

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2014 年 12 月 31 日(31.12.2014)



(10) 国際公開番号

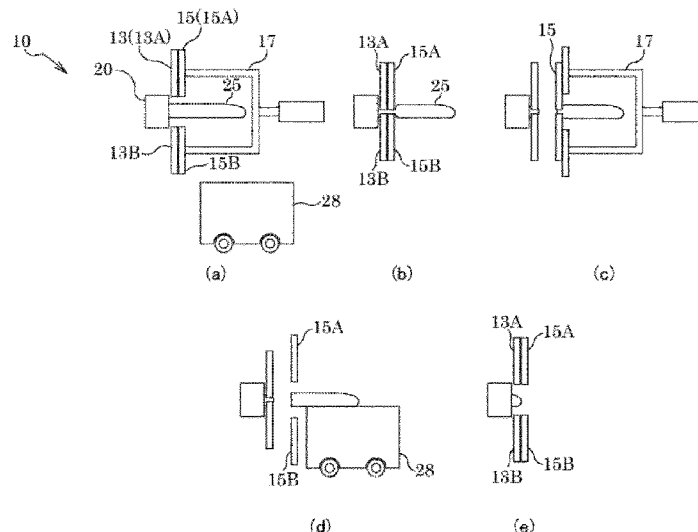
WO 2014/208576 A1

- (51) 国際特許分類:  
B29B 9/14 (2006.01) B29C 47/08 (2006.01)  
B26D 1/08 (2006.01) B29K 105/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/066787
- (22) 国際出願日: 2014 年 6 月 25 日(25.06.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2013-134363 2013 年 6 月 26 日(26.06.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社 日本製鋼所 (THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 佐賀 大吾 (SAGA Daigo); 〒7360082 広島県広島市安芸区船越南一丁目 6 番 1 号 株式会社日本製鋼所内 Hiroshima (JP). 柿崎 淳 (KAKIZAKI Jun); 〒7360082 広島県広島市安芸区船越南一丁目 6 番 1 号 株式会社日本製鋼所内 Hiroshima (JP). 大橋 俊文 (OHASHI Toshifumi); 〒7360082 広島県広島市安芸区船越南一丁目 6 番 1 号 株式会社日本製鋼所内 Hiroshima (JP).
- (74) 代理人: 鶴亀 國康 (TSURUKAME Kuniyasu); 〒7300014 広島県広島市中区上幟町 2-36 ア クセス上幟町 301 Hiroshima (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, KE, KG, 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, 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, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: APPARATUS FOR CUTTING FIBER-REINFORCED RESIN

(54) 発明の名称: 繊維強化樹脂切断装置



(57) Abstract: The purpose of the invention is to provide an apparatus for cutting a fiber-reinforced resin that makes it possible to suitably cut a fiber-reinforced thermoplastic resin composition containing relatively long reinforcing fibers in a state in which molten thermoplastic resin extruded from an extruder is not yet solidified. This apparatus for cutting a fiber-reinforced resin has vertically moveable upper and lower cutting blades for inserting and securing a fiber-reinforced resin extruded forward from an extruder, vertically moveable upper and lower fixed blades for moving the inserted fiber-reinforced resin along the front surfaces of each of the upper and lower fixed blades and cutting into said resin, and a longitudinally moveable moving means for causing the upper and lower cutting blades to move forward in the state of cutting into the resin. Said apparatus tears off the fiber-reinforced resin and cuts said resin to a predetermined length.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/208576 A1



規則 4.17 に規定する申立て:

— 発明者である旨の申立て (規則 4.17(iv))

