

(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
2020年4月30日(30.04.2020)



(10) 国際公開番号

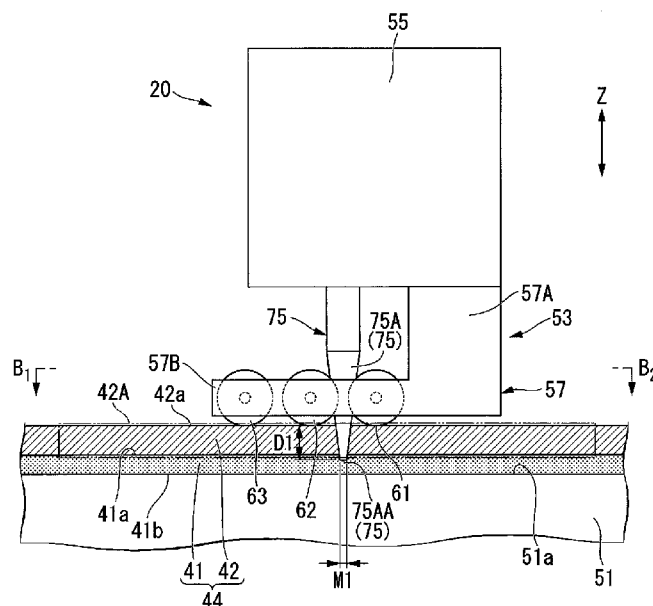
WO 2020/084875 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 43/34 (2006.01) *B29C 70/46* (2006.01)
B29C 43/20 (2006.01) *B29K 105/08* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/031948
- (22) 国際出願日: 2019年8月14日(14.08.2019)
- (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 2018-200319 2018年10月24日(24.10.2018) JP
- (71) 出願人: 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.)
- [JP/JP]; 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 河野 将幸 (KAWANO Masayuki); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 山崎 幸治 (YAMASAKI Yukiharu); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 外山 幸文 (TOYAMA Yukifumi); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 松沼 泰史, 外 (MATSUNUMA Yasushi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

(54) Title: PREPREG AUTOMATIC LAYERING DEVICE

(54) 発明の名称: プリプレグ自動積層装置

[図3]



(57) Abstract: In the present invention, the following are provided: a rotary die-cutter (cutter part) that, by cutting a prepreg sheet (42) only in the width direction, cuts out a prepreg cut-out section (42A) in which a prepreg cut section and an unnecessary portion are integrated; a cutting mechanism (20) that is disposed before a layering stage, and that separates a portion corresponding to the prepreg cut section and a portion corresponding to the unnecessary portion by cutting the prepreg sheet (42) in the direction in which the prepreg sheet (42) is conveyed; and a control device that controls the

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, 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, ST, 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).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

cutting mechanism (20).

(57) 要約: プリプレグシート(42)を幅方向にのみ切断することで、プリプレグ切断部及び不要部分が一体とされたプリプレグ切出部(42A)を切り出すロータリダイカッター(カッター部)と、積層ステージの前段に設けられ、プリプレグシート(42)の送り方向にプリプレグシート(42)を切断することで、プリプレグ切断部に対応する部分と不要部分に対応する部分とを分離させる切断機構(20)と、切断機構(20)を制御する制御装置と、を有する。

明 細 書

発明の名称： プリプレグ自動積層装置

技術分野

[0001] 本発明は、プリプレグ自動積層装置に関する。

本願は、2018年10月24日に、日本に出願された特願2018-200319号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 航空機の胴体や主翼等を製作する際には、繊維シートに樹脂を含浸させたプリプレグシートを複数積層させることで形成されたプリプレグ積層体がいわれている。

繊維シートに含浸させる樹脂としては、半硬化状態（不完全硬化状態）とされ、かつ粘着性を有する紫外線硬化性樹脂や熱硬化性樹脂等がいわれている。

[0003] プリプレグ積層体は、プリプレグシートから剥離シートを取り除き、繊維方向を交差させながら複数のプリプレグシートを一体に積層することで形成される。

即ち、プリプレグ積層体は、繊維方向を0度方向に向けたプリプレグシート（0度層）の上に、例えば、繊維方向を45度方向や90度方向に向けたプリプレグシート（角度層）を積層させ、さらに、繊維方向を0度方向に向けたプリプレグシート（0度層）を積層させる工程を繰り返し行うことで製造される。

[0004] 上記プリプレグ積層体を製造する際には、プリプレグ自動積層装置がいわれている（例えば、特許文献1参照）。

特許文献1には、一方向に延び、上面にプリプレグシートが積層される積層ステージと、プリプレグ積層ヘッドと、を備えたプリプレグ自動積層装置が開示されている。

[0005] 特許文献1に開示されたプリプレグ積層ヘッドは、供給ローラと、支持ロ

ーラと、ロータリダイカッターと、一對のガイドローラと、スクレーパーローラと、複数のコンパクタ（積層シュー）と、剥離シート回収ローラと、を備える。

[0006] 供給ローラは、剥離シートが取り付けられたプリプレグシートを供給する。支持ローラは、剥離シートが取り付けられたプリプレグシートを支持する。

ロータリダイカッターは、供給ローラ側に設けられている。ロータリダイカッターは、剥離シートを切断しないように、プリプレグシートの幅方向のみを切断することで、プリプレグ切断部を形成する。このため、プリプレグシートの送り方向におけるプリプレグ切断部の幅は、プリプレグシートの幅と等しい。

[0007] 一對のガイドローラは、支持ローラから送られたプリプレグシートを案内する。スクレーパーローラは、プリプレグシートから剥離シートを剥離させる。

複数のコンパクタ（積層シュー）は、プリプレグシートの繊維方向に進退自在に配設されている。複数のコンパクタは、一對のガイドローラの間案内されたプリプレグシートのうち、プリプレグ切断部を剥離シート側から押圧することで、積層ステージの上面または積層ステージ上に配置された他のプリプレグシート上にプリプレグ切断部を積層させる。

剥離シート回収ローラは、剥離シートを回収する。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特許第5422439号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] ところで、プリプレグ切断部には、プリプレグシートの幅よりも狭い幅とされたものがある。

しかしながら、特許文献 1 に開示されたロータリダイカッターは、プリプレグシートの幅方向のみを切断するカッターであるため、プリプレグシートの送り方向にプリプレグシートを切断する際には、作業者がカッターを用いて手動で切断していた。

このため、プリプレグシートを切断してプリプレグ切断部を形成する際の切断作業が非常に煩雑であった。

[0010] そこで、本発明は、プリプレグシートからプリプレグシートの幅よりも狭い幅とされたプリプレグ切断部を容易かつ短時間で切り出すことの可能なプリプレグ自動積層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

[0011] 上記課題を解決するため、本発明の一態様に係るプリプレグ自動積層装置によれば、一方向に延びる積層ステージと、前記積層ステージ上または前記積層ステージ上に配置された他のプリプレグシート上に、剥離シートの一面に貼り付けられたプリプレグシートを送る巻送部、前記巻送部の下流側で、かつ前記積層ステージの前段に設けられ、前記プリプレグシートを幅方向にのみ切断することで、プリプレグ切断部及び不要部分が一体とされたプリプレグ切出部を切り出すカッター部、前記プリプレグシートから剥離された剥離シートを巻き取る巻取部、及び前記一方向に配置され、前記巻取部側から前記巻送部側に向かう方向に移動することで、前記剥離シートを介して前記プリプレグ切断部を押圧する複数のコンパクトを含むプリプレグ積層ヘッドと、を備え、前記プリプレグ積層ヘッドは、前記積層ステージの前段に設けられ、前記プリプレグシートの送り方向に前記プリプレグシートを切断することで、前記プリプレグ切断部に対応する部分と前記不要部分に対応する部分とを分離させる切断機構と、前記切断機構を制御する制御装置と、を有する。

[0012] 本発明によれば、プリプレグシートを幅方向にのみ切断するカッター部と、積層ステージの前段に設けられ、プリプレグシートの送り方向にプリプレグシートを切断することで、プリプレグ切断部に対応する部分と不要部分に

