

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02011/046137

発行日 平成25年3月7日 (2013.3.7)

(43) 国際公開日 平成23年4月21日 (2011.4.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B29C 70/06 (2006.01)	B29C 67/14 T	4F072
B29C 43/18 (2006.01)	B29C 43/18	4F204
B29C 43/32 (2006.01)	B29C 43/32	4F205
B29B 11/16 (2006.01)	B29B 11/16	
B29K 105/06 (2006.01)	B29K 105:06	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 27 頁) 最終頁に続く

出願番号 特願2010-542468 (P2010-542468)
 (21) 国際出願番号 PCT/JP2010/067942
 (22) 国際出願日 平成22年10月13日 (2010.10.13)
 (31) 優先権主張番号 特願2009-238825 (P2009-238825)
 (32) 優先日 平成21年10月16日 (2009.10.16)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000003159
 東レ株式会社
 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号
 (72) 発明者 花輪 達也
 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社 滋賀事業場内
 (72) 発明者 鈴木 保
 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社 滋賀事業場内
 Fターム(参考) 4F072 AA04 AA07 AA08 AB06 AB09
 AB10 AB22 AB28 AB29 AB30
 AD04 AD05 AD15 AD23 AD38
 AD42 AD43 AD44 AD46 AG03
 AG12 AG13 AH12 AH13 AH16
 AH21 AJ04 AL01
 最終頁に続く

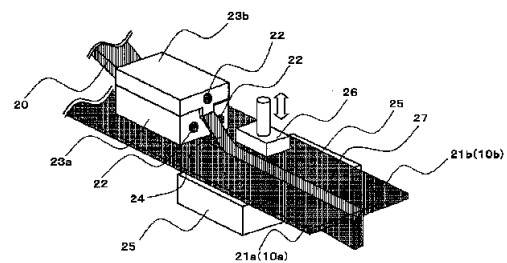
(54) 【発明の名称】 ビーム材の製造方法および製造装置

(57) 【要約】

ビーム材の長手方向に直交する断面において、ウェブ部と該ウェブ部から少なくとも1つの分岐部を経て両側に延びる少なくとも1組のフランジ部を有する強化繊維基材と、前記分岐部に形成された楔形状の空隙に充填されたフィラー成形体とから形成されているビーム材の製造方法であって、前記楔形状の空隙の断面がビーム長手方向に変化する場合においても、空隙に充填するフィラー成形体を連続的にかつ効率良く製造するために、前記フィラー成形体が少なくとも下記(A)~(C)の製造工程から作られる、ビーム材の製造方法を提供する。

- (A) 強化繊維で構成されたフィラー材を供給する工程
- (B) 前記フィラー材を予備賦形型により加圧し、楔形状突起部を有するフィラー予備賦形体とする工程
- (C) 前記フィラー予備賦形体を前記空隙内に装填し、前記フィラー予備賦形体を押圧することにより変形させてフィラー成形体とする工程

【図3】



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ビーム材の長手方向に直交する断面において、ウェブ部と該ウェブ部から少なくとも 1 つの分岐部を経て両側に延びる少なくとも 1 組のフランジ部を有する強化繊維基材と、前記分岐部に形成された楔形状の空隙に充填されたフィラー成形体とから形成されているビーム材の製造方法であって、前記フィラー成形体が少なくとも下記 (A) ~ (C) の製造工程から作られる、ビーム材の製造方法。

(A) 強化繊維で構成されたフィラー材を供給するフィラー供給工程

(B) 前記フィラー材を予備賦形型により加圧し、少なくとも 1 つの楔形状突起部を有するフィラー予備賦形体とする予備賦形工程

(C) 前記フィラー予備賦形体を前記空隙内に装填し、前記楔形状突起部の先端が前記空隙の楔形状先端に向かうように前記フィラー予備賦形体を押圧することにより、前記フィラー予備賦形体を変形させてフィラー成形体とするフィラー変形工程

10

【請求項 2】

前記強化繊維基材の厚さがビーム材の長手方向に変化し、かつ、この厚さ変化に伴い前記分岐部における前記強化繊維基材の曲率半径がビーム材の長手方向に変化するビーム材の製造方法であり、

前記 (A) 工程において、前記フィラー材として長手方向に強化繊維の量が変化する強化繊維シートを供給し、

前記 (B) 工程において、相対する少なくとも 2 つの型からなる予備賦形型を用い、該型間をフィラー材が通過するのに従い、該型間の相対位置を変化させることで型間の間隙を変化させて、長手方向に断面形状が変化するフィラー予備賦形体を形成し、

さらに、前記強化繊維基材と前記フィラー予備賦形体とを、長手方向に双方を同期させながら間欠的に搬送し、フィラー予備賦形体が前記予備賦形型を通過した直後に前記 (C) 工程を施す、

請求項 1 に記載のビーム材の製造方法。

20

【請求項 3】

前記 (B) 工程において、直線部と楔形状部とからなる凹部を有する型 (x) と、前記型 (x) の直線部に嵌入可能な凸部を有する型 (y) と、前記型 (x) に対する前記型 (y) の相対位置を変化させる機構とを有する予備賦形型を用い、フィラー材を、前記型 (x) および前記型 (y) の間隙を通過させることで予備賦形する、請求項 1 または 2 に記載のビーム材の製造方法。

30

【請求項 4】

前記 (A) 工程において、前記フィラー材として長手方向に幅が変化する形状の強化繊維シートを用いる、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のビーム材の製造方法。

【請求項 5】

前記 (A) 工程において、前記強化繊維シートを幅方向に対して少なくとも 3 回以上波状に折り畳む、請求項 4 に記載のビーム材の製造方法。

【請求項 6】

前記強化繊維シートとして、シート形状をなす強化繊維に粒子状、繊維状、またはシート状の接着樹脂が少なくとも片面に部分的に添着されているものを用いる、請求項 4 または 5 に記載のビーム材の製造方法。

40

【請求項 7】

前記強化繊維シートとして、シート形状をなす強化繊維にあらかじめマトリックス樹脂が含浸されたプリプレグを用いる、請求項 4 または 5 に記載のビーム材の製造方法。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれかの製造方法によって得られたビーム材であって、該ビーム材の長手方向に対する断面形状が I 形、T 形、J 形のいずれかであるビーム材。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 6 のいずれかの製造方法によって得られたビーム材にマトリックス樹脂を含

50

浸させ、前記マトリックス樹脂を硬化させた繊維強化樹脂成形品。

【請求項 10】

請求項 7 の製造方法によって得られたビーム材に含浸されているマトリックス樹脂を硬化させた繊維強化樹脂成形品。

【請求項 11】

少なくとも 2 つの平板状の強化繊維基材を間欠的に搬送する搬送装置と、搬送される前記平板状の強化繊維基材を型により部分的に加熱および加圧し、貼り合わせウェブ部を形成するウェブ部形成装置と、前記ウェブ部形成装置の後に設けられ、前記平板状の強化繊維基材の貼り合わせていない部分を左右に開き、フランジ部を形成するとともに、前記 2 つの強化繊維基材の分岐部に楔形状の空隙を形成するフランジ部形成装置と、フィラー成形体を形成するフィラー成形装置と、前記フランジ部形成装置および前記フィラー成形装置の後に設けられ、前記強化繊維基材と前記フィラー成形体とを重ね合わせて加熱するとともに加圧して一体化する一体化装置とを備え、さらに前記フィラー成形装置が以下の (a)、(b) の手段を備えていることを特徴とする、ビーム材の製造装置。

(a) 直線部と楔形状部とからなる凹部を有する型 (x) と、該型 (x) の直線部に嵌入可能な凸部を有する型 (y) と、型 (x) に対する型 (y) の相対位置を変化させる機構とを有する予備賦形型を備え、少なくとも 1 つの楔形状突起部を有するフィラー予備賦形体を形成する手段

(b) 前記フィラー予備賦形体を、前記楔形状突起部の先端が前記楔形状の空隙の先端に向かう方向に押圧する押圧手段

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、強化繊維基材からなるビーム材の製造方法および製造装置に関する。さらに詳しくは、ビーム材の、長手方向に直交する断面における楔形状の空隙に補強材として充填される、繊維構造体からなるフィラー成形体を、効率的に製造する方法および装置に関する。

【背景技術】

【0002】

炭素繊維やガラス繊維、アラミド繊維を強化繊維として用いた、炭素繊維強化プラスチック (CFRP) やガラス繊維強化プラスチック (GFRP) は、軽量でかつ高い耐久性を有するものであることから、自動車や航空機、船舶、建築部材などを構成する各種構成部材として理想的な材料である。

【0003】

これら強化繊維プラスチック (FRP) を成形する方法としては、例えば、強化繊維と高靱性のエポキシ樹脂からなる、プリプレグシートを積層した積層体をオートクレーブ (圧力釜) で加圧および / または加熱して硬化させるオートクレーブ成形法がある。また、マトリックス樹脂が含浸されていない、ドライな強化繊維シートを複数枚積層したもの (プリフォームと呼ばれることがある) を成形型に配置して、低粘度の液状マトリックス樹脂を該成形型内に注入することにより、強化繊維にマトリックス樹脂を含浸させて複合材料を成形する、レジントランスファーモールドイング (以下、RTM と略す) 成形方法や真空 RTM 成形方法なども良く知られている。

