(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
2024年8月2日(02.08.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/157622 A1

(51) 国際特許分類:
C09J 7/38 (2018.01) *B32B 38/18* (2006.01)
B23K 26/364 (2014.01) *C09J 7/10* (2018.01)
B23K 26/70 (2014.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/043861

(22) 国際出願日： 2023年12月7日(07.12.2023)

(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 2023-011010 2023年1月27日(27.01.2023) JP

(71) 出願人: 日東電工株式会社 (**NITTO DENKO CORPORATION**) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号 Osaka (JP).

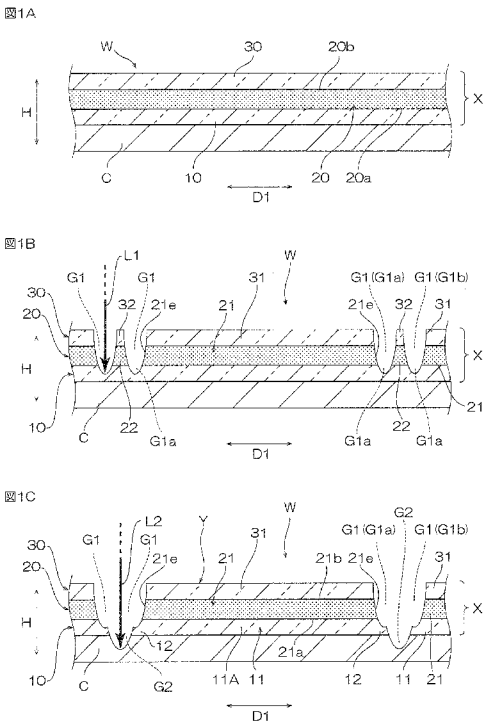
(72) 発明者: 堤 清貴 (**TSUTSUMI, Kiyotaka**); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 道下 そら (**MICHISHITA, Sora**); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 山本 真也 (**YAMAMOTO, Shinya**); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人いくみ特許事務所 (**IKUMI PATENT ATTORNEYS OFFICE**); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原４丁目５番３６号 ＯＮＥＳＴ新大阪スクエア３階 Osaka (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) **Title:** METHOD FOR MANUFACTURING LAMINATE FILM HAVING ADHESIVE LAYER

(54) 発明の名称： 粘着剤層を有する積層フィルムの製造方法



(57) **Abstract:** This method for manufacturing a laminate film includes a half-cut step and a full-cut step. In the half-cut step, a work film (W) in which a carrier film (C), a film layer (10), an adhesive layer (20), and a film layer (30) are provided in this order in the thickness direction (H), is irradiated and scanned with laser light (L1) from the film layer (30) side, and consequently the film layer (10) and the adhesive layer (20) are melted to form a half-cut groove (G1). In the full-cut step, the work film (W) is irradiated and scanned with laser light (L2) from the film layer (30) side, and consequently the film layer (30), the adhesive layer (20) and the film layer (10) are melted to form a full-cut groove (G2). The half-cut groove (G1) and the full-cut groove (G2) extend adjacent and in parallel to each other, and in the extending direction, are continuously linked in the adjacent direction.

WO 2024/157622 A1

［続葉有］

(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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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)）

(57) 要約：積層フィルムの製造方法は、ハーフカット工程とフルカット工程とを含む。ハーフカット工程では、キャリアフィルム（Ｃ）とフィルム層（１０）と粘着剤層（２０）とフィルム層（３０）とを厚さ方向（Ｈ）にこの順で備えるワークフィルム（Ｗ）に対するフィルム層（３０）側からのレーザー光（Ｌ１）の照射および走査により、フィルム層（１０）および粘着剤層（２０）を溶断してハーフカット溝（Ｇ１）を形成する。フルカット工程では、ワークフィルム（Ｗ）に対するフィルム層（３０）側からのレーザー光（Ｌ２）の照射および走査により、フィルム層（３０）、粘着剤層（２０）およびフィルム層（１０）を溶断してフルカット溝（Ｇ２）を形成する。ハーフカット溝（Ｇ１）とフルカット溝（Ｇ２）とは、互いに隣接して並行に延び、且つ、当該延び方向において連続的に、隣接方向に繋がっている。

明　細　書

発明の名称 ： 粘着剤層を有する積層フィルムの製造方法

技術分野

[0001]　本発明は、粘着剤層を有する積層フィルムの製造方法に関する。

背景技術

[0002]　ディスプレイパネルは、例えば、画素パネル、偏光フィルム、タッチパネルおよびカバーフィルムなどの要素を含む積層構造を有する。そのようなディスプレイパネルの製造過程では、積層構造に含まれる要素どうしの接合のために、例えば、光学的に透明な粘着シート（光学粘着シート）が用いられる。光学粘着シートは、例えば、同シートの両面がはく離ライナーで被覆された形態（粘着剤層を有する積層フィルムの形態）で製造される。

[0003]　一方、例えばスマートフォン用およびタブレット端末用に、繰り返し折り曲げ可能（フォルダブル）なディスプレイパネルの開発が進んでいる。フォルダブルディスプレイパネルは、具体的には、屈曲形状とフラットな非屈曲形状との間で、繰り返し変形可能である。このようなフォルダブルディスプレイパネルでは、積層構造中の各要素が、繰り返し折り曲げ可能に作製されており、そのような要素間の接合に薄い光学粘着シートが用いられている。フォルダブルディスプレイパネルなどフレキシブルデバイス用の光学粘着シートについては、例えば下記の特許文献１に記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１８－１１１７５４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005]　ディスプレイパネル用の光学粘着シートは、従来、例えば次のようにして製造される。

[0006]　まず、図１８Ａに示すように、ワークフィルムW’を用意する。ワークフ

ィルムW’は、長尺の原反シートとしての積層シート９０と、積層シート９０を支持する長尺のキャリアフィルムC’とからなる。積層シート９０は、はく離ライナー９１と、粘着剤層９２と、はく離ライナー９３とを、厚さ方向Hにこの順で有する。はく離ライナー９１は、粘着剤層９２の一方面に剥離可能に接している。はく離ライナー９３は、粘着剤層９２の他方面に剥離可能に接している。キャリアフィルムC’は、積層シート９０をはく離ライナー９１側から支持する。

[0007] 次に、図１８Ｂに示すように、積層シート９０の粘着剤層９２に対するプレス加工により、複数の枚葉状の粘着シート９２Ａを形成する（プレス加工工程）。プレス加工では、図１９に示すように、積層シート９０に対して、刃型１００の刃１０１を、はく離ライナー９３側からはく離ライナー９１に至るまで押し入れる。これにより、粘着剤層９２において、所定の平面視形状の粘着シート９２Ａを形成する。本工程では、粘着剤層９２における粘着シート９２Ａまわりに、周囲部９２ａが形成される。はく離ライナー９３もプレス加工されて、粘着剤層９２と同一の平面視形状のはく離ライナー９３Ａが形成され、はく離ライナー９３Ａまわりに周囲部９３ａが形成される。また、積層シート９０において、はく離ライナー９３側からはく離ライナー９１に至る切断溝９５（図１８Ｂ）が形成される。

[0008] 図２０は、従来のプレス加工工程の一例を表す。図２０に示すプレス加工工程では、製造ラインを流れるワークフィルムW’が、一対のニップローラ２０１,２０１間と、プレス加工機２０２と、一対のニップローラ２０３,２０３間とを、この順で通過する。プレス加工機２０２は、間欠送り装置と、加工ステージと、同ステージの上方に配置された刃型とを備える（いずれも図示略）。一対のニップローラ２０１,２０１とプレス加工機２０２との間では、ワークフィルムW’は弛ませられる。プレス加工機２０２と一対のニップローラ２０３,２０３との間では、ワークフィルムW’は弛ませられる。ニップローラ２０１,２０１とニップローラ２０３,２０３との間では、ワークフィルムW’は、プレス加工機２０２の間欠送り装置によって間欠的に送ら

