

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5544565号
(P5544565)

(45) 発行日 平成26年7月9日 (2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月23日 (2014.5.23)

(51) Int.Cl.	F I
F O 2 F 11/00 (2006.01)	F O 2 F 11/00 L
F 1 6 J 15/08 (2006.01)	F O 2 F 11/00 P
F 1 6 J 15/10 (2006.01)	F O 2 F 11/00 J
	F 1 6 J 15/08 N
	F 1 6 J 15/10 R

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-536469 (P2009-536469)	(73) 特許権者	599058372
(86) (22) 出願日	平成19年11月8日 (2007.11.8)		フェデラルーモーグル コーポレイション
(65) 公表番号	特表2010-509541 (P2010-509541A)		アメリカ合衆国, ミシガン 48034,
(43) 公表日	平成22年3月25日 (2010.3.25)		サウスフィールド, ノースウエスタン ハ
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/084016		イウェイ 26555
(87) 国際公開番号	W02008/058226	(74) 代理人	100064746
(87) 国際公開日	平成20年5月15日 (2008.5.15)		弁理士 深見 久郎
審査請求日	平成22年11月1日 (2010.11.1)	(74) 代理人	100085132
(31) 優先権主張番号	60/864,823		弁理士 森田 俊雄
(32) 優先日	平成18年11月8日 (2006.11.8)	(74) 代理人	100083703
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 仲村 義平
(31) 優先権主張番号	11/936,489	(74) 代理人	100096781
(32) 優先日	平成19年11月7日 (2007.11.7)		弁理士 堀井 豊
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100109162
			弁理士 酒井 将行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 静的ガスケット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

静的ガスケットであって、
少なくとも1つの流体輸送開口部が貫通している対向する面を有するガスケットコアと、

前記面に施されたエラストマーシール材料の層とを備え、前記層は、前記シール材料からなり前記ガスケットコアの前記面から外向きに延在する少なくとも第1および第2の突条を有し、前記突条は、互いに間隔をあけた関係で前記流体開口部の周囲に連続して延在し、前記層は、前記第1の突条と前記第2の突条との間に延在し前記第1および第2の突条と交差している複数の架橋突条を有し、前記第1および第2の突条の一部と前記架橋突条のうち隣接するものとのによって完全に囲まれ分離され壁で仕切られた複数の領域を提供する、静的ガスケットであり、

前記第1の突条と前記第2の突条とは非交差状であり、
前記第1の突条と前記第2の突条とは互いに同心であり、
前記第1の突条は、前記第2の突条よりも前記流体輸送開口部に近く、前記第2の突条の高さは、前記第1の突条よりも高く、

前記複数の架橋突条の各々は、前記第1の突条と交差する箇所では前記第1の突条と一致する高さであり、前記第2の突条と交差する箇所では前記第2の突条と一致する高さであり、前記第1の突条と前記第2の突条との間においては高さが連続的に変化している、静的ガスケット。

【請求項 2】

前記第 1 および第 2 の突条の高さは、周方向に実質的に一定である、請求項 1 に記載の静的ガスケット。

【請求項 3】

前記架橋突条の各々の高さは、前記架橋突条が前記第 1 および第 2 の突条より上または下に延在しないよう、前記第 1 および第 2 の突条の高さと一致するよう変化している、請求項 1 に記載の静的ガスケット。

【請求項 4】

前記第 1 および第 2 の突条各々の高さは、周方向に変化している、請求項 1 に記載の静的ガスケット。

10

【請求項 5】

前記第 1 および第 2 の突条の高さは、互いに比例して変化している、請求項 4 に記載の静的ガスケット。

【請求項 6】

前記架橋突条は、前記第 1 および第 2 の突条に垂直に延在する、請求項 1 に記載の静的ガスケット。

【請求項 7】

前記シール材料からなり前記ガスケットコアの前記面から外向きに延在する第 3 の突条をさらに有し、前記第 3 の突条は、前記第 2 の突条から径方向に外側に間隔をあけた関係で前記流体開口部の周囲に連続して延在し、前記複数の架橋突条は、前記第 2 の突条と前記第 3 の突条との間に延在し前記第 2 および第 3 の突条と交差しており、前記第 2 および第 3 の突条の一部と前記架橋突条のうち隣接するものによって完全に囲まれ分離され壁で仕切られた複数の領域を提供する、請求項 1 に記載の静的ガスケット。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願との相互参照

