

(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2011-503443

(P2011-503443A)

(43) 公表日 平成23年1月27日(2011.1.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 B 2/22 (2006.01)	F 1 6 B 2/22 C	3 H 0 2 3
F 1 6 L 3/12 (2006.01)	F 1 6 L 3/12 G	3 J 0 2 2
B 6 O R 16/02 (2006.01)	B 6 O R 16/02 6 2 3 D	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-544067 (P2009-544067)
 (86) (22) 出願日 平成19年12月26日 (2007.12.26)
 (85) 翻訳文提出日 平成21年8月27日 (2009.8.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2007/026329
 (87) 国際公開番号 W02008/085476
 (87) 国際公開日 平成20年7月17日 (2008.7.17)
 (31) 優先権主張番号 60/877,947
 (32) 優先日 平成18年12月28日 (2006.12.28)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

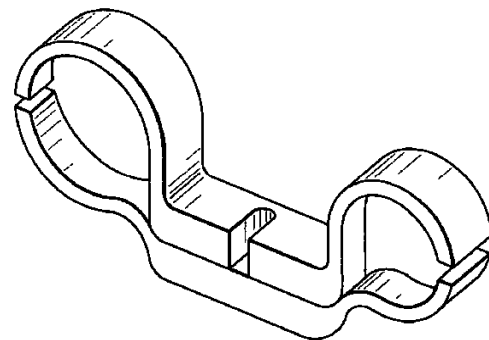
(71) 出願人 390023674
 イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・
 アンド・カンパニー
 E. I. DU PONT DE NEMO
 URS AND COMPANY
 アメリカ合衆国、デラウェア州、ウイルミ
 ントン、マーケット・ストリート 100
 7
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合チューブクランプおよびその作製方法

(57) 【要約】

本発明は、重量を大幅に低減するために、先行技術のクランプのブロック部分の大部分をなくして、外形を大幅に小さくした、改良された複合クランプである。本発明の複合クランプは、「複合ストラップクランプ」と表すのが適切であることがある。クランプ部分は、ブロック材料なしで弓形形状に成形される。高強度を与えるために、構造的な炭素繊維の織布を含む強化用繊維が、熱可塑性ポリマー、熱硬化性ポリマーまたは熱硬化可能ポリマーとともに用いられる。高強度および低い層間剥離を与えるために、強化用長繊維が、クランプ部分を通して長手方向に延在している。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の部材と第 2 の部材とを含む、複合材料を含むクランプであって、前記部材の少なくとも一方が、使用時に、クランプ留めされる細長部材の外側面とほぼ適合して接触する内側面と、クランプ部分の外側面とを含むクランプ部分を含み、それによって、前記クランプ部分の外側面が、前記細長部材の外側面とほぼ類似の形状を有し、前記複合材料が、
 (1) 熱可塑性ポリマー、熱硬化性ポリマーまたは熱硬化可能ポリマー、および (2) 少なくとも 1 種の強化用繊維、
 を含むことを特徴とするクランプ。

10

【請求項 2】

前記複合材料が、
 (1) 熱可塑性ポリマー、熱硬化性ポリマーまたは熱硬化可能ポリマー、および (2) 少なくとも 1 種の強化用繊維、
 から本質的になることを特徴とする請求項 1 に記載のクランプ。

【請求項 3】

前記強化用繊維が、前記クランプ部分を通して長手方向に延在している長繊維から本質的になることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のクランプ。

20

【請求項 4】

第 1 の部材と第 2 の部材とを含む、複合材料を含むクランプであって、前記部材の少なくとも一方が、クランプ部分を含み、前記クランプ部分が、ほぼ均一な断面または不均一な断面を含むことを特徴とするクランプ。

【請求項 5】

前記複合材料が強化用繊維を含み、前記強化用繊維が、前記クランプ部分を通して長手方向に延在している長繊維から本質的になることを特徴とする請求項 4 に記載のクランプ。