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

本発明は、押出機から押し出された熔融熱可塑性樹脂が未だ固化していない状態の比較的長繊維の強化繊維を含む繊維強化熱可塑性樹脂組成物の切断を好適に行うことができる繊維強化樹脂切断装置を提供することを目的とする。本発明に係る繊維強化樹脂切断装置は、押出機から前方に押し出される繊維強化樹脂を挟み込んで固定する上下動可能な上及び下固定刃と、この挟み込まれた繊維強化樹脂を前記上又は下固定刃の前面に沿ってそれぞれ移動して切り込む上下動可能な上及び下切断刃と、その切り込んだ状態の上及び下切断刃を前方に移動させる前後進可能な移動手段とを有し、前記繊維強化樹脂を引きちぎって所定長さに切断してなる。

## 明 細 書

**発明の名称：繊維強化樹脂切断装置**

### 技術分野

[0001] 本発明は、押し出されて未だ熔融熱可塑性樹脂が固化していない繊維強化熱可塑性樹脂組成物の切断に使用される繊維強化樹脂切断装置に関する。

### 背景技術

[0002] 押出機により連続的に押し出された繊維強化熱可塑性樹脂組成物は、一般的に切断できる程度に固化された後、ペレタイザーなどにより切断されてペレット化され、その後射出成形などに供されている。

[0003] 例えば、特許文献1に、押出機により押し出された炭素繊維に半芳香族ポリアミド樹脂を含浸させたストランドを冷却槽により冷却・固化させた後、ペレタイザーで切断する方法が記載されている。特許文献2に、強化用連続炭素繊維に酸基含有ポリオレフィン系樹脂を引き抜き法により含浸させて得られた繊維強化熱可塑性樹脂組成物を切断可能な温度まで冷却した後切断するとの記載がある。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-245755号公報

特許文献2：特開2011-63029号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1又は2に示されるように、繊維強化熱可塑性樹脂組成物がストランドのようなものである場合は、成形された繊維強化熱可塑性樹脂組成物を切断可能な程度に冷却・固化した後、工具鋼又はダイヤモンド製の切断刃を用いたペレタイザーなどにより容易に切断することができる。しかしながら、繊維強化熱可塑性樹脂組成物が炭素繊維を含有するものであってその容量が大きなものである場合は、切断刃の損傷が問題になる。

[0006] 一方、押出機から押し出された繊維強化熱可塑性樹脂組成物は、作業効率やエネルギー効率の観点から、一旦冷却・固化することなく高温状態のまま次での加工工程に持ち込まれるのが望ましい場合がある。このような場合に、繊維強化熱可塑性樹脂組成物が高温状態にあつて強化繊維が短小である場合は、強化繊維は切断されるというより押出機側又は切断される側のいずれかに分塊されるので、繊維強化熱可塑性樹脂組成物の切断は容易である。しかしながら、繊維強化熱可塑性樹脂組成物の強化繊維が長大である場合は、繊維強化熱可塑性樹脂組成物の切断は容易ではない。

[0007] 本発明は、このような従来の問題点に鑑み、押出機から押し出され未だ熔融熱可塑性樹脂が固化していない状態の繊維強化熱可塑性樹脂組成物（繊維強化樹脂）、なかでも比較的長繊維の強化繊維を含むものの切断を好適に行うことができる繊維強化樹脂切断装置を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る繊維強化樹脂切断装置は、押出機から前方に押し出される繊維強化樹脂を挟み込んで固定する上下動可能な上及び下固定刃と、この挟み込まれた繊維強化樹脂を前記上又は下固定刃の前面に沿ってそれぞれ移動して切り込む上下動可能な上及び下切断刃と、その切り込んだ状態の上及び下切断刃を前方に移動させる前後進可能な移動手段とを有し、前記繊維強化樹脂を引きちぎって所定長さに切断してなる。

[0009] 上記発明において、上及び下切断刃は、一方が鋸刃状の歯を有し、他方が歯を有しない平板状であるものがよい。この上及び下切断刃は、食い違うように切り込むことができるようにすることができる。