この出願は、2006 年 11 月 8 日に出願され、その全体が引用によりこの明細書中に援用されている米国仮出願連続番号第 60 / 864 , 823 号の利益を主張する。

【0002】

発明の背景

1. 技術分野

この発明は、概して、V 型内燃機関の吸気マニホールドのクランプ継手などのクランプ継手をシールする際に用いるための静的ガスケットに関する。

30

【背景技術】

【0003】

2. 関連技術

クランプ継手は、合わせ面が精密、均一でないことがよくある。したがって、継目にわたって気体および / または流体密封シールを生成することが困難であり得る。たとえば、内燃機関、特に V 型エンジンブロックの吸気マニホールドと対になるシリンダヘッドとの間の継目は、シールすることが困難であり得る。吸気マニホールドは、シリンダヘッドの上方を向いたシール面に締結されており、1 つまたは複数の吸気マニホールドガスケットが、シリンダヘッドおよびマニホールドそれぞれのシール面との間に設置されている。締結具が適正に締められると、吸気マニホールドとシリンダヘッドとはクランプされ、吸気マニホールドガスケットは、継目で気体および流体密封シールを完成させる役目を果たす。しかしながら、シリンダヘッドのシール面が位置ずれしていると困難が生じ得る。位置ずれは、機械加工の不具合および / または締結されているさまざまな部品からの積み重なった公差の結果として生じ、これにより、一方または両方のシリンダヘッドのシール面は、密封シールを構築する所定の理想位置からずれ得る。たとえば、理想位置は、シリンダヘッドのシール面が共通の平面上にあることを必要としてもよい。積み重なった公差は、シール面のう

40

50

ち1つ以上が、この平面に対してわずかに上に、下に、または傾斜して位置決めされていることの原因となることがある。そして、シール面が平面である吸気マニホルドは、シリンダヘッドのシール面が同一平面上にあってガスケットに適正な支持を提供することを必要として、気体および流体密封シールを実現する。合わせシール面が互いに対して位置ずれしていると、吸気マニホルドガスケットと当接する本来なら平面である支持面に段差が生じ、ガスケットの不規則荷重と十分なシールを実現することが困難な可能性とを招く。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この問題は、エンジンの製造時に起こり得るシール状況の変動によって悪化する。積み重なった公差は、あるエンジンのシール面が適正な平面配置にある結果をもたらすことがあり、その一方で、次のエンジンは、シール面のうち1つがその平面から上に段差を付けられていることがあり、次のエンジンは、同じまたは他のシール面がその平面から下に段差を付けられていることがあり、以下同様である。この変化する環境は、信頼性のあるシールを構築するのに支持平面に依存する静的シールガスケットにとって真の課題となっている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

発明の概要

静的ガスケットは、対向する面とこれらの面を貫通する少なくとも1つの流体輸送開口部とを備えたガスケットコアを有する。上記面にはエラストマーシール材料の層が施されている。この層は、このシール材料からなりガスケットコアの上記面から外向きに延在する少なくとも第1および第2の突条を有し、突条は、互いに間隔をあけた関係で流体開口部の周囲に連続して延在する。この層は、第1の突条と第2の突条との間に連続して延在し第1および第2の突条と交差している複数の架橋突条を有し、第1および第2の突条の一部と架橋突条のうち隣接するのものによって完全に囲まれ分離され壁で仕切られた複数の領域を提供する。