【請求項 6】

第 1 の部材と第 2 の部材とを含む、複合材料を含むクランプであって、前記部材の少なくとも一方が、クランプ留めされる細長部材の外側面と異なる形状を有する内側面と、クランプ部分の外側面とを含む、クランプ部分を含み、それによって、前記クランプ部分の外側面が、前記細長部材の外側面と異なる形状を有することを特徴とするクランプ。

30

【請求項 7】

前記複合材料が、前記クランプ部分を通して長手方向に延在している長繊維から本質的になる強化用繊維を含むことを特徴とする請求項 6 に記載のクランプ。

【請求項 8】

前記複合材料がポリイミドを含むことを特徴とする請求項 6 または 7 に記載のクランプ。

40

【請求項 9】

前記長繊維が炭素繊維を含むことを特徴とする請求項 7 または 8 に記載のクランプ。

【請求項 10】

前記炭素繊維が織布の形態であることを特徴とする請求項 9 に記載のクランプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2006年12月28日に提出された米国仮特許出願第60/877,94

50

7号明細書の利益を主張するものであり、その全体が参照により本明細書に援用される。

【0002】

本発明は、航空機エンジンに有用な、ポリマーおよび繊維織布を含む複合クランプに関する。

【背景技術】

【0003】

様々な流体を通すため、およびワイヤハーネスのための金属製導管をエンジンケース (engine casing) の内側に取り付けるための金属製のクランプを、ガスタービン航空機エンジンにおいて使用することができる。クランプは、高温、およびタービンエンジン環境において起こる振動に耐えられなければならない。金属製のストラップクランプが一般的に用いられており、本発明の目的に対して従来のもものとみなされている。金属は、振動減衰能力が低く、金属製導管またはワイヤハーネス (例えば、Nomex (登録商標) ワイヤハーネス) を摩耗させたり、または擦り傷を付けたりすることがある。

10

【0004】

金属の代わりに高分子材料を取り入れた複合クランプは、金属製のクランプに比べて重量が減少するだけでなく、より優れた振動減衰を提供することができる。複合クランプはまた、例えばアルミニウムより優れた耐疲労性およびステルス性 (stealth profile) も提供することができる。

【0005】

従来の複合クランプは、複合ブロックから機械加工され、「ブロッククランプ」と呼ばれている。これらのクランプは、複合ブロックから最終形状へと切削されなければならない。クランプの半径方向内側面 (導管と接触している部分) は、適切な工作機械で成形されなければならない。機械加工により、繊維端が形成されることがあり、この繊維端は、クランプ留めされるチューブに対して研磨性を有したり、剥離部位になったりすることがある。

20

【0006】

米国特許第6,841,021号明細書には、ほとんどまたは全く機械加工なしで得られるブロック複合クランプが記載されており；この文献の教示内容は参照により本明細書に援用される。

【発明の概要】

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

第1の部材と第2の部材とを含む、複合材料を含むクランプであり、前記部材の少なくとも一方が、使用時に、クランプ留めされる細長部材の外側面とほぼ適合して接触する内側面と、クランプ部分の外側面とを含むクランプ部分を含み；それによって、前記クランプ部分の外側面が、前記細長部材の外側面とほぼ類似の形状を有し、複合材料が、(1) 熱可塑性ポリマー、熱硬化性ポリマーまたは熱硬化可能ポリマー；および(2) 少なくとも1種の強化用繊維を含む。

【0008】

第1の部材と第2の部材とを含む、複合材料を含むクランプであり、前記部材の少なくとも一方が、クランプ部分を含み、前記クランプ部分が、ほぼ均一な断面または不均一な断面を含む。

40

【0009】

第1の部材と第2の部材とを含む、複合材料を含むクランプであり；前記部材の少なくとも一方が、クランプ留めされる細長部材の外側面と異なる形状を有する内側面と、クランプ部分の外側面とを含むクランプ部分を含み、それによって、前記クランプ部分の外側面が、前記細長部材の外側面と異なる形状を有する。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】起伏のある積層成形型 (layup tool) 上の従来のクランプである。

