

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-501444  
(P2018-501444A)

(43) 公表日 平成30年1月18日(2018.1.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 1 6 J 15/08 (2006.01)</b>	F 1 6 J 15/08	P 3 J 0 4 0
<b>F 0 2 F 11/00 (2006.01)</b>	F 0 2 F 11/00	D
	F 0 2 F 11/00	L

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2017-532982 (P2017-532982)  
 (86) (22) 出願日 平成27年12月18日 (2015.12.18)  
 (85) 翻訳文提出日 平成29年8月7日 (2017.8.7)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2015/066931  
 (87) 国際公開番号 W02016/100943  
 (87) 国際公開日 平成28年6月23日 (2016.6.23)  
 (31) 優先権主張番号 14/975,263  
 (32) 優先日 平成27年12月18日 (2015.12.18)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 62/094,706  
 (32) 優先日 平成26年12月19日 (2014.12.19)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 599058372  
 フェデラルーモーグル・リミテッド・ライ  
 アビリティ・カンパニー  
 FEDERAL-MOGUL LLC  
 アメリカ合衆国、48034 ミシガン州  
 、サウスフィールド、ウエスト・イレブン  
 ・マイル・ロード、27300  
 (74) 代理人 110001195  
 特許業務法人深見特許事務所  
 (72) 発明者 スワージー、トーマス・ダブリュ  
 アメリカ合衆国、48864 ミシガン州  
 、オケモス、マニトウー・ドライブ、44  
 56

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多層静的ガスケット、多層静的ガスケットのための改良されたストップ領域を有する距離層、および多層静的ガスケットの製造方法

(57) 【要約】

多層静的ガスケット、多層静的ガスケットのための距離層を含むストップ領域、および多層静的ガスケットの製造方法が提供される。多層静的ガスケットは、少なくとも1つの機能層と、ストップ領域を含む距離層とを備える。機能層は、封止されるべき少なくとも1つの流路を囲む封止ビードを有している。距離層は、概ね平面の両側面間で延在する厚さを有しており、距離層の両側面の各々は、それ自体から外側に延在する複数の凸部と、それ自体において内側に延在する複数の凹部とを有する。凸部および凹部は、ストップ領域を形成する。凹部の各々は別の凸部内に延在し、それによって、対応する凸部の裏面を形成する。凹部は、距離層の厚さの1/2以上の距離で距離層の両側面内に延在する。

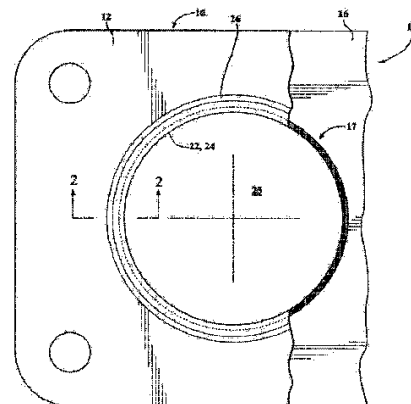


FIG. 1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

共にクランプされるべき 2 つの部材間に気体 / 流体密閉封止を確立するための多層金属静的ガスケットであって、

対応する、封止されるべき流路を囲むように構成された少なくとも 1 つの機能層開口部を有し、前記少なくとも 1 つの機能層開口部から径方向に外側に、およびこの開口部を実質的に取り囲む封止ビードを有する金属機能層を備え、前記封止ビードは所定の第 1 の距離で前記金属機能層の平面から延在し、前記多層金属静的ガスケットはさらに、

実質的に平面の両側面間で延在する厚さを有し、前記少なくとも 1 つの機能層開口部と位置が合うように構成された少なくとも 1 つの距離層開口部を有する金属距離層を備え、前記両側面の各々は、それ自体から外側に延在する複数の凸部と、それ自体において内側に延在する複数の凹部とを有し、前記両側面の各々における前記複数の凹部は反対側の側面で前記凸部と直接向かい合っており、前記凹部は前記厚さの  $1/2$  以上の距離で前記両側面内に延在している、多層金属静的ガスケット。

10

## 【請求項 2】

前記凸部の各々は前記凹部のうちの対応する 1 つの周りで延在する環状壁を有し、前記環状壁は前記金属距離層の前記厚さより小さい肉厚を有している、請求項 1 に記載の多層金属静的ガスケット。

## 【請求項 3】

前記肉厚は前記金属距離層の前記厚さの  $1/2$  よりも小さい、請求項 2 に記載の多層金属静的ガスケット。

20

## 【請求項 4】

前記肉厚は前記金属距離層の前記厚さの約  $1/3$  である、請求項 3 に記載の多層金属静的ガスケット。

## 【請求項 5】

前記凸部の各々は前記凹部のうちの対応する 1 つの周りで延在する環状壁を有し、前記環状壁の各々は、前記金属距離層の前記厚さ以上の肉厚を有する、請求項 1 に記載の多層金属静的ガスケット。