対応する部分とを分離させる切断機構と、切断機構を制御する制御装置と、を有することで、プリプレグシートの幅よりも狭い幅とされたプリプレグ切断部を自動で切り出すことが可能となる。

これにより、作業者がカッターでプリプレグ切断部と不要部分との間を切断する場合と比較して、プリプレグシートの幅よりも狭い幅とされたプリプレグ切断部を容易かつ短時間で切り出すことができる。

[0013] また、上記本発明の一態様に係るプリプレグ自動積層装置において、前記切断機構は、前記巻送部と前記カッター部との間に配置され、前記剥離シートの他面と接触する上面を有するベース板と、前記ベース板の上方に配置され、前記ベース板上に配置された前記プリプレグシートに当接される複数の押さえローラ、及び前記複数の押さえローラに押圧された領域の周囲を前記プリプレグシートの送り方向に切断することで、前記プリプレグシートの幅方向において前記プリプレグ切断部に対応する部分と前記不要部分に対応する部分とを分離させるカッター本体が一体とされた切断部と、前記制御装置と電氣的に接続され、前記切断部を前記プリプレグシートに対して昇降させる昇降部と、を有してもよい。

[0014] このように、剥離シートの他面と接触する上面を有するベース板と、ベース板上に配置されたプリプレグシートに当接される複数の押さえローラと、複数の押さえローラに押圧された領域の周囲をプリプレグシートの送り方向に切断することで、プリプレグシートの幅方向においてプリプリプレグ切断部に対応する部分と不要部分に対応する部分とを分離させるカッター本体と、切断部をプリプレグシートに対して昇降させる昇降部と、を有することで、カッター本体が複数の押さえローラにより押圧された領域の周囲を切断するため、カッター本体が切断する位置の位置精度を向上させることができる。

また、複数の押さえローラとカッター本体とを一体に構成することで、カッター本体により剥離シートが分断されないように、押さえローラの下端から飛び出すカッター本体の先端の飛び出し量を一定にすることが可能となる。

。これにより、剥離シートが分断されることを抑制した上で、安定してプリプレグシートのみを分断することができる。

[0015] また、上記本発明の一態様に係るプリプレグ自動積層装置において、前記複数の押さえローラのうち、一部の前記押さえローラは、前記プリプレグシートの送り方向に配置されて第1の列を構成しており、残部の前記押さえローラは、前記プリプレグシートの幅方向において前記第1の列を構成する押さえローラと互いに隣り合うように配置されて第2の列を構成しており、前記第1の列と前記第2の列との間には、隙間が形成されており、前記カッター本体の先端部は、前記隙間に挿入されて配置されていてもよい。

[0016] このように、一部の押さえローラで構成された第1の列と残部の押さえローラで構成された第2の列との間に形成された隙間にカッター本体の先端部を挿入して配置させることにより、第1の列により押圧されたプリプレグシートと第2の列により押圧されたプリプレグシートとの間に位置するプリプレグシートを切断することが可能となる。

これにより、切断位置の幅方向両側が押圧されることになるため、カッター本体が切断する位置の位置精度を向上させることができる。

[0017] また、上記本発明の一態様に係るプリプレグ自動積層装置において、前記制御装置は、前記切断機構を用いて前記プリプレグシートを切断する際、前記複数の押さえローラが前記プリプレグシートに当接されるとともに、前記カッター本体の先端が前記プリプレグシートよりも下方でかつ前記剥離シートを分断しない位置に配置されるように前記昇降部を制御してもよい。

[0018] このような制御を行う制御装置を有することで、剥離シートが分断されることなく、プリプレグシートのみを安定して分断することができる。

[0019] また、上記本発明の一態様に係るプリプレグ自動積層装置において、前記カッター本体は、超音波カッターであってもよい。

[0020] このように、カッター本体として超音波カッターを用いることで、精度良くプリプレグシートを切断することができる。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、プリプレグシートからプリプレグシートの幅よりも狭い幅とされたプリプレグ切断部を容易かつ短時間で切り出すことができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の実施形態に係るプリプレグ自動積層装置の概略構成を模式的に示す側面図である。

[図2]図1に示す制御装置の機能ブロック図である。

[図3]図1に示す切断機構がプリプレグシートを切断している様子を模式的に示す図である。

[図4]図3に示す構造体の B_1-B_2 線方向の断面図である。

[図5]図1に示す構造体の A_1-A_2 線方向の断面図である。

[図6]複数のコンパクタの動作を説明するための平面図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、図面を参照して本発明を適用した実施形態について詳細に説明する。

[0024] (実施形態)

図1～図6を参照して、本発明の実施形態に係るプリプレグ自動積層装置10について説明する。

図1は、本実施形態のプリプレグ自動積層装置10を図6に示すF方向から見た図である。図1において、複数の矢印のうち、一部の矢印はプリプレグ自動積層装置10を構成する構成要素の回転方向を示しており、残りの矢印は剥離シート41及びプリプレグシート42の送り方向を示している。

[0025] 図1及び図6において、Gはプリプレグ切断部42Bの押圧時において、コンパクタ35A～35Fが移動する方向を示している。

図4において、C1は切断機構20がプリプレグシート42を切断する切断位置（以下、「切断位置C1」という）、C2、C3はカッター部であるロータリダイカッター24がプリプレグシート42を切断する切断位置（以下、「切断位置C2、C3」という）をそれぞれ示している。

図6において、点線で示すコンパクタ35C～35Fは、剥離シート41

と押圧していない状態にあるコンパクタを示している。

図 1、図 3、図 5 において、Z は鉛直方向を示している。図 4 及び図 6 において、X 方向は Z 方向及び Y 方向に対して直交するプリプレグシート 4 2 の幅方向、Y 方向は X 方向及び Z 方向に対して直交するプリプレグシート 4 2 の送り方向をそれぞれ示している。

[0026] 本実施形態では、一例として、積層ステージ 1 1 の上面 1 1 a に配置され、複数のプリプレグシートが積層された製造途中のプリプレグ積層体 5 の最上層を構成する他のプリプレグシート 6 の上面 6 a（製造途中のプリプレグ積層体 5 の上面 5 a）に、プリプレグ切断部 4 2 B を積層させる場合を例に挙げて以下の説明をする。

[0027] プリプレグ自動積層装置 1 0 は、積層ステージ 1 1 と、プリプレグ積層ヘッド 1 3 と、を有する。

[0028] 積層ステージ 1 1 は、Y 方向に延びている。積層ステージ 1 1 の上面 1 1 a は、平坦な面とされている。積層ステージ 1 1 の上面 1 1 a には、製造途中のプリプレグ積層体 5 が載置されている。プリプレグ積層体 5 の上面 5 a は、プリプレグ積層体 5 の最上層を構成する他のプリプレグシート 6 の上面 6 a により構成されている。

[0029] プリプレグ積層ヘッド 1 3 は、巻送部 1 8 と、支持ローラ 1 9、2 3 と、切断機構 2 0 と、ロータリダイカッター 2 4（カッター部）と、クランプ部 2 5 と、ガイドローラ 2 6、2 7 と、スクレーパーローラ 2 9 と、巻取部 3 1 と、回転駆動部 3 3 と、コンパクタ 3 5 A～3 5 F と、コンパクタ昇降機構 3 7 と、制御装置 3 8 と、を有する。

[0030] 巻送部 1 8 は、積層ステージ 1 1 の幅方向一方側で、かつ積層ステージ 1 1 の上方に設けられている。巻送部 1 8 は、回転軸回りに回転可能な円柱状の部材である。

巻送部 1 8 の外周面には、シート部材 4 4 が巻回されている。シート部材 4 4 は、剥離シート 4 1 の一面 4 1 a にプリプレグシート 4 2 が貼り付けられた構成とされている。剥離シート 4 1 は、巻送部 1 8 の外周面と対向する

側に配置されている。

巻送部 18 は、シート部材 44 を支持ローラ 19 に向かう方向に送り出す。

[0031] 支持ローラ 19 は、積層ステージ 11 の幅方向一方側に設けられている。支持ローラ 19 は、巻送部 18 から積層ステージ 11 の幅方向一方側に離れた位置に配置されている。支持ローラ 19 の外周面は、巻送部 18 から送り出されたシート部材 44 を構成する剥離シート 41 の他面 41b と接触している。