れる。これにより、ワークフィルムW’における未加工領域が、プレス加工機２０２の加工ステージ上に間欠的に供給される。加工ステージ上では、間欠的に供給されるワークフィルムW’の未加工領域ごとに、刃型によるプレス加工が実施される。

[0009] このようなプレス加工工程の後、図１８Ｃに示すように、はく離ライナー９１上から周囲部９２ａ,９３ａ（図１８Ｂ）を除去する（除去工程）。この後、図１８Ｄに示すように、別のプレス加工機でのプレス加工により、長尺のはく離ライナー９１が枚葉状のはく離ライナー９１Ａに切断される。これにより、粘着剤層を有する枚葉状の積層フィルム９０Ａ（はく離ライナー９１Ａ／粘着シート９２Ａ／はく離ライナー９３Ａ）が得られる。

[0010] はく離ライナー９１Ａは、厚さ方向Ｈと直交する面方向Ｄにおいて、粘着シート９２Ａの端縁よりも外方に延出する延出端部９１ａを有する。このような延出端部９１ａを有するはく離ライナー９１Ａを備える積層フィルム９０Ａは、粘着シート９２Ａがフィルム端部からはみ出るのを抑制するのに役立つ。粘着シート９２Ａ（粘着剤層）の当該はみ出しは、積層フィルム９０Ａを積み重ねた場合に、隣り合う積層フィルム９０Ａの粘着シート９２Ａの端部どうしが付着すること（ブロッキング）の原因となり、好ましくない。

[0011] 上述の従来の製造方法では、プレス加工機２０２の加工ステージ上に間欠的に送られてくる、ワークフィルムW’の未加工領域ごとに、プレス加工工程（図１８Ｂ）が実施される。すなわち、粘着シートの外形加工のために、ワークフィルムW’の搬送と搬送停止とが交互に繰り返される。このような間欠送りを実現するためには、間欠送り装置が必要であり、且つ、同装置を制御する必要がある。このような従来の製造方法は、粘着剤層を有する積層フィルムの製造効率の観点から好ましくない。

[0012] また、上述の従来の製造方法では、プレス加工工程（図１８Ｂ）の後、除去工程（図１８Ｃ）が必要である。除去工程により、はく離ライナー９１上で隣り合う粘着シート９２Ａ間において、はく離ライナー９１が露出する。そして、はく離ライナー９１における当該露出箇所が切断工程（図１８Ｄ）

で切断されることにより、延出端部９１ａを有するはく離ライナー９１Ａが形成される。しかしながら、上述の除去工程は、粘着剤層を有する積層フィルムの製造効率を低下させる。

[0013] 本発明は、粘着剤層を有する積層フィルムを効率よく製造するのに適した積層フィルムの製造方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明［１］は、粘着剤層を有する積層フィルムのロールトゥロール方式の製造方法であって、キャリアフィルムと、第１フィルム層と、粘着剤層と、第２フィルム層とを厚さ方向にこの順で備える長尺のワークフィルムを用意する用意工程と、前記ワークフィルムに対し、前記第２フィルム層側から第１レーザー光を照射および走査することにより、前記第２フィルム層および前記粘着剤層を溶断してハーフカット溝を形成する、ハーフカット工程と、前記ワークフィルムに対し、前記第２フィルム層側から第２レーザー光を照射および走査することにより、前記第２フィルム層、前記粘着剤層および前記第１フィルム層を溶断してフルカット溝を形成する、フルカット工程とを含み、前記ハーフカット溝と前記フルカット溝とが、互いに隣接して並行に延び、且つ、当該延び方向において連続的に、前記隣接方向に繋がっている、粘着剤層を有する積層フィルムの製造方法を含む。

[0015] 粘着剤層を有する積層フィルムの製造方法は、上記のように、ハーフカット工程およびフルカット工程を含む。ハーフカット工程では、第１レーザー光の照射および走査により、ハーフカット溝（ワークフィルムにおいて第２フィルム層側から第１フィルム層に至る）が形成される。これにより、粘着剤層および第２フィルム層が外形加工される。すなわち、粘着剤層において、個片化された粘着剤層が形成され、第２フィルム層において、個片化された第２フィルムが形成される。フルカット工程では、第２レーザー光の照射および走査により、フルカット溝（ワークフィルムにおいて第２フィルム層側からキャリアフィルムに至る）が形成される。これにより、第１フィルム層は外形加工される。すなわち、第１フィルム層において、個片化された第

１フィルムが形成される。ハーフカット工程およびフルカット工程がこの順で実施されるか、または、フルカット工程およびハーフカット工程がこの順で実施されて、ハーフカット溝とフルカット溝とが隣接して形成される。ハーフカット溝とフルカット溝とは、具体的には、互いに隣接して並行に延び、且つ、当該延び方向において連続的に、隣接方向に繋がっている。個片化された第１フィルムにおいて、ハーフカット溝およびフルカット溝に臨む部分は、厚さ方向と直交する面方向において、当該第１フィルム上の、個片化された粘着剤層の端縁よりも、外方に延出している。したがって、本製造方法によると、粘着剤層を有する積層フィルム（第１フィルムと、粘着剤層と、第３フィルムとを厚さ方向にこの順で備える）であって、第１フィルムが延出端部を有する積層フィルムを、製造できる。

[0016] 本製造方法では、粘着剤層を有する積層フィルムがレーザー加工によって外形加工される。レーザー加工は、ワークフィルムを連続的に流しながら連続的に外形加工するのに適する（外形加工のためにワークフィルムを間欠的に送る必要がない）。したがって、本製造方法は、粘着剤層を有する積層フィルムを効率よく製造するのに適する。

[0017] 本製造方法のハーフカット工程において、ワークフィルムに対してレーザー光が照射された部分では、ワークフィルムの材料が蒸発して除去される。これにより、ハーフカット溝が形成される。フルカット工程においても、ワークフィルムに対してレーザー光が照射された部分では、ワークフィルムの材料が蒸発して除去される。これにより、フルカット溝が形成される。そして、ハーフカット溝とフルカット溝とは、上記のように、互いに隣接して並行に延び、且つ、当該延び方向において連続的に、隣接方向に繋がっている。このように繋がっているハーフカット溝およびフルカット溝により、キャリアフィルム上の積層フィルム（第１フィルム，粘着剤，第２フィルム）の外形が規定されている。そのため、本製造方法においては、従来の製造方法に関して上述した除去工程（外形加工された粘着剤層等の周りの周囲部を除去する工程）が必要ない。したがって、本製造方法は、粘着剤層を有する積

層フィルムを効率よく製造するのに適する。

[0018] 以上のように、本製造方法は、粘着剤層を有する積層フィルム（第１フィルムと、粘着剤層と、第３フィルムとを厚さ方向にこの順で備える）を効率よく製造するのに適する。

[0019] 本発明［２］は、前記ハーフカット工程では、前記第１レーザー光の照射および走査による前記第２フィルム層および前記粘着剤層の溶断を、前記走査の方向と交差する方向に溶断箇所をずらして複数回繰り返すことにより、前記ハーフカット溝を形成する、上記［１］に記載の粘着剤層を有する積層フィルムの製造方法を含む。