50

【図 2】トリミングおよび切削の前の従来のクランプ技術によるクランプである。

【図 3】長繊維層を示す；本発明のクランプである。

【図 4 (A)】本発明のクランプである。

【図 4 (B)】本発明のクランプである。

【図 5 (A)】本発明のクランプ - クランプの下半部を形成するのに用いられる成形型である。

【図 5 (B)】本発明のクランプ - クランプの下半部を形成するのに用いられる成形型である。

【図 6 (A)】本発明のクランプ - クランプの上半部を形成するのに用いられる成形型である。

10

【図 6 (B)】本発明のクランプ - クランプの上半部を形成するのに用いられる成形型である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本明細書においては、いくつかの用語が用いられ、以下のように定義される。

「弓形の」とは、弓または弧の形状を有することを意味し；

「適合した」とは、同じ形状およびサイズを有することを意味し；

「類似の」とは、サイズまたは位置のみが異なるが、形状は異なることを意味し；

「断面」とは、長手方向に垂直な平面断面を意味し；

「均一な断面」とは、長手方向に沿った断面の寸法の形状および面積が両方とも一定であることを意味し；

20

「不均一な断面」とは、長手方向に沿った断面の寸法の形状または面積のいずれかが異なり得ることを意味する。一例は、連続的にまたは段階的に；長手方向に先細りになる形状であり得る。

【0012】

図 1 は、起伏のある積層成形型 (24) 上にあり、かつブロック状構造 (38) を伴う先行技術のクランプ (20) の積み重ねられた層を示す。図 2 は、トリミングおよび切削の前の従来のクランプである。

【0013】

図 3 は、クランプの上半部 (1)、クランプの下半部 (2)、およびクランプ部分 (3) を示す、本発明の例示的な複合クランプの側面図である。支柱 (4) が、クランプの使用時の固定部分である。様々な繊維配向の炭素繊維織布の連続層が、クランプ部分 (5) を通って、クランプの全体的な外形または輪郭にしたがって長手方向に延在して示されている。より短い層 (6) が、クランプの下半部の支柱の連続層の間に配置される。

30

【0014】

図 4 (A) および (B) は、本発明のクランプの他の図を示す。

【0015】

図 5 (A) および (B) は、クランプの下半部を形成するのに用いられる成形型の図を示す。上部プラテン (2) および下部プラテン (1) が成形キャビティ (7) を形成して、クランプの下半部の所望の形状が得られる。

40

【0016】

図 6 (A) および (B) は、クランプの上半部を形成するのに用いられる成形型の図を示す。上部プラテン (2) および下部プラテン (1) が成形キャビティ (7) を形成して、クランプの上半部の所望の形状が得られる。

【0017】

本発明の複合クランプは、重量を大幅に低減するために、先行技術のクランプのブロック部分の大部分をなくして、外形を大幅に小さくした、改良された複合クランプである。本発明の複合クランプは、「複合ストラップクランプ」と表すのが適切であることがある。クランプ部分は、ブロック材料なしで弓形形状に成形される。高強度を与えるために、構造的な炭素繊維の織布を含む強化用繊維が用いられる。高強度および低い層間剥離を与

50

えるために、強化用長繊維が、クランプ部分を通して長手方向に延在している。この複合体の高分子成分は、熱硬化性ポリマーまたは熱可塑性ポリマーを含む。好ましい実施形態において、高強度の、高温耐熱ポリイミド樹脂が、この複合体の高分子成分として働く。

【0018】

クランプ部分は、起伏のある成型型を用いて一体成形されて、半径方向内側面および半径方向外側面が同時に形成されて、弓形状を有するクランプ部分が得られる。

【0019】

別の態様では、本発明は、成形キャビティを画定する2つ以上のプラテンを含む成型型であって；第1のクランプ部材と適合する成型型；および第2の成形キャビティを画定する2つ以上の第2のプラテンを含む第2の成型型であって；第2のクランプ部材と適合する第2の成型型である。