[0010] また、繊維強化樹脂に含有される強化繊維は炭素繊維とすることができる。繊維強化樹脂に含有される炭素繊維の繊維長が、1 mm以上の場合に、本発明に係る繊維強化樹脂切断装置を好適に使用することができる。

[0011] また、本発明に係る繊維強化樹脂切断装置は、切断された繊維強化樹脂を受け取り、その受け取った繊維強化樹脂を所定位置に排出する移動台を有するものが好ましい。

## 発明の効果

[0012] 本発明によれば、押出機から押し出された溶融熱可塑性樹脂が未だ固化していない状態の比較的長繊維の強化繊維を含む繊維強化樹脂（繊維強化熱可塑性樹脂組成物）の切断を容易に行うことができる。また、本発明によれば、長さが1mm以上の炭素繊維を有するものを含めて連続して成形される繊維強化樹脂組成物を次々に所望の大きさに切断することができるので、この所望の大きさに切断された繊維強化熱可塑性樹脂組成物を素材にして成形加工を施すことにより、炭素繊維強化部品などを効率的又経済的に生産することができる。

## 図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明に係る繊維強化樹脂切断装置の構成と作動を示す模式図である。  
[図2]図1の繊維強化樹脂切断装置の上及び下切断刃を示す模式図である。  
[図3]繊維強化樹脂の切断試験を行った結果を示す図面である。

## 発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明を実施するための形態について図面を基に説明する。図1は、本発明に係る繊維強化樹脂切断装置の構成と作動を示す模式図である。本繊維強化樹脂切断装置10は、図1（a）に示すように、押出機20から前方に押し出される繊維強化樹脂25を挟み込んで固定する上下動可能な上及び下固定刃13（13A、13B）と、この挟み込まれた繊維強化樹脂25を上又は下固定刃13の前面に沿ってそれぞれ移動して切り込む上下動可能な上及び下切断刃15（15A、15B）と、その切り込んだ状態の上及び下切断刃15を前方に移動させる前後進可能な移動手段17とを有している。この移動手段17を前方に移動することによって、繊維強化樹脂25を所定長さに引きちぎって切断することができる。

[0015] 上及び下固定刃13（13A、13B）は、上固定刃13A、下固定刃13Bをそれぞれ上下動させ又所定位置に停止・固定させることができるようになっており、所定間隔で押出機20から前方に押し出される繊維強化樹脂25を所定の強さで挟み込んで固定することができるようになっている。上固定刃13A、下固定刃

13Bの相対する部分は、繊維強化樹脂25を挟み込み・固定できる形状であればよく、平板状とすることができる。

[0016] 上及び下切断刃15（15A、15B）は、上切断刃15A、下切断刃15Bをそれぞれ上下動させ又所定位置に停止・固定させることができるようになっており、上切断刃15Aは上固定刃13Aに沿って上下動し、下切断刃15Bは下固定刃13Bに沿って上下動するようになっている。上切断刃15A又は下切断刃15Bの何れかは、繊維強化樹脂25を容易に切り込むことができるように鋸刃状の歯を有するのがよい（図2）。上切断刃15Aと下切断刃15Bは、相互に対向して近接できるようにしていればよく、図2に示すように、食い違うように切り込むことができるようにすることができる。上切断刃15Aと下切断刃15Bが、食い違うように切り込むことができるようになっていると、繊維長の長い強化繊維を含有する繊維強化樹脂25の切断を確実に行うことができ、また、上切断刃15Aと下切断刃15Bの位置制御が容易である。繊維に剛性がある場合は長繊維になることでスプリングバックにより、繊維強化樹脂25は吐出口の高さより厚くなるのが有るので、上切断刃15A、下切断刃15Bの上下動の可動域は吐出口の高さの2倍以上を確保しておくことが望ましい。

[0017] 移動手段17は、上及び下固定刃13で固定され、上及び下切断刃15に切り込まれた状態の繊維強化樹脂25において、上及び下切断刃15を前方に移動させることができ、繊維強化樹脂25を引きちぎって切断することができるようになっていけばよい。移動手段17の作動タイミング、移動量は、適宜決めることができるようになっている。