## 【請求項 6】

前記環状壁の各々は前記両側面のうちの対応する 1 つから斜めの関係で延在する、請求項 2 に記載の多層金属静的ガスケット。

30

## 【請求項 7】

前記両側面のうちの共通の一側面上の前記環状壁のうちの少なくともいくつかは、互いに異なる圧縮剛性を有している、請求項 2 に記載の多層金属静的ガスケット。

## 【請求項 8】

前記両側面のうちの共通の一側面上の前記凸部のうちの少なくともいくつかは、互いに異なる高さを有している、請求項 2 に記載の多層金属静的ガスケット。

## 【請求項 9】

前記両側面のうちの共通の一側面上の前記凹部のうちの少なくともいくつかは、互いに異なる深さを有している、請求項 2 に記載の多層金属静的ガスケット。

40

## 【請求項 10】

前記両側面のうちの共通の一側面上の前記壁のうちの少なくともいくつかは、互いに前記側面のうちの 1 つに対して異なる傾斜角を有する、請求項 2 に記載の多層金属静的ガスケット。

## 【請求項 11】

前記両側面のうちの共通の一側面上の前記壁のうちの少なくともいくつかは、互いに異なる肉厚を有している、請求項 2 に記載の多層金属静的ガスケット。

## 【請求項 12】

多層静的ガスケットのための距離層であって、

実質的に平面の両側面間で延在する厚さを有し、封止されるべき流路と位置が合うよう

50

に構成された少なくとも1つの距離層開口部を有する金属層を備え、前記両側面の各々は、それ自体から外側に延在する複数の凸部と、それ自体において内側に延在する複数の凹部とを有し、前記両側面の各々における前記複数の凹部は反対側の側面で前記凸部と直接向かい合っており、前記凹部は前記厚さの1/2以上の距離で前記両側面内に延在している、距離層。

【請求項13】

前記凸部の各々は、前記凹部のうちの対応する1つの周りで延在する環状壁を有し、前記環状壁の各々は、前記両側面のうちの対応する一側面から斜めの関係で延在する、請求項12に記載の距離層。

【請求項14】

前記凸部の各々は前記凹部のうちの対応する1つの周りで延在する環状壁を有し、前記両側面のうちの共通の一側面上の前記環状壁の少なくともいくつかは、互いに異なる圧縮剛性を有する、請求項12に記載の距離層。

【請求項15】

前記両側面のうちの共通の一側面上の前記凸部のうちの少なくともいくつかは、互いに異なる高さを有する、請求項12に記載の距離層。

【請求項16】

前記両側面のうちの共通の一側面上の前記凹部のうちの少なくともいくつかは、互いに異なる深さを有する、請求項12に記載の距離層。

【請求項17】

前記凸部の各々は前記凹部のうちの対応する1つの周りで延在する環状壁を有し、前記両側面のうちの共通する一側面上の前記壁のうちの少なくともいくつかは、互いに前記側面のうちの1つに対して異なる傾斜角を有する、請求項12に記載の距離層。

【請求項18】

前記凸部の各々は前記凹部のうちの対応する1つの周りで延在する環状壁を有しており、前記両側面のうちの対応する一側面上の前記壁のうちの少なくともいくつかは、互いに異なる肉厚を有する、請求項12に記載の距離層。

【請求項19】

共にクランプされるべき2つの部材間に気体/流体密閉封止を確立するための多層金属静的ガスケットを構成する方法であって、

封止されるべき流路を囲むように構成された少なくとも1つの開口部を有し、前記開口部から径方向に外側におよび前記開口部を実質的に囲む封止ビードを有する金属機能層を形成することと、

両側面間で延在する厚さを有する金属距離層を提供することと、

前記両側面を通して少なくとも1つの距離層開口部を形成することとを備え、各距離層開口部は別の機能層開口部と位置が合うように構成されており、前記方法はさらに、

ダイの対の間で前記距離層を圧縮し、前記両側面の各々内に延在する複数の凹部および前記両側面の各々から外側に延在する複数の凸部を形成することを備え、前記凹部は前記距離層の厚さの1/2以上の距離で前記両側面内に延在する、方法。

【請求項20】

前記圧縮プロセス中に前記金属ストッパ層の低温流および延伸を行なうことをさらに含む、請求項19に記載の方法。

【請求項21】

前記凹部のうちの対応する1つの周りで延在する環状壁を有する前記凸部の各々を形成し、前記環状壁の材料を延伸して前記金属距離層の前記厚さから減少した厚さにすることをさらに含む、請求項19に記載の方法。

【請求項22】

前記壁の前記厚さを前記金属距離層の前記厚さの約1/2~1/3の間に減少させることをさらに含む、請求項21に記載の方法。

【請求項23】

10

20

30

40

50

前記凹部のうちの対応する1つの周りで延在する環状壁を有する前記凸部の各々を形成し、前記環状壁の各々を前記両側面に対して斜めの関係で傾斜させることをさらに含む、請求項19に記載の方法。