10

【0020】

本発明の複合クランプは、熱可塑性ポリマー、熱硬化性ポリマーまたは熱硬化可能ポリマーを含み得る。好適なポリマーは、以下のリストから選択され得るが、当業者は、本発明の意図する範囲から逸脱せずに、ここに挙げられていない他の好適なポリマーを認識することができるであろう。好適なポリマーは、例えば：ポリフェニレン；ポリスルホン；ポリエーテルスルホン；ポリフェニレンスルホン；ポリフェニレンスルフィド；酸化されたポリフェニレンスルフィド；ポリイミドチオエーテル；ポリオキサミド；ポリイミン；ポリスルホンアミド；ポリイミド；ポリスルホンイミド；ポリイミジン；ポリピラゾール；ポリイソオキサゾール；ポリベンゾオキサゾール；ポリベンゾイミダゾール；ポリチアゾール；ポリベンゾチアゾール；ポリオキサジアゾール；ポリトリアゾール；ポリトリアゾリン；ポリテトラゾール；ポリキノリン；ポリアントラゾリン；ポリピラジン；ポリキノキサリン；ポリキノキサロン；ポリキナゾロン；ポリトリアジン；ポリアクリロニトリル；ポリテトラジン；ポリチアゾン；ポリピロン (polypyrroline)；ポリフェナントロリン；ポリカルボシラン；ポリシロキサン；ポリアミド；ポリエステル；ポリエーテルケトン (PEK)；ポリエーテルエーテルケトン (PEEK)；ポリエーテルケトンケトン (PEKK)；ポリアミドイミド (PAI)；ポリエーテルイミド (PEI)；エポキシポリマー；ビスマレイミドポリマー；フェノールポリマー；フランポリマー；尿素ベースのポリマー；不飽和ポリエステル；エポキシアクリレート；ジアリルフタレート；ビニルエステル；メラミン；ナイロンポリマー；液体芳香族ポリアミド；液体芳香族ポリエステル；ポリプロピレン；ポリ塩化ビニル；ビニロンポリマー；およびポリテトラフルオロエチレンもしくはパーフルオロアルコキシなどのフルオロポリマー；液晶ポリマー (LCP)；ウレタン；エチレンビニルアルコール；ポリアクリレート；ポリメチルメタクリレート；ポリエチレン；ポリイミドスルホン；ポリアリーレン；ジシクロペンタジエン；塩素化ポリエチレン；ポリアセタール；ポリカーボネート；エチレン-テトラフルオロエチレンコポリマー；グラフト化ポリフェニレンエーテル樹脂；あるいはそれらの混合物；コポリマーまたはブレンドであり得る。ポリ(オキシメチレン)およびそのコポリマー；PET、ポリ(1,4-ブチレンテレフタレート)、ポリ(1,4-シクロヘキシルジメチレンテレフタレート)、およびポリ(1,3-プロピレンテレフタレート)などのポリエステル；ナイロン-6,6、ナイロン-6、ナイロン-12、ナイロン-11、および芳香族-脂肪族コ-ポリアミドなどのポリアミド；ポリオレフィン；ポリスチレン；ポリスチレン/ポリ(フェニレンオキシド)ブレンド；ポリ(ビスフェノール-Aカーボネート)などのポリカーボネート；テトラフルオロエチレンとヘキサフルオロプロピレンとのコポリマー、ポリ(フッ化ビニル)、およびフッ化エチレンとフッ化ビニリデンもしくはフッ化ビニルとのコポリマーなどの部分的にフッ素化されたポリマー；ポリ(p-フェニレンスルフィド)などのポリスルフィド；ポリ(エーテル-ケトン)、ポリ(エーテル-エーテル-ケトン)、およびポリ(エーテル-ケトン-ケトン)などのポリエーテルケトン；ポリ(エーテルイミド)；アクリロニトリル-1,3-ブタジエン-スチレンコポリマー；ポリ(メチルメタクリレート)などの熱可塑性(メタ)アクリルポリマー；テレフタレート、1,4-ブタンジオールおよびポリ(テトラメチレンエーテル)グリコー

