

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7133016号

(P7133016)

(45)発行日 令和4年9月7日(2022.9.7)

(24)登録日 令和4年8月30日(2022.8.30)

(51)国際特許分類

F I

E 0 4 B 1/68 (2006.01)

E 0 4 B 1/68 Z

C 0 9 K 3/10 (2006.01)

C 0 9 K 3/10 R

E 0 1 C 11/02 (2006.01)

C 0 9 K 3/10 Q

C 0 9 K 3/10 Z

C 0 9 K 3/10 E

請求項の数 15 (全10頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2020-528126(P2020-528126)

(86)(22)出願日 平成30年11月21日(2018.11.21)

(65)公表番号 特表2021-512969(P2021-512969
A)

(43)公表日 令和3年5月20日(2021.5.20)

(86)国際出願番号 PCT/EP2018/082106

(87)国際公開番号 WO2019/101804

(87)国際公開日 令和1年5月31日(2019.5.31)

審査請求日 令和2年11月25日(2020.11.25)

(31)優先権主張番号 102017220915.1

(32)優先日 平成29年11月23日(2017.11.23)

(33)優先権主張国・地域又は機関
ドイツ(DE)

(73)特許権者 515269464

マウレール エンジニアリング ゲーエム
ベーハードイツ ミュンヘン フランクフルター
リング 1 9 3

(74)代理人 100095614

弁理士 越川 隆夫

(72)発明者 ダニエル リル

ドイツ連邦共和国, 8 0 8 0 5 ミュン
ヘン, アムスターダマー シュトラッセ 3

審査官 藤田 雅也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 継目封止用形材、施工継目架橋装置、および継目封止用形材の製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

橋梁における車道移行部または舗道移行部を封止するための施工継目架橋装置(10)であって、前記施工継目架橋装置(10)は少なくとも1つの支持部(11、12)と少なくとも1つの継目封止用形材(1)とを備え、前記継目封止用形材(1)は少なくとも部分的に弾性材料で構成され、前記施工継目架橋装置(10)の前記支持部(11、12)への固締用の保持部(2、3)を少なくとも1つ有し、

前記支持部(11、12)は、前記継目封止用形材(1)の少なくとも1つの保持部(2、3)を収容するための凹部(A)を備え、

前記凹部(A)はアンダーカットを備え、

前記継目封止用形材(1)の少なくとも1つの保持部(2、3)は前記凹部(A)に挿入される、

施工継目架橋装置(10)において、

前記保持部(2、3)と各凹部(A)との間に形状嵌合式および力係止式の構成要素接続を形成するために、前記保持部(2、3)の体積が増大するように、前記保持部(2、3)は化学的、熱的、および/または物理的暴露によって活性化可能な材料組成物(4)を少なくとも複数部分に有する、

ことを特徴とする施工継目架橋装置(10)。

【請求項 2】

前記体積の増大は少なくとも部分的に可逆的であることを特徴とする、請求項1に記載

の施工継目架橋装置（１０）。

【請求項３】

前記暴露を液体によって行えるように、前記材料組成物（４）は前記暴露に用いられる前記液体によって膨潤可能な材料を含むことを特徴とする、請求項１または２に記載の施工継目架橋装置（１０）。

【請求項４】

前記膨潤可能な材料は、鉱物および／または水膨張性ポリマーを含むことを特徴とする、請求項３に記載の施工継目架橋装置（１０）。

【請求項５】

前記膨潤可能な材料は、ポリアクリル酸系超吸収体とエラストマーキャリア材料とを含む粒体を含むことを特徴とする、請求項３または４に記載の施工継目架橋装置（１０）。 10

【請求項６】

前記材料組成物（４）は、化学物質への暴露によりその体積が増大する材料を含むことを特徴とする、請求項１～５の何れか一項に記載の施工継目架橋装置（１０）。

【請求項７】

前記材料組成物（４）は、前記暴露を水によって行えるように、プレポリマーを含み、前記プレポリマーは前記膨張に応じてCO₂を放出するように構成されることを特徴とする、請求項３に記載の施工継目架橋装置（１０）。