[0018] 繊維強化樹脂25の切断された部分は、これを受け取り、その受け取った切断部分を所定位置に排出することができる移動台28を有するのがよい。

[0019] 押出機20は、公知の押出機を使用することができる。繊維強化樹脂25は、繊維長が1mm以上の炭素繊維を含有するものがよい。このような繊維強化樹脂25は、切断が容易でないからである。すなわち、本繊維強化樹脂切断装置10は、繊維長が1mm以上の炭素繊維を含有する繊維強化樹脂25の切断に好適に使用される。本繊維強化樹脂切断装置10は、好ましくは、繊維長が1～30mm以下

の炭素繊維を含有する繊維強化樹脂25の切断に使用される。

[0020] 以下に、この繊維強化樹脂切断装置10により繊維強化樹脂25を切断する工程について説明する。図1（a）に示すように押出機から押し出された繊維強化樹脂25は、図1（b）に示すように、上及び下固定刃13で固定され、上及び下切断刃15に切り込まれる。次に、図1（c）に示すように、この繊維強化樹脂25に切り込んだ上及び下切断刃15を前方に移動させる。これによって、繊維強化樹脂25は引きちぎられるように切断される。次に、上及び下切断刃15を上下動させると、引きちぎられた繊維強化樹脂25の切断部分は、移動台により受け取られ、所定の位置に排出される（図1（d））。そして、上及び下固定刃13を上下動させ、次のサイクルに備える（図1（e））。

## 実施例 1

[0021] ポリアミド6樹脂に繊維長の異なる炭素繊維を含有する繊維強化樹脂25の切断試験を行った。繊維強化樹脂25の切断は、本発明に係る繊維強化樹脂切断装置を使用して切断する方法（発明例）と、二軸押出機の吐出口付近で作業員が板厚2mmのステンレス製のへらを使用した手作業で切断する方法（比較例1～3）により行った。強化繊維樹脂25は、株式会社日本製鋼所製二軸押出機を用い、ポリアミド6樹脂と繊維径7 $\mu$ mの単繊維を束ねたロービング状態の炭素繊維を押し出すことにより作製した。このとき、二軸押出機のスクリュエメントの構成やスクリュ回転速度を調整し、強化繊維樹脂25に含有される炭素繊維の繊維長を調整した。繊維長は、繊維強化樹脂25を電気炉により550℃で6時間加熱し、樹脂分を焼き飛ばした後、残った炭素繊維を目視により計測した。繊維強化樹脂25の炭素繊維含有率は体積比で30%であった。繊維強化樹脂25の吐出温度は265℃であった。二軸押出機は、吐出口のサイズが幅600×厚さ10（mm）であった。

[0022] 図3に、本発明に係る繊維強化樹脂切断装置により繊維強化樹脂25を切断した切断片を示す。この切断片の上下が切断面であり、引きちぎられた様子が観察されるが、切断面は比較的滑らかである。

[0023] 表1に、発明例と比較例の切断結果を示す。へらによる切断は、繊維長が

長いほど難しく、繊維長が数mm以上、特に10mmを越えると難しくなることが分かる。繊維長が20mmを越えると、本発明に係る繊維強化樹脂切断装置によらなければ繊維強化樹脂25の切断は困難であることが分かる。

[0024] [表1]

| 切断方法 | 繊維長    | 切断結果     |
|------|--------|----------|
| 発明例  | 20mm以上 | 切断可能     |
| 比較例1 | 1mm以下  | 切断可能     |
| 比較例2 | 10mm以下 | 切断し難いが可能 |
| 比較例3 | 20mm以上 | 切断不可能    |