[0020] このようなハーフカット工程は、幅広のハーフカット溝を形成するのに好ましい。ハーフカット溝の溝幅が大きいほど、より長い延出端部を有する第１フィルムを備える積層フィルムを製造できる。延出端部が長いほど、上述のブロッキングを抑制できる。

[0021] 本発明［３］は、前記ハーフカット工程の前および後に、前記ワークフィルムを弛ませることを含まない、上記［１］または［２］に記載の粘着剤層を有する積層フィルムの製造方法を含む。

[0022] このような製造方法は、製造ラインにおけるハーフカット工程の前および後にワークフィルムを弛ませるための調整・制御が不要であり、粘着剤層を有する積層フィルムを効率よく製造するのに好ましい。

[0023] 本発明［４］は、前記フルカット工程の前および後に、前記ワークフィルムを弛ませることを含まない、上記［１］から［３］に記載の粘着剤層を有する積層フィルムの製造方法を含む。

[0024] このような製造方法は、製造ラインにおけるフルカット工程の前および後にワークフィルムを弛ませるための調整・制御が不要であり、粘着剤層を有する積層フィルムを効率よく製造するのに好ましい。

[0025] 本発明［５］は、隣り合う前記ハーフカット溝および前記フルカット溝に露出する第１フィルム層および粘着剤層において、前記第１フィルム層の面方向における外方端と、前記粘着剤層の前記面方向における内方端との間の

距離が、１ｍｍ以下である、上記［１］から［４］のいずれか一つに記載の粘着剤層を有する積層フィルムの製造方法を含む。

[0026] ハーフカット溝およびフルカット溝に露出する第１フィルム層の面方向における外方端と、粘着剤層の面方向における内方端との間の領域は、製造される積層フィルムの端部検知用のアライメントマーク（エッジアライメントマーク）として利用できるエッジ領域の一部である。したがって、第１フィルム層の面方向外方端と、粘着剤層の面方向内方端との間の距離が１ｍｍ以下である構成は、エッジアライメントマークの、検出用カメラによる誤検知を抑制するのに好ましい（エッジアライメントマークが大きすぎると、誤検知を生じる）。

[0027] 本発明［６］は、前記ワークフィルムの長さ方向において、第１の前記ハーフカット溝と、前記フルカット溝と、第２の前記ハーフカット溝とがこの順で隣り合って繋がるように形成され、前記第１のハーフカット溝、前記フルカット溝および前記第２のハーフカット溝を介して前記長さ方向に隣り合う粘着剤層の間の離隔距離が２ｍｍ以下である、上記［１］から［５］のいずれか一つに記載の粘着剤層を有する積層フィルムの製造方法を含む。

[0028] このような構成は、積層フィルムの高い生産性を実現するのに好ましい。

[0029] 本発明［７］は、前記第１レーザー光が、ガウシアン型レーザー光またはトップハット型レーザー光である、上記［１］から［６］のいずれか一つに記載の粘着剤層を有する積層フィルムの製造方法を含む。

[0030] このような構成は、ハーフカット工程においてハーフカット溝を適切に形成するのに好ましい。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]本発明の積層フィルム製造方法の第１の実施形態の工程図である。図１Ａは用意工程を表し、図１Ｂはハーフカット工程を表し、図１Ｃはフルカット工程を表す。

[図2]ワークフィルムにおけるハーフカット工程（図１Ｂ）後の領域の一例の模式的な平面図である。

[図3]ワークフィルムにおけるフルカット工程（図１Ｃ）後の領域の一例の模式的な平面図である。

[図4]フルカット工程（図１Ｃ）後のワークフィルムの部分拡大断面図である。

[図5]ハーフカット工程およびフルカット工程を実施するレーザー加工装置の斜視図である。

[図6]図５に示すレーザー加工装置の断面図である。

[図7]レーザー加工ユニットの内部構成の模式図である。

[図8]ガルバノスキャナの一例の斜視図である。

[図9]ハーフカット工程の変形例を表す。本変形例では、第１レーザー光の照射および走査による第２フィルム層および粘着剤層の溶断が、走査方向と交差する方向に溶断箇所をずらして複数回繰り返され、ハーフカット溝が形成される。

[図10]ワークフィルムにおける図９に示すハーフカット工程後の領域の一例の模式的な平面図である。

[図11]図９に示すハーフカット工程後のフルカット工程を表す。

[図12]ワークフィルムにおける図１１に示すフルカット工程後の領域の一例の模式的な平面図である。

[図13]図１１に示すフルカット工程後のワークフィルムの部分拡大断面図である。

[図14]本発明の積層フィルム製造方法の変形例の工程図である。図１４Ａはフルカット工程を表し、図１４Ｂはハーフカット工程を表す。

[図15]本発明の積層フィルム製造方法の第２の実施形態の工程図である。図１５Ａは用意工程を表し、図１５Ｂはハーフカット工程を表し、図１５Ｃはフルカット工程を表す。

[図16]ワークフィルムにおけるハーフカット工程（図１５Ｂ）後の領域の一例の模式的な平面図である。

[図17]ワークフィルムにおけるフルカット工程（図１５Ｃ）後の領域の一例

の模式的な平面図である。

[図18]従来の粘着剤層を有する積層フィルムの製造方法の一例を表す。図１８Ａはワークフィルムを用意する工程を表し、図１８Ｂはプレス加工工程を表し、図１８Ｃは除去工程を表し、図１８Ｄは切断工程を表す。

[図19]刃型によるプレス加工工程を表す。

[図20]従来のプレス加工工程の一例を表す。

発明を実施するための形態

[0032] 本発明の第１の実施形態としての積層フィルム製造方法は、粘着剤層を有する枚葉状の積層フィルムのロールトゥロール方式での製造方法である。本製造方法は、図１Ａから図１Ｃに示すように、用意工程（図１Ａ）と、ハーフカット工程（図１Ｂ）と、フルカット工程（図１Ｃ）とを含む。

[0033] 用意工程では、図１Ａに示すように、長尺のワークフィルムＷを用意する。ワークフィルムＷは、積層フィルムＸと、キャリアフィルムＣとを含む。積層フィルムＸは、長尺の原反フィルムである。キャリアフィルムＣは、積層フィルムＸを支持する。

[0034] 積層フィルムＸは、フィルム層１０（第１フィルム層）と、粘着剤層２０と、フィルム層３０（第２フィルム層）とを、厚さ方向Ｈにこの順で備える。粘着剤層２０は、第１面２０ａと、当該第１面２０ａとは反対の第２面２０ｂとを有する。フィルム層１０は第１面２０ａに接している。フィルム層３０は第２面２０ｂに接している。積層フィルムＸは、厚さ方向Ｈと直交する面方向に広がる。

[0035] キャリアフィルムＣは、厚さ方向Ｈの一方側に粘着面を有する片面粘着フィルムである。ワークフィルムＷにおいて、キャリアフィルムＣの粘着面が積層フィルムＸのフィルム層１０側に貼り合わせられている。すなわち、ワークフィルムＷは、具体的には、キャリアフィルムＣと、フィルム層１０と、粘着剤層２０と、フィルム層３０とを厚さ方向Ｈにこの順で備える。

[0036] また、キャリアフィルムＣは、本実施形態では、ワークフィルムＷの流れ方向Ｄ１と直交する幅方向Ｄ２（図２,図３）において、積層フィルムＸより

も幅広である。積層フィルムＸは、キャリアフィルムＣ上において、幅方向Ｄ２の中央位置に配置される。積層フィルムＸの幅（幅方向Ｄ２の長さ）は、例えば２００ｍｍ以上、好ましくは２８０ｍｍ以上、より好ましくは４００ｍｍ以上であり、また、例えば２０００ｍｍ以下、好ましくは１８００ｍｍ以下、より好ましくは１６００ｍｍ以下である。このようなワークフィルムＷが、製造ラインを流される。