【請求項８】

場の印加によって前記暴露を行えるように、前記材料組成物（４）は前記場に対して親和性がある材料を含むことを特徴とする、請求項１～７の何れか一項に記載の施工継目架橋装置（１０）。 20

【請求項９】

前記保持部（２、３）は、化学的、熱的、および／または物理的暴露にさらされたときに前記対応する凹部（Ａ）との当接を形成するように、設計されることを特徴とする、請求項１～８の何れか一項に記載の施工継目架橋装置（１０）。

【請求項１０】

請求項１～９の何れか一項に記載の施工継目架橋装置（１０）における継目封止用形材（１）の使用であって、前記継目封止用形材（１）は、少なくとも部分的に弾性材料で構成され、前記施工継目架橋装置（１０）の前記支持部（１１、１２）への固締用の保持部（２、３）を少なくとも１つ有し、 30

前記継目封止用形材（１）の少なくとも１つの保持部（２、３）は、前記支持部（１１、１２）が備える前記保持部（２、３）を収容するための凹部（Ａ）であって、アンダーカットを備える凹部（Ａ）に挿入される、

継目封止用形材（１）の使用において、

前記保持部（２、３）と各凹部（Ａ）との間に形状嵌合式および力係止式の構成要素接続を形成するために、前記保持部（２、３）の体積が増大するように、前記保持部（２、３）は化学的、熱的、および／または物理的暴露によって活性化可能な材料組成物（４）を少なくとも複数部分に有する、

ことを特徴とする継目封止用形材（１）の使用。 40

【請求項１１】

請求項１～９の何れか一項に記載の施工継目架橋装置（１０）の製作方法であって、

前記継目封止用形材（１）は形材として製作され、前記材料組成物（４）は前記形材の前記保持部（２、３）に導入されることを特徴とする方法。

【請求項１２】

前記保持部（２、３）の少なくとも一部分が別個の構成要素として前記材料組成物（４）で製造され、別個の工程ステップにおいて前記形材に接続されることを特徴とする、請求項１１に記載の方法。

【請求項１３】

前記別個の構成要素は前記形材に加硫接合されることを特徴とする、請求項１２に記載 50

の方法。

【請求項 1 4】

前記継目封止用形材（１）は前記凹部（Ａ）に挿入され、前記保持部（２、３）は、その体積が増大するように、化学的、熱的、および／または物理的暴露にさらされることを特徴とする、請求項 1 1 ～ 1 3 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 ～ 9 の何れか一項に記載の施工継目架橋装置（１０）の分解方法であって、前記凹部（Ａ）に挿入された前記継目封止用形材（１）の前記保持部（２、３）の前記化学的、熱的、および／または物理的暴露は、前記保持部（２、３）の体積が縮小するように、変更されることを特徴とする方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、施工継目架橋装置用の継目封止用形材であって、継目封止用形材は弾性であり、それを架橋装置に固定するための保持部を少なくとも１つ有する継目封止用形材に関する。本発明は、このような継目封止用形材を有する施工継目架橋装置における継目封止用形材の使用に更に関する。更に、本発明は、このような継目封止用形材の製造方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

このような継目封止用形材は、古くから基本的に公知であり、例えば、橋梁における車道移行部または舗道移行部を封止するために、または全般的には施工部分間の継目のために、さまざまな適用分野において複数の異なる形態で使用されている。特に、構造要素間の間隙を湿気および／または汚れの侵入に対して封止すべきときは、その封止機能を果たすために、継目封止用形材と施工継目架橋装置との間の緊密な接触が重要である。通常、この接触は、肥厚化された端縁などの保持部を介して行われる。保持部は、継目封止用形材に形成され、適用される各施工継目架橋装置の支持部にこの目的のために設けられた凹部に係合する。保持部の外面と凹部の内面との間に接触が生じる。保持部という用語は、全般的に、継目封止用形材を所定位置に形状および／または力係止嵌合で保持するために適した部分と理解されるものとする。