【請求項24】

互いに異なる傾斜角を有する前記環状壁のうちの少なくともいくつかを形成することをさらに含む、請求項23に記載の方法。

【請求項25】

互いに異なる高さを有する前記凸部のうちの少なくともいくつかを形成し、互いに異なる深さを有する前記凹部のうちの少なくともいくつかを形成することをさらに含む、請求項19に記載の方法。

10

【請求項26】

前記凹部のうちの対応する1つの周りで延在する環状壁を有する前記凸部の各々を形成し、互いに異なる剛性を有する前記環状壁のうちの少なくともいくつかを形成することをさらに含む、請求項19に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願への相互参照

本特許出願は、2014年12月19日に出願された米国仮特許出願連続番号第62/094,706号、および2015年12月18日に出願された米国実用出願連続番号第14/975,263号の利益を主張し、ここにその全体が引用により援用される。

20

【0002】

発明の背景

1. 技術分野

本発明は、一般に、共にクランプされるべき2つの部材間の気体/流体密閉封止を確立するように用いられる種類の静的ガスケットに関し、特に、封止ビードを有する機能層および別のストッパ層を有する多層静的ガスケットに関する。

【背景技術】

【0003】

2. 関連技術

たとえば、シリンダヘッドとエンジンブロックまたは排気マニホールドとシリンダヘッドのように、共にクランプされるべき2つの部材間で気体/流体密閉封止を確立する際には、複数の層を有する静的ガスケットを使用することが一般的である。一般に、機能層と呼ばれることもある多層ガスケットの層のうちの少なくとも1つは、気体/流体密閉封止の確立を容易にするために、封止ビードを有する。これらの層のうち、距離層またはストッパ層とも呼ばれることもある別の層は、機能層の封止ビードが完全に平坦化されるのを防止しようとする際に、機能層に当接するように構成されている。共にクランプされる部材を固定している間に封止ビードが過圧縮されて実質的に平坦化されると、封止ビードが高圧縮封止圧力をかける能力を失うことに加えて、クランプ中または使用中において、疲労クラックが封止ビードの領域で形成され得る。疲労クラックは、最終的には、静的ガスケットの気体および/または流体密閉封止を確立する能力を低下させ、それによって、エンジンの寿命が短くなり、性能が低下する可能性がある。そのような理由で、製造において経済的であると同時に、ストッパ層が意図された機能を果たすことが重要である。

30

40

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

発明の概要

多層静的ガスケットが、共にクランプされるべき2つの部材間に気体/流体密閉封止をもたらすために提供される。このガスケットは、少なくとも1つの機能層開口部を有する、少なくとも1つの金属機能層を有する。各機能層開口部は、封止されるべき流路を囲む

50

ように構成されている。少なくとも1つの機能層は、少なくとも1つの機能層開口部から径方向に外側に、およびこの開口部を実質的に取り囲む封止ビードを含む。このガスケットはさらに、概ね平面の両側面間で延在する厚さを有する金属距離層を含む。距離層は、両側面を通して延在する少なくとも1つの距離層開口部を有し、各距離層開口部は、機能層開口部のうちの別の1つおよび封止されるべき流路と位置が合うように構成されている。距離層の両側面の各々は、それ自体から外側に延在する複数の凸部と、それ自体において内側に延在する複数の凹部とを有する。これらの凸部および凹部は、距離層のストッパ領域を形成する。両側面の複数の凹部の各々は、反対側の側面の凸部のうちの別の凸部内に延在し、それにより、関連する凸部の裏面を形成する。凹部は、距離層の厚さの1/2以上の距離で距離層の両側面内に延在し、それにより、凹部がストッパ領域の厚さの1/2以上の距離でストッパ領域の両側面内に延在する。

10

**【0005】**

本発明の別の態様によると、凸部は各々、凹部のうちの対応する1つの周りで延在する環状壁を有し、環状壁は、機能層の封止ビードが完全に平坦化されるのを防ぐ十分な強度を維持しつつ、距離層の厚さよりも小さい肉厚を有し得る。

**【0006】**

本発明の別の態様によると、凸部の環状壁の肉厚は、実質的に平面の両側面間で延在する距離層の最終的な厚さの1/2よりも小さくなり得る。

**【0007】**

本発明の別の態様によると、凸部の環状壁の肉厚は、実質的に平面の両側面間で延在する距離層の最終的な厚さの約1/3になり得る。

20

**【0008】**

本発明の別の態様によると、凸部の環状壁は、距離層の厚さ以上の肉厚を有し得る。

本発明の別の態様によると、凸部の環状壁は、実質的に平面の両側面に斜めになる関係で傾斜して凸部の粉碎力をさらに増加し得る。

**【0009】**

本発明の別の態様によると、異なる凸部の環状壁のうちの少なくともいくつかは、互いに異なる角度で傾斜して、封止されるべき部材間でクランプされると、ガスケットにわたって滑らかな負荷分布を微調整し得る。

