

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3787604号

(P3787604)

(45) 発行日 平成18年6月21日(2006.6.21)

(24) 登録日 平成18年4月7日(2006.4.7)

(51) Int. Cl.	F I
BO1D 46/10 (2006.01)	BO1D 46/10 A
BO1D 46/52 (2006.01)	BO1D 46/52 A

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平7-525684	(73) 特許権者	スリーエム カンパニー
(86) (22) 出願日	平成7年2月27日(1995.2.27)		アメリカ合衆国, ミネソタ 55133-
(65) 公表番号	特表平9-511176		3427, セント ポール, ポスト オフ
(43) 公表日	平成9年11月11日(1997.11.11)		イス ボックス 33427, スリーエム
(86) 国際出願番号	PCT/US1995/002405		センター (番地なし)
(87) 国際公開番号	W01995/026802	(74) 代理人	弁理士 石田 敬
(87) 国際公開日	平成7年10月12日(1995.10.12)		
審査請求日	平成14年2月27日(2002.2.27)	(74) 代理人	弁理士 西山 雅也
(31) 優先権主張番号	G9405390.1U	(72) 発明者	ドミニク, クラウス
(32) 優先日	平成6年3月30日(1994.3.30)		ドイツ連邦共和国, デー-45695 レ
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		クリングハウゼン, ヒレールフェルトマル
			ク 2

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体流れを濾過するためのフィルタ構造体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体流れを濾過するためのフィルタ構造体であって、第1のフィルタ要素(14)と、少なくとも1つの第2のフィルタ要素(16)とを具備し、これら少なくとも2つのフィルタ要素(14, 16)は流れ方向(12)に互いに並べて配置されており、これら少なくとも2つのフィルタ要素を保持するための保持手段(18)をさらに具備し、該保持手段(18)は少なくとも1つの第1の保持部材(20)および1つの第2の保持部材(22)を含み、これら保持部材はそれぞれの当接面上において互いに連結可能であるフィルタ構造において、保持手段(18)の少なくとも2つの保持部材(20, 22)が、連結状態において互いに当接するこれら保持部材の当接面上においてこれら少なくとも2つの保持部材(20, 22)間に施錠連結部を提供する第1および第2のスナップ連結部材(38, 40)を具備し、一方のスナップ連結部材がほぼV字形状をなすくぼみ(40)であって側面(48)に少なくとも1つの凹部(46)を有する少なくとも1つのくぼみ(40)を具備し、他方のスナップ連結部材がほぼV字形状の突起(38)であって側面(42)に少なくとも1つの凸部(44)を有する少なくとも1つの突起(38)を具備し、V字形状突起(38)がV字形状くぼみ(40)内に受容されたときに突起(38)の少なくとも1つの凸部(44)がV字形状くぼみ(40)の少なくとも1つの凹部(46)内に位置するようにしたフィルタ構造体。

【請求項 2】

上記V字形状突起(38)が上記V字形状くぼみ(40)の深さよりも短い請求項1に記

載のフィルタ構造体。

【請求項 3】

上記 V 字形突起 (3 8) の側面 (4 2) および上記 V 字形くぼみ (4 0) の側面 (4 8) をほぼ同一の角度に形成した請求項 1 に記載のフィルタ構造体。

【発明の詳細な説明】

発明の背景および技術分野

本発明は、流体流れを濾過するためのフィルタ構造体であって、少なくとも 1 つの第 1 のフィルタ要素と、少なくとも 1 つの第 2 のフィルタ要素とを具備し、これら少なくとも 2 つのフィルタ要素は流れ方向に互いに並べて配置されており、これら少なくとも 2 つのフィルタ要素を保持するための保持手段をさらに具備し、この保持手段は少なくとも 1 つの第 1 の保持部材および 1 つの第 2 の保持部材を含み、これら保持部材はそれぞれの当接面上において互いに連結可能であるフィルタ構造体に関する。

10

上述の形式のフィルタ構造体は主に自動車産業において運転室内に流入する空気流を濾過するために用いられる。変更可能には、上述のフィルタ構造体を他の流体すなわちガス流および液体流に用いることもできる。