20

【０００３】

継目封止用形材と架橋装置との接続部の封止は、指定された凹部内で保持部が締め付けられる程度に依存する。これに影響を及ぼすのは、一对の表面、すなわち保持部の外面と凹部の内面、に生じる接触面および表面力である。保持部が凹部内で締め付けられるほど、封止効果が大きい。したがって、従来の継目封止用形材では、据え付けられた状態における保持部の変形を最大化しようと試みられていた。この目的のために、凹部内で利用可能な空間より保持部の複数部分が肥厚化されている。ただし、ここでの欠点は、意図された凹部内への保持部の据え付けおよび取り出しが、その変形に比例してより困難になることである。その理由は、据え付けおよび分解中、この正に同じ変形を機械的に加える必要があることによる。これにより、特に、架橋装置の支持部の凹部が通常狭く、限定的にのみアクセス可能である場合は、据え付けにかなりの手間がかかり得る。

30

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【０００４】

この背景に鑑みて、本発明の目的は、架橋装置への据え付けがより容易でありながら、封止性能を維持する、または向上さえする、継目封止用形材を提供することである。

【０００５】

この課題に対する解決策は、本装置によると、先ず初めに、請求項 1 に記載の継目封止用形材によって達成される。

【０００６】

40

50

本発明による継目封止用型材の特徴は、保持部の体積が変化するように、化学的、熱的、および／または物理的暴露によって狙いどおりに活性化可能な材料組成物を少なくとも複数部分に有することである。

【 0 0 0 7 】

したがって、本発明は、これまで一般的であった保持部の肥厚化が永久的に存在する必要がないという知見に基づく。むしろ、継目封止用型材が対応する凹部に挿入されるときにのみ、この体積が特に生じれば、または、取り出しのために、この肥厚化を特に逆行させられれば、十分である。これは、保持部の形状設計を据え付け条件（凹部の開口部の断面積、工具による継目へのアクセス性、人間工学、等々など）からはるかに自由に行えるという決定的な利点を有する。更に、体積変化に伴う封止の活性化または不活性化を特に

10

【 0 0 0 8 】

この文脈において、化学的暴露とは、全般的に、化学反応の開始および／または加速として、特に、反応剤または触媒の追加として、理解されたい。これは、複数の異なる凝集状態を有し得るので、化学元素として、化合物として、または複数の化合物の混合物として、存在し得る。この追加は、さまざまな輸送プロセスによって、例えば、物質の流体力学的または力学的な流れによって、または拡散プロセスによって、行われ得る。用語「熱付加」は、材料組成物内への熱の流入と理解されたい。前記にかかわらず、この用語は、材料組成物からの熱の流出も含む。用語「物理的暴露」は、物質的または非物質的暴露など、如何なる種類の物理的作用をも表現するものとする。物質的暴露とは、最も広い意味で、その存在によって保持部の体積を変化させる材料の追加として理解されるものとする。粒子の放射も含まれる。圧力波、音波、およびこれらに類するものも含まれる。非物質的暴露は、エネルギーへの、場を用いた、または波／粒子型の暴露も考えられる。例として、磁場、電場、電波、光波、および他のエネルギーの流れが挙げられる。

20

【 0 0 0 9 】

表現「体積を変化させる」は、据え付け時の保持部の体積の外面的に知覚可能な変化を必ずしも必要としない。実際の据え付け状況においては、特定の状況下で、保持部の外面が凹部の内面に既に完全に接触していることもある。これは、保持部の体積変化を妨げる。このような場合、活性化による保持部の体積変化は、分解された状態において判定される。

30

【 0 0 1 0 】

この体積変化は、体積の増大であることが望ましい。これは、凹部が、例えば凹状段部またはかぎ爪の形態の、対応するアンダーカットを有する場合、保持部が、活性化された状態で、形状嵌合式の接続を形成できるという利点を有する。これにより、保持部は凹部に固定される。

