

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4716654号
(P4716654)

(45) 発行日 平成23年7月6日(2011.7.6)

(24) 登録日 平成23年4月8日(2011.4.8)

(51) Int.Cl.	F I
BO1J 35/04 (2006.01)	BO1J 35/04 3O1F
BO1J 32/00 (2006.01)	BO1J 32/00 ZAB
FO1N 3/28 (2006.01)	FO1N 3/28 3O1P
	FO1N 3/28 3O1S

請求項の数 10 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-519250 (P2003-519250)	(73) 特許権者	594174493
(86) (22) 出願日	平成14年7月25日 (2002.7.25)		エミテク・ゲゼルシャフト・フュール・エ
(65) 公表番号	特表2004-537414 (P2004-537414A)		ミシオンテクノロジー・ミット・ベシュ
(43) 公表日	平成16年12月16日 (2004.12.16)		レンクテル・ハフツング
(86) 国際出願番号	PCT/EP2002/008286		ドイツ、53797 ローマール、ハウプ
(87) 国際公開番号	W02003/014544		トシュトラーセ、128
(87) 国際公開日	平成15年2月20日 (2003.2.20)	(74) 代理人	100064746
審査請求日	平成17年5月23日 (2005.5.23)		弁理士 深見 久郎
(31) 優先権主張番号	101 37 897.1	(74) 代理人	100085132
(32) 優先日	平成13年8月2日 (2001.8.2)		弁理士 森田 俊雄
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100083703
			弁理士 仲村 義平
		(74) 代理人	100096781
			弁理士 堀井 豊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハニカム要素のための収縮制限部

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジング（４）、および、平均的な最初の直径（６）を有するマトリックス（５）を含み、

前記マトリックス（５）は、前記ハウジング（４）に接続され、外側に向けられる引張応力を前記マトリックス（５）の少なくとも一部分において引起す少なくとも１つの収縮制限部（７）が提供され、前記マトリックス（５）の平均的な最初の直径（６）は、熱応力の間、および／または、熱応力の後、最大５％減少し、

前記マトリックス（５）は、少なくとも部分的に前記少なくとも１つの収縮制限部（７）を形成する構造化された外側の箔（１８）によって少なくとも部分的に取囲まれ、

前記外側の１枚の構造化された箔（１８）は、周方向に波形形状を有し、さらに、

前記収縮制限部（７）は前記マトリックス（５）の構造化された箔を取囲む、ハニカム要素（１）。

【請求項 2】

前記少なくとも１つの収縮制限部（７）および前記マトリックス（５）は、共通の接続領域（９）を有し、前記マトリックス（５）は、接合技術によって互いと接続される壁（１２）を有し、

前記接続領域（９）を介して適用される引張応力は、最大で、前記壁（１２）同士の互いに対する接合接続部の平均強度および／または前記壁（１２）自体の平均強度に対応することを特徴とする、請求項 1 に記載のハニカム要素（１）。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つの収縮制限部 (7) によって生成される引張応力は、 - 4 0 から 1 0 5 0 の温度範囲内で有効であることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のハニカム要素 (1) 。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの収縮制限部 (7) および前記マトリックス (5) は、異なる材料からなることを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれかに記載のハニカム要素 (1) 。

【請求項 5】

前記マトリックス (5) は、前記ハウジング (4) に対して断熱されていることを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれかに記載のハニカム要素 (1) 。

10

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの収縮制限部 (7) は、前記マトリックス (5) と異なる熱膨張係数を有することを特徴とする、請求項 1 から 5 のいずれかに記載のハニカム要素 (1) 。

【請求項 7】

前記マトリックス (5) は、ガスが通り抜けることのできるチャンネル (2 0) を形成する状態で積み重ねられ、かつ / または、巻かれる少なくとも部分的に構造化されたシート金属箔 (1 8 , 1 9) を含む壁 (1 2) を有することを特徴とする、請求項 1 から 6 のいずれかに記載のハニカム要素 (1) 。

