

(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2017-534721

(P2017-534721A)

(43) 公表日 平成29年11月24日(2017.11.24)

(51) Int.Cl.

C09J 183/04	(2006.01)
C09J 11/04	(2006.01)
C09J 11/06	(2006.01)
C09J 7/02	(2006.01)

F 1

C09J	183/04
C09J	11/04
C09J	11/06
C09J	7/02

183/04
11/04
11/06
7/02

テーマコード(参考)

4 J 0 0 4
4 J 0 4 0

Z

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2017-519614 (P2017-519614)
(86) (22) 出願日	平成27年10月13日 (2015.10.13)
(85) 翻訳文提出日	平成29年6月9日 (2017.6.9)
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/055360
(87) 国際公開番号	W02016/061121
(87) 国際公開日	平成28年4月21日 (2016.4.21)
(31) 優先権主張番号	62/142,590
(32) 優先日	平成27年4月3日 (2015.4.3)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	62/063,172
(32) 優先日	平成26年10月13日 (2014.10.13)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(71) 出願人	514100751 アベリー・デニソン・コーポレイション AVERY DENNISON CORP ORATION アメリカ合衆国、91203 カリフォルニア州、グレンデール、グッド・アベニュー、207
(74) 代理人	110001195 特許業務法人深見特許事務所
(72) 発明者	ローズ、スザン アメリカ合衆国、44077 オハイオ州、ペインズビル、コブルストーン・サークル、754

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】溶接性且つ振動減衰性を備えたシリコン接着剤

(57) 【要約】

騒音又は振動を減衰する溶接性接着剤組成物を開示する。さらに、接着剤組成物を含む種々のテープ製品を開示する。また、接着剤組成物及びテープを使用することにより、騒音又は振動を減衰する種々の方法を開示する。さらに、接着剤を利用した振動減衰性組立品を開示する。

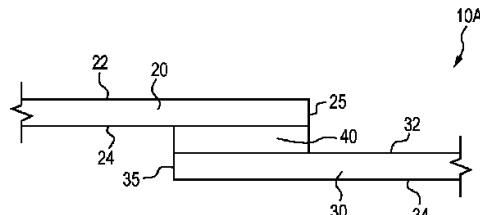


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

溶接性及び振動減衰性を備えた接着剤組成物であって、
 a) シリコーン系感圧接着剤マトリクスと、
 b) 前記マトリクス内に分散された導電性又は金属の粒子と、
 c) 架橋剤とを備える接着剤組成物。

【請求項 2】

前記接着剤は、50Hzの周波数で0.10を上回るか、又は8000Hzの周波数で0.05を上回る対称または非対称のピーク複合損失係数を示す請求項1に記載の接着剤組成物。

10

【請求項 3】

前記シリコーン系接着剤マトリクスは、(i)シリコーン接着剤と、(ii)シリコーンガム、MQ樹脂、及び他のシリコーン接着剤のうちの1つ以上とを含む請求項1又は2に記載の接着剤組成物。

【請求項 4】

前記シリコーン接着剤のうちの少なくとも1つは、a)鎖中及び/又は末端鎖にビニル官能基を備えたポリオルガノシロキサンガムと、b)MQ樹脂とを含む請求項3に記載の接着剤組成物。

20

【請求項 5】

前記シリコーン接着剤のうちの少なくとも1つは、a)ポリジメチルシロキサンガム、ポリメチルフェニルシロキサンガム、ポリジメチル及びポリメチルフェニルシロキサンガムの共重合体、又はポリジメチル及びポリジフェニルシロキサンガムの共重合体のうちの1つ以上と、b)MQ樹脂とを含む請求項3に記載の接着剤組成物。

【請求項 6】

前記MQ樹脂は、反応性シラノール及び/又はビニル官能基を含有するか、又は反応性官能基を有さない請求項3~5のいずれか一項に記載の接着剤組成物。

【請求項 7】

前記架橋剤は、過酸化物であるか、又は水酸化ケイ素官能基を含有する化合物である上述の請求項のいずれかに記載の接着剤組成物。

30

【請求項 8】

触媒をさらに備える上述の請求項のいずれかに記載の接着剤組成物。

【請求項 9】

前記触媒は、白金、鉄、銅、及び/又はロジウム等、ヒドロシリル化反応に触媒作用を及ぼすことができる請求項8に記載の接着剤組成物。

【請求項 10】

前記接着剤は、無溶剤であるか、又はほぼ無溶剤である請求項1~9のいずれか一項に記載の接着剤組成物。

【請求項 11】

(ii)は、シリコーンガムであり、(i)の(ii)に対する重量比は、100:0~40:60の範囲内である請求項3に記載の接着剤組成物。

40

【請求項 12】

前記(i)の(ii)に対する比率は、95:5~55:45である請求項11に記載の接着剤組成物。

【請求項 13】

前記(i)の(ii)に対する比率は、90:10~70:30である請求項11に記載の接着剤組成物。

【請求項 14】

前記シリコーン系接着剤マトリクスは、(i)シリコーン接着剤と、(ii)MQ樹脂とを含み、前記シリコーン接着剤のMQ樹脂に対する重量比は、100:0~60:40の範囲内である請求項3に記載の接着剤組成物。

50

【請求項 15】

前記(i)の(ii)に対する比率は、95:5~80:20である請求項14に記載の接着剤組成物。

【請求項 16】

前記シリコーン系接着剤マトリクスは、(i)シリコーン接着剤と、(ii)他のシリコーン接着剤とを含み、前記(i)の(ii)に対する重量比は、100:0~0:100の範囲内である請求項3に記載の接着剤組成物。

【請求項 17】

前記(i)の(ii)に対する比率は、100:0~50:50である請求項16に記載の接着剤組成物。

【請求項 18】

前記導電性粒子又は金属粒子は、アルミニウム、鉄、銀、炭素、又はPEDTを含む上述の請求項のいずれか一項に記載の接着剤組成物。

【請求項 19】

前記金属粒子は、アルミニウム粒状物を含む上述の請求項のいずれかに記載の接着剤組成物。

【請求項 20】

前記金属粒状物の少なくとも90%は、71ミクロン未満の粒径を有する請求項11に記載の接着剤組成物。

【請求項 21】

前記金属粒子の少なくとも80%は、45ミクロン未満の粒径を有する上述の請求項のいずれかに記載の接着剤組成物。

【請求項 22】

前記金属粒子の濃度は、溶接性接着剤を付与するのに好適である上述の請求項のいずれかに記載の接着剤組成物。

【請求項 23】

前記金属粒子の濃度は、0.2~10.0重量%の範囲内である上述の請求項のいずれかに記載の接着剤組成物。

【請求項 24】

前記接着剤は、感圧接着剤である上述の請求項のいずれか一項に記載の接着剤組成物。

【請求項 25】

前記架橋剤は、過酸化物であるか、又は水酸化ケイ素官能基を含有する化合物である請求項1~24のいずれか一項に記載の接着剤組成物。

【請求項 26】

前記架橋剤は、過酸化ジベンゾイルである請求項25に記載の接着剤組成物。

【請求項 27】

テープであって、

a) 基板と、

b) 上述の請求項のいずれかに記載の接着剤組成物とを備えるテープ。

【請求項 28】

前記接着剤は、5ミクロン~150ミクロンの範囲内の厚さを有する少なくとも1つの層において、前記基板上に配される請求項27に記載のテープ。

【請求項 29】

前記範囲は、10~100ミクロンである請求項28に記載のテープ。

【請求項 30】

前記接着剤は、基板上か、又は単一層としての剥離ライナ上に配される請求項27~29のいずれか一項に記載のテープ。

【請求項 31】

前記基板上に接着剤組成物の2つの層が存在する請求項27のいずれか一項に記載のテープ。

10

20

30

40

50

【請求項 3 2】

接着剤組成物の各層は、前記基板の反対方向を向いた面上に設けられる請求項 3 1 に記載のテープ。

【請求項 3 3】

前記接着剤は、基板上に 2 つ以上の層として配され、各々、前記基板上の同一面に設けられる請求項 2 7 に記載のテープ。

【請求項 3 4】

前記基板の少なくとも 1 つの面上の少なくとも 1 つの接着剤層上に、少なくとも 1 つの追加接着剤組成層をさらに備える請求項 3 2 に記載のテープ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】****[関連出願の相互参照]**

本願は、2015年4月3日出願の米国仮特許出願第 62/142,590 号及び 2014 年 10 月 13 日出願の米国仮特許出願第 62/063,172 号の利益を主張するものであり、その双方の内容全体を参照としてここに組み込む。

【0 0 0 2】

本主題は、騒音又は振動の減衰特性を示すシリコーン感圧接着剤 (PSA) 組成物と、それらの調製方法、及びそれらの使用に関連し、特に、溶接性を備えた接着剤に関連する。

【背景技術】**【0 0 0 3】**

溶接は、加工対象物を融解して充填剤材料を添加することにより、融解材料プール、すなわち溶接プールを形成し、冷却及び固化されると強固な接合部、つまり「溶接部」を形成する、通常は金属材料を接合するために使用されるプロセスである。溶接には、多数の異なるエネルギー源を使用することができる。しかしながら、多くの適用例では、電流が使用される。