**【0010】**

本発明の別の態様によると、凸部のうちの少なくともいくつかは互いに異なる高さを有し、凹部のうちの少なくともいくつかは、互いに異なる深さを有し、封止されている部材間でクランプされると、ガスケットにわたって滑らかな負荷分布を微調整し得る。

30

**【0011】**

本発明の別の態様によると、環状壁のうちの少なくともいくつかは、互いに異なる剛性または粉碎力を有し、封止されている部材間でクランプされると、ガスケットにわたって滑らかな負荷分布を微調整し得る。

**【0012】**

本発明の別の態様によると、多層静的ガスケットのための距離層が提供される。距離層は、実質的に平面の両側面間で延在する厚さを有する金属層と、これらの両側面を通過して延在する少なくとも1つの距離層開口部とを有し、各距離層開口部は、封止されるべき流路と位置が合うように構成されている。両側面の各々は、それ自体から外側に延在する複数の凸部と、それ自体において内側に延在する複数の凹部とを有している。両側面の各々における複数の凹部は、反対側の側面上の凸部に直接向かい合っており、それによって、その裏面を形成する。凹部は、距離層の厚さの1/2以上の距離で両側面内に延在する。

40

**【0013】**

本発明の別の態様によると、共にクランプされるべき2つの部材間に気体/流体密閉封止を確立するために多層金属静的ガスケットを構成する方法が提供される。本方法は、封止されるべき流路を囲むように構成された少なくとも1つの開口部を有し、開口部から径方向に外側におよび開口部を実質的に囲む環状封止ビードを有する金属機能層を形成する

50

ことを含む。本方法はさらに、実質的に平面の両側面間で延在する、本来の厚さを有する金属距離層を提供し、両側面を通して少なくとも1つの距離層開口部を形成することを含む。各距離層開口部は、別の機能層開口部と位置が合うように構成されている。本方法はさらに、ダイの対の間で距離層を圧縮し、両側面の各々内に延在する複数の凹部および両側面の各々から外側に延在する複数の凸部を形成することを含む。凹部は、距離層の本来の厚さの1/2以上の距離で両側面内に延在する。

【0014】

本発明の別の態様によると、本方法はさらに、圧縮プロセス中に金属距離層の材料の低温流および同時に延伸を行なうことを含む。

【0015】

本発明の別の態様によると、本方法は、凹部のうちの別の対応する1つの周りで延在する環状壁を有する凸部の各々を形成することを含ま、環状壁の材料を延伸して金属距離層の本来の厚さから減少した厚さにすることを含ま得、かつ、肉厚を金属ストッパ層の最終的な厚さの約1/2~1/3の間に減少させることを含む得る。

【0016】

本発明の別の態様によると、本方法は、金属距離層の本来の厚さと実質的に同じまたはそれよりも大きな凸部の肉厚を形成することを含ま得る。

【0017】

本発明の別の態様によると、本方法は、金属距離層の両側面に対して斜めの関係で傾斜している環状壁の各々を形成することを含ま得る。

【0018】

本発明の別の態様によると、本方法は、実質的に平面の両側面に対して互いに異なる傾斜角を有する環状壁のうちの少なくともいくつかを形成して、使用中のガスケットに印加された負荷の滑らかな分布を微調整することを含ま得る。

【0019】

本発明の別の態様によると、本方法は、実質的に平面の両側面に対して異なる高さを有する凸部のうちの少なくともいくつかを形成し、実質的に平面の両側面に対して互いに異なる深さを有する凹部のうちの少なくともいくつかを形成して、使用中のガスケットに印加された負荷の滑らかな分布を微調整することを含ま得る。

【0020】

本発明の別の態様によると、本方法は、互いに異なる剛性を有する環状壁のうちの少なくともいくつかを形成して、使用中のガスケットに印加された負荷の滑らかな分布を微調整することを含ま得る。

【0021】

この発明に従って構成された多層ガスケットのこれらの、ならびに他の局面、特徴、および利点は、現在好ましい実施形態および最良の形態の以下の詳細な説明、添付の特許請求の範囲、ならびに添付の図面との関連で考慮すると、より容易に明らかとなるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の一態様に従って構成された多層静的ガスケットの部分切欠き上面図である。