【請求項 8】

前記シート金属箔 (1 8 , 1 9) の厚み (2 1) は、 0 . 0 6 m m 未満であることを特徴とする、請求項 7 に記載のハニカム要素 (1) 。

20

【請求項 9】

前記マトリックス (5) のチャンネル密度は、 6 0 0 c p s i よりも大きいことを特徴とする、請求項 7 または 8 に記載のハニカム要素 (1) 。

【請求項 1 0】

触媒活性のあるコーティング (2 2) を有することを特徴とする、請求項 1 から 9 のいずれかに記載のハニカム要素 (1) 。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1】

30

この発明は、特に内燃機関内の排気装置用のハニカム要素に関し、この要素は、ハウジング、およびマトリックス、特に、平均的な最初の直径を有する金属マトリックスを含む。この種のハニカム要素は、特に、ディーゼルエンジンまたは火花点火機関の排気ガスを浄化するための触媒担体要素として働く。

【背景技術】

【 0 0 0 2】

内燃機関の排気装置内の金属ハニカム要素は、高い、熱的な両振り応力にさらされることが知られている。この熱応力と、ハウジングおよびマトリックスの一般に等しくない、それらの表面比熱容量に関する構成との結果として、ハウジングおよびマトリックスの膨張挙動が異なる。結果として生じる、ハウジングに対する、マトリックスの径方向および軸方向の相対的な動きの結果として、マトリックスをハウジングに対して永久的に留めることに関する、既に公知の多数の異なる概念が生まれた。

40

【 0 0 0 3】

マトリックスをハウジングに留めるための 1 つの公知の可能性は、たとえば、米国特許明細書第 5 , 0 7 9 , 2 1 0 号で説明される。引用される特許明細書は、波形のシート金属層および平滑なシート金属層の金属ハニカム要素に関し、上記要素は、中間スリーブを介してハウジングに接続される。この場合、ハウジングに対するシート金属層の接続部は、中間スリーブが、端部領域において、シート金属層に接続され、さらには、反対側の端部領域において、ハウジングに接続される状態で、設計される。中間スリーブは、中間スリーブが金属マトリックスの収縮および膨張挙動に従うことができるように、複数の可撓

50

性のあるサブ領域を有する。軸方向に延びるスロットによる、可撓性のあるサブ領域の分離によって、周方向における、マトリックスの縮小および膨張の補償も可能になる。加えて、マトリックスは、軸方向に自由に膨張および収縮する可能性を持つ。結果として、ハウジングとマトリックスとの異なる熱膨張挙動は、中間スリーブの、可撓性のある変形によって補償され、熱応力が、マトリックスによってハウジング内で起こされることはない。

【 0 0 0 4 】

しかしながら、マトリックスの縁領域およびコア領域における異なる冷却挙動のために、公知の熱的な両振り応力の繰返しの後、金属ハニカム要素は、それらの元々の、特に、円筒型の形状をとらず、それらの体積を減じ、樽と同様の輪郭を有することが、試験によ

10

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

したがって、この発明の目的は、たとえハニカム要素が多数の熱的な両振り応力にさらされた後でさえも、排気ガス中の汚染物質の効率的な転換を保证する、特に内燃機関の排気装置用のハニカム要素を特定することである。さらに、ハニカム要素は、特にマトリックスをハウジングに留める点に関して、著しく改善される耐用年数を有することが意図される。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

これらの目的は、請求項 1 の特徴に従ったハニカム要素によって達成される。別々に作成され得るか、または互いと組合せて作成され得る、ハニカム要素のさらなる有利な改善点は、従属請求項内に記載される。

【 0 0 0 7 】

この発明に従ったハニカム要素は、外側に向けられる引張応力をマトリックスの少なくとも一部の上で引起す少なくとも 1 つの収縮制限部をマトリックスが有し、マトリックスの平均的な最初の直径は、熱応力の間、および / または、その後、最大で 5 %、好ましくは、最大 2 % しか縮小しないという事実によって、特徴付けられる。この発明の状況においては、平均的な外径は、少なくとも、マトリックスの円周上で平均化される値であることが理解されるべきである。