【0 0 0 4】

溶接に先立って、多くの加工対象物は、必要とされるまで保管又は保持される。溶接されるほとんどの加工対象物は金属であるため、いずれの露出金属面も腐食に晒される。そこで、溶接性防食組成物、すなわち、「プライマ」が開発された。これらのコーティングは、溶接に先立って金属加工対象物に付与することができ、腐食から加工対象物を保護する機能を果たすことができる。溶接性プライマ組成物は、通常、樹脂製マトリクス内に分散された 1 つ以上の導電性充填剤を含有する。導電性充填剤は、被覆された加工対象物の電気溶接を促進する。代表的な溶接性組成物は、例えば、米国特許第 3,110,691 号、第 3,118,048 号、及び第 3,687,739 号に開示されている。

【0 0 0 5】

金属構造、車両組立品、及びその他の金属部品を作成する際、接着剤は、金属板又は部品をともに接合するために使用してきた。接着剤の使用により、結果として得られる組立品の全体的な強度及び剛性を向上し、機械取付具を使用する場合と比べて、低コスト且つ軽量の組立品をもたらすことができる。金属組立品は、また、特定部品の溶接と接着剤を使用した他の部品の接合との組み合わせを使用して形成してきた。

【0 0 0 6】

そこで、溶接性接着剤が開発してきた。溶接性接着剤により、共通の箇所に接着剤結合及び溶接形成を可能にする。接着剤の利点を溶接の効果と組み合わせることにより、多くの適用例において、より優れた組立品をもたらすことができる。しかしながら、溶接される金属界面に沿って接着剤を使用するには、接着剤が溶接性と、引いては導電性とを備えることが必要となる。

【0 0 0 7】

従って、接着剤マトリクス全体に分散された導電性充填剤を含む溶接性接着剤が開発さ

10

20

30

40

50

れてきた。溶接性接着剤の例として、米国特許第4,353,951号、第6,641,923号、第7,147,897号、及び第8,796,580号に開示されたものが挙げられる。

【0008】

溶接性接着剤は、板状鋼板がともに溶接される車両組立品等、幅広い適用例に見出されるものの、結果として得られる組立品は、通常、追加処置及び/又は処理を受ける。例えば、多くの溶接車両部品は、部品が車両に組み付けられる時、道路の騒音及び/又は振動を低減するように機能する騒音減衰コーティングを受ける。このような騒音減衰コーティングは、通常、部品に噴射するか、組成物の溶液槽に部品を浸すことによって付与される。このようなプロセスには、装備の追加設備投資を必要とし、全体の製造時間を延ばす。特定の適用例において、騒音減衰組成物の付与後であっても、被覆又は噴射された車両組成物は、騒音又は振動を十分に低減しない。従って、騒音又は振動減衰性領域を含み、特定の適用例においては、騒音低減組成物の追加適用例の必要性を取り除くことができる溶接部品の組立品を提供するために有利である。

10

【発明の概要】

【0009】

本主題では、以下の通り、これまでのアプローチに関連した困難及び欠点に対応する。一態様において、本主題は、シリコーン系接着剤マトリクスを備えた、溶接性及び振動減衰性を備える接着剤組成物を提供する。この接着剤組成物は、マトリクス内に分散された導電性又は金属の粒状物も備える。この接着剤組成物は、さらに、架橋剤を備える。この接着剤組成物は、50Hzの周波数で0.10を上回るか、又は8000Hzの周波数で0.05を上回る対称または非対称のピーク複合損失係数を示す。

20

【0010】

他の態様において、本主題は、剥離ライナ等、少なくとも1つの剥離基板と、溶接性の、少なくとも1つの振動減衰性の接着剤組成物とを備えたテープ製品を提供する。この接着剤組成物は、シリコーン系接着剤マトリクスと、マトリクス内に分散された導電性又は金属の粒状物と、架橋剤とを含む。

【0011】

他の態様において、テープ製品の接着剤組成物は、少なくとも50Hzの周波数で50未満の温度にて、0.10を上回る複合損失係数を示す。

30

【0012】

さらに他の態様において、本主題は、加工対象物の振動を減衰する方法を提供する。この方法は、加工対象物又は基板を提供することを備える。この方法は、シリコーン系接着剤マトリクスと、マトリクス内に分散された導電性又は金属の粒状物とを含む接着剤組成物を提供することも備え、これにより、接着剤を加工物又は基板に付与する。この方法は、また、第1加工対象物又は基板と第2加工対象物又は基板との間に接着剤を接触させることにより、加工対象物又は基板を第2加工対象物又は基板に接着することを備える。第2加工対象物又は基板から加工対象物に伝わる振動は、接着剤によって減衰される。複数の接着剤層及び/又は基板は、ともに付与されることにより、振動減衰性加工対象物を生成してもよい。加工対象物を生成するのに、すべての接着剤層が溶接性を備える必要はない。また、すべての接着剤層が振動を減衰することができる必要はない。

40

【0013】

さらに他の態様において、本主題は、加工対象物又は基板と、シリコーン系接着剤マトリクス及びマトリクス内に分散された金属又は導電性の粒状物を含む接着剤と、第2加工対象物又は基板とを備えた振動減衰性組立品を提供する。接着剤は、加工対象物又は基板と第2加工対象物又は基板との間に配されてこれらに接触し、第2加工対象物又は基板の振動時、その振動を接着剤によって減衰する。

【0014】

認識される通り、本明細書に記載の本主題には、他の異なる実施形態が可能であり、そのいくつかの詳細は、すべてクレームの本主題から逸脱することなく、種々の面で変更が

50

可能である。従って、図面及び説明は、例示とみなされなければならず、限定とみなされてはならない。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、本主題に係る、基板の間に配された金属基板と接着剤層の組立品の模式図である。

【図2】図2は、本主題に係る、基板の間に配される金属基板と接着剤層の他の組立品の模式図である。

【図3】図3は、本主題に係る、基板の間に配される金属基板と接着剤層のさらに他の組立品の模式図である。

10

【図4】図4は、本主題に係る、接着剤層を含むテープ製品の模式図である。

【図4A】図4Aは、図4のテープの模式側面図である。

【図5】図5は、本主題に係る、2つの接着剤層を含む他のテープ製品の模式図である。

【図5A】図5Aは、図5のテープの模式側面図である。

【図6】図6は、本主題に係る、組立品に使用された種々の接着剤組成物に対する振動試験結果のグラフである。

【図7】図7は、本主題に係る、組立品において使用される50Hzにおける2つの異なる厚さでの接着剤の減衰プロットのグラフである。

【図8-1】図8は、本主題に係る、組立品における接着剤の減衰プロットのグラフであり、50Hzにおける温度()に対する複合損失係数(CLF)を示している。データは、2つの異なる厚さにおける3つの異なる架橋レベルを示している。

20

【図8-2】図8は、本主題に係る、組立品における接着剤の減衰プロットのグラフであり、50Hzにおける温度()に対する複合損失係数(CLF)を示している。データは、2つの異なる厚さにおける3つの異なる架橋レベルを示している。

【図9】図9は、本主題に係る、対称組立品における接着剤の減衰プロットのグラフであり、1000Hzにおける温度()に対する複合損失係数(CLF)を示している。

【図10】図10は、本主題に係る、対称組立品における接着剤の減衰プロットのグラフであり、8000Hzにおける温度()に対する複合損失係数(CLF)を示している。

【図11】図11は、本主題に係る、接着剤組成物が3つの異なる架橋レベルにある時のテープ製品の剥離性能のグラフである。

30

【図12】図12は、本主題に係る、異なる剥離ライナを使用したテープ製品の剥離性能のグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

[実施形態の詳細な説明]

本主題は、組立品において使用されると、振動及び騒音を減衰し、溶接性を備えた感圧接着剤(PSA、本明細書において接着剤とも称する)組成物を提供する。溶接される隣接の金属部品の間に一定量の接着剤を使用することにより、溶接に先立って、溶接中、及び溶接後に部品同士を固定及び付着する機能を果たす。接着剤の使用により、部品の組立品が晒される振動及び騒音を減衰する機能を果たす。本主題は、接着剤を含むテープ品も提供する。このテープは、接着剤の1つ、2つ、又はそれ以上の層又は領域を含み得る。接着剤の少なくとも1つの層又は領域が溶接性を備えていなければならない。本主題は、この接着剤によって互いに接合された金属部品の組立品も提供する。組立品は、溶接可能であるか、又は無溶接である。この組立品は、複数の接着剤層及び/又は基板を含み得る。本主題は、接着剤の使用により、溶接金属組立品における振動及び騒音を低減する方法も提供する。これらの態様及び他の態様は、本明細書において以下の通り説明する。

40

【0017】

接着剤組成物

本主題の接着剤組成物は、通常、(i)シリコーン系PSAマトリクス内に分散され

50

た（i）金属又は金属含有粒状物を備える。接着剤組成物は、さらに、架橋剤を備え得る。当分野で既知の任意の接着剤を使用することができる。一実施形態において、接着剤は、無溶剤、又はほぼ無溶剤とすることができる。

【0018】

单一又は複数層の接着剤を使用することができる。異なる層の接着剤は、粒子を有してもよく、又は有さなくてもよく、層ごとに粒子を異なる濃度で有してもよく、又は異なる種別の粒子を有してもよい。

【0019】

金属粒状物

本主題の接着剤において、広範に亘る粒子又は粒状物を使用することができる。一実施形態において、粒子は、金属粒状物である。他の実施形態において、粒子は、導電性を備える。

10

【0020】

接着剤において、金属粒状物を使用することができ、例えば、アルミニウム、銅又は特殊鋼、二硫化モリブデン等の金属粉、例えば、黒酸化鉄、アンチモンドープニ酸化チタン、ニッケルドープニ酸化チタン等の酸化鉄を使用することができる。金属合金粒状物も使用することができる。