40

【 0 0 1 1 】

そのために、体積変化は少なくとも部分的に可逆的であると有用である。この体積変化の逆行は、例えば、保持部の体積変化を逆行させる新たな活性化によって、引き起こすことができる。あるいは、暴露が中断されたという事実の故に、この反転が発生し得る。後者が該当し得るのは、例えば、体積変化が電場の印加またはエネルギーの流れを必要とする場合である。電場が除去された、またはエネルギーの流れが中断された、場合も、体積変化が逆行する。したがって、体積変化が一定量後退すると、継目封止用型材のより容易に取り出しが可能になる。

【 0 0 1 2 】

保持部内の材料組成物に含まれている材料が或る液体によって膨潤可能であり、そのよ

50

うな液体への暴露を引き起こせると得策である。ここで有利であるのは、液体は容易に塗布可能であり、例えば狭い据え付け状況においても、毛管力の故に、暴露対象領域に到達できることである。加えて、保持部の体積変化中、液体は保持部と凹部との間で縮小する空洞から容易に排出可能であるので、起こり得る暴露媒体の残留をできる限り回避できる。

【0013】

更に、膨潤性材料として、鉱物および/または水膨張性ポリマーが挙げられる。そのため、暴露は水または含水を用水いて行われる。ここで、決定的な利点は、雨水などの水に対する継目封止用型材の封止効果をこの媒体自体によって活性化または強化できることである。別の利点は、水は特に良好な流動性および湿潤性を有するので、保持部に作用させ易いことである。

10

【0014】

膨潤性材料は、ポリアクリル酸系超吸収体とエラストマーキャリア材料とを有する粒子を含むと有利である。超吸収体という用語は、特に吸収性の高い材料組成物を指す。この粒子は、エラストマーキャリア材料と混合可能である。超吸収体とキャリア材料との合成物は、圧縮強度、機械的耐性、および/または化学的安定性などの構造材要件、ならびに膨張性関連の材料要件の両方を満たす最適な混合を生じさせることができるという利点がある。

【0015】

同じく有利であり得るのは、化学物質への暴露時に材料組成物に含まれている材料がその体積を増大させる場合、そのような化学物質によって暴露が起こるようにする場合である。これは、不測の、または意図されない、活性化による保持部の体積増大を回避するために有利であり得る。この場合、活性化とは、正しい化学物質が保持部に付与されたときにのみ活性化が起こるという意味で暗号化されていると理解できる。これは、無許可の活性化または不活性化の危険性を減らす。不測の環境の影響による保持部の活性化を防止することもできる。

20

【0016】

加えて、材料組成物は、水によって暴露を行えるように、プレポリマーを含有できる。このプレポリマーは、膨潤に応じて CO_2 を放出するように設計される。理想的には、このプレポリマーは、初めは、継目封止用型材の保持部内に気密に封止されている。このプレポリマーは、例えばシールの破断によって、周囲空気に暴露されることによって、ひいては水との接触によって、活性化され得る。据え付け用発泡体の分野から周知のように、プレポリマーは水と反応して安定した発泡体を形成し、著しい、且つ永久的な、体積増大を引き起こす。完全に発達した発泡体は、環境の影響に対して大きな耐性がある。水の塗布は、気体凝集状態で、および/または液水または水滴の形態の液体凝集状態で、および/または固体凝集状態で、行うことができる。

30

【0017】

更に、有利であり得るのは、場の印加によって暴露を行えるように、材料組成物に含まれている材料が場に対して親和性がある(独:Feld-affinen, 英:field-affine)場合である。用語「場に対して親和性がある」とは、全般的に、保持部の体積変化を引き起こせるように、材料が前記場によって影響される特性を有することと理解されるものとする。例えば、材料は強磁性を有し得る。この場合の場は、磁場であり得る。磁場が印加されると、保持部内の材料の位置または分布が変化し得るので、材料の体積を変化させ得る。そのために、磁場は、電氣的または磁氣的に誘導され得る。