30

【 0 0 0 8 】

この状況においての収縮制限部は、熱的な両振り応力にさらされた結果としてマトリックスが収縮しそうになるとき、マトリックスの少なくとも一部を応力下で維持する、ハニカム要素の構成要素である。しかしながら、収縮制限部は、ある程度までは、マトリックスの膨張および / または収縮も許容し、したがって、これらのプロセスを、本質的に剛性であるか、またはマトリックスに対する熱膨張挙動に関してずっと無関係であるハウジングほどは著しく妨げない。たとえば、収縮制限部は、以下の状態で設計される。すなわち、それは、収縮制限部が膨張および収縮挙動に従う前に、ハウジングと比較して、径方向で起こる応力のうちの、予め定めることのできる部分のみを吸収できる状態で、設計される。これらの半径方向応力の部分は、好ましくは、20 % から 80 % の間にあり、特に、35 % から 70 % の間にある。しかしながら、マトリックスと比較して、時間の点で、または温度に関してずらされる、予め定めることのできる熱膨張挙動を収縮制限部が有することも可能である。これは、たとえば、収縮制限部が、マトリックスと比較してより高い温度範囲内でのみ変形し始め、さらには、ハウジングと比較してより低い温度範囲内で早くも変形し始めることを意味する。この場合、表面比熱容量も重要であり、いくつかの状況下では、収縮制限部の、この表面比熱容量が、マトリックスの、表面比熱容量とハウジ

40

50

ングのそれとの間にある領域におかれることが有利である。マトリックスおよびハウジングの、この異なる熱膨張および収縮挙動は、一方では、マトリックスの熱挙動が、肯定的に影響を受けること、特に、上述の様態でスローダウンされることを保証し、同時に、マトリックスの周りでのあまりに剛性すぎる鑄造が回避されることを保証する。

【0009】

外径に対する軸関係(axial reference)について、平均的な外径は、特に、引張応力がマトリックスに導入される領域付近で、決定されるべきであることが注目されるべきである。少なくとも1つの収縮制限部は、たとえば、引張応力がマトリックスに導入されるべき領域内、またはその周りで、別個の構成要素として設計され得る。熱応力の最中のこの効果は、マトリックスの寸法が非常に限定された程度でしか変化せず、この場合、特に、マトリックスをハウジング内で固定するように働く接続手段が負荷から解放されることである。上記の接続手段が、たとえば、少なくとも1つの収縮制限部の比較的近くに、特に、1 mmから10 mmの距離の中に配置される場合、マトリックスは、熱応力にもかかわらず、ハウジングに対して事実上変化されない位置にとどまる。この改善例では、接続手段は、比較的剛性の設計であり得る。

10

【0010】

しかしながら、いくつかの状況下では、少なくとも1つの収縮制限部自体が、ハウジングに対するマトリックスの接続部の一部であることも有利である。マトリックスとハウジングとの間の、公知の可撓性のある接続要素とは対照的に、上記の接続要素は、ハウジングに対する、妨害されないマトリックスの相対的な動きを可能にし、この発明に従うと、ハニカム要素、特に、マトリックスの外側の形状が、多数の熱的な両振り応力上で本質的に一定に保たれるような特定の様態でマトリックスの収縮挙動に影響を及ぼすことが提案される。この場合、最大5%の、平均的な最初の直径の最大限に許容される縮小は、一方では、マトリックスとハウジングとの異なる熱膨張挙動が考慮に入れられることを保証し、他方では、マトリックスが、少なくとも1つの収縮制限部によって、可能な限り「扇形に広げられ(fanned out)」、マトリックスが、事実上、ハウジングの断面全体を満たすことを保証する。結果として、マトリックスのキャピティは、広く開き、ハニカム要素を通して流れるガスの流れの圧力における非常に小さな低下のみが検出可能である。