【0021】

コバルト、銅、ニッケル、鉄、錫、亜鉛、及びこれらの組み合わせ等の金属又は金属合金で被覆された粒子も有用である。上述の金属で被覆することのできる好適な粒子には、アルミナ、アルミニウム、芳香族ポリエスチル、窒化ホウ素、クロム、グラファイト、鉄、モリブデン、ネオジム／鉄／ホウ素、サマリウムコバルト、炭化ケイ素、ステンレス鋼、ニホウ化チタン、タンクステン、炭化タンクステン、及びジルコニア粒子が含まれるが、これらに限定されるものでない。このような金属被覆粒子は、Advanced Ceramics Corp. 及びその他種々の供給元より入手可能である。異なる粒状物の混合物を使用することができる。

20

【0022】

本主題の種々の接着剤に使用されてもよい他の金属被覆粒子又は金属含有粒子には、炭素、銅、ニッケル、パラジウム、シリコン、銀、及びチタンコーティングで被覆されたセラミッククロバルーン、シリカ粒状物、チョップドガラスファイバ、グラファイトパウダー及びフレーク、カーボンブラック、窒化ホウ素、マイカフレーク、銅パウダー及びフレーク、ニッケルパウダー及びフレーク、並びにアルミニウムが含まれるが、これらに限定されるものでない。これらの粒子は、通常、流動床化学真空蒸着技術を使用して金属被覆される。このような金属被覆粒子は、Powdermet, Inc. 及びその他種々の供給元より入手可能である。異なる粒状物の混合物を使用することができる。

30

【0023】

本主題の或る実施形態において、粒状物は、フェロフォスフォル、亜鉛、タンクステン、及びこれらの混合物のうちの少なくとも1つから選択することができる。

【0024】

好適な亜鉛顔料は、ZINCOLIS（登録商標）620又は520の名称でZincol GmbHより入手可能である。フェロフォスフォルとも称される好適なリン化鉄顔料は、FERROPHOS（登録商標）の名称でOccidental Chemical Corporationより入手可能である。

40

【0025】

本発明の接着剤は、可変サイズの粒子を有することができる。接着剤における使用時、溶接及び減衰の指標が満たされる限り、任意の種別、サイズ、形状分布等の粒子を使用することができる。一実施形態において、粒子は、100ミクロン未満のサイズである。特定の実施形態において、本主題の接着剤は、アルミニウム粒状物の大部分、例えば、少なくとも80%、特定のバージョンでは少なくとも85%、さらに他の特定のバージョンでは少なくとも90%が45ミクロン未満の粒径を有するアルミニウムパウダーを含む。こ

50

これらの粒径及び合図分布は、DIN 53195に準じて決定される。市販のこのような鉄パウダーの非限定的な例として、BASFより入手可能な鉄パウダーSIPCM、Hoechst Gmbhより入手可能なW100.25、American Elementsより入手可能なFE-M-02-PTCS、及びPometon Powderより入手可能な鉄合金FerAlloy Ni2が挙げられる。市販のこのようなアルミニウムパウダーの非限定的な例として、ドイツ国ヒュルトのEckhart GmbH及びケンタッキー州ルイスビルのEckhart AmericaのRO400、RO500、及びRO550が挙げられる。市販のこのような銀パウダーの非限定的な例として、Ferro Corporationの15ED又は85HVが挙げられる。表1は、このような粒子のうちのいくつかのサイズ性質及び特性をまとめたものである。

10

【0026】

【表1】

表1：接着剤に使用される市販の粒子

粒子種別	スクリーン分析／リンス液として水を使用した湿式篩分け DIN 53195 準拠		アクティブ金属含有率(%)	通常表面積(c m ² /g)
	<71ミクロン(%)	<45ミクロン(%)		
SIPCM		>99	>99	
RO400	≥98	≥90	≥92	22,000
RO500	≥99	≥94	≥91	27,000
RO550	≥99	≥96	≥90	30,000
15ED		>95	>98	9500
W100.25	43	20	>99	該当なし

【0027】

これらの粒子は、パウダー形態及びペースト形態で入手可能である。

これらの粒状物は、硬化と、続く基板上への蒸着とを行った後に結果として得られる接着剤組成物が溶接性を備えるような量で、接着剤マトリクス内に分散される。「溶接性」という用語は、本明細書中、粒子が、自動車工場等の組立工場において使用されるスポット溶接接合動作に持ち堪えるよう十分に接合可能であるものとして規定される。通常、接着剤マトリクス内の粒状物の重量パーセンテージは、接着剤の乾燥重量に基づき、0.2%～10.0%であり、特に、0.2%～5.0%であり、通常は約1～2%である。

20

【0028】

接着剤マトリクス

本主題の接着剤組成物は、シリコーン系PSAマトリクスを備える。シリコーン系PSAは、例えば、US特許第4,584,355号、第5,726,256号、第5,869,556号、第2012/0172543号、及び欧州特許第1,957,597号等の先行技術文書によく記載されている。一種のシリコーンPSAは、一般的に、反応性ポリオルガノシロキサンポリマー（ガムと称することもある）と反応性ポリオルガノシロキサン樹脂との間のボディイング反応で調製される。「ボディイング」とは、ポリマーと樹脂とを反応させることにより、分子量、架橋、又はその双方を増加させることを意味する。不活性溶媒、シリコーン流体、触媒、充填剤、安定剤、及びその他の添加剤も存在してよい。

30

【0029】

シリコーンPSAは、水酸化ケイ素架橋剤不飽和ポリアルガノシロキサンポリマーと、白金、鉄、又は銅等、ヒドロシリル化に好適な触媒とを使用した添加機構によって架橋されてもよい。或いは、シリコーンPSAは、例えば、水素引き抜き及びエチレン結合の生成により、過酸化ベンゾイル等、過酸化物架橋剤を使用してフリーラジカル架橋されてもよい。本主題には、シリコーンPSAの配合物も使用されてよい。通常、PSA組成物には、多様な範囲の構造、分子量、反応性機能、及び粘度を備えた成分を含んでもよい。

40

50

【0030】

一実施形態において、シリコーン系接着剤マトリクスは、(i)シリコーン接着剤と、(ii)シリコーンガム、MQ樹脂、及びその他のシリコーン接着剤のうちの1つ以上とを含む。一実施形態において、(ii)は、シリコーンガムであり、(i)の(ii)に対する重量比は、100:0~40:60の範囲内であるか、95:5~55:45、又は90:10~70:30である。

【0031】

他の実施形態において、シリコーン系接着剤マトリクスは、(i)シリコーン接着剤と、(ii)MQ樹脂とを含み、シリコーン接着剤のMQ樹脂に対する重量比は、100:0~60:40の範囲内であるか、95:5~80:20である。

10

【0032】

他の実施形態において、シリコーン系接着剤マトリクスは、(i)シリコーン接着剤と、(ii)他のシリコーン接着剤とを備え、(i)の(ii)に対する重量比は、100:0~0:100の範囲内であるか、100:0~50:50である。

【0033】

一実施形態において、シリコーン接着剤のうちの少なくとも1つは、a)鎖中及び/又は末端鎖にビニル官能基を備えたポリオルガノシロキサンガムと、b)MQ樹脂とを含む。他の実施形態において、シリコーン接着剤は、a)ポリジメチルシロキサンガム、ポリメチルフェニルシロキサンガム、ポリジメチル及びポリメチルフェニルシロキサンガムの共重合体、又はポリジメチル及びポリジフェニルシロキサンガムの共重合体のうちの1つ以上と、b)MQ樹脂とを含む。一実施形態において、MQ樹脂は、反応性シラノール及び/又はビニル官能基を含み、他の実施形態では、反応性官能基を有さない。

20

【0034】

PSAは、ポリジメチルシロキサン類、ポリジメチル/メチルビニルシロキサン類、ポリジメチル/メチルフェニルシロキサン類、ポリジメチル/ジフェニルシロキサン類、及びこれらの配合物等、 $R^1_2SiO_{2/2}$ 又は $R^1R^2SiO_{2/2}$ の反復化学式を備えたポリオルガノシロキサン分散体と、MQ樹脂又は樹脂配合物等のシリコーン樹脂とを含んでもよい。樹脂におけるM単位の例として、 $Me_3SiO_{1/2}$ 、 $Me_2ViSiO_{1/2}$ 、 $Me_2PhSiO_{1/2}$ 、 $Ph_2MeSiO_{1/2}$ 、 $MeVi_2SiO_{1/2}$ 、 $HOme_2SiO_{1/2}$ 、 $(HO)_2MeSiO_{1/2}$ 、 $Me_2HSiO_{1/2}$ 、 $Me_2H_2SiO_{1/2}$ が挙げられるが、これに限定されるものでなく、ここでMe=メチルであり、OH=ヒドロキシルであり、Vi=ビニルであり、Ph=フェニルである。Q単位は、 $SiO_{4/2}$ として規定することができる。R¹又はR²は、任意の一価有機基又はヒドロキシル基、又は水素であってもよい。当業者には、シリコーン接着剤にPSA特性を付与するものとして上述したポリオルガノシロキサンポリマーとともに具体化又は分散された任意のポリオルガノシロキサン樹脂が本主題に相応しいことが認められるであろう。市販のこのようなPSA組成物の非限定的な例として、Dow Corning, Sil Grip(登録商標)よりすべて入手可能な接着剤7651、7652、7657、Q2-7406、Q2-7566、Q2-7735、及び7956と、Momentive Performance Materialsより入手可能なPSA518、590、595、610、915、950、及び6574と、信越シリコーンから入手可能なKRT-009及びKRT-026が挙げられる。しかしながら、接着剤は、本明細書に記載の通り、組立品への付与時に上述の減衰性能を提供するものでなければならない。