【0004】

このように様々な強化繊維シートを積層した強化繊維基材を組み合わせるビーム材を製造するにあたり、対になる強化繊維基材間 (屈曲部を有する 2 つの強化繊維基材の分岐部) には空隙が生じる。これは、強化繊維基材を屈曲させた場合、繊維の剛性が高いため、強化繊維基材を完全には直角に変形させることが困難であるからである。

【0005】

例えば断面が T 形のビーム材を RTM 成形方法や真空 RTM 成型方法により製作する場合、製作上の理由から、図 1 に示すように、2 つの L 形状の強化繊維基材 10 a、10 b

10

20

30

40

50

と、1つの平板状の強化繊維基材10cと、を結合して、T形のビーム材のプリフォーム11を形成する。このとき、2つのL形状の部材と平板状の部材との結合体における分岐部(L形状の強化繊維基材の屈曲部に相当する部分)には、楔形の空隙12が形成される。この楔形の空隙をそのまま残した状態でT形のビーム材のプリフォームに樹脂を注入すると、前記空隙が樹脂リッチになる成形品が得られる。このような成形品を航空機の翼等に適用した場合、大きな引張り荷重が作用したとき樹脂リッチな空隙において剛性不足、接合強度不足などを生じ、破壊の起点となる可能性がある。また、成形時における樹脂注入の圧力で分岐部の繊維が乱れたり、局部的にプリフォームの空隙率に差が生じたりするため、成形品の内部欠陥となるポイドが樹脂リッチな空隙に発生することも考えられる。

【0006】

このような成形時の欠陥や強度低下を回避するために、プリフォームの製造段階で前記空隙部分を前もって補強する必要がある。補強対策として、繊維構造体からなる棒状予備賦形体(フィラー成形体)を空隙に充填し成形する方法が良く知られている。例えば、集束された2本以上の連続した糸条の集合体からなる横断面楔形状の心材と、心材の外周面に密着するように該外周面を覆う、筒状に織成された連続糸条からなる外被部材とが一体化されてなる棒状予備賦形体(フィラー成形体)およびその製造方法に関する発明が提案されている(特許文献1)。

【0007】

この方法は、肉厚が均一で、断面形状が一定であり、楔形状の空隙が長手方向に一定のビーム材に適用するのであれば、問題がない。しかしながら、例えば片持ちで使用する場合には、長手方向に厚さが変化する(先端部に向けて厚さが薄くなる)ビーム材が求められることがある。この場合、ビーム材の肉厚変化に従って空隙の断面が連続的又は段階的に変化するため、問題が生じる。なぜなら、楔形状の空隙を充填するフィラー成形体は、長手方向に沿って断面積を変化させることが困難であるからである。そして、断面積が一定のフィラー成形体を使用した場合、場所によっては空隙が多く残ったり、逆に空隙の断面に含まれる強化繊維の密度が過剰になったりし、これにより強度低下や剥離の問題が発生し易くなるからである。

【0008】

これを解決する手段として、フィラー成形体の断面積の変化を考慮したカットパターンの基材を準備し、この基材を割型構造のダイにより長手方向に引抜きながら、割型を徐々に取り出すことで、様々な断面や形状の空隙部に適用可能な棒状予備賦形体(フィラー成形体)を製造する製造方法および製造装置に関する発明が提案されている(特許文献2)。

【0009】

しかしながら、この発明においては、特に長尺で連続的に空隙の断面が複数回変化するビーム材のプリフォームを製造する場合、フィラー成形体の断面積を変化させるために多数のダイ(割型)を準備しなければならない。そのため、フィラー成形体を製作するための設備コストが増大したり、作業工程が極めて複雑なものになったりしてしまう。また、複数の種類のビーム材のプリフォームを製造する時には、プリフォームそれぞれの空隙に合うフィラー成形体を製作しなければならないため、その都度、ダイを準備または交換しなければならないため、手間が掛かり非効率的である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特許第3549271号公報

【特許文献2】特開2007-1299号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明の目的は、上述したような点に鑑み、強化繊維基材からなるビーム材を製造する

10

20

30

40

50

にあたり、ビーム材の長手方向に直交する断面において強化繊維基材の分岐部に形成される楔形状の空隙の断面が、ビーム材の長手方向に変化する場合においても、空隙に充填するフィラー成形体を連続的にかつ効率良く製造することができる、ビーム材の製造方法および製造装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の目的を達成するために、本発明は以下のいずれかを採用するものである。

(1) ビーム材の長手方向に直交する断面において、ウェブ部と該ウェブ部から少なくとも1つの分岐部を経て両側に延びる少なくとも1組のフランジ部を有する強化繊維基材と、前記分岐部に形成された楔形状の空隙に充填されたフィラー成形体とから形成されているビーム材の製造方法であって、前記フィラー成形体が少なくとも下記(A)～(C)の製造工程から作られる、ビーム材の製造方法。

(A) 強化繊維で構成されたフィラー材を供給するフィラー供給工程

(B) 前記フィラー材を予備賦形型により加圧し、少なくとも1つの楔形状突起部を有するフィラー予備賦形体とする予備賦形工程

(C) 前記フィラー予備賦形体を前記空隙内に装填し、前記楔形状突起部の先端が前記空隙の楔形状先端に向かうように前記フィラー予備賦形体を押圧することにより、前記フィラー予備賦形体を変形させてフィラー成形体とするフィラー変形工程

(2) 前記強化繊維基材の厚さがビーム材の長手方向に変化し、かつ、この厚さ変化に伴い前記分岐部における前記強化繊維基材の曲率半径がビーム材の長手方向に変化するビーム材の製造方法であり、

前記(A)工程において、前記フィラー材として長手方向に強化繊維の量が変化する強化繊維シートを供給し、

前記(B)工程において、相対する少なくとも2つの型からなる予備賦形型を用い、該型間をフィラー材が通過するのに従い、該型間の相対位置を変化させることで型間の間隙を変化させて、長手方向に断面形状が変化するフィラー予備賦形体を形成し、

さらに、前記強化繊維基材と前記フィラー予備賦形体とを、長手方向に双方を同期させながら間欠的に搬送し、フィラー予備賦形体が前記予備賦形型を通過した直後に前記(C)工程を施す、

前記(1)に記載のビーム材の製造方法。

(3) 前記(B)工程において、直線部と楔形状部とからなる凹部を有する型(x)と、前記型(x)の直線部に嵌入可能な凸部を有する型(y)と、前記型(x)に対する前記型(y)の相対位置を変化させる機構とを有する予備賦形型を用い、フィラー材を、前記型(x)および前記型(y)の間隙を通過させることで予備賦形する、前記(1)または(2)に記載のビーム材の製造方法。

(4) 前記(A)工程において、前記フィラー材として長手方向に幅が変化する形状の強化繊維シートを用いる、前記(1)～(3)のいずれかに記載のビーム材の製造方法。

(5) 前記(A)工程において、前記強化繊維シートを幅方向に対して少なくとも3回以上波状に折り畳む、前記(4)に記載のビーム材の製造方法。

(6) 前記強化繊維シートとして、シート形状をなす強化繊維に粒子状、繊維状、またはシート状の接着樹脂が少なくとも片面に部分的に添着されているものを用いる、前記(4)または(5)に記載のビーム材の製造方法。

(7) 前記強化繊維シートとして、シート形状をなす強化繊維にあらかじめマトリックス樹脂が含浸されたプリプレグを用いる、前記(4)または(5)に記載のビーム材の製造方法。

(8) 前記(1)～(7)のいずれかの製造方法によって得られたビーム材であって、該ビーム材の長手方向に対する断面形状がI形、T形、J形のいずれかであるビーム材。

(9) 前記(1)～(6)のいずれかの製造方法によって得られたビーム材にマトリックス樹脂を含浸させ、前記マトリックス樹脂を硬化させた繊維強化樹脂成形品。

(10) 前記(7)の製造方法によって得られたビーム材に含浸されているマトリックス

10

20

30

40

50

樹脂を硬化させた繊維強化樹脂成形品。

(11) 少なくとも2つの平板状の強化繊維基材を間欠的に搬送する搬送装置と、搬送される前記平板状の強化繊維基材を型により部分的に加熱および加圧し、貼り合わせウェブ部を形成するウェブ部形成装置と、前記ウェブ部形成装置の後に設けられ、前記平板状の強化繊維基材の貼り合わせていない部分を左右に開き、フランジ部を形成するとともに、前記2つの強化繊維基材の分岐部に楔形状の空隙を形成するフランジ部形成装置と、フィラー成形体を形成するフィラー成形装置と、前記フランジ部形成装置および前記フィラー成形装置の後に設けられ、前記強化繊維基材と前記フィラー成形体とを重ね合わせて加熱するとともに加圧して一体化する一体化装置とを備え、さらに前記フィラー成形装置が以下の(a)、(b)の手段を備えていることを特徴とする、ビーム材の製造装置。