自動車において空気流を濾過するために用いられる場合、上述のフィルタ構造体は通常、粒子フィルタとして作用するすなわち機械的および/または電子的に作動する第 1 のフィルタ要素と、(におい) 吸着フィルタであって化学的に作動する追加の第 2 のフィルタ要素とを具備する。互いに取着されたこれら 2 つのフィルタ要素を保持するために、フィルタ構造体には保持手段が設けられる。この保持手段は互いに連結されるようになっている 2 つの部品を必ず備え、すなわち少なくとも 2 つの保持部材を具備する。2 つのフィルタ要素が位置決めされた後、保持手段の保持部材同士が接着剤により連結されることによりまたは保持部材がプラスチック材料から形成されるときには互いに溶着されることにより保持手段が組み合わされる。

20

上述の形式のフィルタ構造体は、例えば米国特許第 4, 714, 486 号公報、ドイツ国特許出願第 3 7 1 6 2 4 3 A 1 号明細書、欧州特許出願第 0 0 8 2 1 0 6 A 1 号明細書により知られている。2 つの部分からなる保持手段を備えたこのようなフィルタ構造体では、保持手段の保持部材同士を気密性を備えつつ互いに取着する必要があるという問題がある。この連結を接着、溶着、または超音波溶接により行うと組立プロセスが非常に複雑になり、結果として製造コストが増大する。

30

発明の要約

本発明に目的は、流体流れを濾過するためのフィルタ構造体であって、組立プロセスを容易にするために、保持手段の保持部材同士の特に気密性を備えた連結を簡単な方法でもって実現することができるフィルタ構造体を提供することである。

本発明のよれば、上述の形式のフィルタ構造体であって、保持手段の少なくとも 2 つの保持部材が、連結状態において互いに当接するこれら保持部材の当接面上においてこれら少なくとも 2 つの保持部材間に施錠連結部を提供する第 1 および第 2 のスナップ連結部材を具備したフィルタ構造体が記載される。

本発明のフィルタ構造体の保持手段には、保持部材を互いに連結するためのスナップ連結部が設けられる。このスナップ連結部は第 1 および第 2 のスナップ連結部材を具備する。第 1 のスナップ連結部は一方の保持部材上に形成され、第 2 のスナップ連結部は他方の保持部材であって上記一方の保持部材と連結されるようになっている保持部材上に形成される。スナップ連結部は少なくとも 2 つの保持部材の自動施錠連結部を提供し、これら保持部材は、連結状態において密封されつつ互いに当接する当接面を有する。本発明のフィルタ構造体では、連結されるべき 2 つの保持部材を単に、他に対して、スナップ連結部が施錠されるまで機械的に移動させるだけでよい。接着連結または(超音波) 溶接などの追加の手段が必要でなく、したがって本発明のフィルタ構造体を比較的簡単に組み立てることができる。

40

通常、スナップ連結部は離脱可能であってもよく、または離脱不可能すなわち永久的な連結部として提供されてもよい。2 つのスナップ連結部材間の離脱可能な連結は次のような

50

利点を有する。すなわち、フィルタ要素が保持部材に取着されることなく保持手段により保持されるときに、吸着フィルタ要素および/または粒子フィルタ要素を交換することができる。

好ましくは、これらスナップ連結部材は互いにほぼ相補形状をなし、一方のスナップ連結部材は少なくとも1つの突起を有し、この突起は、連結状態においてこの突起と協働する他方のスナップ連結部材の少なくとも1つのくぼみ内に受容される。スナップ連結部材のこのような構成により、2つの保持部材の、相互に当接する当接面がラビリンス形状になる。したがって、2つの保持部材間の良好な機械的連結を提供することの他、スナップ連結部は流路抵抗を提供し、それによってフィルタ要素内を流通する流体が保持部材の互いに当接する当接面間から漏れ出ることがほとんどないようにしている。

10

スナップ連結部から漏れ出であろう流体が濾過されることなく、或いは完全に濾過されることなく逃げるのを阻止するために、2つの保持部材の当接面は好ましくは、流れ方向に関し最下流のフィルタ要素の概ね下流に配置される。このようにして、漏れ出る可能性のある流体が少なくとも濾過されるのが確保されている。