【0006】

この発明の別の局面に従って、静的ガスケットは、対向する面とこれらの面を貫通する少なくとも1つの流体輸送開口部とを備えたガスケットコアを有する。上記面のうち少なくとも一方には、エラストマーシール材料の層が、複数の壁で仕切られた領域を提供するように施されている。壁で仕切られた領域は、それぞれのガスケットコア面から外向きに延在する周辺壁によって完全に囲まれており、周辺壁の高さは、少なくとも部分的に変化する。

【0007】

このようなガスケットは、吸気マニホルド継手に関連して上述した支持状況などの変化する支持状況下で、シールすることがとりわけできる。高さの変化する突条は、変化する荷重に対応して、信頼性のあるシールを実現し、架橋突条は、周辺シールを維持する役目を果たし、たとえシール突条のうち1つが破られても、流体を漏れないよう封じ込める。

【0008】

この発明のこれらのおよび他の局面、特徴、および利点は、以下の現在好ましい実施例および最良の形態の詳細な説明、添付の特許請求の範囲、ならびに添付の図面に関連して考慮されるとより容易に理解されるようになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】間に配置されているこの発明の1つの局面に従って構成された静的ガスケットでシールされるシリンダヘッドと吸気マニホルドとを有するV6型エンジンの部分的に分解された概略立面図である。

【図2】シリンダヘッドのシール面間に起こり得るずれまたは段差を大きく誇張して説明する概略図である。

10

20

30

40

50

【図 3】静的ガスケットの平面図である。

【図 4】シール突条および架橋突条を説明する静的ガスケットの拡大された部分斜視図である。

【図 4 A】この発明の別の局面に従って構成されたガスケットを示す図 4 と同様の図である。

【図 5】図 3 の線 5 - 5 におおむね沿った断面図である。

【図 6】図 3 の静的ガスケットの概略部分平面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

現在好ましい実施例の詳細な説明

図面をより詳細に参照して、図 1 は、この明細書では限定ではなく例として V 型ブロックエンジンとして示す例示的な内燃機関を、一般的に 10 に示す。内燃機関 10 は、エンジンブロック 12 と、1 対のシリンダヘッド 14 と、吸気マニホルド 16 とを含む。シリンダヘッド 14 は、ボルト（図示せず）によってなど従来の方法でエンジンブロック 12 に締結されている。シリンダヘッド 14 はそれぞれ、各々別々に平坦である上シール面 17、18 を有する。複数の吸気開口部またはポート 19 がシリンダヘッド 14 に設けられ、シール面 17、18 に通じている。V 6 型エンジンの場合、典型的に、各シリンダヘッド 14 にある 3 つのシリンダ（図示せず）に対応して、3 つのこのような吸気ポート 19 からなる列が、各シリンダヘッド 14 に設けられている。吸気ポート 19 は、典型的に、シリンダヘッド 14 の長手または縦方向に一列に配置されている。吸気マニホルド 16 は、シリンダヘッド 14 間の谷（V）に跨って延在し、シリンダヘッド 14 にボルト（図示せず）などによって締結されている。吸気マニホルド 16 は、吸気マニホルド 16 の平面である下シール面 20 にわたって、シリンダヘッド 14 の吸気ポート 19 と連通する複数の関連付けられた空気通路 21 を有する。この発明に従って構成された静的ガスケット 22 は、シリンダヘッド 14 のシール面 17、18 の各々と吸気マニホルド 16 のシール面 20 との間に位置決めされ、その間の継目に、空気および流体密封シールを、シリンダヘッド 14 の吸気ポート 19 と吸気マニホルド 16 の関連付けられた空気通路 21 とにわたって提供する。