20

30

40

50

ルからの「ブロック」コポリエステル；ならびにスチレンおよび（水素化）1，3-ブタジエンブロックを含有するブロックポリオレフィンなどの熱可塑性エラストマー；ポリ（塩化ビニル）、塩化ビニルコポリマー、およびポリ（塩化ビニリデン）などの塩素化ポリマー；ポリカーボネート；炭酸ポリエステル；ポリアリレート；ポリスルホン；ポリイミドスルホン；ポリエーテルイミドスルホン；ポリフェニレンエーテル；ポリエステル；液晶ポリエステル；ポリフェニレンスルフィド；ポリエチレンならびにアクリレートおよびメタクリレートとのエチレンコポリマーなどのポリオレフィン；ポリテトラフルオロエチレンなどのポリフルオロポリオレフィン；シリコーンおよびシリコーンコポリマー；超高分子量ポリエチレン（UMPE）；ポリエチレン；高密度ポリエチレン；ポリプロピレン；ポリテトラフルオロエチレン（TEFLON）；ポリ塩化ビニル；ポリブチレン；ター
 10
 ル；ワックス；ラテックス；ポリ塩化ビニリデンまたは純粋な非極性ポリマーを含む他の流動性粉末、アクリル、ポリカーボネート、ポリアラミド（KEVLAR（登録商標））、ポリスルホン、ポリイミド、ポリメチルメタクリレート、酢酸セルロース、ポリウレタン、フェノール、ニトロフェノール、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、フェノール-ホルムアルデヒド、ポリスチレン、アクリロニトリルブタジエンスチレン（ABS）、ナイロンのコポリマー；アクリル、ポリカーボネート、ポリアラミド（KEVLAR（登録商標））、ポリスルホン、ポリイミド、ポリメチルメタクリレート、ポリエステル、エポキシ、ビニルエステル、ポリウレタン、フェノール、スチレンブタジエン（SBR）、シリコーン、ポリイミド、ポリ尿素、またはニトロフェノール；例えば、アセチレン
 20
 末端キノキサリンなどのアセチレン末端ポリマー、ポリアミド-イミド、フタロシアニン、ポリエステル、およびエポキシを含む熱硬化性ポリマー。

【0021】

本発明の複合クランプは、繊維材料を含んでもよく、繊維材料としては、限定はされないが、炭素繊維；ポリマー繊維；アラミド繊維；Kevlar（登録商標）繊維；ポリイミド繊維；グラスファイバー繊維；アラミド繊維；金属繊維；例えば、炭化ケイ素繊維、熱可塑性繊維、ガラスまたはガラス/セラミック繊維を含むセラミック繊維（アルミナ、サファイア、およびシリカを含む）が挙げられる。

【0022】

一実施形態において、炭素繊維が織られて布帛にされ、ポリイミドポリマーと組み合わせられて、本発明のクランプに使用するのに適した複合組成物を形成する。

【0023】

本発明の複合クランプは、任意選択的に、複合繊維または他の添加剤を含んでもよく、他の添加剤としては、限定はされないが、ガラス；セラミック；ホウ素；ポリマー；金属；ガラスビーズ；ウィスカ（whisker）；例えば、ダイヤモンド、ガラス、マグネシウム、チタン、銀、銅；アルミニウム、またはニッケル粉末などの金属粉末などの粉末、例えば、アルミナ、シリカ、天然雲母、合成雲母、カーボンブラック、炭化ケイ素、酸化ケイ素、黒鉛、フッ素含有微粉末、層状ケイ酸塩、カオリン、星状白雲母（muscovite mica）、タルク；フルオロポリマー；二硫化モリブデン；酸化亜鉛；炭化タングステン；シリコーン；粒状ポリイミド；窒化ホウ素；アラミド；チタン酸カリウム；チタン酸バリウム；およびポリテトラフルオロエチレン（PTFE）；ならびにそれらの組合せが挙げられる。粘土、雲母、タルク、TiO₂、短ガラス（short glass）、フィブリルまたはフィブリドなどの鉱物。酸化防止剤；顔料；染料；難燃剤；硫化亜鉛；ヒンダードフェノール、亜リン酸アリール、亜ホスホン酸アリール、無機ハロゲン化物、およびチオエステルなどの安定剤；離型剤；滑剤；難燃剤；消煙剤；および滴下防止剤（anti-drip agent）。