支持ローラ 19 は、円柱状とされており、回転軸回りに回転可能な構成とされている。支持ローラ 19 は、巻送部 18 と支持ローラ 19 との間に位置するシート部材 44 が水平となるように支持している。

[0032] 切断機構 20 は、ベース板 51 と、切断部 53 と、昇降部 55 と、を有する。

ベース板 51 は、巻送部 18 と支持ローラ 19 との間に位置するシート部材 44 を水平支持可能な位置に設けられている。ベース板 51 は、シート部材 44 を構成する剥離シート 41 の他面 41b と接触する上面 51a を有する。ベース板 51 の位置は、図示していない支持部材に支持されることで規制されている。

[0033] 切断部 53 は、ベース板 51 上に配置されたプリプレグシート 42 の上方に配置されている。

切断部 53 は、ローラ支持部 57 と、押さえローラ 61～66（複数の押さえローラ）と、隙間 68 と、回転軸 71～73 と、カッター本体 75 と、を有する。

[0034] ローラ支持部 57 は、固定部 57A と、突出部 57B、57C と、を有する。

固定部 57A は、Z 方向に延びており、昇降部 55 に固定されている。

突出部 57B は、固定部 57A の下部からシート部材 44 の送り方向に延びている。

突出部 57C は、固定部 57A の下部からシート部材 44 の送り方向に延びている。突出部 57C は、シート部材 44 の幅方向において、突出部 57B との間に間隔を空けた状態で突出部 57B と対向している。

[0035] 押さえローラ 61～63（複数の押さえローラの一部）は、巻送部 18 から支持ローラ 19 に向かう方向に、押さえローラ 61、押さえローラ 62、押さえローラ 63 の順で配列されている。押さえローラ 61～63 は、シート部材 44 を搬送することが可能な向きで配置されている。押さえローラ 61～63 は、シート部材 44 の送り方向に延びる第 1 の列 L1 を構成している。

押さえローラ 61～63 は、突出部 57B と突出部 57C との間に設けられている。押さえローラ 61～63 は、突出部 57B 側に配置されている。

[0036] 押さえローラ 64～66（複数の押さえローラの残部）は、巻送部 18 から支持ローラ 19 に向かう方向に、押さえローラ 64、押さえローラ 65、押さえローラ 66 の順で配列されている。押さえローラ 64～66 は、シート部材 44 を搬送することが可能な向きで配置されている。押さえローラ 64～66 は、シート部材 44 の送り方向に延びる第 2 の列 L2 を構成している。

押さえローラ 64～66 は、第 1 の列 L1 と突出部 57C との間に設けられている。つまり、押さえローラ 64～66 は、突出部 57C 側に配置されている。

[0037] 上記構成とされた押さえローラ 64～66 は、切断部 53 が下降して、プリプレグシート 42 の一面 42a に当接された状態において、搬送状態にあるプリプレグシート 42 を押圧する（図 3 参照）。

一方、押さえローラ 64～66 は、図 3 に示す状態から切断部 53 が上昇した際に、プリプレグシート 42 の一面 42a の上方に離れる（図 1 参照）。

[0038] 隙間 68 は、第 1 の列 L1 と第 2 の列 L2 との間に形成されている。隙間 68 は、シート部材 44 の送り方向に延びている。プリプレグシート 42 の

幅方向における隙間68の大きさは、カッター本体75の先端部75Aを挿入可能な大きさとされている。

[0039] 回転軸71は、プリプレグシート42の幅方向に延びており、押さえローラ61, 64を貫通している。回転軸71は、一方の端部が突出部57Bに回転可能な状態で支持されており、他方の端部が突出部57Cに回転可能な状態で支持されている。

これにより、押さえローラ61, 64が回転させられると、回転軸71も押さえローラ61, 64とともに回転する。

[0040] 回転軸72は、プリプレグシート42の幅方向に延びており、押さえローラ62, 65を貫通している。回転軸72は、一方の端部が突出部57Bに回転可能な状態で支持されており、他方の端部が突出部57Cに回転可能な状態で支持されている。

これにより、押さえローラ62, 65が回転させられると、回転軸72も押さえローラ62, 65とともに回転する。

[0041] 回転軸73は、プリプレグシート42の幅方向に延びており、押さえローラ63, 66を貫通している。回転軸73は、一方の端部が突出部57Bに回転可能な状態で支持されており、他方の端部が突出部57Cに回転可能な状態で支持されている。

これにより、押さえローラ63, 66が回転させられると、回転軸73も押さえローラ63, 66とともに回転する。

[0042] カッター本体75は、シート部材44の送り方向にプリプレグシート42を切断するためのものである。カッター本体75は、Z方向に延びており、プリプレグシート42の幅方向の中央に配置されている。

[0043] カッター本体75の先端部75Aは、隙間68に挿入されている。先端部75Aの先端75AAは、プリプレグシート42を切断するため、押さえローラ61～66よりも下方に突出している。

[0044] 押さえローラ61～66の下端を基準としたときの先端75AAの突出量は、プリプレグシート42の厚さ、及び剥離シート41の厚さを考慮して適

宜設定することが可能である。

具体的には、先端 7 5 A A の突出量は、プリプレグシート 4 2 を厚さ方向に分断可能で、かつ剥離シート 4 1 を分断しない大きさ（剥離シート 4 1 の厚さ方向の一部のみを切断可能な大きさ）とされている。

[0045] 上記構成とされたカッター本体 7 5 は、送り方向に移動するプリプレグシート 4 2 に当接されることで、プリプレグシート 4 2 のうち、プリプレグ切出部 4 2 A に対応する部分の中央部に位置する切断位置 C 1 を切断する。

プリプレグ切出部 4 2 A は、他のプリプレグシート 6 の上面 6 a に積層されるプリプレグ切断部 4 2 B と、不要な部分である不要部分 4 2 C と、が一体に構成された構造とされている。

[0046] カッター本体 7 5 としては、例えば、超音波カッターを用いることが可能である。

このように、カッター本体 7 5 として、超音波カッターを用いることで、精度良くプリプレグシート 4 2 を切断することができる。

例えば、剥離シートの厚さが 0. 0 7 m m、プリプレグシート 4 2 の厚さが 0. 1 9 m m、カッター本体 7 5 が超音波カッターの場合、シート部材 4 4 内に挿入されるカッター本体 7 5 の先端部 7 5 A の深さ D 1 は、例えば、0. 2 5 m m とすることが可能である。

この場合、カッター本体 7 5 の先端の長さ M 1 は、例えば、0. 2 5 m m 以上とすることが可能である。

[0047] 昇降部 5 5 は、切断部 5 3 の上方に設けられており、切断部 5 3 と接続されている。昇降部 5 5 は、シート部材 4 4 に対して切断部 5 3 を昇降させる。

[0048] 支持ローラ 2 3 は、積層ステージ 1 1 の幅方向一方側に設けられている。支持ローラ 2 3 は、支持ローラ 1 9 の位置よりも下方で、かつ X 方向において支持ローラ 1 9 よりも積層ステージ 1 1 から離れた位置に配置されている。

[0049] 支持ローラ 2 3 は、円柱状とされており、回転軸回りに回転可能な構成と

されている。支持ローラ 23 の外周面は、支持ローラ 19 を経由したシート部材 44 を構成する剥離シート 41 の他面 41b と接触している。

支持ローラ 23 は、支持ローラ 19 を経由したシート部材 44 が他のプリプレグシート 6 の上面 6a 側に向かうように、シート部材 44 を支持している。

[0050] ロータリダイカッター 24 は、支持ローラ 19 と支持ローラ 23 との間に設けられている。ロータリダイカッター 24 は、支持ローラ 19 と支持ローラ 23 との間に配置されたシート部材 44 を構成するプリプレグシート 42 の幅方向を切断する。