[0037] フィルム層１０は、本実施形態では、はく離ライナーである。はく離ライナーの材料としては、例えば、ポリエステル、ポリオレフィン、およびポリカーボネートが挙げられる。ポリエステルとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、およびポリブチレンテレフタレートが挙げられる。ポリオレフィンとしては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、およびシクロオレフィンポリマー（ＣＯＰ）が挙げられる。はく離ライナーとしてのフィルム層１０は、粘着剤層２０の第１面２０ａに剥離可能に接している。そのようなフィルム層１０の表面（粘着剤層２０側の表面）は、好ましくは剥離処理されている。剥離処理としては、例えば、シリコーン剥離処理およびフッ素剥離処理が挙げられる。フィルム層１０の厚さは、粘着剤層２０に対する保護機能を確保する観点から、好ましくは１０μｍ以上、より好ましくは１５μｍ以上、更に好ましくは２０μｍ以上である。フィルム層１０の厚さは、積層フィルムＸの薄型化の観点から、好ましくは１５０μｍ以下、より好ましくは１２０μｍ以下、更に好ましくは１００μｍ以下である。

[0038] 粘着剤層２０は、粘着剤組成物から形成されている。粘着剤組成物は、ベースポリマーを含む。ベースポリマーは、粘着性を発現させる粘着成分である。ベースポリマーとしては、例えば、アクリルポリマー、ポリウレタンポリマー、ポリアミドポリマー、およびポリビニルエーテルポリマーが挙げられる。ベースポリマーは、単独で用いられてもよいし、二種類以上が併用されてもよい。粘着剤層２０における良好な透明性および粘着性を確保する観点から、ベースポリマーとしては、好ましくはアクリルポリマーが用いられ

る。

[0039] アクリルポリマーは、(メタ)アクリル酸エステルを５０質量％以上の割合で含むモノマー成分の重合体である。「(メタ)アクリル」は、アクリルおよび／またはメタクリルを意味する。(メタ)アクリル酸エステルとしては、好ましくは、(メタ)アクリル酸アルキルエステルが用いられ、より好ましくは、アルキル基の炭素数が１～２０である(メタ)アクリル酸アルキルエステルが用いられる。モノマー成分は、(メタ)アクリル酸アルキルエステルと共重合可能な共重合性モノマーを含んでもよい。共重合性モノマーとしては、例えば、ヒドロキシ基含有モノマー、カルボキシ基含有モノマー、および窒素原子含有環を有するモノマーが挙げられる。

[0040] 粘着剤層２０のヘイズは、好ましくは３％以下、より好ましくは２％以下、更に好ましくは１％以下である。粘着剤層２０のヘイズは、ＪＩＳ Ｋ７１３６（２０００年）に準拠して、ヘイズメーターを使用して測定できる。ヘイズメーターとしては、例えば、日本電色工業社製の「ＮＤＨ２０００」、および、村上色彩技術研究所社製の「ＨＭ-１５０型」が挙げられる。

[0041] 粘着剤層２０の２５℃でのせん断貯蔵弾性率は、粘着剤層２０の凝集力を確保する観点から、好ましくは１０ｋＰａ以上、より好ましくは１５ｋＰａ以上、更に好ましくは２０ｋＰａ以上、特に好ましくは２５ｋＰａ以上である。粘着剤層２０の２５℃でのせん断貯蔵弾性率は、フレキシブルデバイス用途の光学粘着シートに求められる柔らかさを粘着剤層２０において実現する観点から、例えば１００ｋＰａ以下であり、好ましくは８０ｋＰａ以下、より好ましくは７０ｋＰａ以下、更に好ましくは６０ｋＰａ以下、特に好ましくは５０ｋＰａ以下である。せん断貯蔵弾性率の調整方法としては、例えば、粘着剤層２０におけるベースポリマーの種類の選択、分子量の調整、配合量の調整、ガラス転移温度の調整、および架橋度の調整が挙げられる。せん断貯蔵弾性率の調整方法としては、粘着剤層２０におけるベースポリマー以外の成分の選択および配合量の調整も挙げられる。粘着剤層のせん断貯蔵弾性率は、動的粘弾性測定によって求められる。同測定は、Rheometric Scie

ntific社製の動的粘弾性測定装置「Advanced Rheometric Expansion System (ARES)」によって実施できる。同測定では、測定モードをせん断モードとし、測定温度範囲を－４０℃～１００℃とし、昇温速度を５℃/分とし、周波数を１Ｈｚとする。

[0042] フィルム層３０は、例えば、はく離ライナー、機能性光学フィルム、または基材フィルム（支持フィルム）である。

[0043] はく離ライナーの材料としては、例えば、ポリエステル、ポリオレフィン、およびポリカーボネートが挙げられる。具体的には、フィルム層１０に関して上記したはく離ライナーの材料が挙げられる。はく離ライナーとしてのフィルム層３０は、粘着剤層２０の第２面２０ｂに剥離可能に接している。そのようなフィルム層３０の表面（粘着剤層２０側の表面）は、好ましくは剥離処理されている。剥離処理としては、例えば、シリコーン剥離処理およびフッ素剥離処理が挙げられる。はく離ライナーとしてのフィルム層３０の厚さは、粘着剤層２０に対する保護機能を確保する観点から、好ましくは１０μｍ以上、より好ましくは１５μｍ以上、更に好ましくは２０μｍ以上である。はく離ライナーとしてのフィルム層３０の厚さは、積層フィルムＸの薄型化の観点から、好ましくは１５０μｍ以下、より好ましくは１２０μｍ以下、更に好ましくは１００μｍ以下である。

[0044] 機能性光学フィルムとしては、例えば、偏光フィルムおよび位相差フィルムが挙げられる。機能性光学フィルムは、パネル補強材などの他の光学フィルムであってもよい。フィルム層３０が機能性光学フィルムである場合、そのようなフィルム層３０に対し、粘着剤層２０の第２面２０ｂは接合している。機能性光学フィルムとしてのフィルム層３０と、粘着剤層２０とは、粘着剤層付き機能性光学フィルムを形成する。

[0045] 偏光フィルムとしては、例えば、二色性物質による染色処理とその後の延伸処理とを経た親水性高分子フィルムが挙げられる。二色性物質としては、例えば、ヨウ素および二色性染料が挙げられる。親水性高分子フィルムとしては、例えば、ポリビニルアルコール（ＰＶＡ）フィルム、部分ホルマール

化ＰＶＡフィルム、および、エチレン・酢酸ビニル共重合体の部分ケン化フィルムが挙げられる。偏光フィルムとしては、ポリエン配向フィルムも挙げられる。ポリエン配向フィルムの材料としては、例えば、ＰＶＡの脱水処理物、および、ポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物が挙げられる。偏光フィルムは、厚さ方向の一方面および／または他方面に、接着剤を介して接合された保護フィルムを有していてもよい。偏光フィルムの厚さは、偏光フィルムの機能、強度および耐久性を確保する観点から、好ましくは１０μｍ以上、より好ましくは２０μｍ以上である。偏光フィルムの厚さは、積層フィルムＸの薄型化の観点から、好ましくは５００μｍ以下、より好ましくは３００μｍ以下である。