好ましくは、一方のスナップ連結部材はほぼV字形状をなすくぼみであって側面に切欠き部または凹部を有するくぼみを具備し、他方のスナップ連結部材はほぼV字形状の突起であって側面に凸部を有する突起を具備する。V字形状突起がV字形状くぼみ内に受容されたときに凸部が切欠き部(凹部)内に位置する。両方のスナップ連結部材に、このようなV字形状突起またはV字形状くぼみを複数設けることができる。好ましくは、凸部は曲面状の凸部であり、したがって切欠き部も同様に曲面状である。適当には、凸部および凹部は相補的な形状である。スナップ連結部のV字形状は2つの保持部材の組立を容易にし、なぜならばこのV字形状は2つの保持部材の自動心出し効果を提供するからである。

20

好ましくは、上記V字形状突起は上記V字形状くぼみの深さよりも短い。これは、有利にも、公差の場合に凸部と凹部間の信頼性ある施錠係合を可能にする。好ましくは、V字形状突起の先端は曲面状であり、かつ2つの保持部材の連結状態においてV字形状くぼみの底部から離間して配置される。

上記V字形状突起の側面および上記V字形状くぼみの側面は好ましくは互いにほぼ同一の角度をもって延びる。言い換えると、V字形状突起の各側面は、2つの保持部材の組立状態において対面するV字形状くぼみの側面と平行に延びる。

上述のスナップ連結部を、両方の保持部材の全当接面に沿って形成することができる。しかしながら、スナップ連結部は、相互に間隔を隔てて設けられた複数のV字形状突起およびV字形状くぼみを具備することができる。

30

保持手段は好ましくは可撓性プラスチック材料、特にポリプロピレンから形成される。この場合、2つの保持部材のうち一方に配置されるV字形状くぼみはその材質のために本質的に弾性を備えている。変更可能なまたは追加の方法として、V字形状突起も弾性を備えるようにすることができる。

好ましくは、2つの保持部材のうち一方の保持部材は開口を画定しかつ特に両方のフィルタ要素を包囲するフレーム部材である。この場合、第2の保持部材は同様に開口を画定する環状部材として形成される。しかしながら、この開口はフレーム部材の開口よりも小さい。薄いフレーム部材の2つの小さい方の側部または端部のうちの一方に、上記環状部材を取り付けることができる。環状部材は環状部分を具備し、この環状部分はこの環状部分内に配置された第1および第2のスナップ連結部材を有し、環状部分には環状部材の開口を減少させる突状部が設けられる。この突状部を、例えば内側に突出する周辺フランジとして、または環状部分の開口を架橋する横断ウェブとして形成することができる。このようにして、互いに連結された2つの保持部材により、2つのフィルタ要素が互いに取着された状態に維持される。

40

好ましくは、上記第1のフィルタ要素は機械的粒子フィルタ要素であり、このフィルタ要素は特にジグザグ状パターンの襞が設けられる。第2のフィルタ要素は化学的吸着フィルタ要素である。粒子フィルタ要素には好ましくは、粒子濾過用の不織布製フィルタ層を保持するための、プラスチック材料製の網状支持構造体が設けられ、この不織布製フィルタ

50

層は網状支持部材に取着されている。これら構成要素の両方は好ましくはプラスチック、特にポリプロピレンからなる。吸着フィルタ要素として、活性炭層を用いるのが好ましい。活性炭層は、互いに成形されるか或いは別の方法により局部的に互いに連結された比較的粗い寸法の個々の活性炭粒子を具備することができる。活性炭層の両側に、特にプラスチック製、好ましくはポリプロピレンからなる不織布製カバー層を配置することができる。

好ましくは、上記粒子フィルタ要素は2つの保持部材のうち一方に密着して連結される。この保持部材は粒子フィルタ要素の下流出口側部を越えて突出して保持部材が粒子フィルタ要素の出口側部に配置された吸着フィルタ要素を少なくとも部分的に、横方向に包囲するようにしている。第2の保持部材は単に、粒子フィルタ要素に当接する吸着フィルタ要素を保持する機能を有するだけである。必要であれば、スペーサや、濾過または流れの案内のために必要とされうる他の部品を2つのフィルタ要素間に配置することができる。フィルタ構造体を取り付けるために、フィルタ要素のうち一方、特に粒子フィルタ要素を保持部材のうち一方に上述したように連結するのが有利である。この連結を、例えば接着により提供することができる。しかしながら、生産技術の観点から見ると、この保持部材を粒子フィルタ要素に成形するのがより好ましい。これは、例えばインサート成形プロセスにより実現される。この場合、粒子フィルタ要素は、インサート成形部を越えて横方向に突出しつつ内側インサート成形部により保持され、それにより、外側からインサート成形部に向けて射出される保持部材用の材料が粒子フィルタ要素の突出領域に連結されるようにしている。