20

【0011】

ハニカム要素のさらなる改善例に従うと、少なくとも1つの収縮制限部が、端部領域とともにマトリックスに接続され、接続領域が形成され、少なくとも1つの収縮制限部が、端部領域とともにハウジングに接続され、締結領域が形成される。このような接続部の改善例は、特に、マトリックスの、自由な軸方向の膨張および収縮挙動を保証する。この場合、接続領域は、好ましくは、マトリックスの円周方向に取囲む設計であり、したがって、引張応力が、可能な限り均一にマトリックスに導入されることを保証する。したがって、マトリックスの構造的完全性を損ない得る応力ピークが防がれる。

30

【0012】

ハニカム要素のさらに別の改善例に従うと、少なくとも1つの収縮制限部およびマトリックスが共通の接続領域を有する場合、かつ、マトリックスが、接合技術によって互いに接続される壁を有する場合、接続領域を介して適用される引張応力は、最大で、壁同士の、互いに対する接合接続部の平均強度、および/または、壁自体の平均強度に対応する。この場合の平均強度とは、壁自体の材料の引張強度および隣接するマトリックス壁の個々の接続点に基づいた平均化された値を意味する。

40

【0013】

収縮制限部によって適用される引張応力の限界は、接合接続部自体も、壁も破壊されないことを保証する。引張応力は、特に、外側に、または径方向において外側に向けられるため、この方向での接続部または壁の対応の強度も、この点において重要である。

【0014】

少なくとも1つの収縮制限部の構成に関して、接合接続部または壁の平均強度は、温度に左右され、この場合、たとえ、接合接続部または壁の平均強度において温度に関連した

50

低下があったとしても、各事例（接続部または壁）におけるより低い強度は、適用される引張応力よりも大きくなければならないことを保証するために注意がさらに払われるべきである。

【 0 0 1 5 】

ハニカム要素のさらに別の改善例に従うと、少なくとも1つの収縮制限部によって生成される引張応力は、- 4 0 から 1 0 5 0 の温度範囲内で有効である。この温度範囲は、この種のハニカム要素の使用中に起こる温度を含む。この状態で、引張応力の存在、したがって、制限された収縮挙動が、常に保証される。この文脈では、非常に冷たい温度領域内、特に、0 未満、とりわけ、- 2 0 未満でのハニカム要素の収縮に加えて、6 0 0 から 1 0 5 0 の間の温度範囲も重要な役割を果たす。この温度範囲は、熱い排気ガスによるマトリックスの熱応力の後、またはその間の、金属マトリックスの収縮および膨張挙動に関して、かなり重要である。この温度範囲内では、特に、たとえば、冷たい始動段階において、または内燃機関がオフにされた直後等の、高速温度変化においては、マトリックスおよびハウジングの熱膨張挙動に関して、特に大きな差が作られ、したがって、ちょうどこの温度範囲においてこそ、ハニカム要素の収縮が妨げられるべきである。この点について、マトリックス、少なくとも1つの収縮制限部、およびハウジングは、マトリックスが、少なくとも1つの収縮制限部を直接介してハウジングによりかかる(bear against)状態で、少なくともサブ領域内で互いに関して配置され得、この場合、極めてより低い引張応力または圧縮応力さえもが、ハウジングによって、6 0 0 未満の温度で、マトリックス内で部分的に起こされる。

【 0 0 1 6 】

さらに別の改善例に従うと、接続領域は、端部側付近に、好ましくは、端部側から軸方向に 2 0 mm 未満、特に 1 0 mm 未満の距離内に配置される。たとえば、内燃機関の排気装置内でこの種のハニカム要素の使用が検討される場合、ちょうどガス入口側およびガス出口側の領域、すなわち、端部側の領域に、非常に大きな熱的な両振り応力が存在する。加えて、非常に大きな圧力変動が、この種の排気ガスの流れの中で起こるため、力学的な点においても、特にガス入口側付近のマトリックス領域に対して、著しく応力がかけられる。したがって、ガス入口側付近の接続領域の設計は、この領域内の構造的な完全性もサポートする。さらに、ガス入口側および/またはガス出口側は、排気装置内のハニカム要素の固定基準点としても適宜、用いられ得る。なぜならば、この種の接続を仮定すると、ハニカム要素の軸方向の膨張または収縮の結果として、本質的に、ガス入口側および/またはガス出口側の相対的な動きのみが得られるためである。