10

(a) 直線部と楔形状部とからなる凹部を有する型(x)と、該型(x)の直線部に嵌入可能な凸部を有する型(y)と、型(x)に対する型(y)の相対位置を変化させる機構とを有する予備賦形型を備え、少なくとも1つの楔形状突起部を有するフィラー予備賦形体を形成する手段

(b) 前記フィラー予備賦形体を、前記楔形状突起部の先端が前記楔形状の空隙の先端に向かう方向に押圧する押圧手段。

【0013】

本発明において、「フィラー材」とは、強化繊維が少なくとも一方向に引き揃えられた平坦な強化繊維シートで構成されるものや、線状の強化繊維ストランドで構成されるものが挙げられる。強化繊維シートの場合は、後述する接着性樹脂を強化繊維に部分的に接着させ、形態安定化させたドライな強化繊維布帛で構成しても良いし、強化繊維全体にマトリックス樹脂を含浸し形態安定化させたプリプレグで構成しても良い。これら強化繊維シートとしては、一方向織物、二方向織物、組み物、不織布などが好適に用いられる。また、強化繊維ストランドの場合は、複数の強化繊維を引き揃えたストランド単体やその集合体、組み紐などが挙げられる。強化繊維としては炭素繊維やガラス繊維、アラミド繊維などを用いることができる。

20

【0014】

また、「強化繊維基材」とは、上記したような「強化繊維シート」そのもの、もしくはそれを複数枚積層したものである。積層する場合には、強化繊維シートの繊維の方向を、例えば疑似等方性を持たせるために下層から順に0°、+45°、-45°、90°と変えて積層しても良いし、特定の方向にのみ強化させるように積層しても良い。

30

【0015】

なお、本発明において、「フィラー材」と「強化繊維基材」は同じ材料である必要がない。「フィラー材」にドライな強化繊維シートを用い、「強化繊維基材」にプリプレグを用いたり、また、「フィラー材」に強化繊維ストランドを用い、「強化繊維基材」に強化繊維シートを用いたりしても良い。もちろん、それらの逆でも良い。

【0016】

「ウェブ部と該ウェブ部から少なくとも1つの分岐部を経て両側に延びる少なくとも1組のフランジ部を有する強化繊維基材」とは、少なくとも、屈曲部を有する複数の強化繊維基材が組み合わせられてウェブ部とフランジ部とを構成している組み合わせ体である。例えば、図1に示すように、3つの強化繊維基材10a~10cが組み合わせられてウェブ部とフランジ部とを形成しているようなものでも良いし、図1における、平板上の強化繊維基材10cがなく、屈曲部を有する複数の強化繊維基材のみでウェブ部およびフランジ部を形成しているようなものでも良い。なお、「フランジ部」とは、例えばT形断面の梁部材において、上縁(もしくは下縁)に設けられる水平の板要素であり、「ウェブ部」とは、フランジ部に接続された鉛直の板要素である。主にフランジ部は曲げモーメント、ウェブ部はせん断力に抵抗力を作用することにより、断面2次モーメントが大きくなり、曲げ剛性が向上する。

40

【0017】

「楔形状」とは、一端が広く他端に向かうに従って狭くなるような形のことをいう。た

50

だし、他端に向かうに従って狭くなっていく度合いは、均等であることが好ましいが、均等でなくても良い。

【0018】

さらに、「接着樹脂」とは、粒子状、繊維状、またはフィルム状の形態を有し、強化繊維に部分的に添着させるものである。「接着樹脂」は、強化繊維への樹脂の接着や、常温環境での取扱いを考慮すると、50乃至100 範囲のガラス転移温度を有しているものが好ましい。接着樹脂の成分としては、強化繊維基材の取扱い性を向上させるものが好ましく、さらに好ましくはそれを用いて得られる強化繊維プラスチックの機械的特性を向上させるものである。接着樹脂としては、各種の熱硬化性樹脂および/または熱可塑性樹脂を使用できる。熱硬化性樹脂としては、例えばエポキシ樹脂、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂などが挙げられ、熱可塑性樹脂としては、例えばポリエーテルサルファン樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリフェニレンスルファイド樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂などが挙げられる。

10

【0019】

また、「マトリックス樹脂」とは、強化繊維全体にわたって含浸される樹脂であり、強化繊維をシート状に形態安定化させるものである。マトリックス樹脂としては、前記接着樹脂と同様に、各種熱硬化樹脂および/または熱可塑性樹脂を用いることができる。熱硬化性樹脂としては、例えばエポキシ樹脂、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂などが挙げられ、熱可塑性樹脂としては、例えばポリエーテルサルファン樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリフェニレンスルファイド樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂などが挙げられる。

20

【発明の効果】

【0020】

本発明の製造方法および製造装置によれば、以下に説明するとおり、強化繊維基材からなるビーム材を製造するにあたり、強化繊維基材の長手方向に直交する断面にある楔形状の空隙（例えば対になる強化繊維基材が分岐する部分に形成される空隙部）の断面形状が強化繊維基材の長手方向に変化する場合においても、空隙に充填するフィラー成形体を連続的にかつ効率良く製造することができ、高品位のビーム材を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明によって得られるビーム材の分岐部を示す概略断面図である。

【図2】本発明に用いるビーム材の製造装置の一例を示す概略斜視図である。

【図3】本発明におけるフィラー成形体の製造工程の一例を示す概略傾斜図である。

【図4】本発明に用い得る予備賦形型の一例を示す（a）概略断面図および（b）概略斜視図である。

【図5】（a）強化繊維基材の肉厚が厚いものから薄いものへ変化する場合のビーム材の一例、および（b）フィラー材が装填されている予備賦形型の一例、を示す概略断面図である。

【図6】本発明に用いるフィラー材の裁断パターン例（a）～（e）を示す概略図である。

40

【図7】繊維量が多いフィラー材を使用した場合における（a）予備賦形型による賦形、（b）フィラー成形体への変形原理、をそれぞれ示す概略断面図である。

【図8】繊維量が最も少ないフィラー材を使用した場合における（a）予備賦形型による賦形、（b）フィラー成形体への変形原理、をそれぞれ示す概略断面図である。

【図9】フィラー予備賦形体24の好ましい押圧方法の一例を示す概略図である。

【図10】予備賦形下型の凹部の形状パターン例（a）～（c）を示す概略断面図である。

【図11】本発明に用い得る別の形態の予備賦形型を示す（a）概略断面図および（b）概略斜視図である。

【図12】図11に示す予備賦形下型23aと予備賦形上型23bに囲まれる領域の断面

50

3 2 の面積変化を示す概略断面図である。

【図 1 3】本発明に用いるフィラー材の折り畳み方の一例を示す概略断面図である。

【図 1 4】本発明に用い得るフィラー材の折り畳みガイドを示す概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下に、本発明のビーム材の製造方法と製造装置の好ましい実施の形態を、図を参照しながら説明する。具体的には、ビーム材を構成する対になる強化繊維基材の分岐部に形成される空隙の断面形状変化に対応させて、フィラー成形体の楔形状をなす曲線の R 形状（曲率半径）を大きいものから小さいものへ変化させる場合について、説明する。

【0023】

図 2 は、本発明のビーム材の製造装置の一例を示す概略斜視図である。さらに詳しくは、図 1 に示す T 形断面形状のビーム材を製造する装置である。該装置は、主に、材料供給装置（材料供給装置 80 a、80 b 等）、材料搬送装置（牽引装置 81 等）、ウェブ部形成装置 82、フランジ部形成装置 83、フィラー成形装置 84、一体化装置 85 からなる。以下、それら装置の詳細を説明する。

【0024】

材料供給装置は、ビーム材の製造装置の適切な場所に、強化繊維基材やフィラー材などの各種材料を載置する装置である。例えば、図 1 における平板状の強化繊維基材 10 c を載置するテーブルを含む材料供給装置 80 a、フィラー材 20 を載置するテーブルを含む材料供給装置 80 b などが、これに該当する。なお、図 2 には、図 1 における強化繊維基材 10 a、10 b の材料供給装置が図示されていないが、図 2 の装置はこれも備えている。

【0025】

材料供給装置を構成するテーブルには、各種材料の進行方向に対して平行なガイドを設置することが好ましい。こうすると、後述する一体化装置 85 で各種材料が一体化されるとき位置ズレを生じ難くすることができる。

【0026】

材料搬送装置は、ビーム材の製造装置内において各種材料を下流側に搬送する手段である。例えば、図 1 における強化繊維基材 10 a、10 b に相当する強化繊維基材 21 a、21 b を一定の間隔で間欠的に一体化装置 85 へ搬送する牽引装置 81 がこれに該当する。該牽引装置 81 は、複数のチャックとそれを駆動するアクチュエーターなどから構成され、2つの平板状の強化繊維基材 21 a、21 b を把持できるようになっている。なお、図 2 に示す装置には、図示されていないが、強化繊維基材 21 a、21 b の間欠送りと同期しながら、強化繊維基材 10 c やフィラー材 20 を下流側に搬送する材料搬送装置も備えられている。