30

【0035】

PSAは、さらに、ポリオルガノシロキサンポリマー(反応性又は非反応性のいずれか)、反応性流体、又は樹脂(反応性又は非反応性のいずれか)等の、減衰、ガラス転移、係数、接着性、粘着度、粘度、又はその他の特性を調節するための性能調節剤を含んでもよい。市販のこのような調節剤の非限定的な例として、Dow Corningよりすべて入手可能なSyl-OFF(登録商標)7075、2-1912、2-7066、2-7466、Momentive Performance Materialsより入手

40

50

可能な S R 5 4 5 及び S R 9 1 3 0 、並びに信越シリコーンの K R T - 9 7 4 が挙げられる。

【 0 0 3 6 】

本主題の接着剤は、過酸化物硬化 P S A がヒドロシリル化触媒 P S A に対して特定重量比を有する接着剤の配合物を含み、ここでは、水酸化ケイ素架橋剤及びヒドロシリル化触媒は使用されない。通常、これらの成分の重量比は、各々、約 5 0 : 5 0 ~ 約 1 0 0 : 0 とすることができる。本発明には、例えば、9 0 : 1 0 又は 9 5 : 5 等、8 0 : 2 0 を上回る重量比が特に好適である。しかしながら、本主題は、これら特定の重量比のいずれかに限定されるものでなく、4 0 : 6 0 等、5 0 : 5 0 未満の比率も含むことが理解されるであろう。

10

【 0 0 3 7 】

P S A は、シリコーン系マトリクス内に架橋を形成するように機能する 1 つ以上の架橋剤を含んでもよい。多くの実施形態において、過酸化ジベンゾイル等の過酸化物架橋剤が好適である。一実施形態において、架橋剤は、水酸化ケイ素官能基を含む化合物である。このような架橋剤の非限定的な例として、ドイツ国ボホルトの P e r g a n よりすべて入手可能な P E R O X A N B P 5 0 W 、 P E R O X A N B I C 、及び P E R O X A N B u と、 A r k e m a より市販されている L u p e r o x A 7 5 及び A 9 8 と、 A k z o N o b e l の P e r k a d o x C H - 5 0 及び P D 5 0 S P S が挙げられる。架橋は、通常、採用される化学系統に応じて、加熱又はその他の技術によって容易化及び/又は促進することができる。

20

【 0 0 3 8 】

本発明の接着剤組成物には、異なる量の架橋剤が添加されてもよい。いくつかの実施形態において、所望の複合損失係数を満たすために、最少レベルの架橋剤が必要とされる。本実施形態において、架橋剤のレベルは、接着剤の厚さによっても決まる。いくつかの実施形態において、架橋剤のレベルは、0 . 5 ~ 1 0 % である。架橋剤のレベルは、0 . 5 ~ 4 % であってもよい。

【 0 0 3 9 】

接着剤には、これらの成分に加えて他の材料が含まれてもよい。これらには、酸化防止剤、充填剤、顔料、補強材等が含まれるが、これらに限定されるものでない。接着剤は、添加剤の配合物を含んでもよい。

30

【 0 0 4 0 】

接着剤マトリクスは、1 つ以上の溶媒も備えることができる。溶媒は、接着剤組成物の他の成分と相溶性を有する限り、種々の溶媒を使用することができる。好適な溶媒の非限定的な例として、トルエン、キシレン、及びこれらの組み合わせが含まれる。しかしながら、本主題の接着剤は、このような溶媒に限定されるものでなく、広範に亘る他の溶媒、添加剤、及び/又は反応性希釈剤等の粘性調整剤を利用してもよいことが認められるであろう。

【 0 0 4 1 】

本主題の多くの実施形態において、接着剤は感圧接着剤である。有用な感圧接着剤及びそれらの性質についての説明は、W i l e y - I n t e r s c i e n c e P u b l i s h e r s (ニューヨーク、1 9 8 8 年) の E n c y c l o p e d i a o f P o l y m e r S c i e n c e a n d E n g i n e e r i n g (ポリマー化学及び工学百科) 第1 3巻に見出されてもよい。有用な感圧接着剤のさらなる説明は、I n t e r s c i e n c e P u b l i s h e r s (ニューヨーク、1 9 6 4 年) の E n c y c l o p e d i a o f P o l y m e r S c i e n c e a n d T e c h n o l o g y (ポリマー化学及び技術百科) 第1巻に見出されてもよい。

40

【 0 0 4 2 】

振動減衰

本主題の接着剤の顕著な側面には、組立品における使用時に騒動減衰性質を付与する能力と、特に、振動減衰性質及び溶接性の組み合わせがある。

50

【0043】

材料損失係数は、材料の振動（及び音）減衰特性の指標である。複合損失係数（CLF）は、振動エネルギーの熱エネルギーへの変換の測定値である。従来の高減衰材料組成物は、通常、0.8以上の材料損失係数を有することが求められる。制約層構造では、制約層基板及び粘弾性減衰材料を含む総複合損失係数が、通常、0.1以上であることが求められる。

【0044】

本主題の接着剤は、組立品における使用時、通常、0.1を上回るピーク複合損失係数を示す。特定の実施形態において、接着剤は、(i) 50 Hzにおいて0.10を上回る複合損失係数、及び/又は、(ii) 8000 Hzの周波数において0.05を上回る複合損失係数を示す。複合損失係数の判定については、ASTM E 756-98の「材料の振動減衰特性を測定する標準試験方法」に記されている。

10

【0045】

テープ製品

本主題は、種々のテープ製品も提供する。テープは、基板又はライナ上に配された、2層等、1つ以上の前述の接着剤層を含む。テープは、さもなければ露出される接着剤層の上に配され、これを被覆する1つ以上の剥離ライナを含むことができる。テープは、平坦短冊状若しくはシート状、又はロール状若しくは巻取状で提供することができる。

【0046】

多くの実施形態において、テープは、剥離ライナ上に配された単一の接着剤層を有する転写テープである。接着剤層は、加工対象物又は基板と接触し、剥離ライナは、接着剤層から除去又は分離される。そして、接着剤層の露出面は、他の加工対象物及び/又は基板と接触することができる。本主題は、剥離ライナが除去されないテープ及びテープ製品も含む。

20

【0047】

テープ製品は、複数の接着剤層を含むこともできる。一実施形態において、テープ製品は、少なくとも2つの接着剤層を備え、基板の両面の各々に少なくとも1つずつ有する。他の実施形態において、テープ製品は、少なくとも2つの接着剤組成層を有し、少なくとも2層が基板の同一側に設けられる。複数の接着剤組成層は、基板の各側に設けることもでき、又は基板の単一側に設けることもできる。

30

【0048】

基板

本主題のテープ製品は、広範囲に亘る基板を利用することができる。選択可能な基板は、転写テープの作用に使用されることが意図された任意のシート又はフィルム基板とすることができる。これらの基板には、金属ロール、金属シート、金属箔、ポリマーフィルム、紙、及びこれらの組み合わせが含まれる。場合によっては、基板は、加工対象物と称される。基板は、単一層のシート又はフィルムとすることができる、又は多層構造とすることもできる。これらには、ポリマーフィルム及び多層ポリマーフィルムが含まれる。多層構造及びポリマーフィルムは、2つ以上の層を有する。多層構造及びポリマーフィルムの層は、同一の組成及び/又はサイズを有することができ、又は異なるものとすることもできる。基板は、上述のシート若しくはフィルム材料のいずれかとすることができる、さらに、他の層との組み合わせで、このような材料の加工対象物又は剥離ライナを含むことができる。基板は、転写テープの作用に使用されることを意図されたロール、シート若しくはフィルム基板か、又は組立品の作用における加工対象物に好適な任意の厚さを有することができる。通常の厚さは、0.3~約20ミリの範囲内である。

40

【0049】

金属箔には、銅、金、銀、錫、クロム、亜鉛、ニッケル、白金、パラジウム、鉄、アルミニウム、鋼、鉛、真鍮、青銅、及び前述の金属の合金等の金属箔が含まれる。このような合金の例として、銅/亜鉛、銅/銀、銅/錫/亜鉛、銅/リン、クロム/モリブデン、ニッケル/クロム、ニッケル/リン等が挙げられる。金属箔は、ポリマーシート又はフィ

50

ルムに接合又は接着されることにより、多層の積層又は構造を形成することができる。これらの金属箔に接合可能なポリマーシート及びフィルムの例として、ポリイミド及びポリエステルのシート並びにフィルムが挙げられるが、これに限定されるものでない。