【 0 0 1 7 】

ハニカム要素のさらに別の改善例に従うと、少なくとも1つの収縮制限部は、それが、マトリックスを取囲む環状ギャップを封止する状態で、設計される。これによって、たとえば、浄化されるべき排気ガスがマトリックスを通り越して流れず、排気ガスの流れ全体が、マトリックスを通して案内され、触媒作用で転換されることが保証される。

【 0 0 1 8 】

さらに別の改善例に従うと、複数の収縮制限部は、軸方向に順に配置され、マトリックスの円周方向に互いに対してずらされた構成が好まれる。特に、複数の収縮制限部は、それらが軸方向に可撓性がある、マトリックスの自由な軸方向の収縮および膨張を許容するように、設計される。このようなハニカム要素の改善例は、特に、マトリックスが、2 よりも大きな、最初の直径対軸方向の長さの比を有する場合に適切である。葉巻に類似した、このようなハニカム要素の実施例では、複数の収縮制限部が順に接続されて、ハウジングに対するマトリックスの永久的な締結部を提供し、これらの収縮制限部は、マトリックスの膨張および収縮挙動を、径方向にも、軸方向にも妨げない。

【 0 0 1 9 】

ハニカム要素のさらに別の改善例に従うと、少なくとも1つの収縮制限部およびマトリックスは、異なる材料からなる。この場合、少なくとも1つの収縮制限部およびマトリックスは、異なる熱膨張係数をもって設計されることが好ましい。これは、とりわけ、適用

される最大引張応力が大きく温度に左右されるため、重要であり、少なくとも1つの収縮制限部およびマトリックスの熱膨張係数および材料をうまく選択することによって、予め定めることのできる引張応力が、特に、各事例の異なる温度範囲に入れられる温度の関数として変化することが可能になる。

【0020】

ハニカム要素のさらに別の改善例に従うと、マトリックスは、ハウジングに対して断熱される。これは、マトリックスおよびハウジングの熱膨張挙動に関して収縮制限部が熱源または熱シンクを構成しないように、マトリックスとハウジングとの間の熱交換を抑制する利点を有する。

【0021】

ハニカム要素のさらに別の改善例に従うと、マトリックスの壁は、ガスが通ることのできるチャンネルが形成される状態で積み重ねられ、かつ/または、巻かれる、少なくとも部分的に構造化された(textured)シート金属箔を含む。特に、螺旋状、s形状、または伸開線の形状の、シート金属箔の構成が好まれる。この場合、シート金属箔の厚みは、好ましくは、0.06mm未満、特に、0.03mm未満ですらある。マトリックスが、600 c p s i (「セル毎平方インチ」)よりも大きな、特に、1000 c p s iよりも大きなチャンネル密度を有することが特に有利である。内燃機関の排気装置内でこの種のハニカム要素を用いることに関して、比較的低い温度での排気ガス中の汚染物質の効率的な転換を保證することができるように、触媒活性のある、ハニカム要素のコーティングが有利である。

【0022】

さらに別の改善例に従うと、マトリックスは、特に、少なくとも1つの収縮制限部を少なくとも部分的に形成する、構造化された外側の箔によって少なくとも部分的に囲まれる。構造化された箔は、その構造化された性質のために同時に保証される円周方向の、ある特定の可撓性を備えた、取囲むような単一ピースの収縮制限部を適宜構成するという利点をここで提供する。

【0023】

さらに別の改善例に従うと、少なくとも1つの収縮制限部は、亀裂の広がりを防ぐための手段を有することが提案される。この種の手段は、たとえば、材料の蓄積、横方向のウェブ、または横方向のスロット等であり、これらは、収縮制限部によって妨げられない、熱的または機械的に引起される亀裂が広がることを防ぐ。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