【 0 0 1 1 】

理想的には、シリンダヘッド 14 のシール面 17、18 は、吸気マニホルド 16 のシール面 20 の固定位置に対応するよう互いに対して所定の位置に配置されて、吸気マニホルド 16 のシール面 20 とシリンダヘッド 14 のシール面 17、18 との間に適切な合わせシール係合を提供する。面 17、18 が、典型的には互いに平行で同一平面上にある関係に、適正に位置合わせされていると、静的ガスケット 22 は、均一に圧縮されて、継目にわたって空気および流体密封シールを形成することができる。しかしながら今までは、シリンダヘッド 14 のシール面 17、18 が、たとえば図 2 に誇張して示すように互いに対して位置ずれしていると、問題が生じるおそれがあった。これは、たとえば、機械加工されボルト締めされたさまざまな構成部品からの積み重なった公差の結果として起こり得る。存在が知られている状況は、一方のシリンダヘッド 14 のシール面 17 が他方のシリンダヘッド 14 のシール面 18 より上または下に位置決めされている場合である。この状況は、シール面 17、18 をそれらの理想的な相対同一平面関係からずれるよう移動させ、したがって、シール面 17、18 間に段差またはずれを導入する影響を及ぼす。したがって、吸気マニホルド 16 のシール面 20 は、継目内に厚みの変化する間隙 G が導入されると、シール面 17、18 と適正に合い、係合することができない。これは、従来の吸気マニホルドガスケットの使用時に、適正なシールの実現にとって課題となるおそれがある。シール面 17、18 間の精密な関係はエンジン間で一貫していないという問題に取組もうとする際に、さらなる困難が生じる。たとえば、あるモジュールエンジンにおいて、右シリンダヘッドは左シリンダヘッドよりも相対的に高い位置にボルト締めされることがあり、その一方で次のモジュールエンジンにおいては、右シリンダヘッドは左シリンダヘッドよりも相対的に低いことがあり、さらに次のエンジンにおいては、左右のシリンダヘッド

10

20

30

40

50

は適正に位置決めされ、それらのシール面 17、18 は互いに同一平面上にある関係に位置合わせされていることがある。この発明に従って構成された静的ガスケット 22 は、シール面 17、18、20 の相対位置のこういったまたは他のばらつきを吸収することができ、したがって、面 17、18 が互いに相対同一表面上にある関係に位置合わせされているか、または互いに段差を付けられるなどによって位置ずれしているかには関係なく、空気および流体密封シールを等しく良好に提供することができる。

【0012】

図 5 に最もよく示すように、ガスケットアセンブリ 22 は、実質的に平坦かつ平面であってもよいガスケットコア 24 を有する。コア 24 は、硬質プラスチック、コルク、不織材料、またはたとえば鋼のような金属などの、意図する用途に適した任意の材料で構成されることができ、1 つの実施例は、限定ではなく例として亜鉛メッキ軟鋼で構成されている。コア 24 は、さまざまな厚みで構成することができ、厚み約 0.2 mm で非常に薄くてもよいが、使用材料および用途の機能による要請に応じてより厚くなり得る。図 3 に最もよく示すように、コア 24 は、空気および流体の輸送のための少なくとも 1 つの流体開口部 26 を備えて形成されている。吸気マニホールドガスケットとしての使用に適したガスケットの場合は、コア 24 は、関連付けられたシリンダヘッド 14 および吸気マニホールド 16 の空気 / 流体通路の数に対応する複数のこのような流体開口部 26 を含むであろう。コア 24 は、マニホールド 16 をシリンダヘッド 14 に取付けるために用いられ空気 / 流体開口部 26 から間隔をおいて配置される締結具（図示せず）を収容するための 1 つ以上のその他の開口部 28 を有してもよい。

【0013】

再び図 5 を参照して、コア 24 には、対向するシール面 30、32 がある。面 30、32 の一方または両方は、高分子シール材料の単一の薄い層 34 で完全にまたは実質的に被覆されていてもよい（図 4 および図 4A は、シール面 30、32 が実質的に被覆されている例を示し、図 3、図 5、および図 6 は、完全に被覆されたシール面 30、32 を示す）。シール材料は、たとえばシリコンまたは任意の他の適切なエラストマー材料などのシール用途に適した多数の材料のうちいずれかを含んでもよい。層 34 の厚み（ t ）は、この層が存在する領域で厚み t が $0 < t < 0.5$ mm であるよう非常に薄くてもよい。