40

【0018】

代わりに、および/または加えて、場は電場であり得る。電場は、印加されると、場に対して親和性がある材料の電荷を変化させる。その結果として、保持部の体積変化が引き起こされるように、この材料は影響される。このような場を用いた活性化と場に対して親和性がある材料との組み合わせは、場に対して親和性がある材料が、環境との如何なる材料交換もなしに、継目封止用型材の保持部内に存在可能であるという利点を有する。この場合、暴露自体は、エネルギーの流れによって最も良好に実現される。更なる利点は、暴

50

露のオンオフ切り換えを柔軟に行え、その強度を所望のレベルに調整できることである。これが特に有利であるのは、特に、一定期間のみ封止する必要がある一時的封止の場合である。

【 0 0 1 9 】

本発明の目的は更に、本発明による継目封止用形材を有する、請求項 1 0 に記載の施工継目架橋装置における継目封止用形材の使用によって解決される。本施工継目架橋装置は、継目封止用形材の保持部を収容するための凹部を有する支持部を少なくとも 1 つ含む。支持部は、形材として意図的に設計される。支持部は、架橋装置または形材を構造物に接続する役割を担う。通常、各支持部自体は、アンカー構造によって、対応付けられた構造物に繫止される。

10

【 0 0 2 0 】

保持部は、化学的、熱的、および/または物理的暴露にさらされたときに対応する凹部（A）との当接を形成するように、設計されることが好ましい。このような当接によってもたらされる諸利点は、一方では、構造物同士の接着であり、他方では、各当接部に封止効果が生じることである。

【 0 0 2 1 】

保持部は、暴露により、対応する凹部との形状嵌合式の構成要素接続を形成することが好ましい。したがって、凹部は、据え付けられた状態で暴露後に保持部が入り込む凹状段部、または全般的にはアンダーカット、を有し得る。

【 0 0 2 2 】

代わりに、または加えて、保持部は、暴露により、対応する凹部との力係止式の構成要素接続を形成する。摩擦接続の一利点は、追加の封止機能である。

20

【 0 0 2 3 】

本発明の基礎を成す目的は、更に、継目封止用形材の製作方法によって解決される。本方法において、材料組成物は、形材の保持部に導入される。形材の製造は、例えば、共押し出しによって行われる。したがって、形材は、材料組成物が導入される中空空間を保持部内に有し得る。ここで、有利であるのは、本発明による継目封止用形材の製造工程が従来の継目封止用形材の製造工程とほぼ同一であることである。この場合、化学的、熱的、および/または物理的に活性化可能な材料組成物を、他の点では従来どおり製造された形材に、以降の工程ステップで導入できるであろう。

30

【 0 0 2 4 】

更なる一発展において、保持部の少なくとも一部分は別個の構成要素として当該材料組成物で製造され、したがって、別の工程ステップで形材に接続される。これは、保持部内の材料または保持部自体が取り出され、当該材料組成物を含有または包含する別の構成要素が継目封止用形材に接続される工程を更に含む。これにより、本発明による継目封止用形材の簡単な、コストおよび材料が節減される製作が可能になる。

【 0 0 2 5 】

更なる複数の発展において、有利であり得るのは、この別個の構成要素が形材に加硫接合される場合である。加硫接合の一利点は、加硫接合された構成要素の耐久性のある構成要素接続である。

40

【 0 0 2 6 】

本発明の基礎を成す目的は、更に、請求項 1 1 に記載の、継目封止用形材を有する施工継目架橋装置の製作方法によって解決される。本方法においては、継目封止用形材が凹部に挿入され、保持部は、その体積が増大するように、化学的、熱的、および/または物理的暴露にさらされる。その結果、施工継目架橋装置の機能性のために必要な保持部の体積変化が、時間をずらして、すなわち、継目封止用形材の据え付け後にのみ、活性化される。これにより、この据え付けは特別な手間をかけずに、且つ人間工学的に有利に、行われる。別の利点は、保持部における体積変化の設計を据え付けのために利用可能な間隙寸法とは完全に独立に行えることである。