【図2】図1の線2-2に概ね沿って見た、多層静的ガスケットの断面側面図である。

【図2A】本発明の別の態様に従って構成された多層静的ガスケットの距離層の部分断面側面図である。

【図2B】本発明のさらに別の態様に従って構成された多層静的ガスケットの距離層の部分断面側面図である。

【図2C】本発明のさらに別の態様に従って構成された多層静的ガスケットの距離層の部分断面側面図である。

【図3】図2の線3-3に概ね沿って見た、多層静的ガスケットの距離層のストッパ領域

10

20

30

40

50

の部分断面平面図である。

【図４】本発明の一実施形態に従って構成された距離層のストッパ領域の部分平面図である。

【図５】図４の線５－５に概ね沿って見た、断面斜視図である。

【図６】図４の線６－６に概ね沿って見た、断面斜視図である。

【図７】本発明の異なる実施形態に従って構成された距離層のストッパ領域の部分斜視図である。

【図８】本発明の異なる実施形態に従って構成された距離層のストッパ領域の部分斜視図である。

【図９】本発明の異なる実施形態に従って構成された距離層のストッパ領域の部分斜視図である。

【図１０】本発明の別の態様に従ってダイの対によって形成されている距離層のストッパ領域の部分図である。

【発明を実施するための形態】

【００２３】

現在好ましい実施形態の詳細な説明

図面をより詳細に参照すると、図１および図２は、以降でガスケットと呼ばれる、本発明の一態様に従って構成された多層静的ガスケット１０を示す。ガスケット１０は、シリンダヘッドガスケットまたは排気マニホールドガスケットとして特に便利であるが、これは例示であり、本発明を限定するわけではない。ガスケット１０は、ここでは機能層１２、１４の対として示される少なくとも一つの機能層と、ストッパ領域１７を有する距離層１６とを有する。機能層１２、１４は距離層１６の両側面１８、２０に当接するように配置され、これによって、距離層１６は、機能層１２、１４の間に挟まれている。機能層１２、１４は各々、機能層１６のストッパ領域１７において開口部２４と少なくとも部分的に位置が合うような寸法に作られた開口部２２を有しており、開口部２２、２４は各々互いに、および、シリンダボアまたは排気口などの、対応する、封止されるべき流路２５に位置が合うように配置されている。機能層１２、１４は各々、封止されている流路の周りで気体／流体密閉封止の確立を容易にするよう、たとえば全圧縮封止ビード２６などの、機能層１２、１４の実質的に平行な平面２８から所定の距離で外側に延在する圧縮封止ビードを有する。距離層１６のストッパ領域１７は、両側面１８、２０の各々から外側に延在する複数の凸部３０と、両側面１８、２０の内側に延在する複数の凹部３２とを有する。凸部３０および凹部３２のうちの対応するものは互いに直接向かい合っており、それにより、距離層１６の一面１８、２０上の各凹部３２は、距離層１６の反対側の対応する凸部３０内に延在している。「形成したままの」凸部３０は、「形成したままの」封止ビード２６の高さよりもわずかに小さい、両側面１８、２０の反対側の平行な平面３３から外側に延在する高さを有している。凸部３０は、たとえば、シリンダヘッド／エンジンブロックまたは排気マニホールド／エンジンブロックなどの、共にクランプされるべき２つの部材間で気体／流体密閉封止が確立されると封止ビード２６が完全に平坦化されてしまうのを防ぐ剛性を有している。したがって、封止ビード２６は、通常、距離層１６に対して概ね一定の高封止圧力を確実に維持するようになっており、これによって、封止されている流路２５の周りに気体／流体密閉封止をもたらす。さらに、封止ビード２６は、過圧縮および平坦化されないので、疲労クラックが早く形成されてしまうことがない。

【００２４】

機能層１２、１４は、たとえば、ばね鋼などの弾力性のある金属によって構成され、たとえば、約０．１～０．３ｍｍ、またはそれより大きい厚さを有して設けられ得る。図２に示すように、機能層１２、１４は、互いに向かい合う鏡映関係を有して構成され、それらの各々は、開口部２２に隣接するフル封止ビード２６として示される、前述の封止ビードを有している。フルビード２６は各々、ストッパ層１６の両平坦側面との気体／流体密閉封止当接のために、互いに向かい合う、円周方向に延在する頂点３４を有している。共にクランプされている部材間で圧縮されると、フルビード２６は、ストッパ層１６の隣接

10

20

30

40

50

する凸部 30 の剛性およびそれらの存在によって、部分的にしか圧縮されない。したがって、高封止圧力を確立して気体および流体密閉封止を形成する能力を保持するよう、フルビード 26 は弾性的に付勢された状態のままである。