[0051] ロータリダイカッター 24 は、切断位置 C1 が切断されたプリプレグ切出部 42A を切り出すための切断位置 C2, C3 を切断することで、互いに分離されたプリプレグ切断部 42B と不要部分 42C とを形成する。

プリプレグ切断部 42B 及び不要部分 42C は、剥離シート 41 に貼り付けられた状態で、ロータリダイカッター 24 の後段に配置された支持ローラ 23 に搬送される。

[0052] なお、切断機構 20 を有していない場合、ロータリダイカッター 24 は、プリプレグ切断部 42B 及び不要部分 42C が一体とされたプリプレグ切出部 42A を切り出す。

[0053] クランプ部 25 は、支持ローラ 19 とロータリダイカッター 24 との間に配置されている。クランプ部 25 は、支持ローラ 19 とロータリダイカッター 24 との間に位置するシート部材 44 をクランプすることで、シート部材 44 の位置を規制する。

[0054] ガイドローラ 26 は、積層ステージ 11 の幅方向一方側に設けられている。ガイドローラ 26 は、支持ローラ 23 よりも低い位置で、かつ支持ローラ 23 よりも積層ステージ 11 に近い位置に配置されている。

ガイドローラ 26 は、円柱形状とされており、回転軸回りに回転可能な構成とされている。ガイドローラ 26 の外周面は、シート部材 44 を構成する剥離シート 41 の他面 41b と接触している。ガイドローラ 26 は、プリプ

レグシート４２を他のプリプレグシート６の上面６ａに案内する。

[0055] ガイドローラ２７は、積層ステージ１１の幅方向他方側に設けられている。ガイドローラ２７は、円柱形状とされており、回転軸回りに回転可能な構成とされている。ガイドローラ２７の外周面は、剥離シート４１の他面４１ｂと接触している。ガイドローラ２７は、巻取部３１に向かう方向に剥離シート４１を案内する。

[0056] スクレーパーローラ２９は、積層ステージ１１の幅方向他方側に設けられている。スクレーパーローラ２９は、ガイドローラ２７と積層ステージ１１との間に設けられている。

スクレーパーローラ２９は、円柱形状とされており、回転軸回りに回転可能な構成とされている。スクレーパーローラ２９の外周面は、剥離シート４１の一面４１ａと接触している。スクレーパーローラ２９は、プリプレグシート４２から剥離シート４１を剥がす。

[0057] 巻取部３１は、ガイドローラ２７よりも上方の位置で、かつ積層ステージ１１までの距離がガイドローラ２７よりも離れた位置に配置されている。

巻取部３１は、円柱形状とされており、回転軸回りに回転可能な構成とされている。巻取部３１の外周面は、剥離シート４１の他面４１ｂと接触している。巻取部３１は、回転させられた際、剥離シート４１を巻き取る。

[0058] 回転駆動部３３は、巻取部３１を回転させるための駆動部である。回転駆動部３３により、巻取部３１が回転させられると、剥離シート４１が巻き取られる。巻取部３１の回転が停止されると、剥離シート４１の巻き取りが停止される。

[0059] コンパクト３５Ａ～３５Ｆは、プリプレグ切断部４２Ｂから不要部分４２Ｃに向かうＹ方向において、コンパクト３５Ａ、コンパクト３５Ｂ、コンパクト３５Ｃ、コンパクト３５Ｄ、コンパクト３５Ｅ、コンパクト３５Ｆの順で互いに隣り合うように配置されている。

[0060] コンパクト３５Ａ～３５Ｆは、積層ステージ１１の上方に位置するシート部材４４の上方に配置されている。コンパクト３５Ａ～３５Ｆは、それぞれ

他のコンパクタ（コンパクタ３５Ａ～３５Ｆのうちの４つのコンパクタ）とは独立した構成とされている。これにより、各コンパクタ３５Ａ～３５Ｆは、他のコンパクタとは独立して、昇降可能な構成とされている。

[0061] コンパクタ３５Ａ～３５Ｆは、コンパクタ３５Ａ～３５Ｆの下部を構成するとともに、上方から下方に向かう方向に突出する円弧状の凸部８１Ａを有する。

凸部８１Ａが剥離シート４１を押圧することで、剥離シート４１を介して、プリプレグ切断部４２Ｂのみを押圧する。

プリプレグ切断部４２Ｂを押圧する際、コンパクタ３５Ａ～３５Ｆは、Ｇ方向に一体的に移動する。

[0062] なお、プリプレグ自動積層装置１０は、積層ステージ１１または他のプリプレグシート６が延びる方向に対するプリプレグ積層ヘッド１３の向き（シート部材４４を供給する方向）を変えるヘッド向き調整機構（図示せず）を有する。

ヘッド向き調整機構は、プリプレグ積層ヘッド１３の向きを変更した際、シート部材４４の供給方向と反対の方向を向くようにコンパクタ３５Ａ～３５Ｆの向きを変える。

[0063] コンパクタ昇降機構３７は、昇降部３７Ａ～３７Ｆを有する。

昇降部３７Ａは、コンパクタ３５Ａの上方に設けられており、コンパクタ３５Ａと接続されている。昇降部３７Ａは、コンパクタ３５Ａのみを昇降させる。

昇降部３７Ｂは、コンパクタ３５Ｂの上方に設けられており、コンパクタ３５Ｂと接続されている。昇降部３７Ｂは、コンパクタ３５Ｂのみを昇降させる。

[0064] 昇降部３７Ｃは、コンパクタ３５Ｃの上方に設けられており、コンパクタ３５Ｃと接続されている。昇降部３７Ｃは、コンパクタ３５Ｃのみを昇降させる。

昇降部３７Ｄは、コンパクタ３５Ｄの上方に設けられており、コンパクタ

３５Ｄと接続されている。昇降部３７Ｄは、コンパクト３５Ｄのみを昇降させる。

[0065] 昇降部３７Ｅは、コンパクト３５Ｅの上方に設けられており、コンパクト３５Ｅと接続されている。昇降部３７Ｅは、コンパクト３５Ｅのみを昇降させる。

昇降部３７Ｆは、コンパクト３５Ｆの上方に設けられており、コンパクト３５Ｆと接続されている。昇降部３７Ｆは、コンパクト３５Ｆのみを昇降させる。

[0066] 制御装置３８は、昇降制御部３８Ａと、カッター制御部３８Ｂと、クランプ開閉制御部３８Ｃと、回転駆動制御部３８Ｄと、コンパクト昇降制御部３８Ｅと、を有する。

[0067] 昇降制御部３８Ａは、昇降部５５と電氣的に接続されている。

昇降制御部３８Ａは、プリプレグ切出部４２Ａ及びプリプレグ切断部４２Ｂの形状に関する情報が入力され、巻き送り方向切断指令信号を受信すると、昇降部５５を制御することで、切断部５３を下降させる。

このとき、押さえローラ６１～６６によりプリプレグ切出部４２Ａを押圧することが可能な位置で、かつカッター本体７５がプリプレグシート４２を分断可能な位置まで切断部５３を下降させる。

[0068] そして、押さえローラ６１～６６によりプリプレグ切出部４２Ａを押圧させた状態で、カッター本体７５によりプリプレグ切出部４２Ａの切断位置Ｃ１を切断する。

その後、昇降制御部３８Ａは、切断部５３を上昇させることで、押さえローラ６１～６６及びカッター本体７５をプリプレグシート４２から離間させる。

[0069] カッター制御部３８Ｂは、ロータリダイカッター２４と電氣的に接続されている。カッター制御部３８Ｂは、プリプレグ切出部４２Ａ及びプリプレグ切断部４２Ｂの形状に関する情報が入力され、幅方向切断指令信号を受信すると、ロータリダイカッター２４を用いて、切断位置Ｃ２，Ｃ３に対応する

プリプレグシート 4 2 を切断する。

これにより、プリプレグ切断部 4 2 B と、不要部分 4 2 C と、が切り出される。

[0070] クランプ開閉制御部 3 8 C は、クランプ部 2 5 と電氣的に接続されている。クランプ開閉制御部 3 8 C は、押圧開始指令信号（プリプレグ切断部 4 2 B の押圧を開始させる信号）が入力されると、クランプ部 2 5 にシート部材 4 4 をクランプさせて、シート部材 4 4 の位置を規制する。