【0027】

ウェブ部形成装置 82 は、加熱機構を有する左右の型から構成されており、牽引動作の停止時に 2つの強化繊維基材 21 a、21 b を部分的に加熱および加圧する。こうすることで、ビーム材におけるウェブ部を賦形するとともに、強化繊維基材の層間に配された接着樹脂を軟化または溶融して該層間を接着し、該形状を固定する。

【0028】

フランジ部形成装置 83 は、ウェブ部形成装置 82 の下流側に設けられており、2つの強化繊維基材 21 a、21 b の間に設けられたガイドプレートなどからなっている。このガイドプレートは流線形状をしており、強化繊維基材 21 a、21 b の貼り合わせていない部分を徐々に左右へ開いていく。これにより、強化繊維基材 21 a、21 b の形状が平板状からフランジ部を有する L 形状へ変形していき、同時に、強化繊維基材 21 a、21 b の分岐部にフランジ部よりも凹んだ楔形状の空隙が形成される。

【0029】

なお、図 2 では、フランジ部形成装置 83 をガイドプレートで示したが、強化繊維基材をローラ等で扱きながら徐々に L 形に開くローラドレーブ機構としても良い。

10

20

30

40

50

【0030】

フィラー成形装置84は、例えば図3に示すように、凹部を有する予備賦形下型23aと、該型に嵌入可能な、凸部を有する予備賦形上型23bとを備えている。また、これら型によって成形されるフィラー予備賦形体24を、強化繊維基材21a、21bの貼り合わせていない部分を左右に開くことで形成された楔形状の空隙の先端に向かう方向に押圧し、フィラー成形体27とするためのプレス機26も備えている。このようなフィラー成形装置84は、所望とする断面形状を有するフィラー成形体27を強化繊維基材の組み合わせ体と共に間欠的に連続成形する。

【0031】

一体化装置85は、フランジ部形成装置83およびフィラー成形装置84の下流側に設けられており、少なくとも加熱機構、好ましくは加熱機構と冷却機構とを有する、上型と左右に分割可能な下型とから構成されている。該一体化装置85は、フランジ部形成装置83によりL形に開かれた2つの強化繊維基材21a、21bとフィラー成形体27とに、平板状の強化繊維基材10cを重ねて一体化し、加熱および加圧する。こうすることで、強化繊維基材表面の接着樹脂材料が軟化または溶融し、層間が接着され、その直後に冷却することで、ビーム材の形状を固定することができる。なお、一体化装置85には、強化繊維基材21a、21bの牽引装置81の間欠送りおよび強化繊維基材10cやフィラー材20の搬送装置の間欠送りと連動する形で、形成されたビーム材を順次送れるように牽引機構86が備えられている。

【0032】

以上のような装置において、ビーム材は例えば次のように製造される。まず、強化繊維基材やフィラー材などの各種材料が、材料供給装置(材料供給装置80a、80b等)によってビーム材の製造装置の所定の場所に載置される。その後、それら各種材料は、材料搬送装置(牽引装置81等)により間欠的に一体化装置85へ搬送される。一体化装置85へ搬送される途中で、強化繊維基材21a、21bは、ウェブ部形成装置82により部分的に加熱および加圧されてウェブ部が形成される。また、ウェブ部が形成された後には、フランジ部形成装置83により、強化繊維基材21a、21bの貼り合わせていない部分が左右に開かれ、フランジ部が形成される。このとき、強化繊維基材21a、21bの分岐部には、フランジ部よりも凹んだ楔形状の空隙も形成される。一方、フィラー材は、材料搬送装置から一体化装置85へと搬送される途中で、フィラー成形装置84を構成する予備賦形型23により加圧され、少なくとも1つの楔形状突起部を有するフィラー予備賦形体とされる。続いてフィラー予備賦形体は、強化繊維基材21a、21bの分岐部に形成された空隙内に装填され、前記楔形状突起部の先端が前記空隙の楔形状先端に向かうようにプレス機26で押圧され、フィラー成形体になる。このようにして搬送・製造されたL形状の強化繊維基材21a、21bおよびフィラー成形体27は、必要に応じて平板状の強化繊維基材10cが重ねられ、一体化装置85にて加熱および加圧して一体化される。

【0033】

なお、図2に示す形態においては、強化繊維基材を組み合わせてウェブ部とフランジ部とを形成するにあたって、2つのL形状の強化繊維基材21a、21bに加えて平板状の強化繊維基材10cを組み合わせているが、屈曲部を有する2つの強化繊維基材のみから形成しても良い。但し、得られるビーム材の曲げ剛性を向上するという観点からは、屈曲部を有する少なくとも2つの強化繊維基材21a、21bに平板状の強化繊維基材10cを組み合わせたことが好ましい。

【0034】

次に、フィラー成形体の製造工程の詳細を、図3の概略斜視図を用いて説明する。

【0035】

図3において、20は、接着性樹脂材料を強化繊維に散布して部分的に接着させ、形態を安定化させた、ドライな強化繊維シートで構成されたフィラー材である。21a、21bは、それぞれ、フィラー材の強化繊維シートと同様の強化繊維シートを積層させた平板

状の強化繊維基材を、屈曲させて作ったL形状の強化繊維基材である。

【0036】

強化繊維基材21aと21bは、上述したように、互いに、部分的に加熱および加圧され、貼り付けられて、金型25により把持されて間欠的に下流側に搬送されている。このとき、フィラー材20は、金型25で把持された2つのL形状の強化繊維基材21a、21bの移動と同じタイミングで予備賦形型23（予備賦形下型23a、予備賦形上型23b）へ搬送されながら、折り畳まれる。折り畳まれたフィラー材20は、それぞれ加熱体により加熱された予備賦形下型23aと予備賦形上型23bの型間を通過して加熱および加圧されて、フィラー予備賦形体24に予備賦形される。その後、フィラー予備賦形体24は、金型25で把持された2つのL形状の強化繊維基材21a、21bの分岐部に形成される楔形状の空隙にプレス機26で直接押圧されることで、形状が変形し、該空隙に適合した形状を有するフィラー成形体27となる。

10

【0037】

このとき、フィラー予備賦形体24は、予備賦形型23により楔形状の突起部を有するように予備賦形されるので、2つのL形状の強化繊維基材21a、21bの分岐部に形成される楔形状の空隙の奥まで未充填部無く適正な密度で充填することができる。

【0038】

なお、予備賦形型23では、フィラー材20が予備賦形体を形成するのに所望する温度を予め有しているのであれば、加圧するだけでも良い。したがって、フィラー材20を、予備賦形型23よりも上流側で加熱し、引き続いて加熱機構のない予備賦形型23で加圧してフィラー予備賦形体24としても良い。また、フィラー材20を加熱機構のない予備賦形型23により楔形状の突起部を有するように予備賦形した後に加熱し、得られたフィラー予備賦形体24を2つのL形状の強化繊維基材21a、21bの分岐部に形成される楔形状の空隙に向かって押圧しても良い。

20

【0039】

ただし、上述した態様のように予備賦形型23でフィラー材20を加熱するとともに加圧する場合、フィラー材20が変形されやすく、またフィラー予備賦形体24をフィラー成形体27に変形させることも容易になるので、好ましい。加えて、ビーム材の製造装置として小型化が可能になる。

【0040】

そして、予備賦形型23でフィラー材20を加熱するとともに加圧する場合、フィラー予備賦形体24は、予備賦形型23から引き出した直後は加熱処理により軟化しているが、常温大気中に置かれると徐々に冷却され硬化してしまい、フィラー成形体27への変形が困難になってしまう。そのため、プレス機26による押圧は、予備賦形型の型間通過直後、すなわち、フィラー予備賦形体が予備賦形下型23a、予備賦形上型23bの間を通過した直後の搬送停止時に行われるのが好ましい。

30

【0041】

続いて、本発明で使用可能な予備賦形型について説明する。

【0042】

予備賦形型には、直線部と楔形状部とからなる凹部を有する型(x)と、該型(x)の直線部に嵌入可能な凸部を有する型(y)とからなるものを用いることが好ましい。さらには、これら対向する2つの型(x)、(y)の相対位置を変化させる機構を備えているものが好ましい。

40

【0043】

具体的には、例えば図4に示すような、予備賦形下型23aと予備賦形上型23bとから構成されている予備賦形型を例示できる。図4において、(a)が概略断面図、(b)が概略斜視図である。

【0044】

図4に示す予備賦形下型23aには、深さ方向に設けられた直線部30と、該直線部をつなぐ楔形状の曲線部31とからなる凹部が設けられている。このとき、直線部30の長

50

さは、最大の繊維量のフィラー材 20 を投入しても凹部内に全て含まれるように大きく設定することが好ましい。また、曲線部 31 は、2つのL形状の強化繊維基材 21 a、21 b からなる組み合わせ体における分岐部に形成される屈曲部の曲率半径に対応した円弧からなる。一方、予備賦形上型 23 b には、下型の直線部 30 に嵌入可能な凸部が設けられている。このような予備賦形下型 23 a と予備賦形上型 23 b に囲まれる領域（断面 32）にフィラー材が収容され、加熱・加圧されることにより、該フィラー材は楔形状の突起部を有するように予備賦形される。