この発明は、ここで、特に好ましい実施例を用いながら、図を参照して、より詳細に説明される。

【0025】

図1は、内燃機関3内で生成される排気ガスを浄化するための排気装置2の構造を概略的に示す。排気ガス中に含まれる汚染物質の転換のために、排気装置2は、たとえば、粒子トラップ、電氣的発熱体、またはハニカム要素1等の複数の構成要素を有する。

【0026】

図2は、特に内燃機関3の排気装置内での使用に好適であるハニカム要素の実施例を概略的および斜視的に示す。ハニカム要素1は、ハウジング4と、平均的な最初の直径6を有する金属マトリックス5とを含む。マトリックス5は、少なくとも1つの収縮制限部7(図示せず)を介してハウジング4に接続され、少なくとも1つの収縮制限部は、マトリックス5内で外側に向けられる引張応力を引起し、マトリックス5の平均的な最初の直径6は、熱応力の間、および/または、その後、最大5%、好ましくは、最大2%しか縮小しない。

【0027】

この場合、少なくとも1つの収縮制限部7が、端部領域8(図示せず)とともにマトリックス5に接続され、接続領域9が形成される。端部領域10(図示せず)とともに、少

10

20

30

40

50

なくとも１つの収縮制限部７が、ハウジング４に接続され、したがって、締結領域１１を形成する。接続領域９は、ガス入口側の端部サイド１３から軸１５の方向に２０ｍｍ未満の距離１４以内のところで、ガス入口側付近に配置される。さらに、この発明に従うと、ガス出口側の端部サイド２８付近に接続領域９を形成することも可能であり得る。

【００２８】

ハニカム要素１のマトリックス５は、壁１２を有し、これらは、少なくとも部分的に構造化されたシート金属箔１８および１９を含み、これらは、ガスが通り抜けることのできるチャンネル２０を形成する状態で、積み重ねられ、かつ／または、巻かれる。例示されるハニカム要素１の実施例は、ｓ形状の構成のシート金属箔１８および１９を示し、後者は、各事例において、ハニカム要素１の円周部１７上で終端する。

10

【００２９】

図３は、マトリックス５およびハウジング４のサブ領域を概略的かつ詳細に示し、マトリックス５は、複数の収縮制限部７を介してハウジング４に接続される。収縮制限部７は、外側に向けられる、すなわち、ハウジング４の方向に向けられる引張応力をマトリックス５内で引起し、マトリックス５の平均的な最初の直径６（図示せず）は、熱応力の間、および／または、その後、最大で５％、好ましくは、最大２％しか縮小しない。

【００３０】

収縮制限部７は、端部領域８とともにマトリックス５に接続され、接続領域９が形成され、収縮制限部７は、端部領域１０とともにハウジング４に接続され、締結領域１１が形成される。この場合、接続領域９を介して適用される引張応力は、最大で、壁１２同士の互いとの接合接続部の平均強度、および／または、壁１２自体の平均強度に対応する。

20

【００３１】

ここで、壁１２は、構造化された箔１８および平滑な箔１９によって形成され、したがって、ガスが通り抜けることのできるチャンネル２０を形成する。シート金属箔１８および１９の厚み２１は、０．０６ｍｍ未満である。内燃機関３（図示せず）の排気装置２内でこの種のハニカム要素１を用いることに関して、マトリックス５のチャンネル密度は、少なくとも６００ｃｐｓｉ（「セル毎平方インチ」）であり、シート金属箔１８および１９には、排気ガス中に含まれる汚染物質の転換のための触媒活性のあるコーティング２２が提供される。

【００３２】

30

例示される収縮制限部７は、亀裂の広がりを防ぐための手段（たとえば、横方向のウェブ２３および横方向のスロット２４）を有する。これは、亀裂が接続領域９から締結領域１１にまで広がることを防ぐ。ハウジング４とマトリックス５との間での収縮制限部７の配置によって、結果として、有利なことには収縮制限部７によって封止される環状ギャップ１６の形成が得られる。この環状ギャップ１６は、比較的小さい。なぜならば、通例、製造直後は、マトリックス５は、ハウジング４にくっつき、この発明に従うと、マトリックス５の平均的な最初のパラメータ６の縮小は、熱応力の間、および／または、その後、多くて５％しか縮小しないためである。