#### 【0025】

距離層 16 は、たとえば、鋼鉄またはステンレススチールなどの冷延鋼板などの比較的剛性の金属材料で構成可能である。距離層 16 を構成するために使用される金属は、通常、両側の一般に平行な平坦面 18、20 の間で延在する概ね均一な厚さ ( $t$ ) を有している。層を構成している間、金属薄板はダイ 36、38 の対 (図 10) の間で圧縮されており、各ダイ 36、38 には、凸部 40 と凸部 40 間の空所 42 との所定のパターンが設けられる。凸部 40 は最終的に凹部 32 を形成する一方で、空所 42 は最終的に凸部 30 を形成する。ダイ 36、38 は、ダイ 36 上の凸部 40 が反対側のダイ 38 上の空所 42 内に延在するように、およびその逆になるように、互いに構成されている。これにより、ダイ 36 上の凸部 40 は反対側のダイ 38 上の凸部 40 と互いにかみ合い、ストッパ領域 17 の仕上がり高さ ( $T$ ) を正確に制御する。したがって、ダイ 36 上の凸部 40 の台地 ( $P$ ) は、距離層 16 の金属薄板を変形させつつ、反対側のダイ 38 上の凸部 40 の台地 ( $P$ ) を越えて延在する。したがって、凸部 30 を形成している間、ストッパ層 16 の金属材料には冷間成形と延伸との両方が行なわれ、冷間成形により材料の一部は完全にずらされ、延伸によって、材料の一部の張力とせん断力が伸びる。対向して向かい合う凸部 40 からなる台地 ( $P$ ) が互いに少なくとも同一平面上になるように、好ましくは、互いを越えて延在するようにダイ 36、38 の凸部 40 がダイ 36、38 の空所 42 に収容されている状態で、凹部 32 は、それらが距離層 16 の金属薄板材料の両側面 18、20 内へと金属薄板材料の本来の厚さ ( $t$ ) の  $1/2$  以上の距離で延在するように形成され、かつ、両側面 18、20 内へ厚さ ( $t$ ) の最大で約 75% まで延在するように形成することができる。したがって、距離層 16 の一方の側面 18 に形成された凹部 32 の底部 ( $B$ ) または底面が距離層 16 の反対側の側面 20 に形成された凹部 32 の底部 ( $B$ ) または底面と同一平面に、またはそれらを越えた態様で延在する。これにより、凹部 32 は、ストッパ領域 17 の仕上がり高さ ( $t$ ) の少なくとも  $1/2$  またはそれ以上の深さまで延在する。これは図 2 および図 3 で明示されており、図 3 は、厚さ ( $t$ ) を有する距離層 16 の中央平面に概ね沿って見た断面図を示しているが、これにより、断面図の両側面にワッフル状のパターンができ、凹部 32 の一部が存在したままになる (陰になった領域はストッパ領域 17 の一方の側面の凹部 32 の底部を示し、陰になっていない部分は、ストッパ領域 17 の反対側の側面の凹部 32 によって形成された貫通開口部を示す。反対側の凹部の底部 ( $B$ ) が断面図によって切り離された結果、貫通開口部が存在していることは、理解されるべきである)。図 2 に最もよく示されているように、凹部 32 が反対側の凸部 30 内に延在している状態で、凹部 32 が対応する反対側の凸部 30 の裏面を形成することが分かる。

#### 【0026】

凸部 30 の各々は、凹部 32 のうちの対応する 1 つの周りで延在する環状壁 44 を有して形成される。環状壁 44 は、金属ストッパ層 16 の厚さ ( $t$ ) と等しいか、これより大きいか、またはこれより小さくなるように形成可能な肉厚 (図 2 に示す  $t_1$ ) を有している。凸部 40 が互いにかみ合うと生じる形成プロセスによって、これらの選択肢がもたらされる。したがって、任意に、ダイ 36、38 を互いに向けて完全に圧縮するやいなやダイ凸部 40 の互いからの相対的な間隔を制御することによって、壁 44 の厚さ ( $t_1$ ) を正確に制御することが可能になる。したがって、一実施形態では、肉厚 ( $t$ ) は任意に本来の厚さ ( $t$ ) に対して減少させることが可能であり、必要であれば、厚さ ( $t$ ) の約  $1/3$  またはそれ以上になるように延伸される、または、薄くされ得る。異なる実施形態をいくつか図 7 ~ 図 9 に示す。図 7 は、互いに同一平面または実質的に同一平面の関係にある底部  $B$  を有し、互いに直接隣接する角 ( $C$ ) を有する距離層 16 の両側面上の凹部 44 を示す。図 8 は、互いを越えて延在する底部  $B$  を有し、互いに直接隣接する角  $C$  を有する距離層 16 の両側面上の凹部 32 を示す。図 9 は、互いに同一平面または実質的に同一平

面の関係にある底部 B を有し、間に介在する凸部 30 の材料を介して互いに距離を置いて配置された角 C を有する距離層 16 の両側面上の凹部 32 を示す。これにより、図示されるように、剛性が向上し、したがって、凸部 30 の高さを最小限にする能力が与えられる。