【0050】

ポリマーフィルムには、ポリオレフィン類（直鎖又は分岐）、ポリアミド類、ポリスチレン類、ポリイミド類、ポリエステル類、ポリエステル共重合体、ポリウレタン類、ポリスルホン類、ポリ塩化ビニリデン、スチレン-無水マレイン酸共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、エチレンメタクリル酸のナトリウム塩又は亜鉛塩に基づくアイオノマー、ポリメチルメタクリレート類、セルロース系、フッ素樹脂類、アクリルポリマー及び共重合体、ポリカーボネート類、ポリアクリロニトリル類、及びエチレン-酢酸ビニル共重合体が含まれる。エチレンメタクリル酸、エチレンメチルアクリレート、エチレンアクリル酸、及びエチレンエチルアクリレートがこの群に含まれる。また、例えば、2～約12の炭素原子を有し、他の実施形態においては2～約8の炭素原子を有するオレフィンモノマーのポリマー及び共重合体がこの群に含まれる。これらには、分子当たり2～約4の炭素原子を有するアルファオレフィン類のポリマーが含まれる。これらには、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ-1-ブテン、及びこれらの共重合体が含まれる。このような共重合体の例として、共重合体分子内に約1～約10重量%の1-ブテン共重合体が組み込まれた1-ブテンとエチレンの共重合体が挙げられる。有用なポリエチレン類は、低密度範囲、中密度範囲、及び高密度範囲を含む、種々の密度を有する。共重合体の配合物又は共重合体とホモポリマーの配合物から調製されたフィルムも有用である。これらのフィルムは、単層フィルム又は多層フィルムとして押出されてもよい。

10

20

30

【0051】

紙の基板には、ソーダ、亜硫酸、又は硫酸（Kraft）プロセス、中立硫化調理プロセス、アルカリ塩素プロセス、硝酸プロセス、セミケミカルプロセス等のプロセスで調整されたわら、樹皮、木材、綿、亜麻、トウモロコシの茎、サトウキビ、バガス、竹、麻、及び同様のセルロース材料から作られた紙、粘土被覆紙、グラシン、板紙が含まれる。任意の基本重量の紙を採用することができるものの、1連当たり約20～約150パウンド（1b/連）の範囲内の基本重量を有する紙が有用である。

【0052】

基板は、基本的に、片面又は両面をポリマーコーティングで被覆されるか、これに接着された紙又はフィルムのシートからなるポリマー被覆紙又はフィルムとすることができる。高密度、中密度、又は低密度のポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、及びその他類似のポリマーフィルムからなり得るポリマーコーティングは、基板面に被覆又は接着され、強度及び/又は寸法安定性を加える。これらの種別の被覆紙基板の重量は、幅広い範囲に亘って変動可能であり、約20～約1501b/連の範囲内の重量が有用である。これらの種別の被覆フィルム基板の厚さは、幅広い範囲に亘って変動可能であり、通常の厚さは、約1.5ミリ～6ミリの範囲内である。

40

【0053】

剥離ライナ

本主題の種々のテープ製品は、任意で、1つ以上の剥離ライナ又は剥離ライナ組立品を含むことができる。剥離ライナは、種々の市販品供給元から幅広く入手可能である。多くの実施形態において、剥離ライナが使用される場合、この剥離ライナは、例えば、ポリオルガノシロキサン又はフッ素変性ポリオルガノシロキサン等のシリコーン系剥離剤、フルオロシリコーン、若しくはこれらの配合物又は共重合体とすることができる剥離剤のコーティングを含む。或いは、剥離ライナは、接着剤が剥離ライナから剥離する限り、剥離剤を伴うことなく使用されてもよい。上述の基板及び基板の組み合わせのうちのいずれかを剥離ライナとして使用することができる。このような例の1つに、片側にポリオレフィン層が被覆され、反対側にフルオロシリコーン剥離剤が被覆されたポリエステルフィルムが挙げられる。

【0054】

50

接着剤層

種々のテープ製品には、本明細書に記載の1つ以上のシリコーン接着剤の層又は領域が含まれる。

【0055】

シリコーン接着剤の厚さは、通常、約5ミクロン～約150ミクロンであり、ある実施形態においては、約100ミクロンである。しかしながら、本主題は、これらの値を上回るか、又は下回る厚さの接着剤層を有するテープ製品を含むことが認められるであろう。テープ製品は、単一の剥離ライナとして（両面剥離可能）、2つの剥離ライナを使用して（少なくとも片面剥離可能である各ライナ）など、いくつかの形態で提供可能である。

【0056】

方法

本主題は、組立品、特に、金属加工対象物の溶接組立品における振動及び騒音を低減する種々の方法も提供する。一実施形態において、加工対象物又は基板を提供することを備える方法を提供する。加工対象物は金属であるか、少なくとも、金属部分又は金属領域を含む。このような加工対象物の非限定的な例として、本体パネル、構造部品、及びフレーム部材等の自動車又は車両部品が挙げられる。この方法は、本明細書に記載の1つ以上の接着剤を提供することも備える。接着剤は、通常、シリコーン系接着剤マトリクスと、マトリクス内に分散された金属又は導電性の粒状物とを備える。この方法は、加工対象物又は基板を他の加工対象物及び/又は基板に接着することも備える。接着動作は、通常、接着剤を加工基板又は基板の一方又は双方の所望の領域に蒸着した後、これらの部品をともに接触させることによって実施される。部品をともに適切に配置する際、部品の接合面間の界面の少なくとも一部に沿って配された接着剤により、接着剤接合を形成する。結果として得られた組立品は、上述の界面の全体又は一部に沿って溶接される等により、溶接することもできる。

【0057】

多くの適用例において、本主題は、抵抗スポット溶接プロセス（「スポット溶接」又はR S Wとしても既知である）とともに使用される。プロジェクション溶接等、スポット溶接のバリエーションも考えられる。本主題は、シールドメタルアーク溶接（S M A W）（「ステンレス溶接」としても既知である）、ガスタンクスティング溶接（G T A W）（「T I G」としても既知である）、ガスマタルアーク溶接（G M A W）（「M I G」としても既知である）、フラックスコアードアーク溶接（F C A W）、サブマージアーク溶接（S A W）、及びエレクトロスラグ溶接（E S W）を含むが、これに限定されない広範に亘る溶接プロセス及び技術とともに使用可能である。本主題は、通常、溶接プロセスとともに使用されるが、本主題の組立品及び方法は、溶接を必要とするものでなく、従って「無溶接」とすることができる。従って、本主題の接着剤は、溶接に先立って、溶接中、及び溶接後の組立品と、溶接されない組立品とにおける振動を減衰するように機能する。

【0058】

組立品

本主題は、種々の振動減衰性組立品も提供する。通常、このような組立品は、加工対象物又は基板と、シリコーン系接着剤マトリクス、及びマトリクス内に分散された金属粒状物を含む接着剤と、第2加工対象物又は基板とを備える。接着剤は、加工対象物又は基板と第2加工対象物又は基板との間に配されて接触し、加工対象物又は基板の振動の際、この振動が接着剤によって減衰される。組立品は、対称又は非対称とすることもでき、これは、基板又は加工対象物を接着剤層の両面で同一とすることもでき、又は異なることもできることを意味する。

【0059】

実施形態

図1は、本主題に係る接合組立品10Aの模式図である。接合組立品10Aは、反対を向く側面22及び24と、その間に延びる縁部25とを規定する第1基板20を備える。接合組立品10Aは、反対を向く側面32及び34と、その間に延びる縁部35とを規定

する第2基板30も備える。接合組立品10Aは、基板20、30の間、特に、第1基板20の側面24と第2基板30の側面32の間に配された一層又は一定量の接着剤40も備える。接着剤40の層又は領域は、各基板20、30上の周辺縁部領域に沿って配される。

【0060】

図2は、本主題に係る接合組立品10Bの模式図である。接合組立品10Bは、反対を向く側面22及び24を規定する第1基板20を備える。接合組立品10Bは、反対を向く側面32及び34を規定する第2基板30も備える。接合組立品10Bは、基板20、30の間、特に、第1基板20の側面24と第2基板の側面32の間に配された一層又は一定量の接着剤40も備える。接着剤40の層又は領域は、各基板20、30の各面の大部分又は略全体に沿って延びる。

10

【0061】

図3は、本主題に係る接合組立品10Cの模式図である。接合組立品100Cは、反対を向く側面22及び24と、その間に延びる縁部25とを規定する第1基板20を備える。接合組立品10Cは、反対を向く側面32及び34と、その間に延びる縁部35とを規定する第2基板30を備える。接合組立品10Cは、基板20、30の間、特に、第1基板20の縁部25と第2基板30の縁部35の間に配された一層又は一定量の接着剤40も備える。

20

【0062】

図4及び図4Aは、本主題に係るテープ製品100Aの模式図である。テープ100Aは、反対を向く側面112及び114を規定する剥離ライナ110を備える。テープ製品100Aは、剥離ライナ110上、特に、ライナ又は基板110の面112上に配された接着剤層120も備える。接着剤層120は、反対を向く面122、124を規定する。テープ100Aは、任意で、接着剤層120、特に、接着剤層120の面122上に配されて被覆する剥離ライナ(図示せず)を備えててもよい。

20

【0063】

図5及び図5Aは、本主題に係る他のテープ製品100Bの模式図である。テープ100Bは、反対を向く面112及び114を規定する剥離ライナ110を備える。テープ100Bは、剥離ライナ110上、特に、剥離ライナ110の面112上に配された第1接着剤層120も備える。第1接着剤層120は、反対を向く面122、124を規定する。テープ100Bは、裏地上、特に、剥離ライナ110の面114上に配された第2接着剤層130も備える。第2接着剤層130は、反対を向く面132、134を規定する。

30

【0064】

実施例

接着剤の調製

本主題に係る溶接性及び振動減衰性を備えた接着剤のサンプルを、表6にまとめた通り、以下のように調整した。

40

【0065】

【表2】

表2－接着剤調合実施例1

化合物	重量(kg)
ダウコーニングQ2-7735	102.0
ダウコーニング7651	60.0
ALUPOR RO500	0.9
PEROXAN BP 50W	3.2
トルエン	必要に応じて