上述の流体流れはこの目的のための適当な手段により維持される。例えば、この手段をブローア、またはこの場合はフィルタ構造体を介して空気を送風する同様な装置から形成することができる。本発明の記載において、「手段」という言葉は非常に広い意味で用いられ、フィルタ構造体内を流通する(流体)流れを発生する可能性のあるすべての装置および状況を示している。さらに、上述の定義によれば、本発明のフィルタ構造体を備えた乗り物も手段と考えられる。乗り物が移動することによって発生する空気流がフィルタ構造体内を流通するからである。

【図面の簡単な説明】

添付図面を参照して本発明の実施態様を以下に詳細に説明する。添付図面において、図1は、例えば自動車の運転室内に流入する空気流を濾過するために用いられる、粒子フィルタ要素と吸着フィルタ要素とを具備したフィルタ構造体の斜視図であり、図2は、図1の線II-IIに沿って見た、フィルタ構造体の保持手段の流れ方向後ろ半分の断面図であり、図3は、互いに離間した状態にある2つの保持部材を示す図2と同様な断面図であり、図4は、図1の線IV-IVに沿って見た、フィルタ構造体の保持手段の流れ方向前端的断面図である。

好ましい実施態様の簡単な説明

図1は、矢印12の方向に流れる空気流を濾過するためのフィルタ構造体10の部分破断斜視図である。フィルタ構造体10は、ジグザグ状の壁が設けられた粒子フィルタ要素14と、活性炭粒子層として提供される吸着フィルタ要素16とを具備する。流れ方向12に見て、ジグザグ状の粒子フィルタ要素14は吸着フィルタ要素16の手前に配置される。これらフィルタ要素14, 16は共に保持手段18により保持されており、この保持手段18は2つのフィルタ要素14, 16を包囲する保持フレームからなる。図面から明らかかなように保持手段18は2つの保持部材20, 22を具備する。保持部材20は包囲フレーム部分として提供される。保持部材22は包囲フレーム部分の形状に一致する環状部分24として提供され、環状部分24と一体的に連結された複数の横断ウェブ26を具備する。これら保持部材20, 22はフィルタ構造体10の入口側部および出口側部を形成する開口28, 30を画定する。保持部材22の開口30の面積は保持部材20の開口28の面積よりも小さく、というのは参照番号31でもって示されるように環状部分24が保持部材22により画定される開口28内まで内側に突出しているからである(図2および

10

20

30

40

50

び図3参照)。この突出領域は横断ウェブ26と共に吸着フィルタ要素16を、ジグザグ状フィルタ要素14の空気出口側部上に当接せしめている。

2つの保持部材20, 22間の界面について、図2および図3を参照して以下に詳細に説明する。図2は組立状態にある2つの保持部材20, 22を示しており、図3は互いに間隙を隔てた2つの保持部材20, 22を示している。これら2つの保持部材20, 22はスナップ連結部32により互いに連結される。このスナップ連結部32は2つの保持部材20, 22の2つの当接面34, 36上に設けられる(図3参照)。スナップ連結部32の領域において、保持部材22の当接面36にはV字形状またはくさび状の断面を有する突起38が形成されており、フレーム状保持部材20の当接面34にはV字形状またはくさび状のくぼみ40が形成されている。突起38の側面42にはそれぞれほぼ半円状の凸部44が設けられる。V字形状くぼみ40の側面48上には凸部44にそれぞれ対応する相補的な凹部46が設けられる。V字形状くぼみ40はフレーム要素20の頂側の小さい方の側部50内に形成される。したがって、この保持部材20は保持部材22に対面する一端に形成された、傾斜する2つの突出部52を有することになる。