【００３３】

図４は、この発明に従ったハニカム要素１のさらなる実施例を概略的に示す。この場合、マトリックス５は、複数の収縮制限部７ａおよび７ｂを介して、ハウジング４に接続され、接続領域９は、各事例において、収縮制限部７ａおよび７ｂのうちの１つとマトリックス５との間に形成され、締結領域１１は、各事例の収縮制限部７ａおよび７ｂのうちの１つとハウジング４との間に形成される。収縮制限部７ａおよび７ｂは、外側に向けられる引張応力をマトリックス５内で引起し、マトリックス５の平均的な最初の直径６は、熱応力の間、および／または、その後、最大で５％縮小する。収縮制限部７ａおよび７ｂは、軸方向１５に順に配置され、マトリックス５の円周１７（図示せず）の方向に互いに関し、ずらされる配置が好まれる。収縮制限部７ａおよび７ｂは、軸１５の方向に可撓性があり、マトリックス５の自由な軸方向の収縮および膨張を可能にするように、設計される。

40

。

50

【 0 0 3 4 】

マトリックス 5 の外側の設計は、それが通例、複数の熱的な両振り応力の後に現われる様態で、ここに例示される。破線であって、この破線まで平均的な最初の直径 6 が及ぶ破線は、元々の形状（円筒型の形状）を表わすが、マトリックス 5 は、現在、樽の形状である。しかしながら、収縮制限部 7 a および 7 b は、環状ギャップ 1 6 が非常に小さいままとどまることを保証する。なぜならば、特にガス入口側の端部サイド 1 3 またはガス出口側の端部サイド 2 8 付近において、平均的な最初の直径 6 の、5 % の最大縮小が許容されるためである。

【 0 0 3 5 】

図 5 は、ハニカム要素のさらなる実施例の詳細な図を概略的かつ斜視的に示す。この場合、マトリックス 5 は再び、流体が通り抜けることのできるチャンネル 2 0 が形成される様態で、平滑な箔 1 9 および構造化された箔 1 8 とともに形成される。例示される実施例では、マトリックス 5 は、収縮制限部 7 によって囲まれ、後者は、2 つの接続領域 9 を介してマトリックス 5 に接続される。収縮制限部 7 は、外側に向けられる引張応力をマトリックス 5 の少なくとも一部で引起し、マトリックス 5 の平均的な最初の直径 6（図示せず）は、熱応力の間、および / または、その後、最大で 5 % 減少する。この場合、マトリックス 5 は、第 1 の締結部 2 6 を介してハウジング 4（図示せず）に接続され、かつ第 2 の締結部 2 7 によってマトリックス 5 に接続される少なくとも 1 つの締結手段 2 5 によって、ハウジング 4（図示せず）に固定される。かなりの外径 6 の減少が、収縮制限部 7 によって防がれるため、特に、第 2 の締結部 2 7 が収縮制限部 7 付近に配置される場合、マトリックス 5 は、比較的安定した締結手段 2 5 によって固定され得る。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 6 】