【0014】

図 4 ~ 図 6 に最もよく示すように、各層 34 は、面 30、32 から外向きに各流体開口部 26 の周囲に延在する、シール材料からなる少なくとも第 1 および第 2 の盛り上がったビードまたは突条 36、38 を備えて形成される。第 1 の突条 36 は、突条のうち径方向に最も内側のものであり、関連付けられた流体開口部 26 に最も近い。第 2 の突条 38 は、第 1 の突条 36 の径方向に外側に形成されている。突条 36、38 は、互いに周方向に間隔をあけた交差しない関係で、関連付けられた流体開口部 26 の周囲に連続して延在する。各層は、第 2 の突条 38 の径方向に外側に配置された少なくとも第 3 の突条 40 を含んでもよく、同様に、第 3 の突条は、第 2 の突条 38 と周方向に間隔をあけた交差しない関係で、関連付けられた流体開口部 26 の周囲に連続して延在する。さらに、ガスケット 22 は、第 3 の突条 40 の径方向に外側にある第 4 の突条 41 を有して構成され得、同様に、第 4 の突条は、第 3 の突条 40 と周方向に間隔をあけた交差しない関係で、関連付けられた流体開口部 26 の周囲に連続して延在する。突条 36、38、40、41 は、断面形状が概して三角形でもよく（図 5）、高さは互いに対して変化してもよく、その上また周方向に高さを変化させてもよい。たとえば、図 4A に示すように、この発明に従って構成されたガスケット 122 は、互いに対して径方向に沿って高さが変化するだけでなく周方向にも高さを変化させ実質的に一定のクランプ圧力を継目にわたって提供する突条 136、138、140、141 を有する。外側の突条は、概して内側の突条よりも背が高い。したがって、突条 36、38、40、41 の高さは、流体開口部 26 から離れるにつれてそれぞれ増しており、突条 41 は突条 40 より背が高く、突条 40 は突条 38 より背が高く、突条 38 は最も内側の突条 36 よりも背が高い。突条の高さは、径方向に最も内側の突条 36 の約 0.18 から径方向に最も外側の突条 40 の約 1.03 mm の範囲にわ

たる。

【 0 0 1 5 】

各層 3 4 は、第 1 の突条 3 6 および第 2 の突条 3 8 などの少なくとも 1 対の突条間を横断して延在しこれらの突条を相互接続する複数の架橋突条 4 2 をさらに含む。架橋突条 4 2 は、概して流体開口部 2 6 から径方向に外側に延在し、互いに周方向に間隔をおいて配置されている。架橋突条 4 2 は、突条 3 6、3 8 間の環状の空間を、複数の分離され、壁で仕切られたポケットまたは領域 4 4 に分断する役目を果たす。各領域 4 4 は、1 対の隣接する架橋突条 4 2 によって周方向に、およびシール突条 3 6、3 8 の一部分によって径方向に完全に壁で仕切られている。複数の架橋突条 4 2 は、第 2 のシール突条 3 8 と第 3 のシール突条 4 0 との間をさらに同じように横断して延在し、第 2 および第 3 のシール突条を相互接続し、第 2 のシール突条 3 8 と第 3 のシール突条 4 0 との間に同様のシールされた領域 4 4 を提供してもよい。さらに、架橋突条 4 2 は、第 3 のシール突条 4 0 と第 4 のシール突条 4 1 との間に延在し、さらにその他のシールされた領域 4 4 を提供してもよい。架橋突条 4 2 は、シール突条 3 6、3 8、4 0、および 4 1 の方向に垂直に配向され、シール突条のうち径方向に最も内側のもの 3 6 からシール突条のうち径方向に最も外側のもの 4 1 への連続突条として延在してもよい。加えて、架橋突条 4 2 は、最も内側の突条 3 6 から最も外側の突条 4 1 への連続突条として形成されるのではなく、シール突条 3 6、3 8、4 0、4 1 のうち隣接するもの間に延在して、径方向に不連続で、周方向にずらされた架橋突条を提供し得る。架橋突条 4 2 の高さは、架橋突条 4 2 がシール突条より上または下に延在しないよう、シール突条 3 6、3 8、4 0、4 1 の高さとも一致するよう変化していてもよい。したがって、架橋突条 4 2 は、高さは変化するが、互いに一様に形成することができ、または、図 4 A に示すように、架橋突条 1 4 2 は、異なる相対高さで形成し得る。したがって、壁で仕切られた領域 4 4、1 4 4 は、面 3 0、3 2 から外向きに延在する周辺壁によって完全に囲まれており、周辺壁の高さは、少なくとも部分的に変化している。たとえば、架橋突条 4 2 と対応する周辺壁の高さは変化しており、さらにはそれぞれのシール突条 3 6、3 8、4 0、4 1 に対応する周辺壁の高さも変化している。理解されるであろうように、説明したシール突条および架橋突条は、図 5 に説明するように、各シール層 3 4 に形成されているので、ガスケット 2 2 の両面に設けられている。