[0071] また、クランプ開閉制御部 3 8 C は、押圧終了指令信号（プリプレグ切断部 4 2 B の押圧を終了させる信号）が入力された際、クランプ部 2 5 によるシート部材 4 4 のクランプを解除する。

[0072] 回転駆動制御部 3 8 D は、回転駆動部 3 3 と電氣的に接続されている。回転駆動制御部 3 8 D は、押圧開始指令信号が入力された際、回転駆動部 3 3 を制御することで、巻取部 3 1 の回転を停止させる。

また、回転駆動制御部 3 8 D は、押圧終了指令信号が入力された際、回転駆動部 3 3 を制御することで、巻取部 3 1 の回転を再開させる。

[0073] コンパクト昇降制御部 3 8 E は、各昇降部 3 7 A ～ 3 7 F と電氣的に接続されている。コンパクト昇降制御部 3 8 E は、各昇降部 3 7 A ～ 3 7 F を独立して制御する。

コンパクト昇降制御部 3 8 E には、プリプレグ切断部 4 2 B の様々な形状に対応する駆動プログラムに基づいて、各昇降部 3 7 A ～ 3 7 F を制御する。

上記駆動プログラムには、初期状態における各コンパクト 3 5 A ～ 3 5 F の高さ方向の位置に関する情報や、移動速度等の情報が含まれている。

[0074] プリプレグ切断部 4 2 B の形状に関する情報がコンパクト昇降制御部 3 8 E に入力されると、コンパクト昇降制御部 3 8 E は、プリプレグ切断部 4 2 B の押圧開始から押圧終了までの期間、各昇降部 3 7 A ～ 3 7 F により各コンパクト 3 5 A ～ 3 5 F の昇降を制御する。

[0075] ここで、図 5 及び図 6 を参照して、平行四辺形とされ、かつプリプレグシ

ート４２の幅の半分の幅とされたプリプレグ切断部４２Ｂを押圧する場合を例に挙げて、制御装置３８が行うプリプレグ切断部４２Ｂの押圧処理について説明する。

[0076] 初めに、制御装置３８が押圧開始指令信号を受信すると、クランプ開閉制御部３８Ｃによりシート部材４４がクランプされるとともに、回転駆動制御部３８Ｄにより巻取部３１の回転を停止させる。これにより、シート部材４４にかかるテンションは、シート部材４４が巻き取りされている場合のテンションよりも小さくなる。

[0077] このように、プリプレグ切断部４２Ｂの押圧を開始するまえに、シート部材４４にかかるテンションを小さくすることで、コンパクタ３５Ａ～３５Ｆのうち、一部のコンパクタのみでプリプレグ切断部４２Ｂを押圧する際に、シート部材４４に発生するせん断力を小さくすることが可能となる。これにより、シート部材４４の破損を抑制することができる。

[0078] 次いで、コンパクタ昇降制御部３８Ｅは、押圧開始位置（幅方向他方側に位置するプリプレグ切断部４２Ｂの端）において、昇降部３７Ａ～３７Ｃによりプリプレグ切断部４２Ｂの上方に位置するコンパクタ３５Ａ～３５Ｃが剥離シート４１を押圧可能な位置までコンパクタ３５Ａ～３５Ｃを下降させるとともに、不要部分４２Ｃの上方に位置するコンパクタ３５Ｄ～３５Ｆが不要部分４２Ｃの上方に位置する剥離シート４１から離間する位置までコンパクタ３５Ｄ～３５Ｆを上昇させる。

[0079] その後、コンパクタ３５Ａ～３５Ｆの高さ方向の位置を保ったままコンパクタ３５Ａ～３５ＦをＧ方向に移動させることで、プリプレグ切断部４２Ｂのみを押圧させる。これにより、プリプレグ切断部４２Ｂの押圧処理が完了する。

[0080] このように、不要部分４２Ｃを押圧させることなく、プリプレグ切断部４２Ｂのみを押圧させることで、不要部分４２Ｃが押圧されることに起因するプリプレグシート４２の剥離（剥離シート４１からのプリプレグシート４２の剥離）を抑制することができる。

[0081] 本実施形態のプリプレグ自動積層装置 10 によれば、プリプレグシート 42 を幅方向にのみ切断するロータリダイカッター 24（カッター部）と、積層ステージ 11 の前段に設けられ、プリプレグシート 42 の送り方向にプリプレグシート 42 を切断することで、プリプレグ切断部 42 B に対応する部分と不要部分 42 C に対応する部分とを分離させる切断機構 20 と、切断機構 20 を制御する制御装置 38 と、を有することで、プリプレグシート 42 の幅よりも狭い幅とされたプリプレグ切断部 42 B を自動で切り出すことが可能となる。

これにより、作業者がカッターでプリプレグ切断部 42 B と不要部分 42 C との間を切断する場合と比較して、プリプレグシート 42 の幅よりも狭い幅とされたプリプレグ切断部 42 B を容易かつ短時間で切り出すことができる。

[0082] また、剥離シート 41 の他面 41 b と接触する上面 51 a を有するベース板 51 と、ベース板 51 上に配置されたプリプレグシート 42 に当接される押さえローラ 61～66 と、押さえローラ 61～66 に押圧された領域をプリプレグ切断部 42 B に対応する部分と不要部分 42 C に対応する部分とを分離させるカッター本体 75 と、切断部 53 をプリプレグシート 42 に対して昇降させる昇降部 55 と、を切断機構 20 が備えることで、押さえローラ 61～66 により押圧されたプリプレグシート 42 をカッター本体 75 が切断することになるため、カッター本体 75 が切断する切断位置 C1 の位置精度を向上させることができる。

[0083] また、押さえローラ 61～66 とカッター本体 75 とを一体に構成することで、カッター本体 75 により剥離シート 41 が切断されないように、押さえローラ 61～66 の下端から飛び出すカッター本体 75 の先端 75 A A の飛び出し量を一定にすることが可能となる。これにより、剥離シート 41 が分断されることを抑制した上で、安定してプリプレグシート 42 のみを分断することができる。

[0084] また、押さえローラ 61～63 で構成された第 1 の列 L1 と押さえローラ

64～66で構成された第2の列L2との間に形成された隙間68に、カッター本体75の先端部75Aを挿入して配置させることで、カッター本体75を用いて、第1の列L1により押圧されたプリプレグ切断部42Bと第2の列L2により押圧されたプリプレグ切断部42Bとの間に位置するプリプレグシート42を切断することができる。

[0085] また、切断機構20を用いてプリプレグ切断部42Bを切断する際、制御装置38を用いて、剥離シート41を介してプリプレグ切断部42Bに押さえローラ61～66が当接されるとともに、カッター本体75の先端75Aがプリプレグシート42よりも下方でかつ剥離シート41を分断しない位置に配置されるように昇降部55を制御することで、剥離シート41が分断されることなく、プリプレグシート42のみを安定して切断することができる。

[0086] 以上、本発明の好ましい実施形態について詳述したが、本発明はかかる特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲内に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

産業上の利用可能性

[0087] 本発明は、プリプレグ自動積層装置に適用可能である。

符号の説明

- [0088] 5 プリプレグ積層体
5a, 6a, 11a, 51a 上面
6 他のプリプレグシート
10 プリプレグ自動積層装置
11 積層ステージ
13 プリプレグ積層ヘッド
18 巻送部
19, 23 支持ローラ
20 切断機構
24 ロータリダイカッター

- 2 5 クランプ部
- 2 6, 2 7 ガイドローラ
- 2 9 スクレーパーローラ
- 3 1 巻取部
- 3 3 回転駆動部
- 3 5 A～3 5 F コンパクト
- 3 7 コンパクト昇降機構
- 3 7 A～3 7 F 昇降部
- 3 8 制御装置
- 3 8 A 昇降制御部
- 3 8 B カッター制御部
- 3 8 C クランプ開閉制御部
- 3 8 D 回転駆動制御部
- 3 8 E コンパクト昇降制御部
- 4 1 剥離シート
- 4 1 a, 4 2 a 一面
- 4 1 b 他面
- 4 2 プリプレグシート
- 4 2 A プリプレグ切出部
- 4 2 B プリプレグ切断部
- 4 2 C 不要部分
- 4 4 シート部材
- 5 1 ベース板
- 5 3 切断部
- 5 5 昇降部
- 5 7 ローラ支持部
- 5 7 A 固定部
- 5 7 B, 5 7 C 突出部