【0066】

部分Aの調製は、混合容器内の表6に記載のシリコーンPSA成分を溶媒と配合することを備える。溶媒は、粘度を通常の接着剤被覆法に対する目標範囲内に制御するために、必要に応じて添加した。部分Bは、混合しつつ、金属ペーストを部分Aに徐々に添加する

50

ことを備える。部分Cは、別の容器において、過酸化物架橋剤及び溶媒の事前混合液を架橋剤を完全に溶解する濃度で備える。その後、部分Cを、混合しつつ、4つの別のアリコートで部分Bに添加した。

【0067】

上述の接着剤調合を混合した後、接着剤を剥離ライナ又は基板上に被覆した。任意の従来の接着剤被覆装備及びプロセスを使用することができる。剥離ライナ又は基板上の接着剤は、その後、加熱され、溶媒除去架橋又は硬化を容易にする。過酸化ベンゾイルを含有する接着剤には、溶媒除去のために66(150°F)で1分間硬化した後、177~204(350~400°F)で2分間硬化を行うのが通常である。従って、加熱は、多くの場合、複数温度帯域を備えたオーブンか、又は異なる温度の複数のオーブンで行われる。装備及び剥離ライナ又は基板の材料の種別がより高い硬化温度を許容する場合、硬化時間が短縮されてもよい。

10

【0068】

他の例：表3~5. 結果は図6を参照のこと。実施例2~4は、実施例1と同様に調製、被覆、及び架橋を行った。

【0069】

【表3】

表3－接着剤調合実施例2

化合物	重量(kg)
ダウコーニングQ2-7735	72.8
ダウコーニング7651	100.1
ALUPOR RO500	0.9
PEROXAN BP 50W	3.2
トルエン	必要に応じて

20

【0070】

【表4】

表4－接着剤調合実施例3

化合物	重量(kg)
ダウコーニングQ2-7735	117.0
ダウコーニング7651	40.1
ALUPOR RO500	0.9
PEROXAN BP 50W	3.2
トルエン	必要に応じて

30

【0071】

【表5】

表5－接着剤調合実施例4

化合物	重量(kg)
ダウコーニングQ2-7735	146.0
ダウコーニング7651	0
ALUPOR RO500	0.9
PEROXAN BP 50W	3.2
トルエン	必要に応じて

40

【0072】

テープは、基板又は加工対象物に転写される。振動減衰性の結果を測定するために、対称又は非対称の組立品を作成する。

【0073】

複合損失係数の判定については、ASTM E 756-98の「材料の振動減衰特性を測定する標準試験方法」に記載されている。

【0074】

振動試験

50

3 mmの厚さを有する鋼シートの種々のサンプルを、本主題に係る接着剤層を使用してともに接合した。接合されたサンプルは、接着剤におけるシリコーン成分の重量比、すなわち、ベースシリコーンのシリコーンガムに対する比率が、50:50~100:0で変動するように形成した。本主題に係る3つの接着剤サンプルは、50:50、70:30、及び80:20の比率を使用して調性した。比較用サンプルは、100:0の比率を使用して調製した。接合されたサンプルには、その後、振動減衰性試験を施し、各接合サンプルの複合損失係数を温度範囲に亘って、且つ、50 Hzの振動を付与して測定した。振動減衰性試験は、ASTM E 756-98に準じて実施した。

【0075】

図6は、実施例1~4に対する上述の振動減衰性試験の結果を示すグラフである。図6から明らかな通り、50 Hzの振動を付与した際、本主題に係る接着剤は、(i) 50を上回る温度で0.10未満のピーク複合損失係数、及び(ii) 40未満の温度で0.1を上回る複合損失係数を示す。

【0076】

図7は、50 Hzにおいて2つの異なる厚さの本主題に係る調合の減衰データを示している。表6は、図7におけるプロットの生データを示している。

【0077】

【表6】

表6 本主題に係るピークCLFを有する温度範囲に亘るCLFデータを示した図7の生データ

温度	0°C	20°C	40°C	60°C	80°C	ピークCLF
E C R 2 2 1 2 3 5 0 μ m 対称	2,73 E - 0 2	9,55 E - 0 2	2,32 E - 0 1	2,37 E - 0 1	1,74 E - 0 1	2,54 E - 0 1
E C R 2 2 1 2 3 1 0 0 μ m 対称	5,04 E - 0 2	1,56 E - 0 1	2,59 E - 0 1	1,81 E - 0 1	1,15 E - 0 1	2,59 E - 0 1
E C R 2 2 1 2 3 5 0 μ m 非対称	1,73 E - 0 2	6,13 E - 0 2	1,45 E - 0 1	1,47 E - 0 1	1,04 E - 0 1	1,60 E - 0 1
E C R 2 2 1 2 3 1 0 0 μ m 非対称	3,26 E - 0 2	1,00 E - 0 1	1,57 E - 0 1	1,07 E - 0 1	6,38 E - 0 2	1,58 E - 0 1

【0078】

図8は、本主題に係る組立品における接着剤の減衰プロットのグラフであり、50 Hzにおける温度()に対する複合損失係数(CLF)を示している。データは、表7の3つの異なる架橋レベルと2つの異なる厚さを示している。

【0079】

10

20

30

【表7】

表7 本主題に係る温度範囲及びピークCLFに亘るCLFデータを示した図8の生データ

温度	0°C	20°C	40°C	60°C	80°C	ピークCLF
架橋レベル 1、50μm 対称	0, 0346	0, 0818	0, 1050	0, 1030	0, 0898	0, 1050
架橋レベル 1、100μm 対称	0, 0613	0, 1280	0, 1370	0, 1150	0, 0849	0, 1410
架橋レベル 2、50μm 対称	0, 0323	0, 0992	0, 2240	0, 2010	0, 1110	0, 2390
架橋レベル 2、100μm 対称	0, 0573	0, 1570	0, 2570	0, 1730	0, 0880	0, 2570
架橋レベル 3、50μm 対称	0, 0268	0, 0711	0, 1690	0, 1540	0, 1040	0, 1800
架橋レベル 3、100μm 対称	0, 0479	0, 1170	0, 2070	0, 1410	0, 0900	0, 2070
架橋レベル 1、50μm 非対称	0, 0221	0, 0541	0, 0701	0, 0687	0, 0601	0, 0706
架橋レベル 1、100μm 非対称	0, 0402	0, 0855	0, 0926	0, 0763	0, 0547	0, 0950
架橋レベル 2、50μm 非対称	0, 0207	0, 0629	0, 1450	0, 1390	0, 0778	0, 1600
架橋レベル 2、100μm 非対称	0, 0376	0, 0991	0, 1620	0, 1140	0, 0576	0, 1620
架橋レベル 3、50μm 非対称	0, 0173	0, 0450	0, 1090	0, 1050	0, 0724	0, 1200
架橋レベル 3、100μm 非対称	0, 0317	0, 0747	0, 1330	0, 0922	0, 0583	0, 1330

10

20

30

【0080】

図9は、本主題に係る対称組立品における接着剤の減衰プロットのグラフであり、1000Hzにおける温度()に対する複合損失係数(CLF)を示している。

【0081】

【表8】

表8 本主題に係る温度範囲及びピークCLFに亘るCLFデータを示した図9の生データ

温度	0°C	20°C	40°C	60°C	80°C	ピークCLF
1000Hz でのECR2 2123-5 0μ	0, 1080 94	0, 1756 15	0, 1318 72	0, 0578 68	0, 0224 1	0, 1765 58

40

【0082】

図10は、本主題に係る対称組立品における接着剤の減衰プロットのグラフであり、800Hzにおける温度()に対する複合損失係数(CLF)を示している。

【0083】

【表9】

表5 本主題に係る温度範囲及びピークCLFに亘るCLFデータを示した図10の生データ

温度	0°C	20°C	40°C	60°C	80°C	ピークCLF
8000Hz でのECR2 2123-5 0μ	0,0589 81	0,0282 04	0,0012 82	0,0008 15	0,0006 52	0,0594 76

【0084】

追加試験

さらに、図8及び表3に示す通り、異なる架橋レベルでデータを収集した。このデータは、0.10のCLFは、いずれの架橋レベルでも常には達成されないことを示している。その値を恒常的に達成するには、最低架橋レベルが必要とされ、この場合には、レベル2及び3の架橋レベルが0.1のCLF指標を満たすが、レベル1の架橋レベルは満たさない。しかしながら、このデータは、シリコーンPSAの蒸着の重要性も示している。レベル1の架橋レベルは、100μmの厚さで0.10のCLF指標を満たすが、50μmの厚さでは満たさない。表3、図8の生データであり、クレームの範囲内のCLF及びピークCLFを伴う減衰温度及び関連温度を示している。

10

【0085】

図11は、異なる架橋レベルでの剥離性能を示している。このデータは、特定種別のフルオロシリコーンライナに対する架橋レベルの低下に合わせて、剥離値が低下することを明らかに示している。従って、架橋剤を減らすことが有益となり得る。図12は、異なる剥離ライナを使用した本主題に係るテープ製品の剥離性能を示すグラフである。異なる剥離ライナを使用すると、剥離性能が異なる。