【0045】

予備賦形下型 23 a と予備賦形上型 23 b に囲まれる領域（断面 32）について、図 5 を用いてさらに詳しく説明する。図 5 (a) は、2つのL形状の強化繊維基材 21 a、21 b の肉厚が、ビーム材の長手方向に t （図 5 (a) における上方の図）から $t - t$ （図 5 (a) における下方の図）に変化するビーム材の断面図である。強化繊維基材の屈曲部の谷側の曲率半径が一定の R であるビーム材を製造する場合、図 5 (a) に示すように、フィラー予備賦形体と接触する強化繊維基材の屈曲部の山側の曲率半径は、肉厚の変化に対応して $R + t$ から $R + t - t$ へと変化する。このとき、図 5 (b) に示すように、予備賦形下型 23 a の曲線部 31 の曲率半径は、最大肉厚 t のときの山側の曲率半径 $R + t$ に一致させることが好ましい。さらに予備賦形型に囲まれる領域の断面 32 の横幅 40 は、L形状の強化繊維基材の肉厚が最も薄いとく（肉厚が $t - t$ のとき）の分岐部に形成される楔形状の空隙の断面積 A と、予備賦形下型 23 a と予備賦形上型 23 b とが最も密着した時に囲まれる領域の断面 32 の面積 B とが、 $A = B$ となるような幅に設定することが好ましい。つまり、予備賦形下型 23 a の曲線部 31 は曲率半径が $R + t$ となるが、予備賦形下型 23 a と予備賦形上型 23 b とに囲まれる断面の横幅 40 は、図 5 (b) の点線で示すように半径 $(R + t) \times 2$ の値より小さくなることが好ましい。このように予備賦形型を構成することにより、得られるフィラー予備賦形体は、プレス機により押し潰され、予備賦形体に含まれる強化繊維が左右へ広がり易くなり、最終的に適正な形状に変形し易くなる。

【0046】

また、対向する2つの型の相対位置を変化させる機構としては、例えば図 4 (b) に示すような構成を採用することができる。例えば、予備賦形上型 23 b が予備賦形下型 23 a に対して滑らかに接近または退避できるように、上下の型間にガイドシャフト 33 を設置する等、スライド機構を持たすことが好ましい。このように、予備賦形下型 23 a に対する予備賦形上型 23 b の鉛直方向の相対位置を変えられるように、予備賦形下型 23 a または予備賦形上型 23 b の一方を上下方向に退避もしくは接近可能に構成することで、フィラー材 20 の繊維量の変化に対応して、フィラー予備賦形体 24 の形状（長手方向に直交する断面の面積）を変化させることが可能となる。

【0047】

なお、予備賦形下型 23 a に対する予備賦形上型 23 b の相対位置については、あらかじめフィラー材 20 の繊維量の変化に対応して入力したデータに基づき、サーボモータによって適宜、予備賦形下型 23 a と予備賦形上型 23 b との間隔を調整しても良い。また、パネによって上下型の間隔を調整しても良い。さらに、予備賦形上型 23 b を重力で落とし予備賦形下型 23 a に嵌入させる場合、フィラー材 20 の反力によって予備賦形上型 23 b が適切な位置に自動的に収まるので、好ましい。

【0048】

さらに、予備賦形型には、フィラー材を加熱するための機構を設けられていることが好ましい。具体的には、例えば図 4 に示すように、予備賦形下型 23 a および予備賦形上型 23 b に、フィラー材 20 を加熱するための加熱体を通す中空部 22 がそれぞれ1つまたは複数設けられていることが好ましい。加熱体としては、作業効率の観点から、短時間で昇温が可能な電熱ヒーターが好ましく用いられるが、これらに限定されるものではない。加熱体は図示されない温度調整装置により、型温を狙いの温度に調整できるようになっており、フィラー材を該型に接触することで加熱できるようになっていることが好ましい。

フィラー材 20 の加熱温度範囲としては特に制限は無いが、フィラー材に含まれる接着樹脂もしくはマトリックス樹脂を適切な温度で軟化するために、接着樹脂やマトリックス樹脂の軟化温度 T_g より 5 以上高いことが好ましく、10 以上高ければさらに好ましい。

【0049】

また、予備賦形型のフィラー材と接触する表面は離型性を有した材質であることが好ましい。

【0050】

次に、フィラー予備賦形体 24 の断面形状を変化させ、フィラー成形体 27 に成形する方法を、以下の図面に基づいてさらに詳しく説明する。

10

【0051】

図 6 は、本発明において用いることができる、強化繊維シートからなるフィラー材 20 の裁断パターンの一例を示す概略図である。

【0052】

例えば図 6 (a) に示すように、フィラー準備工程で用いられる強化繊維シートは、長手方向にわたって強化繊維シートの幅を適宜変えて繊維量を変化させるように裁断される。これにより、ビーム材の分岐部に形成される空隙の長手方向にわたる断面積変化に適合できる。その際、準備する強化繊維シートの形状は、実質的に台形状であれば良い。例えば図 6 (a) に示すように、広幅の辺 50 と狭幅の辺 51 に対して他の 2 辺のうち 1 つの辺が直角であっても良いし、図 6 (b) に示すように、強化繊維シートの広幅の辺 50 と狭幅の辺 51 に対して他の 2 辺の両方が斜めに裁断されていても良い。その他にも、ビーム材の分岐部に形成される空隙の断面積に適合するのであれば、図 6 (c) ~ (e) に示すように、部分的に斜めに裁断したり、階段状に裁断したりすることも好ましい。

20

【0053】

なお、長手方向にわたり一定断面のフィラー成形体を製造する場合は、一定の幅の強化繊維シートを準備すれば良い。また、フィラー材 20 に複数本のストランドの集合体を用いる場合は、ストランドの本数を減らすことにより、ビーム材の分岐部に形成される空隙の断面積に適合させても良い。

【0054】

次に、フィラー材 20 の繊維量が多い場合および少ない場合、すなわち強化繊維シートの幅が広幅の辺 50 と狭幅の辺 51 それぞれの位置において、フィラー予備賦形体 24 の賦形、さらにはフィラー成形体 27 に変形させる仕組みについて、図 7 および図 8 を参照して順に説明する。

30

【0055】

図 7 は、繊維量が多いフィラー材 20 からフィラー予備賦形体 24 を形成し、さらにはフィラー成形体 27 に変形させる仕組みを示す概略断面図である。

【0056】

フィラー材 20 の繊維量が多い場合、図 7 (a) に示すように、予備賦形上型 23 b は予備賦形下型 23 a に対して上方に退避した状態となる。フィラー材 20 は、上下の予備賦形型の間で加熱および加圧されて、直線部と楔形状部を有するフィラー予備賦形体 24 に成形される。次いで、図 7 (b) に示すように、前記フィラー予備賦形体 24 は、2 つの L 形状の強化繊維基材 21 a、21 b の組み合わせ体における強化繊維基材の分岐部に形成された空隙内に配置される。その後、プレス機 26 によりフィラー予備賦形体 24 を該分岐部に形成された空隙に対して直接押圧する。こうすることで、フィラー予備賦形体 24 の直線部 (図 4 における予備賦形下型 23 a の直線部 30 に相当する部分) に含まれる繊維を広げて、L 形状の強化繊維基材 21 a、21 b の屈曲部の曲線形状に沿った曲線部を形成する。

40

【0057】

一方、図 8 は、繊維量が最も少ないフィラー材 20 からフィラー予備賦形体 24 を成形し、さらにはフィラー成形体 27 に変形させる仕組みを示す概略断面図である。

50

【0058】

図8(a)に示すように、フィラー材20の繊維量が最も少ない場合も、フィラー材20は、上下の予備賦形型の間で加熱および加圧されてフィラー予備賦形体24に成形される。しかし、予備賦形型へ投入する繊維量が最も少ないため、フィラー予備賦形体24に直線部が形成されない。そして、フィラー予備賦形体24は、その後、図8(b)に示すように、2つのL形状の強化繊維基材21a、21bの組み合わせ体における強化繊維基材の分岐部に形成された空隙内に配置される。

【0059】

なお、フィラー材20の繊維量が最も少ない場合というのは、フィラー成形体27に対応するL形状の強化繊維基材21a、21bの屈曲部の曲率半径が、図7(b)に示すようなフィラー材20の繊維量が多い場合(すなわち、L形状の強化繊維基材21a、21bの肉厚が厚い場合)に比べて、小さい場合である。一方、上記予備賦形型で得られたフィラー予備賦形体24は、曲線部における曲率半径が、予備賦形下型23aの凹部の形状に沿って形成された大きな曲率半径である。そのため、L形状の強化繊維基材21a、21bの分岐部にフィラー予備賦形体24を配置した段階では、図8(b)に示すように、フィラー予備賦形体24の楔形状部先端のみが嵌入した状態になっている。