6 1 ～ 6 3 押さえローラ

6 8 隙間

7 5 カッター本体

7 5 A 先端部

7 5 A A 先端

8 1 A 凸部

C 1 ～ C 3 切断位置

D 1 深さ

G 方向

L 1 第 1 の列

L 2 第 2 の列

M 1 長さ

請求の範囲

[請求項1]

一方向に延びる積層ステージと、

前記積層ステージ上または前記積層ステージ上に配置された他のプリプレグシート上に、剥離シートの一面に貼り付けられたプリプレグシートを送る巻送部、前記巻送部の下流側で、かつ前記積層ステージの前段に設けられ、前記プリプレグシートを幅方向にのみ切断することで、プリプレグ切断部及び不要部分が一体とされたプリプレグ切出部を切り出すカッター部、前記プリプレグシートから剥離された剥離シートを巻き取る巻取部、及び前記一方向に配置され、前記巻取部側から前記巻送部側に向かう方向に移動することで、前記剥離シートを介して前記プリプレグ切断部を押圧する複数のコンパクトを含むプリプレグ積層ヘッドと、

を備え、

前記プリプレグ積層ヘッドは、前記積層ステージの前段に設けられ、前記プリプレグシートの送り方向に前記プリプレグシートを切断することで、前記プリプレグ切断部に対応する部分と前記不要部分に対応する部分とを分離させる切断機構と、

前記切断機構を制御する制御装置と、

を有するプリプレグ自動積層装置。

[請求項2]

前記切断機構は、前記巻送部と前記カッター部との間に配置され、前記剥離シートの他面と接触する上面を有するベース板と、

前記ベース板の上方に配置され、前記ベース板上に配置された前記プリプレグシートに当接される複数の押さえローラ、及び前記複数の押さえローラに押圧された領域を前記プリプレグシートの送り方向に切断することで、前記プリプレグシートの幅方向において前記プリプレグ切断部に対応する部分と前記不要部分に対応する部分とを分離させるカッター本体が一体とされた切断部と、

前記制御装置と電氣的に接続され、前記切断部を前記プリプレグシ

ートに対して昇降させる昇降部と、

を有する請求項 1 記載のプリプレグ自動積層装置。

[請求項3] 前記複数の押さえローラのうち、一部の前記押さえローラは、前記プリプレグシートの送り方向に配置されて第 1 の列を構成しており、残部の前記押さえローラは、前記プリプレグシートの幅方向において前記第 1 の列を構成する押さえローラと互いに隣り合うように配置されて第 2 の列を構成しており、