【 0 0 2 7 】

50

更に、本発明の基礎を成す目的は、請求項 1 5 に記載の継目封止用形材を有する施工継目架橋装置の分解方法によって解決される。本方法において、凹部に挿入された継目封止用形材の保持部の化学的、熱的、および／または物理的暴露は、保持部の体積が縮小するように、変更される。継目封止用形材の据え付けに関する諸変形例と同様に、保持部の体積縮小は、継目封止用形材の取り出しも特別の手間をかけずに行えるという利点がある。この文脈における用語「変更される」は、暴露の意図された変化を意味する。これは、例えば、恒常的に存在する暴露の中断または弱化を意味し得る。そうでなければ、これが同じく意味し得るのは、継目封止用形材の保持部の体積を減らす新たな物質に継目封止用形材が曝露されることである。

【 0 0 2 8 】

10

以下においては、図面に示されている 2 つの例示的实施形態によって、本発明をより詳細に説明する。図面には、本発明が以下の図に模式的に示されている。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 9 】

【図 1】本発明による継目封止用形材を有する施工継目架橋装置の第 1 の実施形態の断面図である。

【図 2】活性化された状態の、図 1 に示されている断面図の拡大部分である。

【図 3】活性化されていない状態の、第 1 の実施形態による継目封止用形材を有する施工継目架橋装置の断面図の部分図である。

【図 4】本発明による継目封止用形材の第 2 の実施形態の断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 0 】

図 1 に示されている施工継目架橋装置 1 0 は、構造物の 2 つの部分の間に位置する継目 F を架橋または封止するために使用される。この目的のために、施工継目架橋装置 1 0 は、継目 F にわたって延在する継目封止用形材 1 を有する。継目封止用形材 1 は、左側保持部 2 と右側保持部 3 とを有する。図 1 の説明図によると、左側保持部 2 は施工継目架橋装置 1 0 の左側支持部 1 1 に挿入される。したがって、右側保持部 3 は、施工継目架橋装置 1 0 の右側支持部 1 2 に挿入される。左側支持部 1 1 ならびに右側支持部 1 2 は、対応する左側構成要素 1 3 および右側構成要素 1 4 にそれぞれしっかりと接続される。この目的のために、図示の例における施工継目架橋装置 1 0 は、アンカー構造 K を継目 F の各側に有する。アンカー構造 K によって、各支持部が構造物に繫止される。

30

【 0 0 3 1 】

図 2 は、図 1 に示されている施工継目架橋装置 1 0 の拡大部分、すなわち、施工継目架橋装置 1 0 の右側支持部 1 2 に係合している継目封止用形材 1 の右側保持部 3、を示す。保持部は材料組成物 4 を有する。材料組成物 4 は活性化された状態である。本発明によると、材料組成物は、活性化後にその体積が、ひいては右側保持部 3 の体積も、増大するように設計される。その結果、右側保持部 3 は、右側支持部 1 2 の凹部 A の内壁にほぼ完全に擦り寄る。材料組成物の注入は、据え付けられていない状況において、保持部 3 が活性化後に凹部 A 内の利用可能な容積を著しく超えて膨張するように、行われる。これにより、据え付けられた状況において、活性化された状態で、保持部 3 と凹部 A との間に面接触が確立されるばかりでなく、かなりの面圧を生じさせ得ることが保証される。正にこの面圧によって、支持部 1 2 と継目封止用形材 1 との間に良好な封止効果を生じさせることができる。

40

【 0 0 3 2 】

図 3 には、図 2 と同じ施工継目架橋装置の断面が示されているが、材料組成物 4 は活性化されていない状態にある。すなわち、これは、形材が支持部 1 2 の凹部 A に挿入されるとき、または取り出されるとき、の状況である。右側保持部 3 は、活性化された状態とは異なり、より小さな断面積を有することが分かる。したがって、凹部の開口部への保持部の挿入または取り出しを容易に行える。凹部 A への保持部 3 の挿入または取り出し時、保持部を僅かだけ変形させればよく、場合によっては、全く変形させる必要がない。ただし