【 0 0 1 6 】

機能時、ガスケット 2 2 がシリンダヘッド 1 4 と吸気マニホールド 1 6 との間でクランプされると、高さの変化する突条 3 6、3 8、4 0、4 1 は圧縮される。もし継目に段差または間隙 G が存在するような位置ずれが生じた場合は、径方向に沿ったある地点で、1 つ以上の突条を、流体開口部 2 6 の周を完全に囲んでシリンダヘッド 1 4 のシール面 1 7、1 8 および吸気マニホールド 1 6 のシール面 2 0 とシール接触させるよう、より背の高い突条は、より背の低い突条よりも圧縮される。間隙 G が最小である場合は、より背の高い突条は、過圧縮されてもよく、その一方で、こういった領域にあるより背の低い突条は、所望される量圧縮され、十分なシールを提供するであろう。もしシール突条のうち 1 つが不良であったまたは流体によって突破されることが生じた場合は（たとえば最も内側の突条 3 6）、流体は、流体をガスケット 2 2 から外側にかつガスケット 2 2 を超えて漏れないよう封じ込める、壁で仕切られたシールされた領域 4 4 のうち関連付けられた 1 つ以上の領域に入るであろう。もし架橋突条 4 2 のうち 1 つが不良であったまたは突破された場合は、漏れた流体は、次の架橋突条 4 2 によって封じ込められるであろう。第 2 の突条 3 8 と第 3 の突条 4 0 との間のシールされた領域 4 4 の第 2 の列は、流体漏れを追加レベルでさらに防止し、第 3 の突条 4 0 と第 4 の突条 4 1 との間に設けられた同様のシールされた領域 4 4 の第 3 の列は、流体漏れ防止をさらに強化する。

【 0 0 1 7 】

同じ機能を発揮するこの発明の他の実施例は、最終的に特許を付与された請求項の範囲内でこの明細書中に組込まれることが理解されるべきである。したがって、この発明の多くの変形例および変更例が、上述の説明および添付の特許請求の範囲に鑑みて可能である。