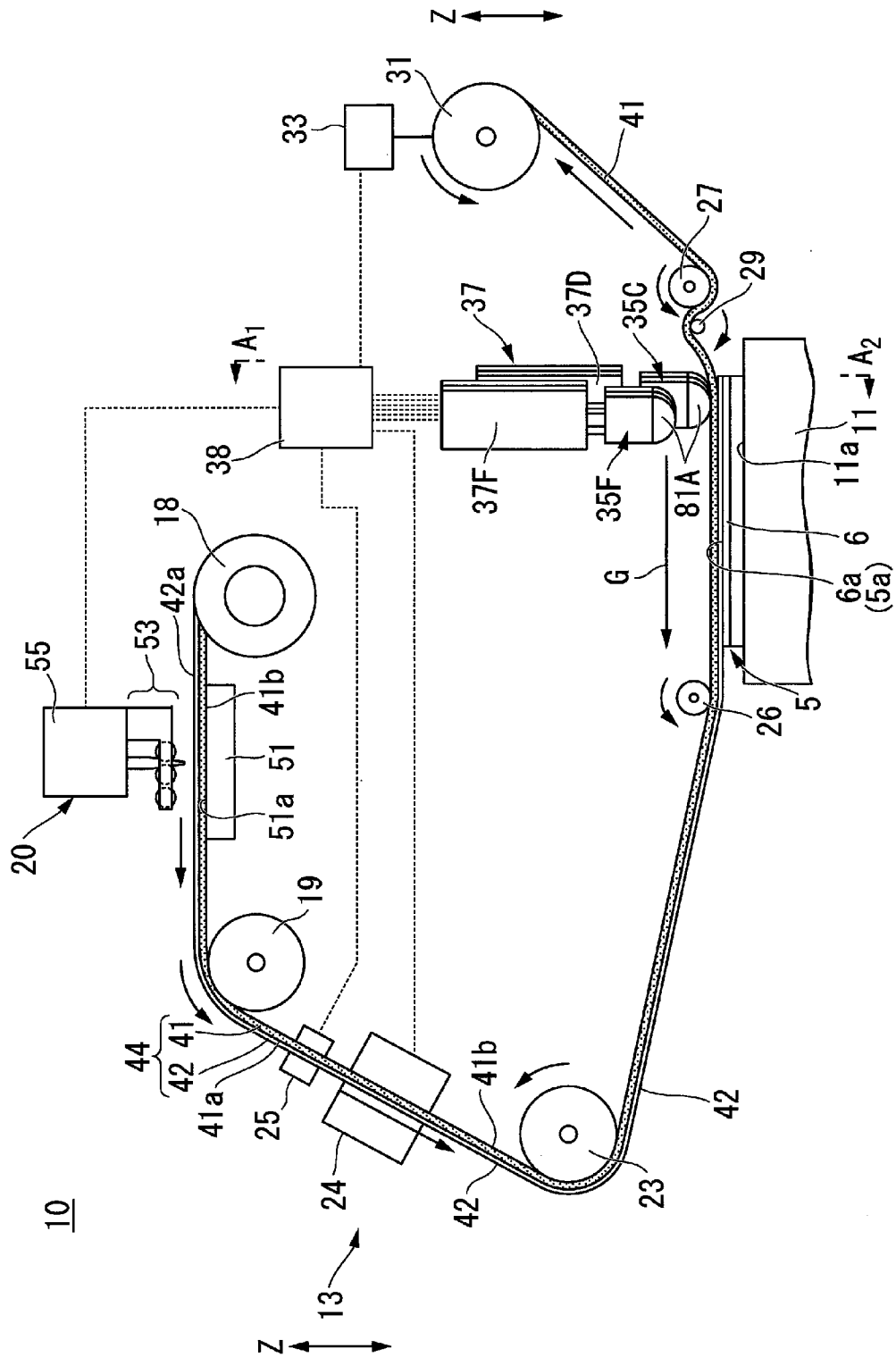
前記第 1 の列と前記第 2 の列との間には、隙間が形成されており、

前記カッター本体の先端部は、前記隙間に挿入されて配置されている請求項 2 記載のプリプレグ自動積層装置。

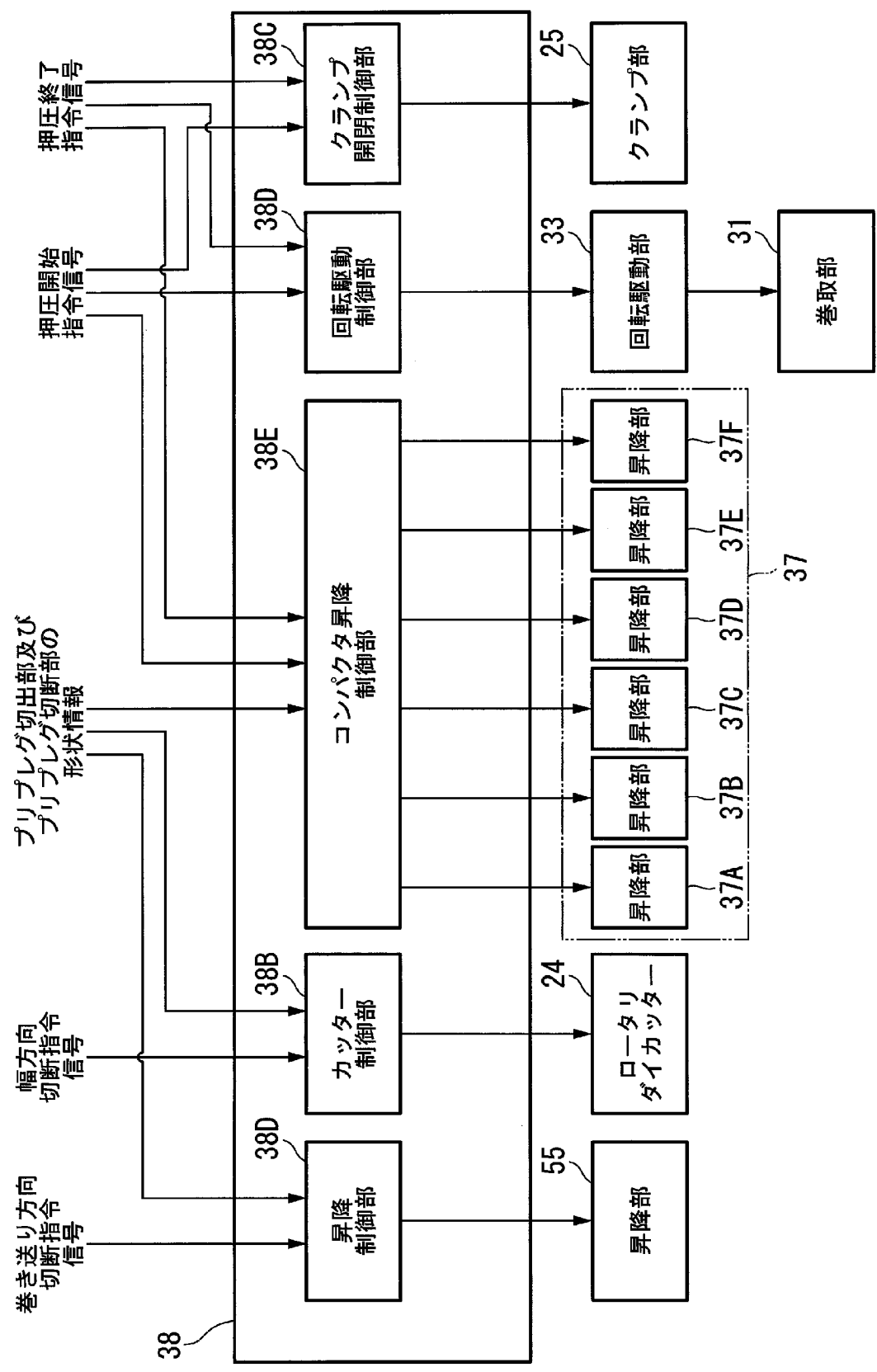
[請求項4] 前記制御装置は、前記切断機構を用いて前記プリプレグシートを切断する際、前記複数の押さえローラが前記プリプレグシートに当接されるとともに、前記カッター本体の先端が前記プリプレグシートよりも下方でかつ前記剥離シートを分断しない位置に配置されるように前記昇降部を制御する請求項 2 または 3 記載のプリプレグ自動積層装置。

[請求項5] 前記カッター本体は、超音波カッターである請求項 2 から 4 のうち、いずれか一項記載のプリプレグ自動積層装置。

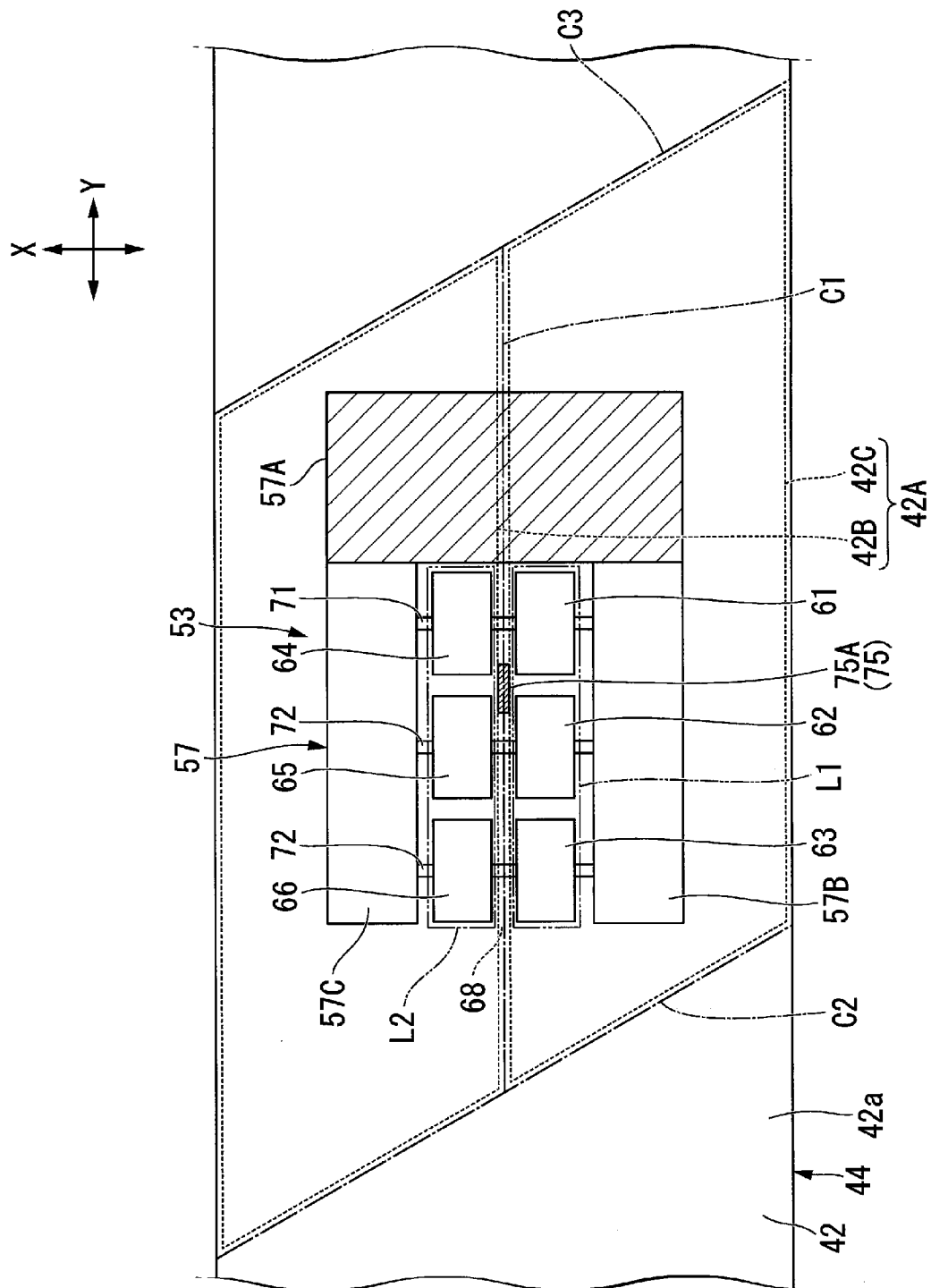
[図1]