10

【0060】

その後、プレス機26によりフィラー予備賦形体24を前記空隙の楔形状に沿うように変形させて、フィラー成形体27を形成する。

【0061】

なお、プレス機26によりフィラー予備賦形体24を押圧する際には、フィラー予備賦形体24が前記空隙の楔形状に沿って変形するように、図9に示すような方法で押圧することが好ましい。すなわち、該フィラー予備賦形体24の長手方向に直交する断面において、フィラー予備賦形体24が前記空隙の楔形状の曲線に沿って変形するように、外側から内側に向かって押圧することが好ましい。このようにすることで、空隙の奥まで適正な密度でフィラー賦形体が充填されたビーム材を容易に得ることができる。

20

【0062】

プレス機26の幅は、2つのL形状の強化繊維基材21a、21bの分岐部を含み、その両端にある平坦部までも含む幅であることが好ましい。また、屈曲部を有する強化繊維基材で形成された空隙にフィラー成形体27を配置した後に、図1のように、平板状の強化繊維基材10cを組み合わせる場合には、該平板状の強化繊維基材10cが平坦に重ね合わせられることが求められる。そのため、フィラー成形体27が2つのL形状の強化繊維基材21a、21bの平坦部より盛り上がるのがなく押圧できるように、プレス機26の幅が十分に設けられていることが好ましい。プレス機26のプレス機構としては、エアや油圧等が好適に用いられるが、これらに制限されるものではない。また、プレス機26は、フィラー予備賦形体24を変形し易くするように、フィラー予備賦形体との接触面が加熱されていることが好ましい。

30

【0063】

以上に説明した実施形態においては、予備賦形下型の曲線部31の形状を、L形状の強化繊維基材21a、21bの最大厚み(最大の積層枚数)の曲率半径に相当する円弧状としたが、この形状に限定されるものではない。例えば、図10(a)、(b)に示すような直線状や屈曲線状でも良いし、図10(c)のように楔形状を形成する円弧状部の先端が丸くなっても良い。但し、2つのL形状の強化繊維基材21a、21bの分岐部に形成される楔形状の空隙の奥までフィラー成形体を未充填部無く適正な密度で充填するという観点からすると、図4に示すような、先端がより尖った楔形状であることが好ましい。

40

【0064】

また、予備賦形型は次のような構成を採ることができる。

【0065】

図11(a)、(b)はそれぞれ予備賦形型の別の形態を示す概略断面図および概略斜

50

視図である。

図 1 1 (a) において、予備賦形下型 2 3 a は、左右 2 つに分割されている。2 つの予備賦形下型 2 3 a は、それぞれが型長方向に対して直交する方向に平行な櫛歯を有し、それら櫛歯は、左右の型の櫛歯が互いに噛み合うように型長方向に配置されている。また、2 つの予備賦形下型 2 3 a は、両者を合わせることで楔形状の空隙が形成されるような曲線部 7 0 を有している。曲線部 7 0 は 2 つの L 形状の強化繊維基材 2 1 a、2 1 b の分岐部における屈曲部の曲率半径に対応した円弧状からなる。

【 0 0 6 6 】

さらに、予備賦形下型 2 3 a と予備賦形上型 2 3 b との間には、予備賦形下型 2 3 a の予備賦形上型 2 3 b に対する水平方向の位置を変えることができるように、スライド機構 7 2 が設けられている。プレス機構 7 1 によって予備賦形下型 2 3 a を図内の矢印の方向へ押圧することで、予備賦形下型 2 3 a を移動することができる。

10

【 0 0 6 7 】

また、予備賦形下型 2 3 a、予備賦形上型 2 3 b には、フィラー材 2 0 を加熱するための加熱体を通す中空部 2 2 が、それぞれ 1 つまたは複数設けられている。図 4 (b) を用いて前述した予備賦形型と同様に、加熱体は適宜選択することができる。

【 0 0 6 8 】

図 1 1 に示す予備賦形下型 2 3 a と予備賦形上型 2 3 b に囲まれる領域の断面 3 2 について、図 1 2 を用いて詳しく説明する。図 1 2 (a)、(b) は、それぞれ、図 1 1 に示す予備賦形下型 2 3 a および予備賦形上型 2 3 b に囲まれる領域の断面 3 2 の面積の変化を示す概略断面図である。

20

【 0 0 6 9 】

図 1 2 (a) において、予備賦形下型 2 3 a の曲線部 7 0 の曲率半径は、図 5 を用いて前述した実施形態と同様に、2 つの L 形状の強化繊維基材 2 1 a、2 1 b の最大肉厚 t のときの山側の曲率半径 $R + t$ に一致させている。そして、左右 2 つの予備賦形下型 2 3 a は、2 つの予備賦形下型 2 3 a と予備賦形上型 2 3 b との間に設けられたスライド機構 7 2 により、櫛歯が互いに噛み合わない位置 (図 1 2 (a)) や互いに噛み合う位置 (図 1 2 (b)) に位置を変えることができる。これにより、予備賦形下型 2 3 a と予備賦形上型 2 3 b とで囲まれる領域 (断面 3 2) の面積を変化させることができ、断面変化を有するフィラー予備賦形体を成形することができる。

30

【 0 0 7 0 】

なお、予備賦形下型 2 3 a の櫛歯は細かく、数多く設けることが好ましい。こうすることで、繊維量を変化させたフィラー材 2 0 が予備賦形型間を通過する際、該フィラー材が凹部に入り込みにくくなる。さらには、フィラー材 2 0 をより均等に予備賦形下型 2 3 a に接触させることができるので、フィラー材の加熱ムラを防ぐことができる。なお、噛み合う櫛歯の凹部では型表面とフィラー材 2 0 が接触せず、フィラー材 2 0 が加熱されない恐れがあるため、櫛歯の数は多くする方が好ましい。また、櫛歯にフィラー材 2 0 が絡まることがないように、櫛歯表面は離型性を有する材質であることが好ましい。

【 0 0 7 1 】

予備賦形下型 2 3 a の水平方向に関する移動については、プレス機構 7 1 としてサーボモータを用い、あらかじめフィラー材 2 0 の繊維量の変化に対応して入力したデータに基づき、該サーボモータの出力を適宜調整するようにしても良い。また、バネ、エア、油圧等で予備賦形下型 2 3 a に一定の圧力をかけて、フィラー材 2 0 の反力によって予備賦形下型 2 3 a が適切な位置に自動的に収まるような機構にしても良い。もちろん、これらに限定されるものではない。

40

【 0 0 7 2 】

さらに、図示しないが、予備賦形下型 2 3 a と予備賦形上型 2 3 b の両方の互いに対向する面に櫛歯を設け、予備賦形下型 2 3 a と予備賦形上型 2 3 b の少なくとも一方を鉛直方向へ移動可能な構成としても良い。こうすることでも、予備賦形下型 2 3 a および予備賦形上型 2 3 b で囲まれる断面の面積を変化させることができる。なお、この場合の予備

50

賦形型においても、上型および下型の一方が水平方向に可動な予備賦形型と同様の動作機構を採ることができる。

【0073】

次に、予備賦形型に搬送されるフィラー材の折り畳み方法を説明する。

【0074】

図13は、フィラー材に強化繊維シートを用いる場合の、該シートの折り畳み方法の一例を示す概略断面図である。

【0075】

図13に示すように、フィラー材20は、その両端に挟まれた中間部分が、予備賦形型の直線部（例えば図4に示す予備賦形下型23aの直線部30）と略平行に縦方向となるように、強化繊維シートの幅方向に少なくとも3回以上波状に折り畳まれることが好ましい。こうすることで、プレス機26によりフィラー予備賦形体24を空隙に直接押圧する際に、フィラー予備賦形体に含まれる繊維が広がり易くなり、空隙の形状にあったフィラー成形体27への変形が容易となる。すなわち、図7(b)のように、L形状の強化繊維基材21a、21bの分岐部における曲率半径が大きい場合には、フィラー予備賦形体24の直線部（例えば図4に示す予備賦形下型23aの直線部30に対応する部分）に相当する折り畳み部分の繊維が押し潰されたり左右に倒れたりすることにより、分岐部に沿った形状を有するフィラー成形体27となる。また、図8(b)のように、分岐部における曲率半径が小さい場合には、フィラー予備賦形体24が図中の下矢印の方向に押し潰されることにより、分岐部に沿った形状を有するフィラー成形体27となる。

【0076】

なお、フィラー材20を確実に折り畳む方法としては、予備賦形型よりも上流側の位置に、図14に示すような折り畳みガイド60a、60b、60cを順に設け、フィラー材20を長手方向に通しながら徐々に折り畳んでいっても良い。また、あらかじめ縦方向に波状に折り畳んだフィラー材20を準備してフィラー予備賦形型へ投入しても良い。