10

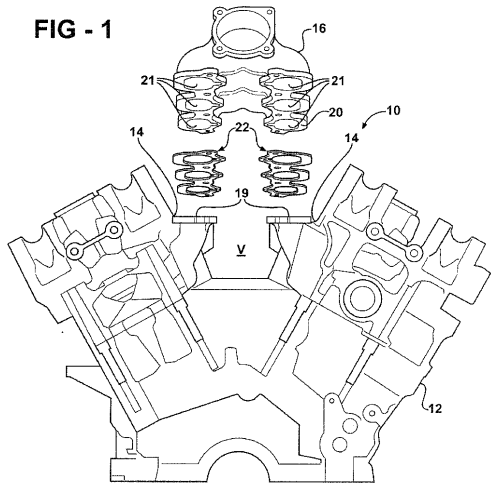
20

30

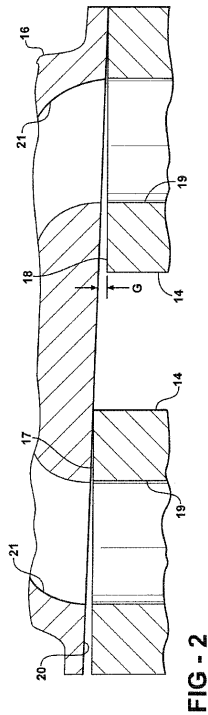
40

50

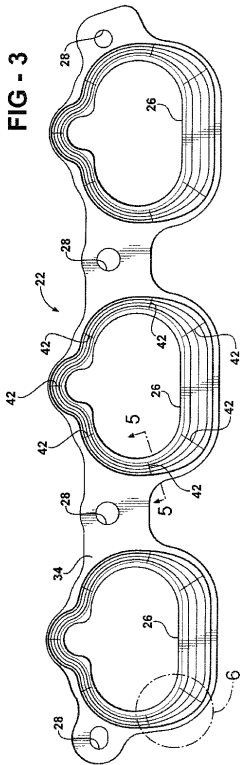
【図 1】



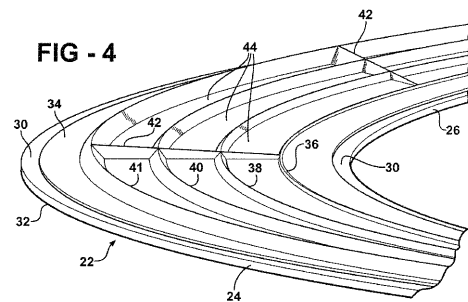
【図 2】



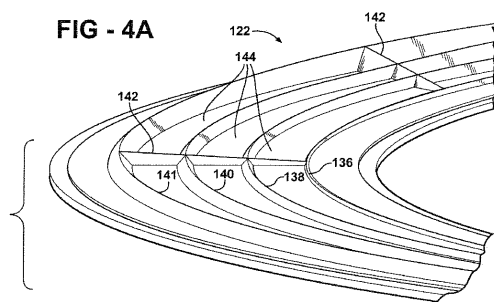
【図 3】



【図 4】

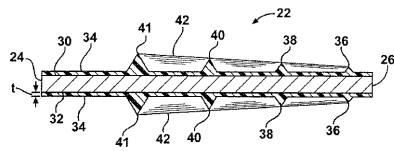


【図 4 A】



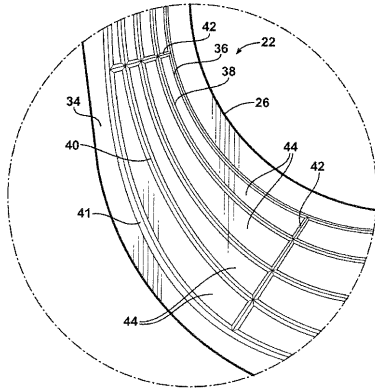
【 図 5 】

FIG - 5



【 図 6 】

FIG - 6



フロントページの続き

(74)代理人 100111246

弁理士 荒川 伸夫

(74)代理人 100124523

弁理士 佐々木 真人

(72)発明者 ドール, モレシュワー

アメリカ合衆国、4 8 0 3 4 ミシガン州、サウスフィールド、バーグ・ロード、2 6 5 8 0、アパートメント・ナンバー・1 4 1 0

(72)発明者 ヘムリッチ, トーマス

アメリカ合衆国、4 8 3 0 4 ミシガン州、ブルームフィールド・ヒルズ、マナーウッド・ドライブ、1 7

審査官 今関 雅子

(56)参考文献 国際公開第2 0 0 5 / 0 8 0 8 3 4 (W O , A 1)

特開平0 7 - 0 3 5 2 4 0 (J P , A)

特開2 0 0 0 - 1 6 1 4 9 5 (J P , A)

特開2 0 0 5 - 1 6 3 8 6 4 (J P , A)

実開昭6 0 - 0 9 7 3 4 8 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 0 2 F 1 1 / 0 0

F 1 6 J 1 5 / 0 0 - 1 5 / 1 4