50

、活性化後、凹部 A 内の保持部 3 は、かぎ爪状のアンダーカットを形成するので、摩擦および形状嵌合の両方によって凹部 A 内に保持される。

【 0 0 3 3 】

図 4 に示されている本発明による継目封止用型材の第 2 の実施形態は、支持部の凹部の形状（図 1 ～ 図 3 を参照）に適合化された形状を有する、左側保持部 2 と右側保持部 3 とを有する。活性化可能な材料組成物 4 は、第 1 の実施形態のように、同じく保持部 2 および 3 に配置される。図 4 に示されている図には、繊維組成物 4 の活性化後の保持部の形状が破線で右側保持部 3 に示されている。左側保持部 3 の材料組成物 4 は活性化されていない状態で示されている。

【 符号の説明 】

10

【 0 0 3 4 】

- A 凹部
- F 継目
- K アンカー構造
- 1 継目封止用型材
- 2 左側保持部
- 3 右側保持部
- 4 材料組成物
- 1 0 継目架橋装置
- 1 1 左側支持部
- 1 2 右側支持部
- 1 3 左側構成要素
- 1 4 右側構成要素

20

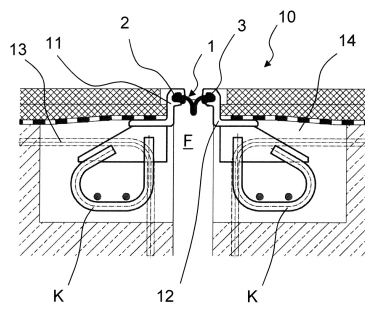
30

40

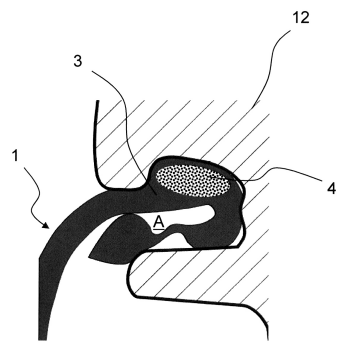
50

【図面】

【図 1】

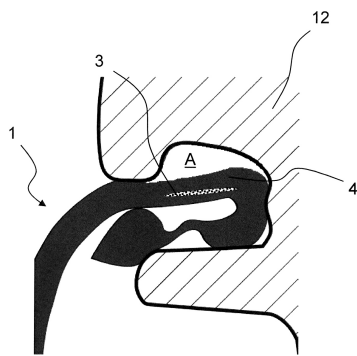


【図 2】

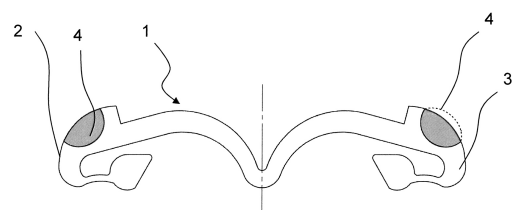


10

【図 3】



【図 4】



20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I
E 0 1 C 11/02

(56)参考文献

特開 2 0 0 5 - 3 5 0 8 5 4 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 3 4 2 6 0 6 (J P , A)
特表 2 0 0 2 - 5 0 0 2 5 9 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 8 0 0 3 1 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 4 7 6 4 2 (J P , A)
特開平 0 9 - 1 4 3 9 8 2 (J P , A)
特開平 0 9 - 1 0 0 5 4 4 (J P , A)
特開昭 5 9 - 2 2 2 6 7 2 (J P , A)
韓国登録特許第 1 0 - 1 3 7 2 7 4 9 (K R , B 1)
国際公開第 2 0 0 0 / 0 6 8 4 6 (W O , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

C 0 9 K 3 / 1 0 - 3 / 1 2
E 0 4 B 1 / 6 2 - 1 / 9 9
E 0 1 C 1 / 0 0 - 1 7 / 0 0