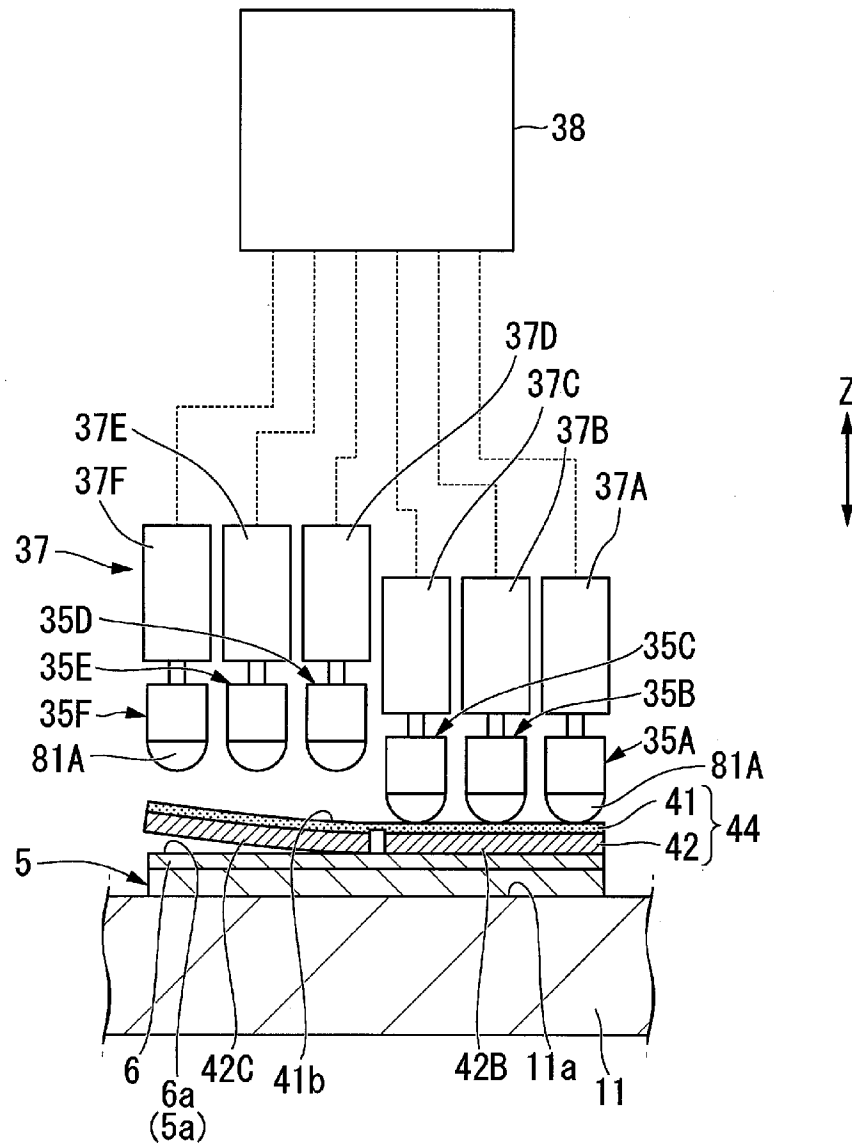
[図2]



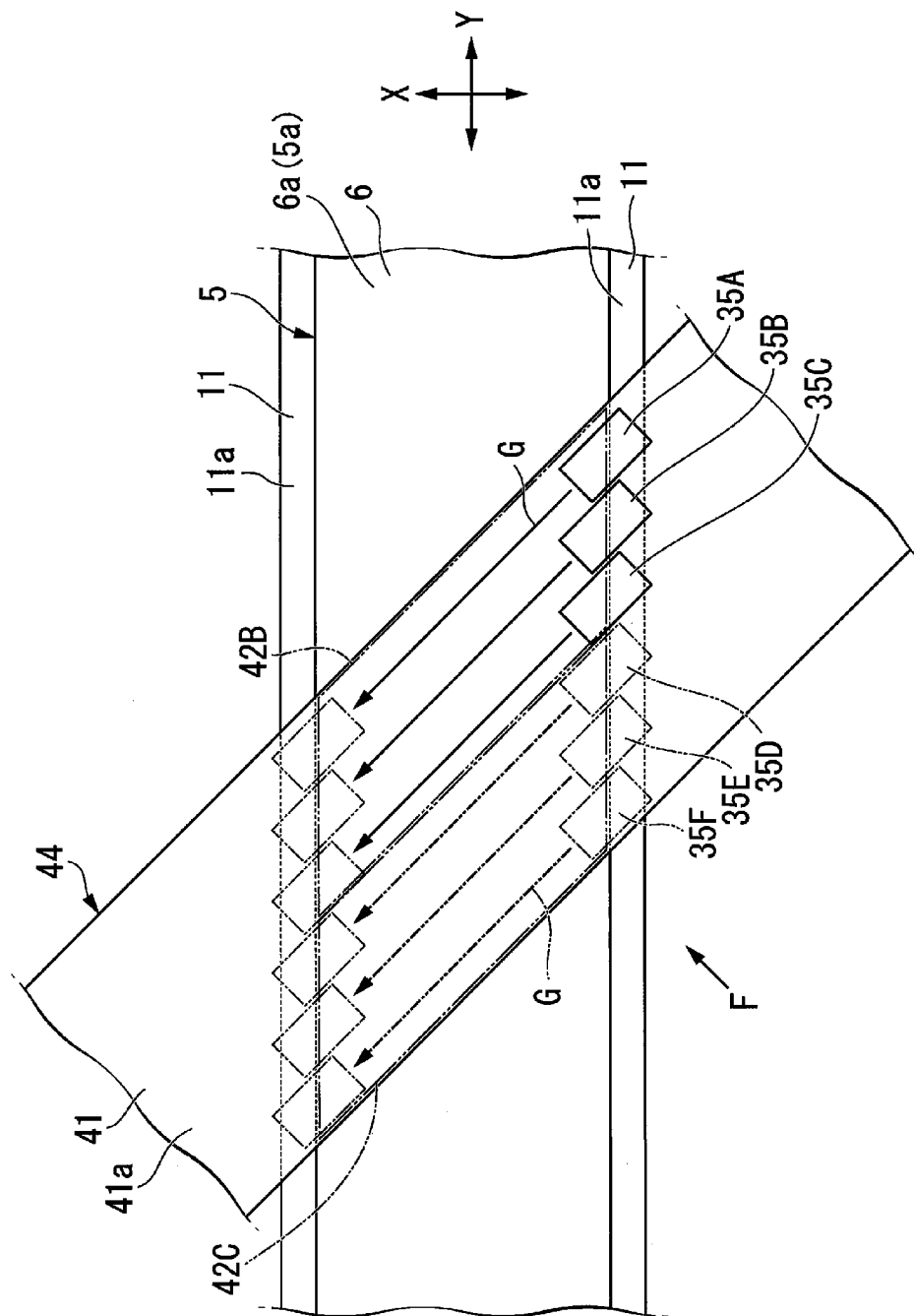
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/031948

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B29C43/34 (2006.01) i, B29C43/20 (2006.01) i, B29C70/46 (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)

Int.Cl. B29C43/34, B29C43/20, B29C70/46, B29K105/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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 2011-177927 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 15 September 2011 & US 2012/0298309 A1 & EP 2540478 A1	1-5
A	JP 2015-140428 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 03 August 2015 (Family: none)	1-5
A	JP 2004-181683 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD.) 02 July 2004 (Family: none)	1-5



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
15.10.2019

Date of mailing of the international search report
29.10.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/031948

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 2003-191197 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 08 July 2003 & US 2003/0116545 A1 & EP 1323505 A2 & CN 1428284 A & KR 10-0488752 B1	1-5
A	JP 2010-023449 A (TORAY INDUSTRIES, INC.) 04 February 2010 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B29C43/34(2006.01)i, B29C43/20(2006.01)i, B29C70/46(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. B29C43/34, B29C43/20, B29C70/46, 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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
A	JP 2011-177927 A (三菱重工業株式会社) 2011.09.15, & US 2012/0298309 A1 & EP 2540478 A1	1-5
A	JP 2015-140428 A (三菱重工業株式会社) 2015.08.03, (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2004-181683 A (川崎重工業株式会社) 2004.07.02, (ファミリーなし)	1-5

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
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15.10.2019

国際調査報告の発送日

29.10.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

▲来▼田 優来

電話番号 03-3581-1101 内線 3471

4 R

5281

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
A	JP 2003-191197 A (松下電工株式会社) 2003. 07. 08, & US 2003/0116545 A1 & EP 1323505 A2 & CN 1428284 A & KR 10-0488752 B1	1-5
A	JP 2010-023449 A (東レ株式会社) 2010. 02. 04, (ファミリーなし)	1-5