10

20

30

40

【 図 1 】

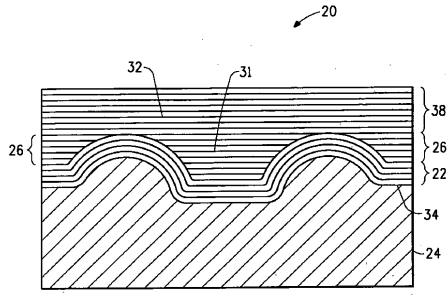


FIG. 1

【 図 2 】

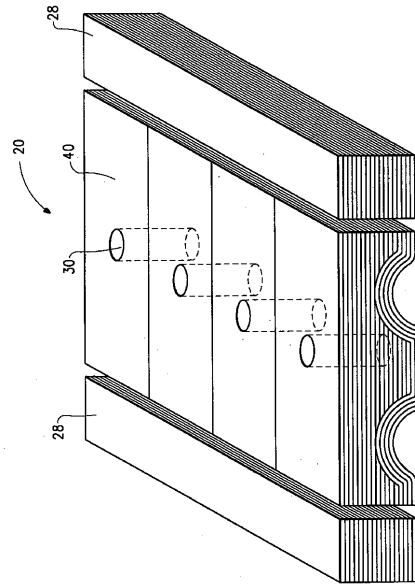


FIG. 2

【 図 3 】

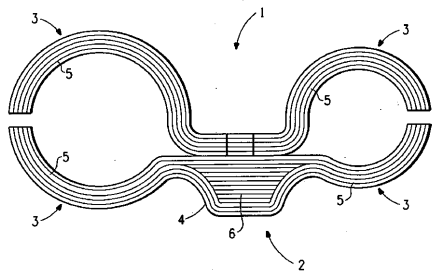


FIG. 3

【 図 4 B 】

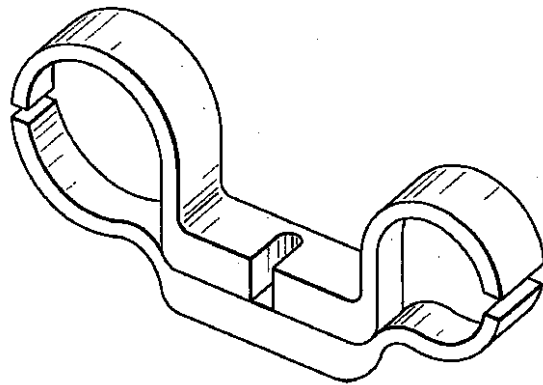


FIG. 4B

【 図 4 A 】

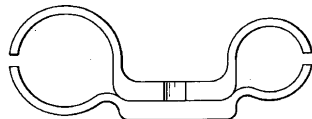


FIG. 4A

【 図 5 A 】

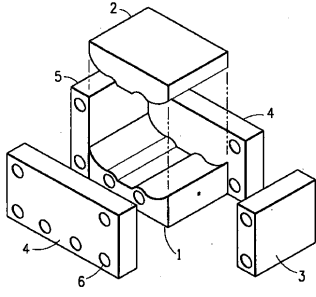


FIG. 5A

【 図 6 A 】

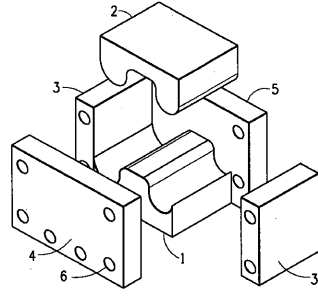


FIG. 6A

【 図 5 B 】

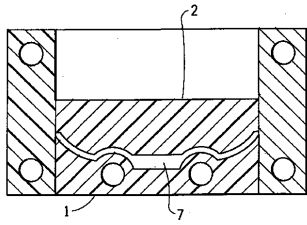


FIG. 5B

【 図 6 B 】

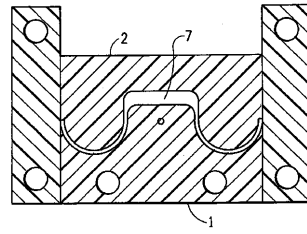


FIG. 6B

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No
 PCT/US2007/026329

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B29C70/22 B29C70/34 F16L3/10 F16L3/237		
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) B29C F16L		
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 practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 841 021 B1 (MESING THOMAS CARL [US] ET AL) 11 January 2005 (2005-01-11) cited in the application column 4, lines 21-56; claims 1,2,5,6; figures 2,3 column 5, lines 13-19	1-5
A	US 5 435 506 A (WILEY WALTER H [US]) 25 July 1995 (1995-07-25) column 3, lines 44-59; claim 1; figure 3	1-5
A	US 4 017 046 A (HICKS CHESTER F) 12 April 1977 (1977-04-12) column 2, lines 16-31; figures 2,5 ----- -/--	1-5
<input checked="" 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 document 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. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 19 January 2009		Date of mailing of the international search report 29/01/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5616 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040. Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Foulger, Caroline

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2007/026329

C(Continuation): DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 133 110 A (SAPPORO SANKI CO LIMITED) 18 July 1984 (1984-07-18)	6,7,9,10
A	page 2, lines 5,6,15,24-33; claims 1,4,6,8,10; figure 3 page 1, lines 47-84,122-129	1-5