20

【0086】

本主題を溶接金属部品に関連して説明したが、他の種別の加工対象物も本主題の振動減衰性接着剤を使用してともに接合可能であることが理解されるであろう。例えば、加工対象物は、ファイバガラス及び/又は樹脂系ポリマー材料等、複合材料から形成可能である。

【0087】

疑いもなく、本技術の将来の適用及び開発により、他に多くの利点が明らかとなるであろう。

30

【0088】

本明細書に記載のすべての特許、適用例、規格、及び記事は、その全体を参照としてここに組み込む。

【0089】

本主題は、本明細書に記載の特徴及び態様の動作可能なすべての組み合わせを含む。従って、例えば、1つの特徴を一実施形態との関連で説明し、他の特徴を他の実施形態との関連で説明した場合、本主題はこれらの特徴の組み合わせを有する実施形態を含むことが理解されるであろう。

【0090】

以上に述べた通り、本主題は、以前のストラテジー、システム、及び/又は装置に関する多くの問題を解決するものである。しかしながら、当業者により、添付のクレームに明示のクレームの主題の原則及び範囲から逸脱することなく、本主題の性質を説明するために本明細書中に説明及び図示した部品の詳細、材料、及び配置において種々の変更がなされてもよいことが認められるであろう。

40

【図 1】

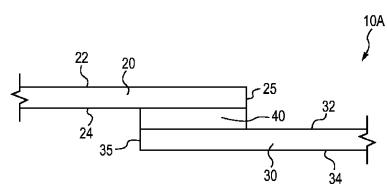


FIG. 1

【図 3】

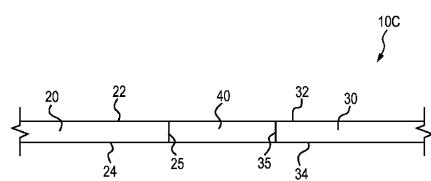


FIG. 3

【図 2】

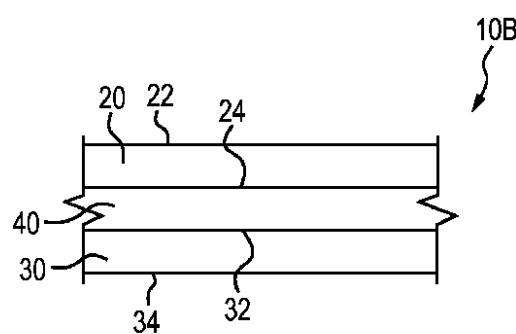


FIG. 2

【図 4】

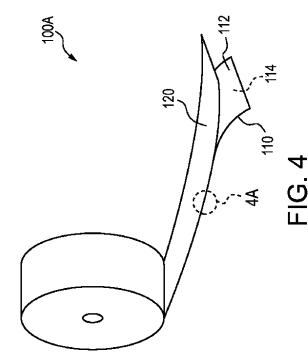


FIG. 4

【図 4 A】

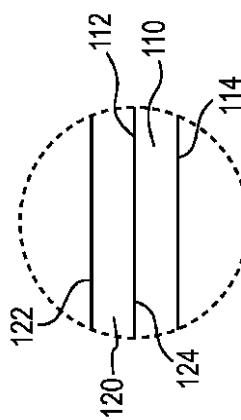


FIG. 4A

【図 5】

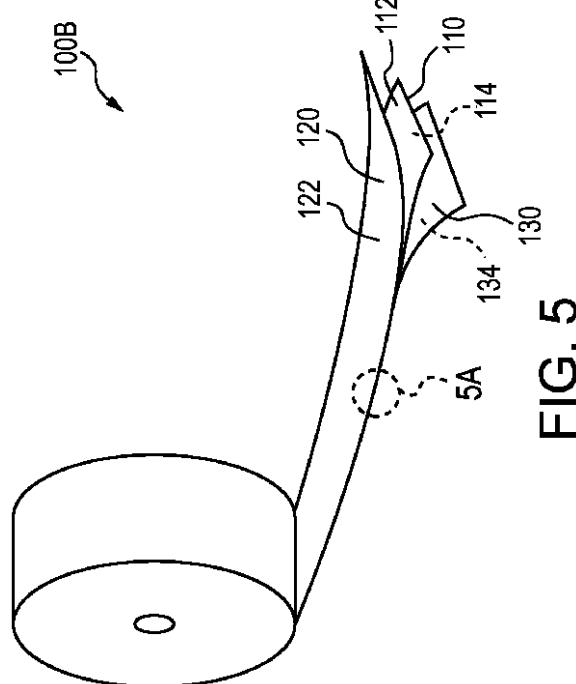


FIG. 5

【図 5 A】

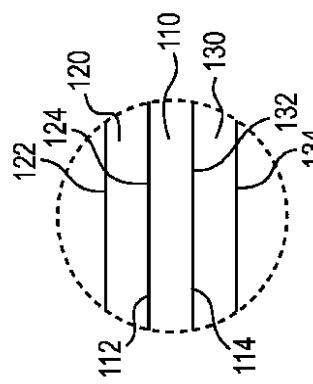
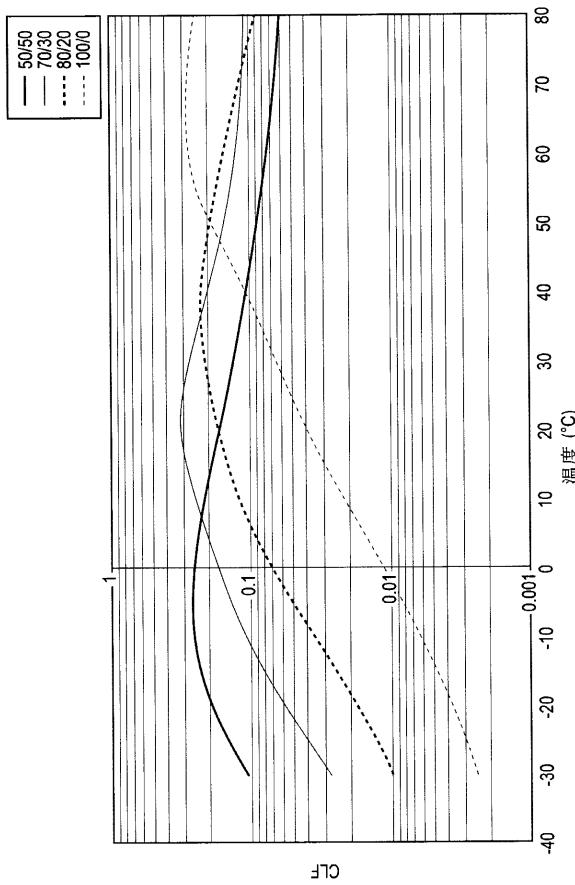
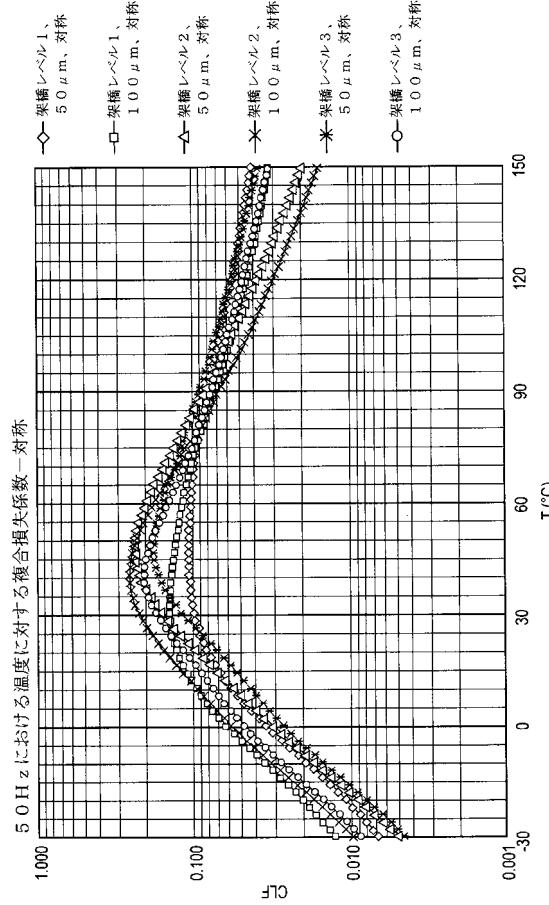