### 産業上の利用可能性

[0025] 本発明により成形される繊維強化熱可塑性樹脂組成物は、長繊維の炭素繊維からなる種々の大きさの繊維強化部品の素材として好適に利用することができる。このため、本発明を使用することにより、長繊維の炭素繊維からなる種々の大きさの繊維強化部品を効率的、経済的に生産することができる。

### 符号の説明

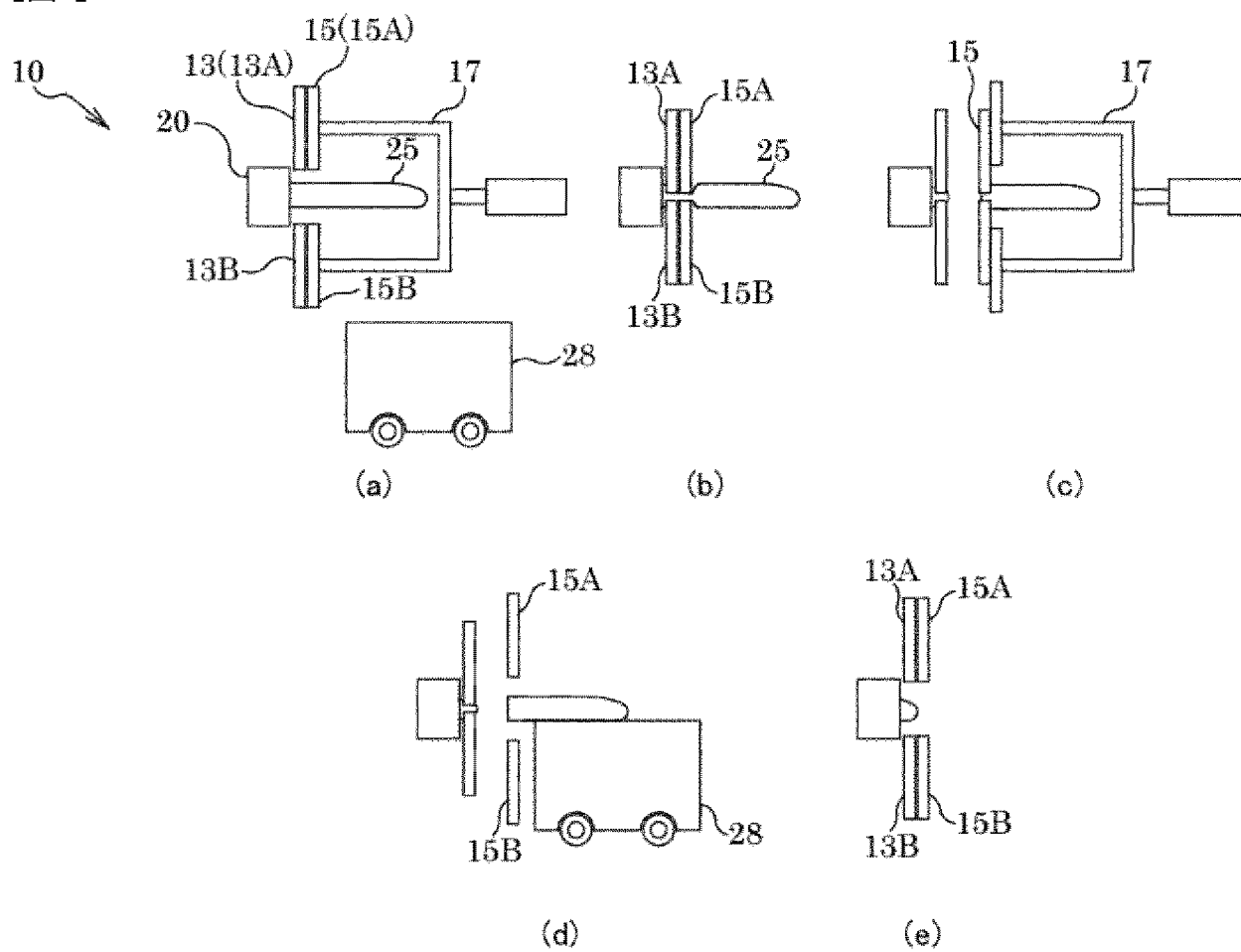
- [0026] 10 繊維強化樹脂切断装置
- 13、13A、13B 上及び下固定刃
- 15、15A、15B 上及び下切断刃
- 17 移動手段
- 20 押出機
- 25 繊維強化樹脂
- 28 移動台