#### 【0027】

距離層の厚さ (t) に対して環状壁 44 を薄くする能力に加えて、壁 44 が対応する両側面 18、20 から斜めになる関係で延在するように、壁 44 を角度  $\theta$  で傾斜させることができる。したがって、壁 44 は概ね円錐形またはピラミッドの形をしており、切頭台地、または実質的に平面の頂点 46 まで延在する。さらに、ガスケット 10 の異なるクランプ負荷に対応するために、および封止ビード 26 にかけられた負荷の滑らかな分布を微調整するために、環状壁 44 のうちの少なくともいくつかは、互いに異なる圧縮剛性を有して形成可能である。図 2A で示されているように、互いに異なる圧縮剛性を有する壁 44 を提供するために、側面 18、20 のうちの共通の一側面上の壁 44 のうちの少なくともいくつかは互いに異なる角度  $\theta$  で傾斜可能であるが、これは例示であり、本発明を限定するものではない。図 2A では、角度  $\theta_1$ 、 $\theta_2$ 、および  $\theta_3$  は流路 25 に近づくにつれて小さくなり、 $\theta_1 > \theta_2 > \theta_3$  となっている。封止ビード 26 の負荷の滑らかな分布をさらに微調整するために、図 2B に示すように、凸部 30 のうちの少なくともいくつかは、両側面 18、20 の反対側の平行な平面 33 から外側に延在する異なる高さを有して形成可能であるが、これは例示であり、本発明を限定するものではない。図 2B では、高さは流路 25 に近づくにつれて漸進的に減少している。さらに、図 2C では、厚さ  $t_1$ 、 $t_2$ 、および  $t_3$  として示される肉厚のうちの少なくともいくつかは、側面 18、20 のうちの共通の一側面上で互いに異ならせることができるが、厚さは流路 25 に近づくにつれて小さくなって  $t_1 > t_2 > t_3$  となっている。ただし、これは例示であり、本発明を限定するものではない。加えて、必要であれば、頂点 46 は、頂点 46 の輪郭および高さ確立するよう平坦なパンチを使用して、リヒット (re hitting) と呼ばれる二次操作でさらに加工することができる。したがって、凸部 30 および凹部 32 の密度、凸部 30 および凹部 32 の高さおよび深さ、ならびに壁 44 の角度  $\theta$  を変化させ制御することによって、距離層 16 のストッパ領域 17 を微調整することができる。凸部 30 の強度を高める他の特長を、図 6 の断面図に示す。ここから明らかなように、隣接する頂点に沿って連続する材料 48 の線が設けられるように、傾斜した壁 44 および頂点 46 の構成が設けられている。

#### 【0028】

したがって、静的ガスケットの分野における通常の知識を有する人にとって明らかなように、現在好ましい実施形態およびその代替形態の上記の説明に鑑みると、本発明の多くの修正形態および変形形態が可能である。上記のように、別に形成されたストッパ領域がここで検討されることも当然認められ、この別に形成されたストッパ領域は、1つ以上の機能層と組み合わせることでそれ自体によって使用することが可能である。または、別の距離層に固定される、またはその上に配設されるなど、別の距離層に対応付けることも可能である。したがって、本発明は、添付の請求項の範囲内で、詳細に説明された以外の態様で実施されてもよいことが理解されるべきである。

10

20

30

40

【 図 1 】

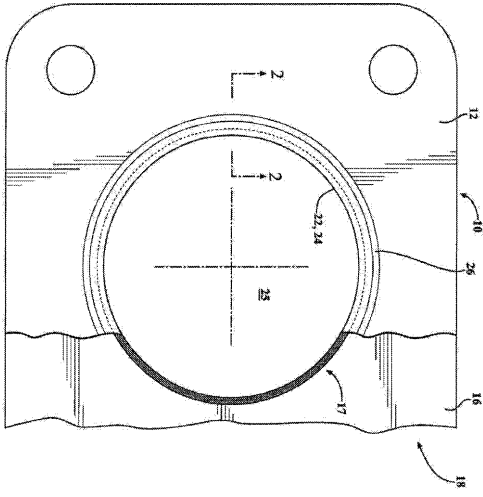


FIG. 1

【 図 2 】

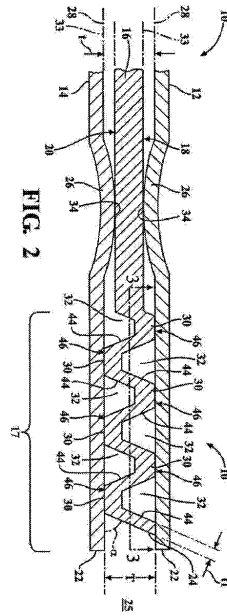


FIG. 2

【 図 2 A 】

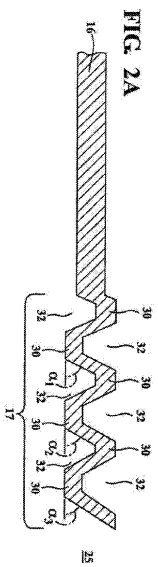


FIG. 2A

【 図 2 B 】

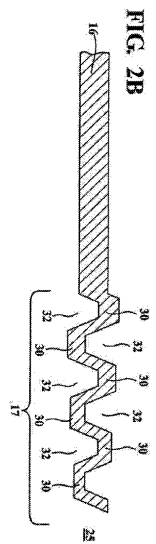
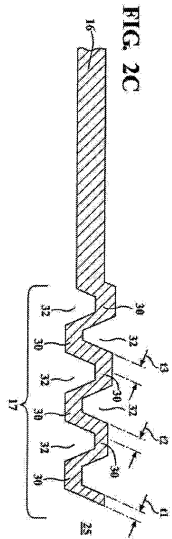
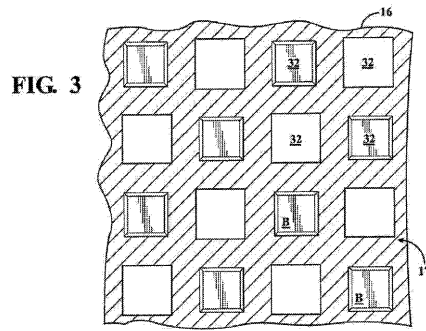