【図 1】ハニカム要素および内燃機関を備える排気装置の構造を概略的に示す図である。

【図 2】ハニカム要素の実施例を斜視的かつ概略的に示す図である。

【図 3】ハニカム要素のさらなる実施例を示す、概略的、斜視的、かつ詳細な図である。

【図 4】ハニカム要素のさらなる実施例を示す概略的な断面図である。

【図 5】ハニカム要素のさらなる実施例を示す、概略的、斜視的、かつ詳細な図である。

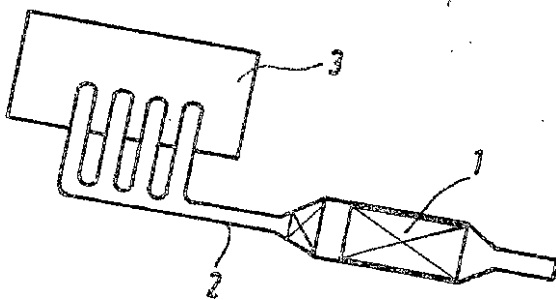
【符号の説明】

【 0 0 3 7 】

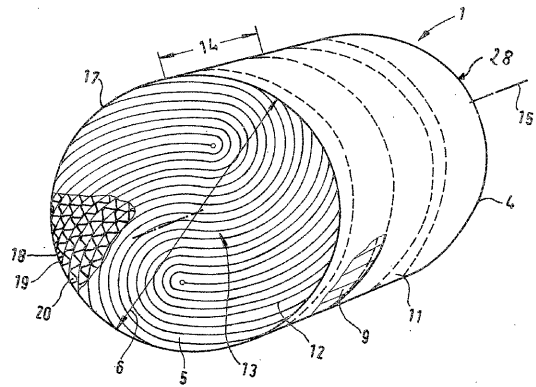
- 1 ハニカム要素
- 2 排気装置
- 3 内燃機関
- 4 ハウジング
- 5 マトリックス
- 6 最初の直径
- 7 収縮制限部
- 8 端部領域
- 9 接続領域
- 10 端部領域
- 11 締結領域
- 12 壁
- 13 ガス入口側の端部サイド
- 14 距離
- 15 軸
- 16 環状ギャップ
- 17 円周部
- 18 構造化された箔
- 19 平滑な箔
- 20 チャンネル

- 2 1 厚み
- 2 2 コーティング
- 2 3 横方向のウェブ
- 2 4 横方向のスロット
- 2 5 締結手段
- 2 6 第 1 の締結部
- 2 7 第 2 の締結部
- 2 8 ガス出口側の端部サイド

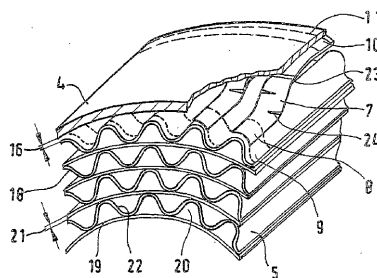
【図 1】
FIG. 1



【図 2】
FIG. 2

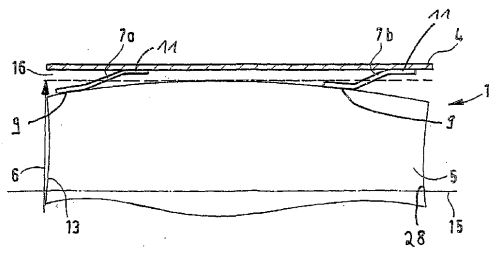


【図 3】
FIG. 3



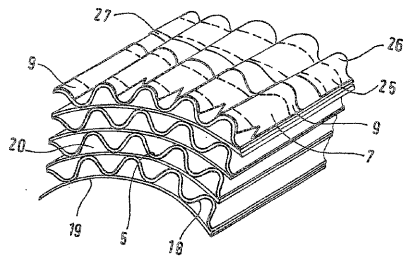
【 図 4 】

FIG. 4



【 図 5 】

FIG. 5



フロントページの続き

(74)代理人 100098316

弁理士 野田 久登

(74)代理人 100109162

弁理士 酒井 将行

(72)発明者 マウス, ボルフガング

ドイツ、5 1 4 2 9 ベルギッシュ・グラートバッハ、グート・ホルスト

審査官 後藤 政博

(56)参考文献 特開平 1 0 - 0 0 0 3 3 7 (J P , A)

特開平 0 3 - 1 5 7 1 3 9 (J P , A)

特開平 0 2 - 2 9 8 6 2 0 (J P , A)

特開平 0 8 - 0 0 4 5 2 1 (J P , A)

特開昭 5 3 - 1 4 7 6 7 6 (J P , A)

特開平 0 6 - 1 0 6 0 7 3 (J P , A)

特公平 0 1 - 0 5 4 0 9 0 (J P , B 2)

特開平 0 9 - 3 1 7 4 5 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B01J 21/00 - 38/74

F01N 3/28