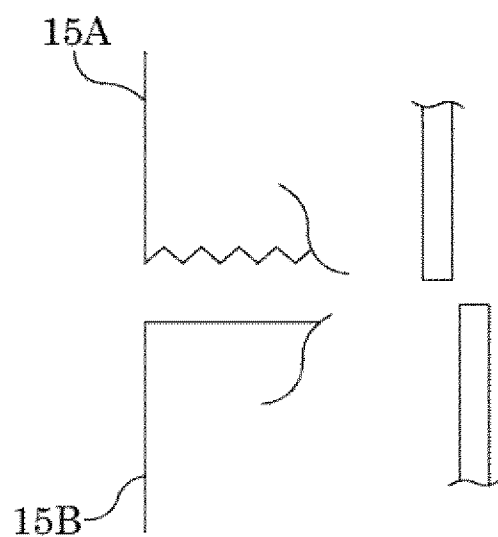
## 請求の範囲

- [請求項1]        押出機から前方に押し出される繊維強化樹脂を挟み込んで固定する上下動可能な上及び下固定刃と、この挟み込まれた繊維強化樹脂を前記上又は下固定刃の前面に沿ってそれぞれ移動して切り込む上下動可能な上及び下切断刃と、その切り込んだ状態の上及び下切断刃を前方に移動させる前後進可能な移動手段とを有し、前記繊維強化樹脂を引きちぎって所定長さに切断する繊維強化樹脂切断装置。
- [請求項2]        上及び下切断刃は、一方が鋸刃状の歯を有し、他方が歯を有しない平板状であることを特徴とする請求項1に記載の繊維強化樹脂切断装置。
- [請求項3]        上及び下切断刃は、食い違うように切り込むことができるようになっていることを特徴とする請求項2に記載の繊維強化樹脂切断装置。
- [請求項4]        繊維強化樹脂に含有される強化繊維は、炭素繊維であることを特徴とする請求項1に記載の繊維強化樹脂切断装置。
- [請求項5]        繊維強化樹脂に含有される炭素繊維の繊維長は、1 mm以上であることを特徴とする請求項4に記載の繊維強化樹脂切断装置。
- [請求項6]        切断された繊維強化樹脂を受け取り、その受け取った繊維強化樹脂を所定位置に排出する移動台を有することを特徴とする請求項1に記載の繊維強化樹脂切断装置。

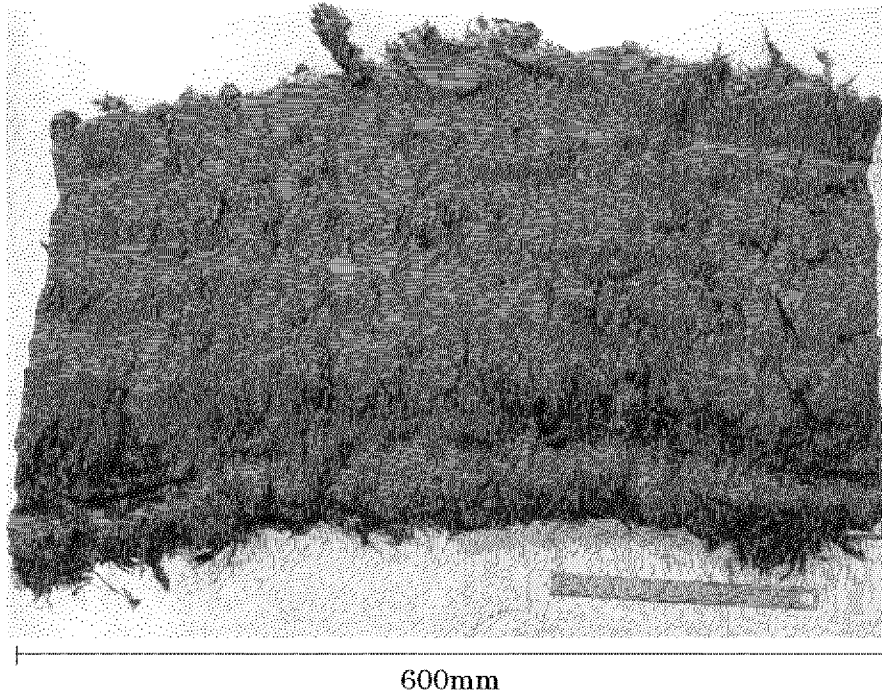
[図1]