【0077】

以上のとおり、図2乃至図14のような装置および繊維量を変化させたフィラー材20を用いることにより、長手方向に関して断面形状が変化するビーム材に対して、フィラー成形体27を適正な密度に充填することが可能となる。

【0078】

なお、本発明は、長手方向に関して断面形状が一定のビーム材を製造する場合にも、勿論、適用できる。

【0079】

上記形態においては、複数枚の強化繊維シートの層間に接着樹脂が配された強化繊維基材を用いた態様について説明したが、複数枚の強化繊維シートの層間に接着樹脂を配していない場合や1枚の強化繊維シート単体の場合でも、上述した製造手段を用いてビーム材を成形することができる。また、強化繊維基材としては、強化繊維シートを棒状や筒状に丸めたものなどを適用することも可能である。すなわち、例えば強化繊維シートを無端の棒状や筒状にし、さらにそれを平板状に押し潰せば、上記したような強化繊維基材として用いることも可能である。

【0080】

さらに、以上のような装置・方法にて得られたビーム材は、その後、ドライな強化繊維基材や強化繊維シートを使用した場合は、RTM成形方法や真空RTM成型方法により、ビーム材（プリフォーム）にマトリックス樹脂を注入させて強化繊維プラスチック成形品とすることができる。なお、強化繊維基材としてドライな基材を用い、フィラー材としてプリプレグを用いた場合も、RTM成形方法や真空RTM成型方法により強化繊維基材にマトリックス樹脂を注入し、強化繊維プラスチック成形品を得れば良い。一方、強化繊維基材にプリプレグを使用した場合には、ビーム材（プリフォーム）をオートクレーブ（圧力釜）により加圧および/または加熱して硬化させることで、強化繊維プラスチック成形品とすることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 1 】

そして、上記実施形態ではT形断面を有するビーム材を用いて説明したが、ビーム材の長手方向に対する断面（長手方向に直交する断面）の形状は、J形、I形、十字形のような形状であっても良い。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 2 】

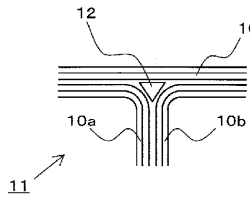
本発明は、強化繊維基材を用いたビーム材に限らず、紙やフィルムなどを用いたビーム材の製造にも応用することができ、さらにその応用範囲はこれらに限られるものではない。

【 符号の説明 】

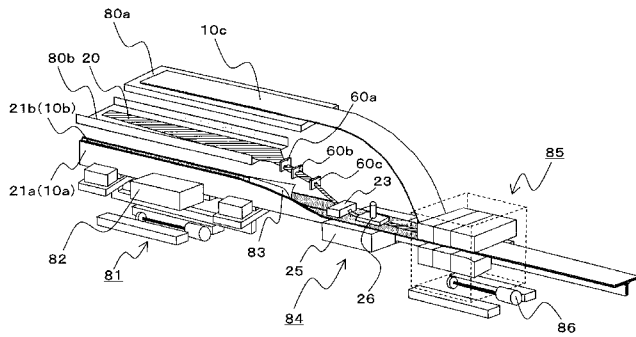
【 0 0 8 3 】

- 1 0 a、1 0 b : L形状の強化繊維基材 10
- 1 0 c : 平板状の強化繊維基材
- 1 1 : プリフォーム
- 1 2 : 空隙
- 2 0 : フィラー材
- 2 1 a、2 1 b : 強化繊維基材
- 2 2 : 中空部
- 2 3 a : 予備賦形下型
- 2 3 b : 予備賦形上型
- 2 4 : フィラー予備賦形体 20
- 2 5 : 金型
- 2 6 : プレス機
- 2 7 : フィラー成形体
- 3 0 : 直線部
- 3 1 : 曲線部
- 3 2 : 予備賦形下型と予備賦形上型とに囲まれる領域の断面
- 3 3 : ガイドシャフト
- 4 0 : 横幅
- 5 0 : 広幅の辺
- 5 1 : 狭幅の辺 30
- 6 0 a、6 0 b、6 0 c : 折り畳みガイド
- 7 0 : 曲線部
- 7 1 : プレス機構
- 7 2 : スライド機構
- 8 0 a、8 0 b : 材料供給装置
- 8 1 : 牽引装置
- 8 2 : ウェブ部形成装置
- 8 3 : フランジ部形成装置
- 8 4 : フィラー成形装置
- 8 5 : 一体化装置 40
- 8 6 : 牽引機構
- A : 肉厚が最も小さい場合の空隙部の断面積
- B : 予備賦形下型と予備賦形上型が最も密着している時に囲まれる断面積
- R : 強化繊維基材の屈曲部の谷側の曲率半径
- t : L形状の強化繊維基材の厚さ
- t : L形状の強化繊維基材の厚さ変化

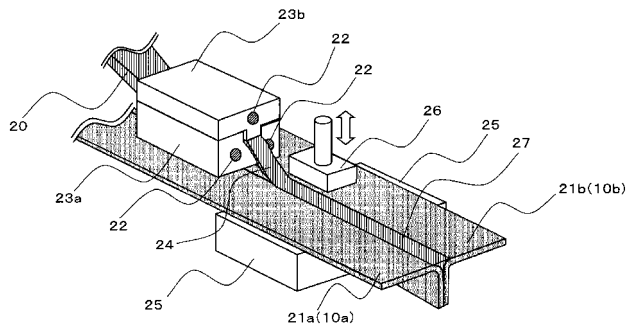
【 図 1 】
【 図 1 】



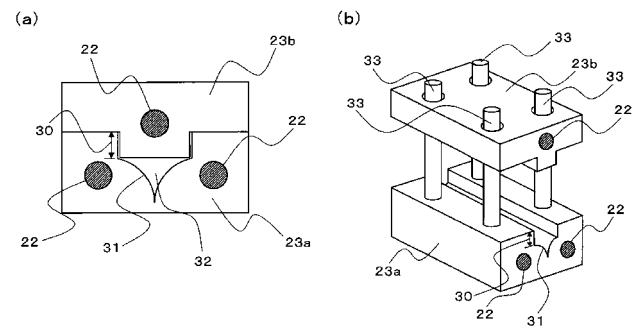
【 図 2 】
【 図 2 】



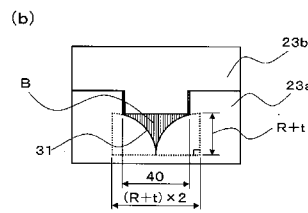
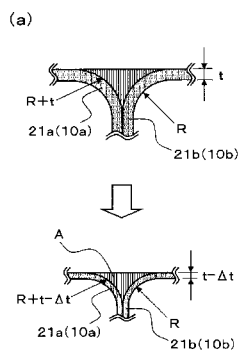
【 図 3 】
【 図 3 】