保持部材20の頂側の小さい方の側部50内に形成されて周囲を囲うV字形状くぼみ40は環状保持部材22の環状部分24上に形成されて周囲を囲う同様のV字形状突起38を受容する。突起38の側方凸部44の高さにおけるV字形状突起38の幅は、V字形状くぼみ40の開口の幅よりもわずかに小さく定められる(図3の鎖線参照)。保持部材22が突起38と共にV字形状くぼみ40内に押し込まれると突起52が外側に弾性変形する(図3の矢印56参照)。保持フレーム手段18全体が弾性変形可能なプラスチック材料から形成されているのでこれら2つの突出部52は、突起38がV字形状くぼみ40内に押し込まれて突起38の凸部44がV字形状くぼみ40の凹部46内に受容されると同時にスナップ動作により元に戻る。したがって、2つの保持部材20, 22のスナップ嵌め結合が完成される(図2参照)。凸部44が凹部46内に没入するのに先立って前端58がV字形状くぼみ40の底部60に当接するのを阻止するために、凸部44と突起38の前端58間の距離が、凹部46とV字形状くぼみ40の底部60間の距離よりも小さくれている。したがって、2つの保持部材20, 22が施錠状態にあるときに、曲面状前端58と底部60間の間隙59は依然として形成される(図2参照)。

図2から明らかなように、保持手段18の内部と外部間に位置する2つの保持部材20, 22の当接面はラビンスパターンを形成し、当接面に沿って設けられた複数の湾曲部を有する。この手法は2つの保持部材20, 22間の信頼性ある気密閉鎖作用を提供するのに寄与する。したがって、スナップ連結部32を介する2次的な流路は実際的に遮断される。

図4は粒子フィルタ要素14の形状と、この粒子フィルタ要素14とフレーム状保持部材20間の連結部とを示している。粒子フィルタ要素14は網状のプラスチック製支持構造体60を具備し、この支持構造体60はポリプロピレンから形成され、またジグザグ状となるように襞が設けられる。この支持構造体60は不織布製フィルタ層62を担持し、このフィルタ層62はポリプロピレンからなるプラスチック繊維などを具備する。好ましくは、不織布製フィルタ層62の材料はエレクトレット材料である。フレーム状保持部材20は網状支持構造体60および不織布製フィルタ層62の縁部周りにおける射出成形により形成され、粒子フィルタ要素14に連結される。

この目的のため、インサート射出成形が行われる。この射出成形技術は専門家に知られているのでこれ以上の説明を要しない。

図1に示される吸着フィルタ要素16は、接着または他の適当な方法により互いに連結された活性炭粗粒子からなる活性炭層64を具備する。活性炭層64の両側に不織布製カバー層66が配置される。図1に示されるように、吸着フィルタ要素16はジグザグ状フィルタ要素14上またはその空気出口側部上に配置される。