[0046] 位相差フィルムとしては、例えば、λ／２波長フィルムおよびλ／４波長フィルム、および視野角補償フィルムが挙げられる。位相差フィルムの材料としては、例えば、延伸処理によって複屈折化された高分子フィルムが挙げられる。高分子フィルムとしては、例えば、セルロースフィルムおよびポリエステルフィルムが挙げられる。セルロースフィルムとしては、例えばトリアセチルセルロースフィルムが挙げられる。ポリエステルフィルムとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンナフタレートフィルム、およびポリブチレンテレフタレートフィルムが挙げられる。位相差フィルムとしては、セルロースフィルムなどの基材と、当該基材上の配向層とを備えるフィルムも挙げられる。配向層は、液晶性ポリマーなどの液晶化合物から形成される。位相差フィルムの厚さは、位相差フィルムの機能および強度を確保する観点から、好ましくは１μｍ以上、より好ましくは２μｍ以上である。位相差フィルムの厚さは、積層フィルムＸの薄型化の観点から、好ましくは１００μｍ以下、より好ましくは８０μｍ以下である。

[0047] 基材フィルムの材料としては、例えば、はく離ライナーの材料として上記した材料が挙げられる。フィルム層３０が基材フィルムである場合、そのようなフィルム層３０に対し、粘着剤層２０の第２面２０ｂは接合している。基材フィルムとしてのフィルム層３０と、粘着剤層２０とは、例えば、片面

粘着シートを形成する。基材フィルムとしてのフィルム層３０と、粘着剤層２０とは、粘着剤層付き表面保護フィルムを形成してもよい。基材フィルムの厚さは、基材としての強度を確保する観点から、好ましくは１０μｍ以上、より好ましくは２０μｍ以上、更に好ましくは３０μｍ以上である。基材フィルムの厚さは、積層フィルムＸの薄型化の観点から、好ましくは２００μｍ以下、より好ましくは１５０μｍ以下、更に好ましくは１００μｍ以下である。

[0048] 積層フィルムＸは、例えば次のようにして製造できる。まず、上述の粘着剤組成物をフィルム層３０上に塗布して塗膜を形成する。次に、フィルム層３０上の塗膜の上にフィルム層１０を貼り合わせる。次に、フィルム層１０，３０間の塗膜を乾燥させ、且つ、必要に応じて塗膜に対して光照射する。これにより、フィルム層１０，３０間に粘着剤層２０を形成する。粘着剤組成物の塗布方法としては、例えば、ロールコート、キスロールコート、グラビアコート、リバースコート、ロールブラッシュ、スプレーコート、ディップロールコート、バーコート、ナイフコート、エアーナイフコート、カーテンコート、リップコート、およびダイコートが挙げられる。塗膜の乾燥温度は、例えば５０℃～２００℃である。乾燥時間は、例えば５秒～２０分である。

[0049] ハーフカット工程では、図１Ｂに示すように、ワークフィルムＷに対するレーザー加工によってハーフカット溝Ｇ１を形成する。具体的には、レーザー加工装置により、ワークフィルムＷに対してフィルム層３０側からレーザー光Ｌ１（第１レーザー光）を照射および走査することにより、積層フィルムＸにおいてフィルム層３０および粘着剤層２０を溶断してハーフカット溝Ｇ１を形成する。ハーフカット溝Ｇ１は、ワークフィルムＷにおける所定の加工予定ライン（設計上の切断ライン）をたどるように形成される。これにより、粘着剤層２０において、個片化された粘着剤層２１と、粘着剤層２１まわりの周囲部２２とが形成される。また、フィルム層３０において、粘着剤層２１上のフィルム３１と、フィルム３１まわりの周囲部３２とが形成される。フィルム層１０には、溝Ｇ１ａ（ハーフカット溝Ｇ１の一部）が形成

される。溝Ｇ１ａは、粘着剤層２１の端面２１ｅに沿って形成される。図２は、ワークフィルムＷにおけるハーフカット工程後の領域の一例を模式的に表す平面図である。図２では、ハーフカット溝Ｇ１を、ハッチングを付して示す。図１Ｂに示される部分断面図は、図２に示すワークフィルムＷにおけるＩ－Ｉ線に沿った部分断面図に相当する。

[0050] レーザー加工用のレーザーとしては、例えば、気体レーザー、固体レーザー、および半導体レーザーが挙げられる。気体レーザーとしては、例えば、エキシマレーザーおよびCO_2レーザー（１０．６μｍ）が挙げられる（括弧内の数値はレーザー波長を表す。レーザーに関して以下同じ）。エキシマレーザーとしては、例えば、F_2エキシマレーザー（１５７ｎｍ）、ＡｒＦエキシマレーザー（１９３ｎｍ）、ＫｒＦエキシマレーザー（２４８ｎｍ）、およびＸｅＣｌエキシマレーザー（３０８ｎｍ）が挙げられる。固体レーザーとしては、例えば、Ｎｄ:ＹＡＧレーザー（１０６４ｎｍ）、Ｎｄ:ＹＡＧレーザーの第２高調波（５３２ｎｍ）、Ｎｄ:ＹＡＧレーザーの第３高調波（３５５ｎｍ）、およびＮｄ:ＹＡＧレーザーの第４高調波（２６６ｎｍ）が挙げられる。半導体レーザーとしては、例えば、波長４０５ｎｍの半導体レーザーが挙げられる。ハーフカット工程（図１Ｂ）のレーザー光Ｌ１としては、材質および光学特性（吸光度など）の異なる粘着剤層２０とフィルム層３０とを共に適切に切断する観点から、CO_2レーザーが好ましい。

[0051] レーザー光Ｌ１は、好ましくは、ガウシアン型レーザー光またはトップハット型レーザー光である。このような構成は、ハーフカット工程においてハーフカット溝Ｇ１を適切に形成するのに好ましい。ガウシアン型レーザー光とは、エネルギー強度分布がガウシアン分布のレーザー光である。トップハット型レーザー光とは、エネルギー強度分布がトップハット形状のレーザー光である。

[0052] レーザー光Ｌ１の出力は、例えば２～５００Ｗである。レーザー光Ｌ１のパルスの周波数は、例えば１０～３０ｋＨｚである。レーザー光Ｌ１のワークフィルムＷ上でのスポット径は、例えば５０～５００μｍである。

[0053] フルカット工程では、図１Ｃに示すように、ワークフィルムWに対するレーザー加工によってフルカット溝Ｇ２を形成する。具体的には、レーザー加工装置により、ワークフィルムWに対してフィルム層３０側からレーザー光Ｌ２（第２レーザー光）を照射および走査することにより、積層フィルムＸにおいてフィルム層３０、粘着剤層２０およびフィルム層１０を溶断してフルカット溝Ｇ２を形成する。フルカット溝Ｇ２は、図３に示すように、ハーフカット溝Ｇ１に沿って形成される（図３では、フルカット溝Ｇ２を、ハーフカット溝Ｇ１のハッチングよりも細かいハッチングを付して示す）。図１Ｃに示される部分断面図は、図３に示すワークフィルムWにおけるII－II線に沿った部分断面図に相当する。ハーフカット溝Ｇ１とフルカット溝Ｇ２とは、互いに隣接して並行に延び、且つ、当該延び方向において連続的に、隣接方向に繋がっている。本実施形態では、流れ方向Ｄ１において隣り合う積層フィルム形成領域間では、流れ方向Ｄ１に隣り合うハーフカット溝Ｇ１ａとハーフカット溝Ｇ１ｂとの間に、一つのフルカット溝Ｇ２が形成される。