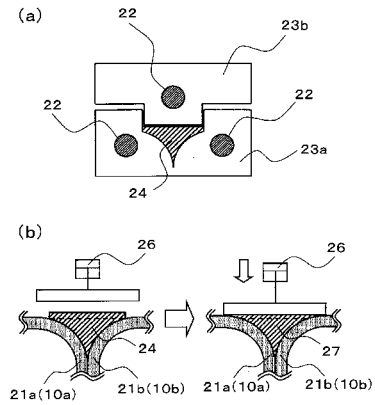
【 図 4 】
【 図 4 】



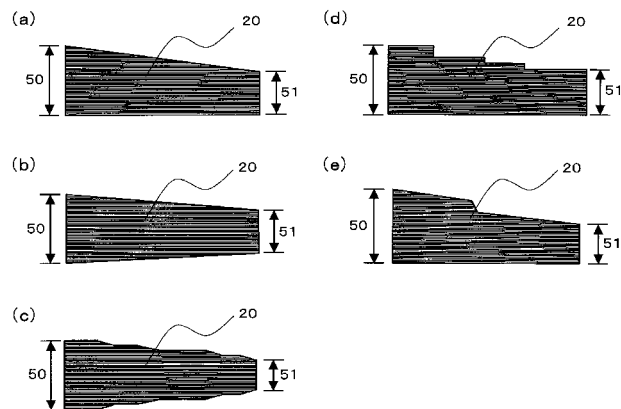
【 図 5 】
【 図 5 】



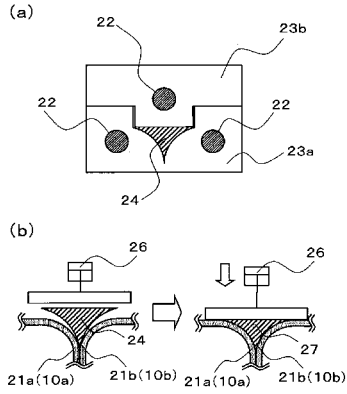
【 図 7 】
【 図 7 】



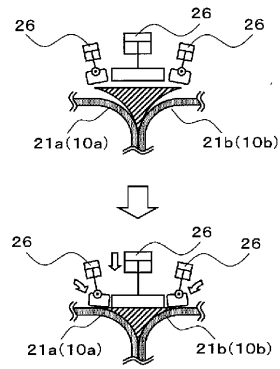
【 図 6 】
【 図 6 】



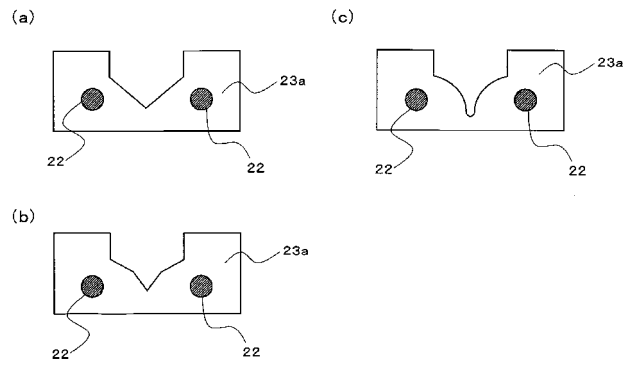
【 図 8 】
【 図8 】



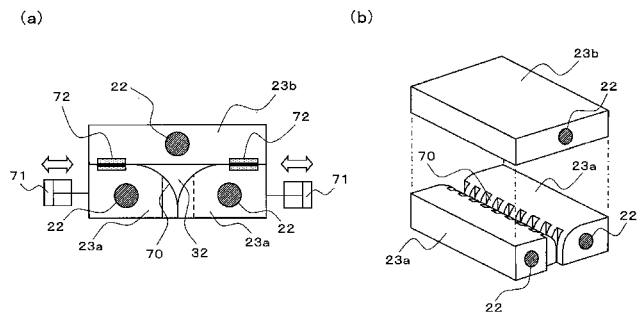
【 図 9 】
【 図9 】



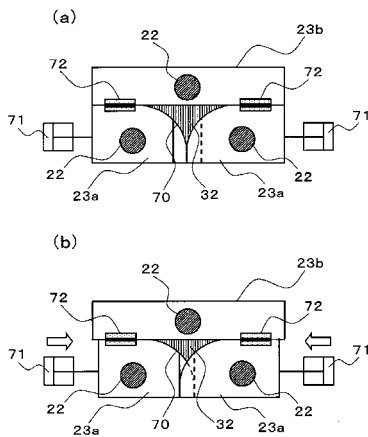
【 図 10 】
【 図10 】



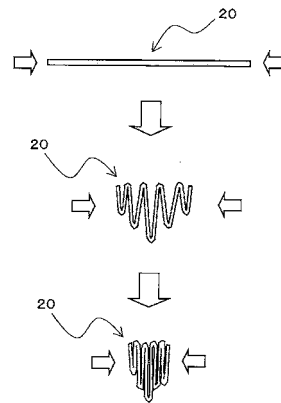
【 図 11 】
【 図11 】



【 図 12 】
【 図12 】

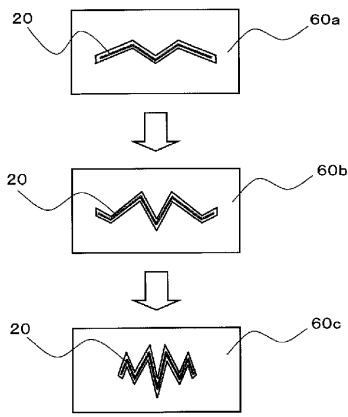


【 図 13 】
【 図13 】



【 図 14 】

【 図14 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2010/067942
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B29C70/06(2006.01)i, B29B11/16(2006.01)i, B29K105/08(2006.01)n 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) B29C70/00-70/68, B29C39/00-39/44, B29C43/00-43/58, B29B11/16, B29K105/08 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	WO 2007/119371 A1 (Toray Industries, Inc.), 25 October 2007 (25.10.2007), claims 5, 6; paragraphs [0080] to [0082]; fig. 1, 3, 5 & US 2009/0050263 A1 & EP 2006074 A1 & CA 2645830 A & CN 101394988 A	1, 8-10 3-7 2, 11
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 003952/1991 (Laid-open No. 100839/1992) (Fuji Heavy Industries Ltd.), 01 September 1992 (01.09.1992), paragraph [0006]; fig. 20 (Family: none)	3, 11 1, 2, 4-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input 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 20 December, 2010 (20.12.10)		Date of mailing of the international search report 28 December, 2010 (28.12.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer Telephone No.
Facsimile No.		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/067942

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2007-001299 A (Toray Industries, Inc.), 11 January 2007 (11.01.2007), claims 1 to 11; paragraphs [0031], [0042]; fig. 2b, 3 (Family: none)	4-7 1-3,8-11
Y A	WO 2008/090911 A1 (Toray Industries, Inc.), 31 July 2008 (31.07.2008), paragraphs [0213] to [0237]; fig. 16, 18 to 20 & US 2010/0080952 A & EP 2119544 A1 & CA 2675480 A & CN 101588902 A4	11 1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/067942

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:

The technical feature common to the inventions in claims 1 - 11 is relevant to such a point that a filler material is pressurized by a preliminary forming mold to produce a filler preliminary formed body having a wedge-shaped protrusion, and then said filler preliminary formed body is charged in a wedge-shaped clearance in a reinforced fiber base material and pressed to be deformed.

(continued to extra sheet)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying 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 SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/067942

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

However, the search revealed that the above-said technical feature cannot be considered to be a special technical feature, since said technical feature does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in the document 1 (WO 2007/119371 A1 (Toray Industries, Inc.), 25 October 2007 (25.10.2007), claim 5, claim 6, [0080] - [0082], [fig. 1], [fig. 3], [fig. 5]).

Furthermore, the inventions in claims 1 - 11 have no other same or corresponding technical feature.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2010/067942									
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B29C70/06(2006.01)i, B29B11/16(2006.01)i, B29K105/08(2006.01)n											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B29C70/00-70/68, B29C39/00-39/44, B29C43/00-43/58, B29B11/16, B29K105/08											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2010年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2010年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2010年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2010年	日本国実用新案登録公報	1996-2010年	日本国登録実用新案公報	1994-2010年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2010年										
日本国実用新案登録公報	1996-2010年										
日本国登録実用新案公報	1994-2010年										
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
X Y A	WO 2007/119371 A1 (東レ株式会社) 2007.10.25, 請求の範囲第5項, 第6項, [0080] - [0082], [図1], [図3], [図5] & US 2009/0050263 A1 & EP 2006074 A1 & CA 2645830 A & CN 101394988 A	1, 8-10 3-7 2, 11									
Y A	日本国実用新案登録出願03-003952号(日本国実用新案登録出願公開04-100839号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(富士重工業株式会社)1992.09.01, 【0006】, 【図20】(ファミリーなし)	3, 11 1, 2, 4-10									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 20.12.2010		国際調査報告の発送日 28.12.2010									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官(権限のある職員) 深谷 陽子	4F 4516								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3430									

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2010/067942

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2007-001299 A (東レ株式会社) 2007.01.11, 【請求項1】 - 【請求項11】, 【0031】, 【0042】, 【図2b】, 【図3】 (ファミリーなし)	4-7 1-3, 8-11
Y A	WO 2008/090911 A1 (東レ株式会社) 2008.07.31, 【0213】 - 【0237】, 【図16】, 【図18】 - 【図20】 & US 2010/0080952 A & EP 2119544 A1 & CA 2675480 A & CN 101588902 A	11 1-10

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (2009年7月)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2010/067942

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1-11に係る発明の共通の技術的特徴は、フィルター材を予備賦形型により加圧し、楔形状突起部を有するフィルター予備賦形体とした後、該フィルター予備賦形体を強化繊維基材の楔形状の空隙内に装填して押圧することにより変形させることである。

しかしながら、調査の結果、上記技術的特徴は文献1 (W0 2007/119371 A1 (東レ株式会社) 2007.10.25、請求の範囲第5項、第6項、[0080]-[0082]、[図1]、[図3]、[図5]) の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。

また、請求項1-11に係る発明には、ほかに同一の又は対応する技術的特徴は存在しない。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

様式PCT/ISA/210 (第1ページの続葉(2)) (2009年7月)

フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
 B 2 9 K 105/08 (2006.01) B 2 9 K 105:08

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

F ターム (参考) 4F204 AA36 AD16 AD18 AG21 AG24 AH17 AH28 AH31 AH47 EA03
 EB01 EB11 FA01 FB01 FB11 FF05 FF23 FG02 FG09 FN02
 FN06 FN11 FN15 FN17 FQ08 FQ15
 4F205 AA03 AA13 AA29 AA36 AA37 AA39 AA41 AD16 AD18 AG21
 AG24 AH17 AH28 AH31 AH47 HA06 HA19 HA22 HA26 HA33
 HA34 HA37 HA40 HA44 HA45 HA47 HB01 HB11 HC02 HC14
 HC16 HC17 HF05 HF23 HG04 HK07 HK24 HL26

(注) この公表は、国際事務局 (W I P O) により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 1 8 4 条の 1 0 第 1 項 (実用新案法第 4 8 条の 1 3 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。