実施例

図1から図4までに示す実施態様によるフィルタ構造体10に、ポリプロピレンからなる熱可塑性網状支持構造体60を設けた。網状支持構造体60は一辺が約3mmの概ね正方

10

20

30

40

50

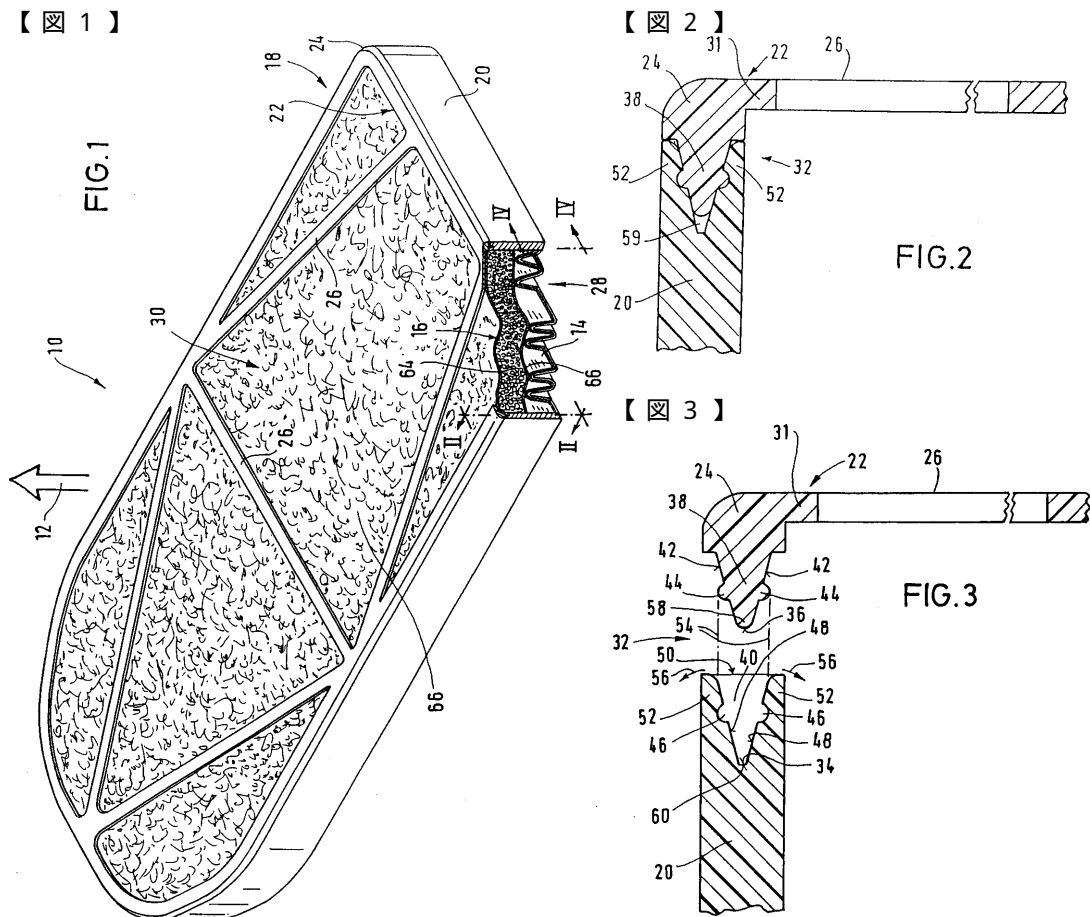
形状開口を有していた。網状支持構造体 60 の厚さは約 0.64 mm であり、開口間のグリッドバーの幅はほぼ 0.84 mm であった。不織布製フィルタ層 62 の材料はエレクトレット材料、特に平均繊維径が約 40 から 50 μm のポリプロピレン繊維をニードルにより縫着してなる不織布から形成されていた。専門家知られている方法により、これらの繊維にエレクトレット特性が付与された。不織布製フィルタ層 62 と網状支持構造体 60 とは接着により連結された。

ジグザグ状をなすよう襞が形成されたフィルタ要素 14 の高さは概ね 1 から 1.5 cm であった。このフィルタ要素 14 はその上に係止する活性炭層 64 を有していた。この活性炭層 64 の厚さは約 1 cm であり、活性炭層 64 は平均粒径が約 2 から 4 mm の活性炭粒子からなっていた。活性炭層 64 の両側に、不織布製カバー層 66 が設けられており、カバー層 66 は平均繊維径が約 40 から 50 μm のポリプロピレン繊維を熱的に相互に連結してなる繊維状不織布からなっていた。活性炭層 64 上には不織布製カバー層 66 が単体で係止しており、粗表面の活性炭粒子に引っかかることにより、活性炭層 64 に取着状態に維持されていた。

粒子フィルタ要素 14 は周辺部において射出成形されたポリプロピレン製のフレイム形状保持部材 20 を有していた。この保持部材の高さは約 2.5 cm であった。フレイムの厚さは約 3 mm であった。保持部材 20 の V 字形状くぼみ 40 の開口の幅は約 2 mm であり、(上方)保持部材 22 の V 字形状突起 38 の最大幅も約 2 mm であった。保持部材 22 の高さは約 2 mm であり、しかしながらウェブ 26 の厚さは約 1 mm であった。フィルタ構造体 10 の全体の寸法は約 360 cm × 180 cm であった。

10

20



【図 1】

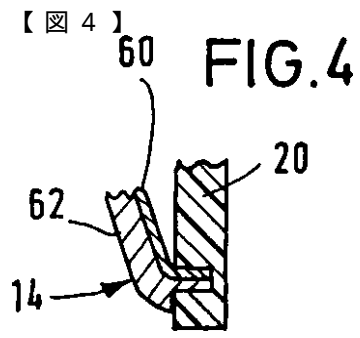
【図 2】

【図 3】

FIG.1

FIG.2

FIG.3



フロントページの続き

(72)発明者 ボムブルン, クラウス
ドイツ連邦共和国, デー - 5 9 1 9 2 ベルクカーメン, リンデンベク 2 1

審査官 山田 充

(56)参考文献 特開昭63 - 054911 (JP, A)
米国特許第04961764 (US, A)
米国特許第5222488 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 46/10

B01D 46/52