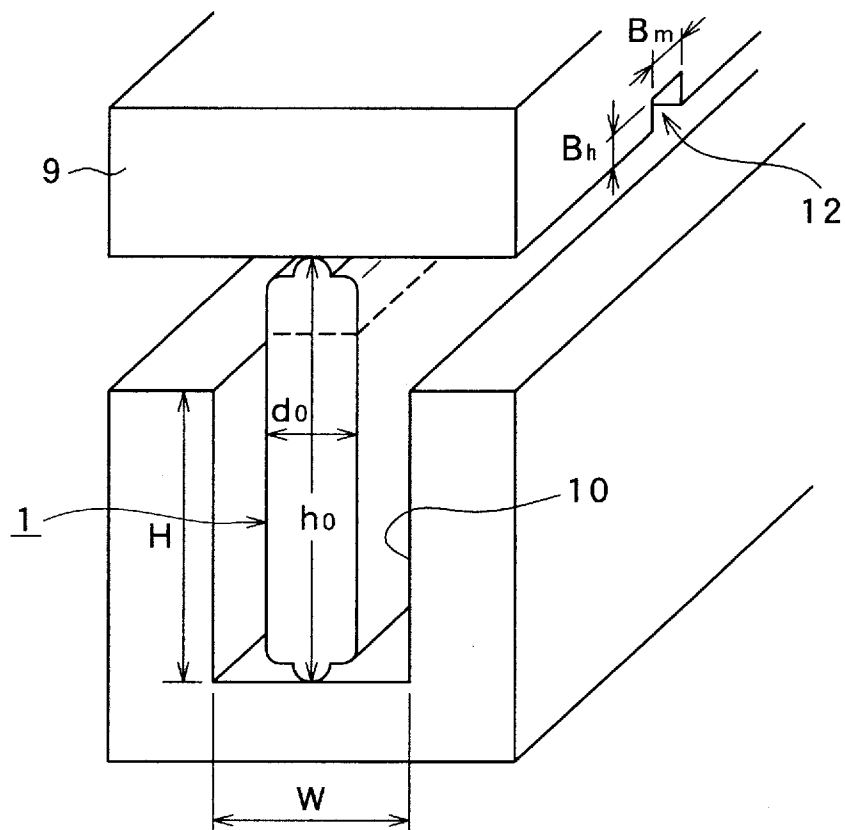
[図5]



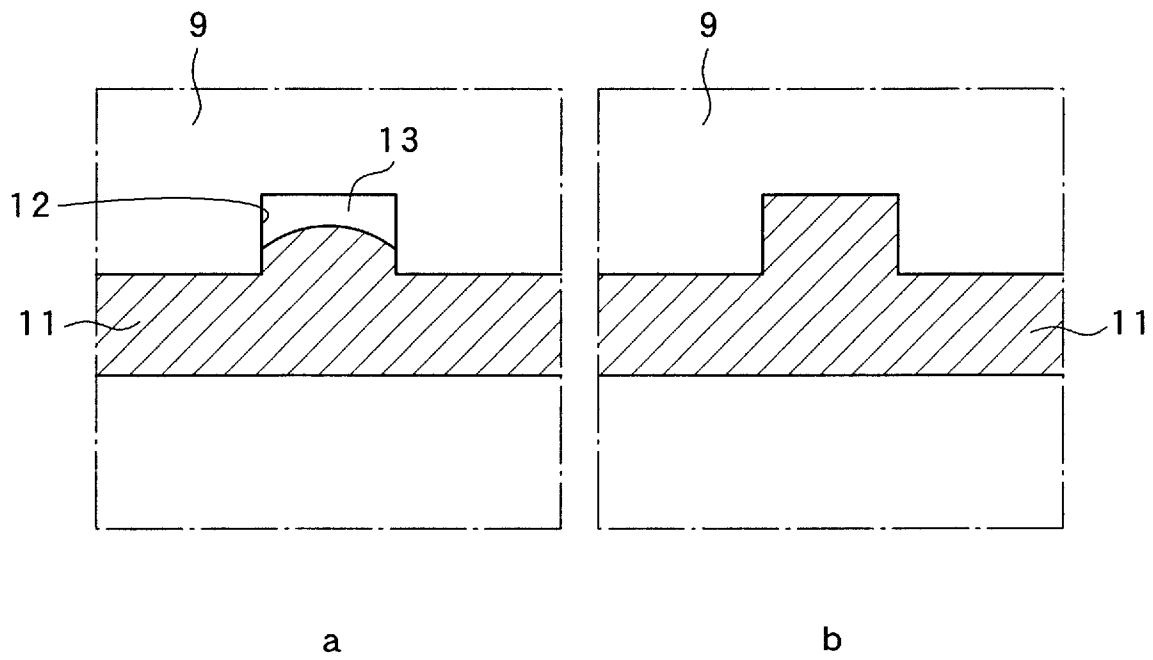
[図6]