[0054] フルカット工程（図１Ｃ）のレーザー光Ｌ２としては、材質および光学特性（吸光度など）の異なる粘着剤層２０およびフィルム層１０，３０を適切に切断する観点から、CO_2レーザーが好ましい。レーザー光Ｌ２は、ガウシアン型レーザー光であってもよいし、トップハット型レーザー光であってもよい。レーザー光Ｌ２の出力は、例えば２～５００Wである。レーザー光Ｌ２のパルスの周波数は、例えば１０～３０ｋＨｚである。レーザー光Ｌ２のワークフィルムW上でのスポット径は、例えば５０～５００μｍである。

[0055] 本工程では、隣り合うハーフカット溝Ｇ１間においては、周囲部２２，３２（図１Ｂ）が蒸発して除去され、フィルム層１０においては、個片化されたフィルム１１が形成される。そして、キャリアフィルムＣ上には、積層フィルムＹ（粘着剤層を有する積層フィルム）が形成される。

[0056] 積層フィルムＹは、フィルム１１と、粘着剤層２１と、フィルム３１とを厚さ方向Ｈにこの順で備える。粘着剤層２１は、第１面２１ａと、当該第１面２１ａとは反対側の第２面２１ｂとを有する。フィルム１１は、第１面２

１ａに接する。フィルム３１は、第２面２１ｂに接する。フィルム１１は、延出端部１２を有する。延出端部１２は、図４に示すように、厚さ方向Ｈと直交する面方向Ｄにおいて、粘着剤層２１の端面２１ｅよりも外方に延出している。延出端部１２は、粘着剤層２１の端面２１ｅと面一で繋がる表面１２ａと、当該表面１２ａより面方向Ｄにおいて外側の表面１２ｂとを有し、且つ、フィルム１１において粘着剤層２１と接する主領域部１１Ａより薄い。本実施形態では、表面１２ａと表面１２ｂとの間に頂部１２ｃが形成されている。フィルム３１は、粘着剤層２１の端面２１ｅと面一で繋がる端面３１ｅを有する。

[0057] 積層フィルムＹの端部において、端面３１ｅと、端面２１ｅと、表面１２ａにおいて端面２１ｅに隣接する部分とは、厚さ方向ＨにおいてキャリアフィルムＣに向かうに従って、外側に広がり且つ曲率半径が小さくなる湾曲形状（Ｒ形状）を形成する。また、延出端部１２の表面１２ｂは、厚さ方向Ｈにおいてキャリアフィルム Ｃに向かうに従って外側に広がるように、傾斜または湾曲している。

[0058] 積層フィルムＹにおける上述のブロッキングの抑制の観点から、面方向Ｄ（平面図において、端面２１ｅと直交する方向）における、端面２１ｅからの延出端部１２の延出長さ$ｄ_1$は、好ましくは０．１ｍｍ以上、より好ましくは０．２ｍｍ以上である。積層フィルムＹの効率的製造の観点から、延出長さ$ｄ_1$は、好ましくは０．５ｍｍ以下、より好ましくは０．４ｍｍ以下である。

[0059] フィルム１１の主領域部１１Ａの厚さ$ｈ_1$に対する、延出端部１２の最小厚さ$ｈ_2$の比率（$ｈ_2$／$ｈ_1$）は、延出端部１２の強度の確保の観点から、好ましくは０．３以上、より好ましくは０．４以上である。比率（$ｈ_2$／$ｈ_1$）は、例えば０．７以下、０．８以下または０．９以下である。

[0060] 隣り合うハーフカット溝Ｇ１およびフルカット溝Ｇ２に露出するフィルム１１（フィルム層１０の一部）および粘着剤層２１（粘着剤層２０の一部）において、面方向Ｄにおけるフィルム１１の外方端と、粘着剤層２１の内方端との間の距離$ｄ_2$（図４）は、好ましくは１ｍｍ以下、より好ましくは０．

７ｍｍ以下である。距離ｄ$_2$は、例えば０．１ｍｍ以上または０．２ｍｍ以上である。ハーフカット溝Ｇ１およびフルカット溝Ｇ２に露出するフィルム１１の面方向Ｄにおける外方端と、粘着剤層２１の面方向Ｄにおける内方端との間の領域は、製造される積層フィルムＹの端部検知用のアライメントマーク（エッジアライメントマーク）として利用できるエッジ領域の一部である。距離ｄ$_2$が１ｍｍ以下（好ましくは０．７ｍｍ以下）である場合、エッジアライメントマークの、検出用カメラによる誤検知を抑制できる（エッジアライメントマークが大きすぎると、誤検知を生じる）。

[0061] ワークフィルムＷの流れ方向Ｄ１（長さ方向）において隣り合う積層フィルムＹ間では、一のハーフカット溝Ｇ１と、フルカット溝Ｇ２と、別のハーフカット溝Ｇ１とがこの順で隣り合って繋がるように形成されている。一のハーフカット溝Ｇ１、フルカット溝Ｇ２および別のハーフカット溝Ｇ１を介して流れ方向Ｄ１に隣り合う粘着剤層２１（粘着剤層２０の一部）の間の離隔距離ｄ$_3$（図４）は、好ましくは２ｍｍ以下、より好ましくは１．７ｍｍ以下、更に好ましくは１．５ｍｍ以下である。このような構成は、積層フィルムＹの高い生産性を実現するのに好ましい。離隔距離ｄ$_3$は、例えば０．５ｍｍ以上、０．７ｍｍ以上または１．０ｍｍ以上である。

[0062] 本実施形態では、上述のハーフカット工程（図１Ｂ）およびフルカット工程（図１Ｃ）を実施するレーザー加工装置として、図５および図６に示すレーザー加工装置１００が用いられる。

[0063] レーザー加工装置１００は、本実施形態では、加工ステージ１１０と、レーザー加工ユニット１２０と、制御部（図示略）とを備える。図５および図６は、レーザー加工装置１００が２台のレーザー加工ユニット１２０（１２０Ａ，１２０Ｂ）を備える場合を例示的に図示する。上述のハーフカット工程は、レーザー加工ユニット１２０Ａにて実施される。上述のフルカット工程は、レーザー加工ユニット１２０Ｂにて実施される。

[0064] 加工ステージ１１０は、製造ラインを流れるワークフィルムＷを支持するステージである。加工ステージ１１０は、図６に示すように、支持テーブル

１１１と、吸引路１１２とを有する。支持テーブル１１１は、加工ステージ１１０において、ワークフィルムWに対する支持面を形成する。支持テーブル１１１は、当該支持テーブル１１１を厚さ方向Ｈに貫通する複数の吸引孔１１１ａを有する。吸引路１１２は、加工ステージ１１０内に形成された空間である。吸引路１１２は、支持テーブル１１１の下方に位置する。支持テーブル１１１の各吸引孔１１１ａは、吸引路１１２と連通する。吸引路１１２は、減圧ポンプ（図示略）の吸引路と連結されている。減圧ポンプの稼働により、吸引路１１２は減圧される。減圧ポンプは、制御部による制御に従って、稼働状態と非稼働状態とを選択可能である。支持テーブル１１１上にワークフィルムWがある場合、吸引路１１２が減圧されることにより、ワークフィルムWは加工ステージ１１０の支持テーブル１１１に対して吸引される。