FIG. 5A

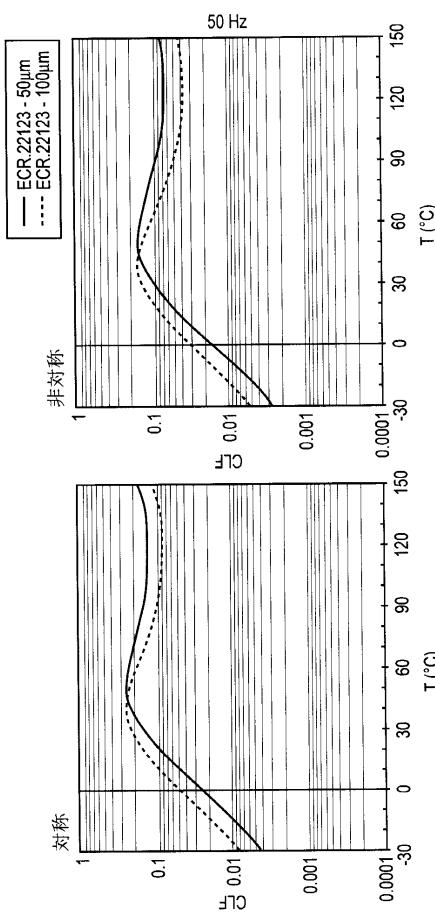
【図 6】



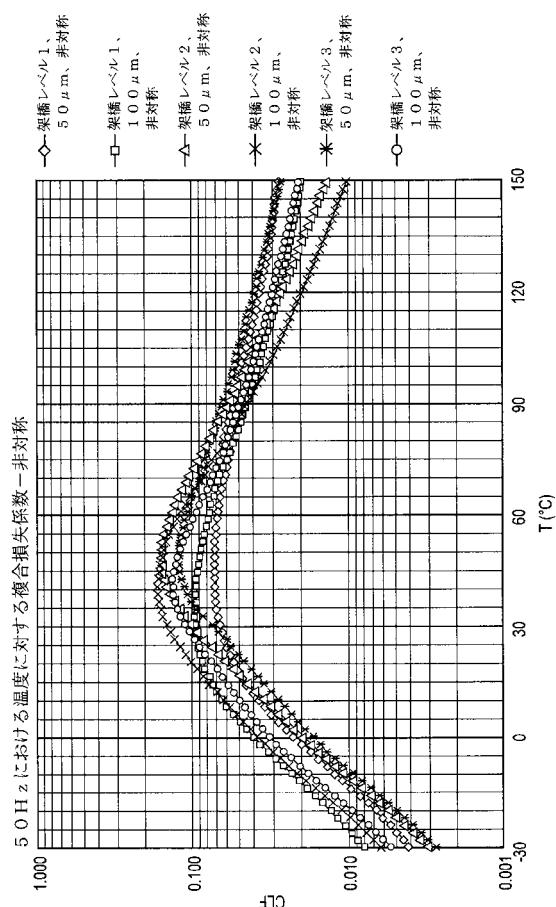
【図 8 - 1】



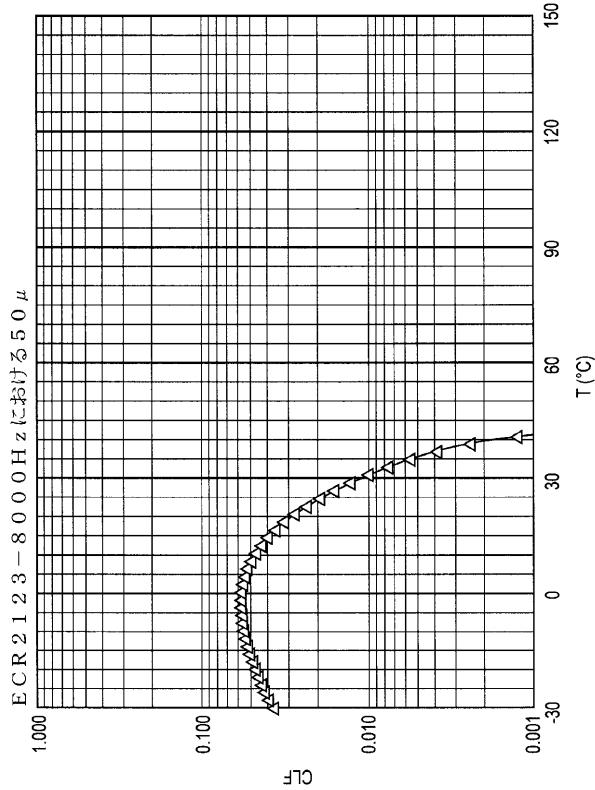
【図 7】



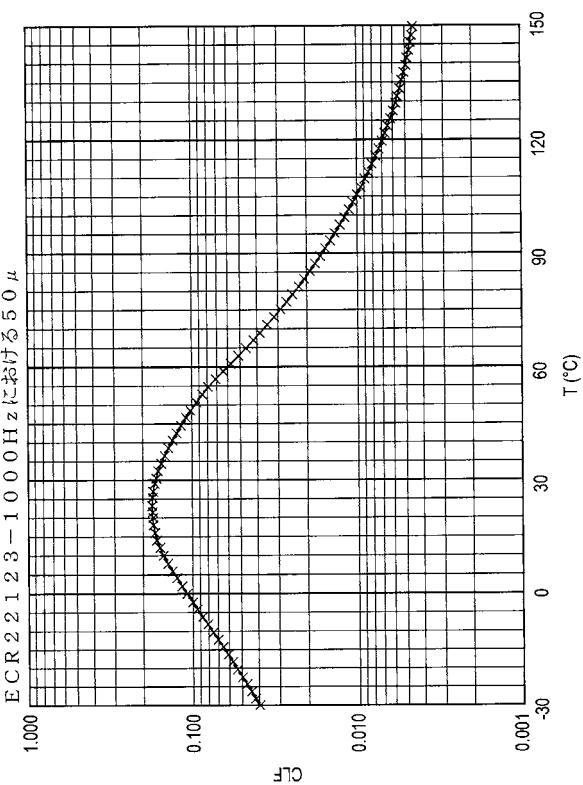
【図 8 - 2】



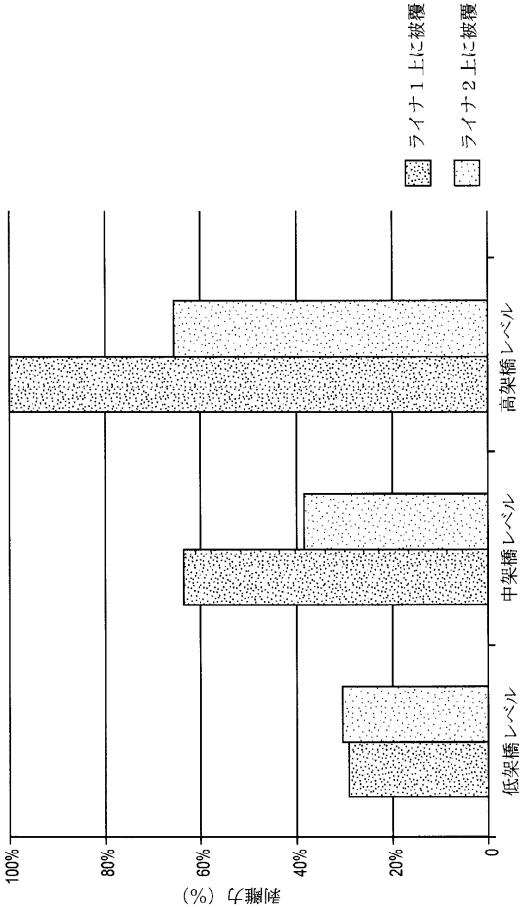
【図 10】



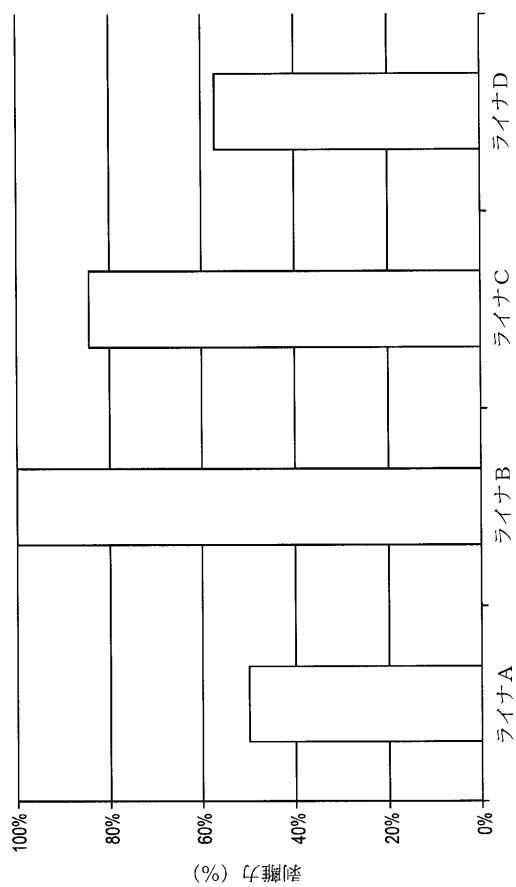
【図 9】



【図 11】



【図 1 2】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT				
				International application No PCT/US2015/055360
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C09J183/04 C08K3/04 C08K3/08 C08K3/22 C09J5/10 C09J9/02				
ADD. According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C09J C08K C08L				
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, WPI Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	US 2004/041131 A1 (FUKUSHIMA MOTOO [JP] ET AL) 4 March 2004 (2004-03-04) paragraphs [0001], [0003], [0010], [0011], [0013], [0015], [0017], [0018], [0039], [0066], [0075], [0106] - [0109], [0125] - [0128] example 2 -----	1-34		
<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		Date of mailing of the international search report		
4 December 2015		15/12/2015		
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.O. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Queste, Sébastien		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2015/055360

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004041131 A1	04-03-2004	JP 3956121 B2 JP 2004091750 A US 2004041131 A1	08-08-2007 25-03-2004 04-03-2004

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,R0,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 ラバース,ミシェル

ベルギー、ベー- 2 3 7 0 アントウェルペン、デ・ダリース、5 0

(72)発明者 ヘーンス,イングリッド

ベルギー、ベー- 2 5 2 0 ランスト、ハエーゲンブルクセベーク、1 4

(72)発明者 リ,チアンチュン

ベルギー、ベルヘム、アントウェルペン、フランス・ベッケルスストラート、1 0 1

F ターム(参考) 4J004 AA11 AB01

4J040 EK081 HA066 HB41 JB09 KA03 KA14 KA16 KA32 LA03 LA06