FIG. 2B

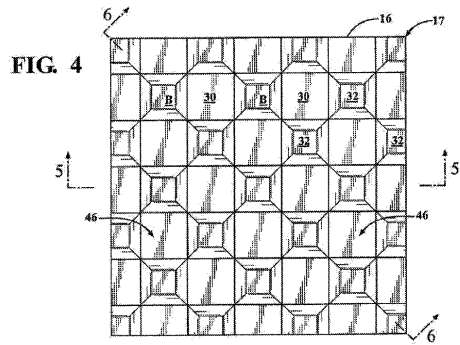
【 2 C 】



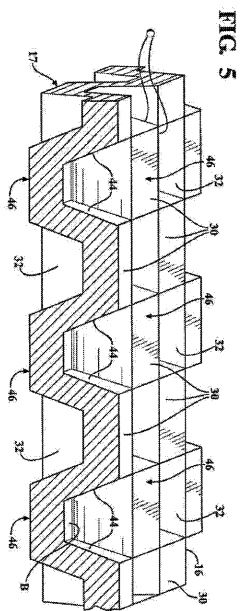
【 3 】



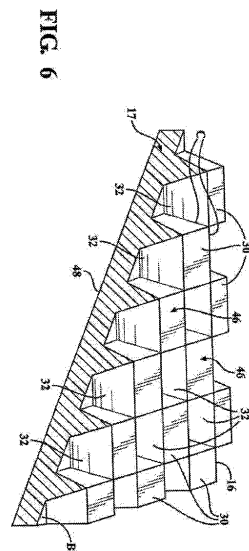
【 4 】



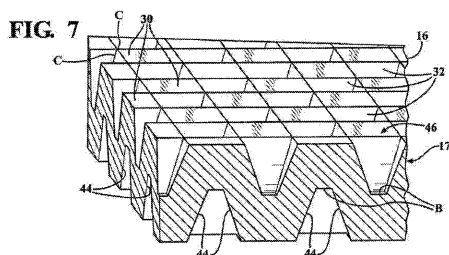
【 5 】



【 6 】

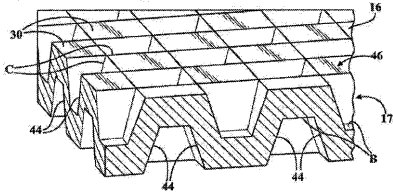


【 7 】



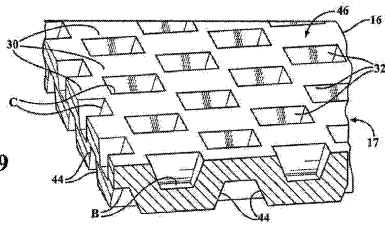
【 図 8 】

FIG. 8



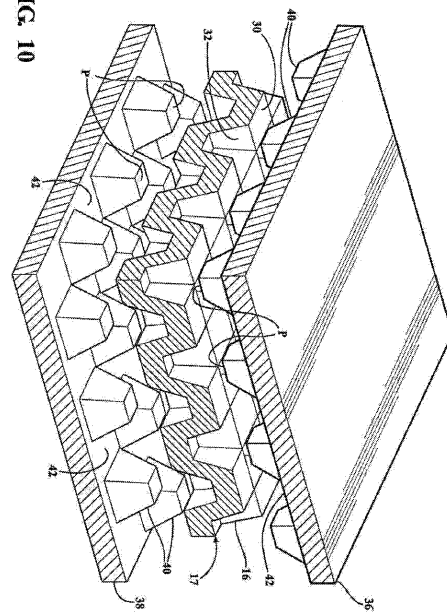
【 図 9 】

FIG. 9



【 図 10 】

FIG. 10



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2015/066931
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. F16J15/08 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16J		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008/082023 A1 (DONGAH MFG CORP [KR]; KOO KYO-NAM [KR]) 10 July 2008 (2008-07-10) abstract; claims; figures -----	1-26
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>9 March 2016</b>		Date of mailing of the international search report <b>17/03/2016</b>
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  <b>Narminio, Adriano</b>

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2015/066931

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008082023 A1	10-07-2008	KR 20080061457 A WO 2008082023 A1	03-07-2008 10-07-2008
-----			

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 デビッドソン, マイケル・ジェイ

アメリカ合衆国、48104 ミシガン州、アナーバー、ノース・ステイト・ストリート、528  
Fターム(参考) 3J040 AA02 BA03 EA08 EA18 EA27 FA01