[0065] 加工ステージ１１０の製造ライン上流側には、図５に示すように、一対のニップローラＮ１，Ｎ１が配置されている。一対のニップローラＮ１，Ｎ１によってワークフィルムWを挟んだ状態で各ニップローラＮ１を一定速度で回転させることにより、ワークフィルムWを引っ張って加工ステージ１１０に向けて送る。一方、加工ステージ１１０の製造ライン下流側には、一対のニップローラＮ２，Ｎ２が配置されている。一対のニップローラＮ２，Ｎ２によってワークフィルムWを挟んだ状態で各ニップローラＮ２を一定速度で回転させることにより、ワークフィルムWを引っ張ってニップローラＮ２，Ｎ２より下流側に向けて送る。ニップローラＮ１，Ｎ１とニップローラＮ２，Ｎ２とにより、ワークフィルムWは、加工ステージ１１０の支持ステージ１１１上を同フィルムの長さ方向（流れ方向Ｄ１）に流される。この状態において加工ステージ１１０の吸引路１１２（図６）が減圧されることにより、ワークフィルムWは、加工ステージ１１０に吸引されつつ、加工ステージ１１０上をスライド走行する。このことは、レーザー加工（ハーフカット工程，フルカット工程）において、ワークフィルムWの粘着剤層２０に対してレーザー光Ｌ（ハーフカット工程ではレーザー光Ｌ１，フルカット工程ではＬ２）の

焦点を高精度に合わせるのに好ましく、従って、ワークフィルムＷを効率的かつ高精度に切断するのに好ましい。

[0066] レーザー加工ユニット１２０は、図７に模式的に示すように、筐体１２１と、レーザー光源１２２と、ビームエキスパンダ１２３と、可動レンズ１２４と、集光レンズ１２５と、ガルバノスキャナＳとを備える。レーザー光源１２２、ビームエキスパンダ１２３、可動レンズ１２４、集光レンズ１２５、およびガルバノスキャナＳは、筐体１２１内に収容されている。筐体１２１はレーザー光出射口（図示略）を有する。

[0067] レーザー光源１２２は、レーザー光Ｌ（ハーフカット工程ではレーザー光Ｌ１，フルカット工程ではレーザー光Ｌ２）を発振する。レーザー光源としては、材質および光学特性（吸光度など）の異なる複数の層を適切に切断する観点から、CO_2レーザー光源が好ましい。

[0068] ビームエキスパンダ１２３は、レーザー光Ｌのビームサイズを調整する光学部品である。ビームエキスパンダ１２３と可動レンズ１２４との間には、他の光学部品が配置されてもよい。他の光学部品としては、例えば、コリメータレンズおよびホモジナイザが挙げられる。

[0069] 可動レンズ１２４は、レーザー光Ｌの光軸方向に変位可能なレンズである。可動レンズ１２４が光軸方向に変位することにより、集光レンズ１２５で集光されるレーザー光Ｌの焦点の位置（ワークフィルムＷでの焦点の位置）が変化する。可動レンズ１２４は、制御部による制御に従って、光軸方向の位置を調節可能である（可動レンズ１２４の位置制御）。

[0070] 集光レンズ１２５を通過したレーザー光Ｌは、ガルバノスキャナＳで反射される。ガルバノスキャナＳは、図７および図８に示すように、ガルバノミラー１２６（第１ガルバノミラー）と、ガルバノモータ１２７（第１ガルバノモータ）と、ガルバノミラー１２８（第２ガルバノミラー）と、ガルバノモータ１２９（第２ガルバノモータ）とを備える。

[0071] ガルバノミラー１２６は、レーザー光Ｌを反射可能なミラー面１２６ａを有する。ガルバノモータ１２７は、ガルバノミラー１２６に連結されたモー

タ軸芯１２７ａを有する。モータ軸芯１２７ａは、第１方向に延びる。第１方向は、好ましくは、ワークフィルムＷの流れ方向Ｄ１および幅方向Ｄ２のそれぞれと直交する方向である。ガルバノモータ１２７は、ガルバノミラー１２６のミラー面１２６ａが向く方向（第１ミラー面方向）を、モータ軸芯１２７ａに沿って延びる回転軸まわりに揺動させることができる。ガルバノモータ１２７は、制御部による制御に従って、ガルバノミラー１２６における第１ミラー面方向を制御可能である。

[0072] ガルバノミラー１２８は、レーザー光Ｌを反射可能なミラー面１２８ａを有する。ガルバノモータ１２９は、ガルバノミラー１２８に連結されたモータ軸芯１２９ａを有する。モータ軸芯１２９ａは、第２方向に延びる。第２方向は、第１方向と交差する。第２方向は、好ましくは、第１方向と直交する。第２方向は、好ましくは、幅方向Ｄ２である。ガルバノモータ１２９は、ガルバノミラー１２８のミラー面１２８ａが向く方向（第２ミラー面方向）を、モータ軸芯１２９ａに沿って延びる回転軸まわりに揺動させることができる。ガルバノモータ１２９は、制御部による制御に従って、ガルバノミラー１２８における第２ミラー面方向を制御可能である。

[0073] ガルバノスキャナＳにおいて、レーザー光Ｌは、ガルバノミラー１２６のミラー面１２６ａと、ガルバノミラー１２８のミラー面１２８ａとで順次に反射される。このレーザー光Ｌは、筐体１２１のレーザー光出射口を通過した後、加工ステージ１１０上のワークフィルムＷに照射される。

[0074] レーザー加工ユニット１２０において、レーザー光Ｌは、ガルバノモータ１２７，１２９の第１・第２ミラー面方向の制御により、ワークフィルムＷに対して走査される。具体的には、レーザー加工ユニット１２０からのレーザー光ＬのワークフィルムＷ上の照射スポットが、ワークフィルムＷにおける加工予定ラインをたどるように、ガルバノモータ１２７，１２９の第１・第２ミラー面方向の制御により、流れ方向Ｄ１および面方向Ｄ２に走査される。レーザー加工ユニット１２０において、レーザー光Ｌは、ガルバノスキャナＳの実質的に直下を中心とする所定の範囲（走査エリア）内を走査される。

図５では、レーザー加工ユニット１２０Ａの走査エリアＡＲ１と、レーザー加工ユニット１２０Ｂの走査エリアＡＲ２とが、流れ方向Ｄ１においてこの順に並ぶ。また、走査されるレーザー光Ｌにおいて、ワークフィルムＷに対する入射角（同フィルムの表面の法線方向と、レーザー光Ｌの光軸方向とが形成する角度）の変化に関わらず照射スポットのサイズ（スポット径）が同じになるように、第１・第２ミラー面方向に応じて可動レンズ１２４は位置制御される。加えて、レーザー光Ｌの走査においては、ワークフィルムＷの搬送速度（ベクトル）とレーザー光Ｌの走査速度（ベクトル）との合成速度（ベクトル）によって定まる照射スポットの位置が、ワークフィルムＷにおける加工予定ラインをたどるように、制御部によってガルバノスキャナＳ（ガルバノモータ１２７，１２９）が制御される。

[0075] レーザー加工ユニット１２０は、レーザー光Ｌがガルバノスキャナ Ｓの後に通過する位置に、テレセントリックタイプのｆθレンズを備えてもよい。当該ｆθレンズは、レーザー光Ｌのワークフィルムに対する入射角の変化に関わらずレーザー光Ｌの照射スポットのスポット径が同じになるようにするのに役立つ。レーザー加工ユニット１２０は、そのようなｆθレンズを備える場合、必ずしも可動レンズ１２４を備えなくてもよい。レーザー加工ユニット１２０に割り当てられる走査エリアの幅（幅方向Ｄ２の長さ）よりも直径が大きなテレセントリックタイプfθレンズを用いることができる場合、そのようなfθレンズを用いることが好ましい。また、レーザー加工ユニット１２０においては、テレセントリックタイプfθレンズと上述の可動レンズ１２４とを併用してもよい。