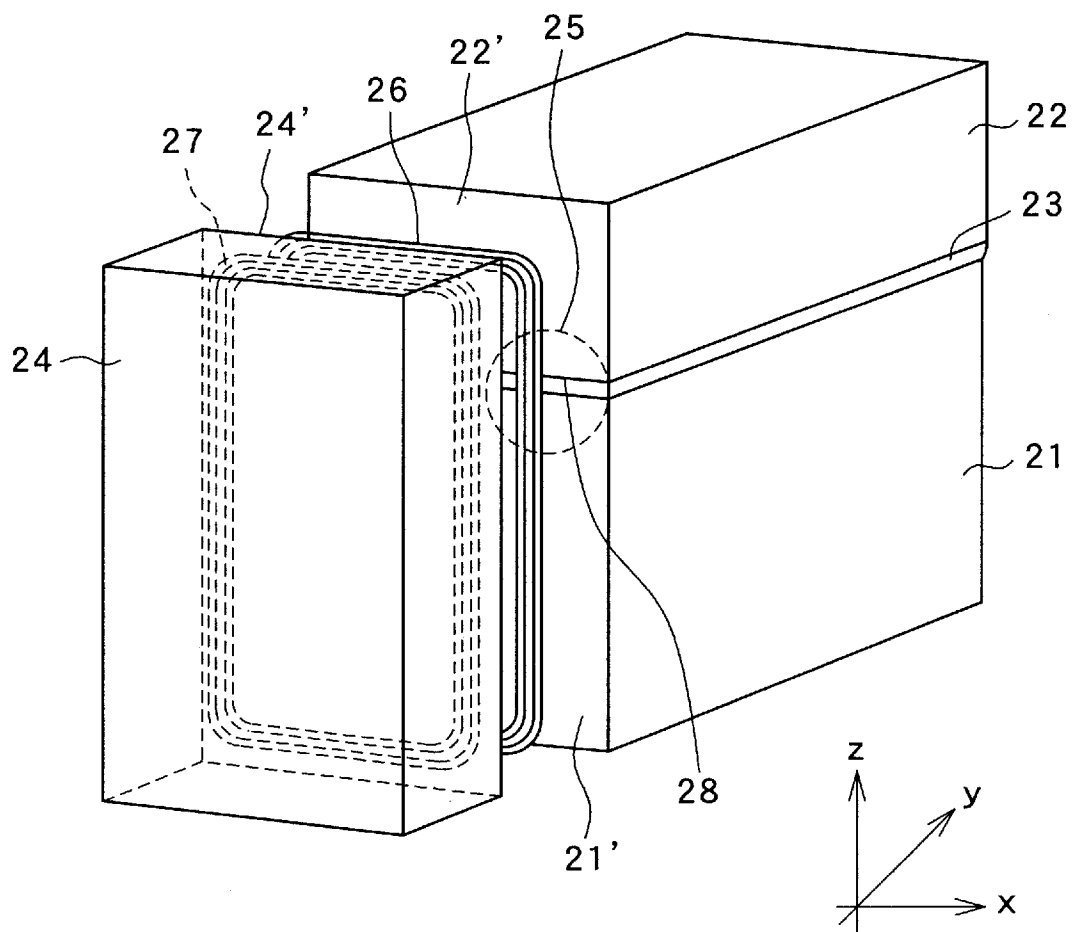
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/069769

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16J15/10 (2006.01) i, F02F11/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16J15/10, F02F11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-24210 A (NOK Corp.), 01 February 2007 (01.02.2007), fig. 1 to 3 (Family: none)	1-11, 13
Y	JP 2007-255671 A (NOK Corp.), 04 October 2007 (04.10.2007), fig. 3 (Family: none)	1-11, 13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 January, 2010 (27.01.10)Date of mailing of the international search report
09 February, 2010 (09.02.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/069769

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 65960/1983 (Laid-open No. 170656/1984) (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 15 November 1984 (15.11.1984), fig. 2, 4 to 5 (Family: none)	1-11, 13
A	JP 2000-39070 A (Uchiyama Manufacturing Corp.), 08 February 2000 (08.02.2000), fig. 1 to 4 (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16J15/10(2006.01)i, F02F11/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16J15/10, F02F11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2007-24210 A (N O K株式会社) 2007.02.01, 図 1 - 3 (ファミリーなし)	1-11, 13
Y	JP 2007-255671 A (N O K株式会社) 2007.10.04, 図 3 (ファミリーなし)	1-11, 13
Y	日本国実用新案登録出願 58-65960 号(日本国実用新案登録出願公開 59-170656 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (豊田合成株式会社) 1984.11.15, 第 2, 4 - 5 図 (ファミリーなし)	1-11, 13

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 7 . 0 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 2 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

河内 誠

3 W

3 6 3 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2000-39070 A (内山工業株式会社) 2000.02.08, 図1-4 (ファ ミリーなし)	1-13