[図2]



[図3]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/066787

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29B9/14(2006.01)i, B26D1/08(2006.01)i, B29C47/08(2006.01)i, B29K105/06(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)

B29B9/14, B26D1/08, B29C47/08, B29K105/06

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 | 1996-2014 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2014 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2014 |

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. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2010-116428 A (Tosoh Corp.),<br>27 May 2010 (27.05.2010),<br>paragraphs [0013] to [0020]<br>(Family: none)                                             | 1-6                   |
| A         | JP 4-152016 A (OKB Kabushiki Kaisha),<br>26 May 1992 (26.05.1992),<br>page 2, lower left column to page 3, lower left<br>column; fig. 1<br>(Family: none) | 1-6                   |
| A         | JP 2011-245755 A (Teijin Ltd.),<br>08 December 2011 (08.12.2011),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                          | 1-6                   |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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  
31 July, 2014 (31.07.14)

Date of mailing of the international search report  
12 August, 2014 (12.08.14)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2014/066787

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                             | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2011-63029 A (Daicel Chemical Industries, Ltd.),<br>31 March 2011 (31.03.2011),<br>entire text<br>(Family: none)                                                                                                                                            | 1-6                   |
| A         | Microfilm of the specification and drawings<br>annexed to the request of Japanese Utility<br>Model Application No. 60638/1977 (Laid-open<br>No. 154175/1978)<br>(Toshie MURAKAMI),<br>04 December 1978 (04.12.1978),<br>pages 2 to 3; fig. 1<br>(Family: none) | 2-3                   |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B29B9/14(2006.01)i, B26D1/08(2006.01)i, B29C47/08(2006.01)i, B29K105/06(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（I P C））

Int.Cl. B29B9/14, B26D1/08, B29C47/08, B29K105/06

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

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 4 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 4 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 4 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 2010-116428 A（東ソー株式会社）2010.05.27,<br>段落【0013】－【0020】（ファミリーなし）         | 1-6            |
| A               | JP 4-152016 A（オー・ケー・ビー株式会社）1992.05.26,<br>第2ページ左下欄－第3ページ左下欄，第1図（ファミリーなし） | 1-6            |
| A               | JP 2011-245755 A（帝人株式会社）2011.12.08，全文，全図<br>（ファミリーなし）                    | 1-6            |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ 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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 1 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

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）

石川 健一

4 R

3 5 0 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3471

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                               |                |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| A                     | JP 2011-63029 A (ダイセル化学工業株式会社) 2011. 03. 31, 全文<br>(ファミリーなし)                                                                                  | 1-6            |
| A                     | 日本国実用新案登録出願 52-60638 号(日本国実用新案登録出願公開<br>53-154175 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<br>イクロフィルム (村上 俊枝) 1978. 12. 04, 第 2 - 3 ページ,<br>第 1 図 (ファミリーなし) | 2-3            |