X	EP 0 625 662 A (GEN ELECTRIC [US]) 23 November 1994 (1994-11-23)	6,7,9
A	column 7, lines 14-33; claim 1; figure 3 column 8, lines 14-29	1-5
X	US 5 271 588 A (DOYLE VINCENT L [US]) 21 December 1993 (1993-12-21)	6,7,9
	column 6, lines 35-50; claim 1; figure 1	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2007/026329**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers allsearchable claims.

2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2007/026329

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-5

Claims 1- 5 disclose a clamp comprising a clamping section comprising an inner surface which in use is in substantially congruent contact with an outer surface of an elongated member which is being clamped; and an outer surface of said clamping section; whereby the outer surface of said clamping section has a substantially similar shape to the outer surface of said elongated member, and wherein the composite material comprises: (1) a thermoplastic, thermoset or thermosettable polymer; and (2) at least one reinforcing fiber.

2. claims: 6-10

Claims 6 - 10: disclose a clamp comprising a clamping section comprising an inner surface which has a dissimilar shape to the outer surface of the elongated member which is being clamped, and an outer surface of said clamping section whereby the outer surface of said clamping section has a dissimilar shape to the outer surface of said elongated member.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2007/026329

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6841021	B1	11-01-2005	US 2006060726 A1	23-03-2006
US 5435506	A	25-07-1995	NONE	
US 4017046	A	12-04-1977	NONE	
GB 2133110	A	18-07-1984	NONE	
EP 0625662	A	23-11-1994	CA 2123020 A1 JP 7133810 A	20-11-1994 23-05-1995
US 5271588	A	21-12-1993	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . T E F L O N

(72)発明者 マーティン ダブリュー . プレルウィッツ
 アメリカ合衆国 4 4 1 3 3 オハイオ州 ノース ロイヤルトン アンドーバー レーン 7 5
 7 4

(72)発明者 ジェームス イー . ウェイシャンペル
 アメリカ合衆国 4 4 0 0 1 オハイオ州 アマースト ジョナサン ストリート 9 2 7

Fターム(参考) 3H023 AA05 AB07 AC44 AD02
 3J022 DA16 DA19 EA32 EB14 EC14 EC17 EC22 ED22 ED26 FA05
 FB07 FB12