[0076] 積層フィルムの製造方法には、以上のようなレーザー加工装置１００の代わりに、ワークフィルムＷの幅方向Ｄ２の一端側において、流れ方向Ｄ１のレーザー切断（レーザースリット）を担う第１レーザー加工装置と、ワークフィルムＷの幅方向Ｄ２の他端側において、流れ方向Ｄ１のレーザー切断を担う第２レーザー加工装置と、ワークフィルムＷの幅方向Ｄ２のレーザー切断を担う第３レーザー加工装置とを、併用してもよい。第１～第３レーザー

加工装置は、製造ラインにおいて、例えば、第１レーザー加工装置、第２レーザー加工装置、および第３レーザー加工装置の順に、配置される。

[0077] 第１レーザー加工装置において、ワークフィルムＷに対するレーザー照射箇所は、例えば固定される。このような第１レーザー加工装置により、ワークフィルムＷの幅方向Ｄ２における積層フィルムＹの一端部の外形を加工できる。第２レーザー加工装置において、ワークフィルムＷに対するレーザー照射箇所は、例えば固定される。このような第２レーザー加工装置により、ワークフィルムＷの幅方向Ｄ２における積層フィルムＹの他端部の外形を加工できる。第３レーザー加工装置は、ワークフィルムＷに対するレーザー照射箇所を幅方向Ｄ２に走査可能な構成を有する。第３レーザー加工装置は、ガルバノスキャナ方式でレーザー照射箇所を走査可能であってもよいし、ガントリー方式でレーザー照射箇所を走査可能であってもよい。このような第３レーザー加工装置により、第１・第２レーザー加工装置によるレーザー加工箇所の間を、レーザー加工できる。すなわち、第３レーザー加工装置により、ワークフィルムＷの流れ方向Ｄ１における積層フィルムＹの両端の外形を加工できる。

[0078] 本製造方法では、ハーフカット工程（図１Ｂ）およびフルカット工程（図１Ｃ）の後、キャリアフィルムＣから積層フィルムＹが外される。これにより、積層フィルムＹが得られる。以上のようにして、積層フィルムＹを製造できる。

[0079] 本製造方法では、積層フィルムＹ（粘着剤層を有する積層フィルム）が、上述のようにレーザー加工によって外形加工される。レーザー加工は、ワークフィルムを連続的に流しながら連続的に外形加工するのに適する（外形加工のためにワークフィルムを間欠的に送る必要がない）。したがって、本製造方法は、積層フィルムＹを効率よく製造するのに適する。

[0080] ハーフカット工程（図１Ｂ）において、ワークフィルムＷに対してレーザー光Ｌ１が照射された部分では、ワークフィルムＷの材料が蒸発して除去される。これにより、ハーフカット溝Ｇ１が形成される。フルカット工程にお

いても、ワークフィルムWに対してレーザー光が照射された部分では、ワークフィルムWの材料が蒸発して除去される。これにより、フルカット溝Ｇ２が形成される。そして、ハーフカット溝Ｇ１とフルカット溝Ｇ２とは、上述のように、互いに隣接して並行に延び、且つ、当該延び方向において連続的に、隣接方向に繋がっている。このように繋がっているハーフカット溝Ｇ１およびフルカット溝Ｇ２により、キャリアフィルムＣ上の積層フィルムＹ（フィルム１１／粘着剤層２１／フィルム３１）の外形が規定されている。そのため、本製造方法においては、積層フィルムＹ（延出端部１２を有するフィルム１１を備える）の製造において、従来の製造方法に関して上述した除去工程が必要ない。本製造方法では、延出端部１２を露出させるうえで、従来の製造方法に関して上述した除去工程が必要ない。したがって、本製造方法は、積層フィルムＸを効率よく製造するのに適する。

[0081] 以上のように、本製造方法は、積層フィルムＹ（粘着剤層を有する積層フィルム）を効率よく製造するのに適する。

[0082] 本製造方法のハーフカット工程では、図９に示すように、レーザー光Ｌ１の照射および走査によるフィルム層３０および粘着剤層２０の溶断を、走査の方向と交差する方向に溶断箇所をずらして複数回繰り返すことにより、ハーフカット溝Ｇ１を形成してもよい。ハーフカット溝Ｇ１により、粘着剤層２０において粘着剤層２１が個片化される。図１０は、ワークフィルムWにおけるそのようなハーフカット工程後の領域の一例を模式的に表す平面図である（図１０では、ハーフカット溝Ｇ１を、ハッチングを付して示す）。図９に示される部分断面図は、図１０に示すワークフィルムWのIII－III線に沿った部分断面図に相当する。このようなハーフカット工程は、幅広のハーフカット溝Ｇ１を形成するのに好ましい。

[0083] その後のフルカット工程では、図１１に示すように、ワークフィルムWに対してフィルム層３０側からレーザー光Ｌ２を照射および走査することにより、積層フィルムＸにおいてフィルム層３０、粘着剤層２０およびフィルム層１０を溶断して、フルカット溝Ｇ２を形成する。フルカット溝Ｇ２は、図

１２に示すように、ハーフカット溝Ｇ１に沿って形成される（図１２では、フルカット溝Ｇ２を、ハーフカット溝Ｇ１のハッチングよりも細かいハッチングを付して示す）。図１１に示される部分断面図は、図１２に示すワークフィルムWのIV－IV線に沿った部分断面図に相当する。フルカット溝Ｇ２は、具体的には、ハーフカット溝Ｇ１によって個片化された粘着剤層２１に対して当該ハーフカット溝Ｇ１の外側において、当該ハーフカット溝Ｇ１に沿って形成される。ハーフカット溝Ｇ１とフルカット溝Ｇ２とは、互いに隣接して並行に延び、且つ、当該延び方向において連続的に、隣接方向に繋がっている。

[0084] 以上のようなハーフカット工程（図９）およびフルカット工程（図１１）の後にも、図１３に示すように、キャリアフィルムＣ上には、延出端部１２を有するフィルム１１を備えた積層フィルムＹ（フィルム１１／粘着剤層２１／フィルム３１）が形成される。幅広のハーフカット溝Ｇ１を形成するのに好ましいハーフカット工程（図９）を含むことは、より長い延出端部１２を有するフィルム１１を備える積層フィルムＹを製造するのに好ましい。延出端部１２が長いほど、上述のブロッキングを抑制できる。

[0085] 本変形例のハーフカット工程（図９）は、一つのレーザー加工ユニット１２０によって実施してもよいし、ワークフィルムWの流れ方向Ｄ１に並ぶ複数のレーザー加工ユニット１２０によって実施してもよい。複数のレーザー加工ユニット１２０によってハーフカット工程を実施する場合、ハーフカット工程用の複数のレーザー加工ユニット１２０と、フルカット工程用のレーザー加工ユニット１２０とを備えるレーザー加工装置１００を用いる。

[0086] 積層フィルムＹの製造方法においては、フルカット工程とハーフカット工程とをこの順で実施してもよい。フルカット工程とハーフカット工程とがこの順で実施される場合の工程図を図１４Ａおよび図１４Ｂに示す。

[0087] フルカット工程では、図１４Ａに示すように、ワークフィルムWに対するレーザー加工によってフルカット溝Ｇ２を形成する。具体的には、ワークフィルムWに対してフィルム層３０側からレーザー光Ｌ２（第２レーザー光）

を照射および走査することにより、積層フィルムＸにおいてフィルム層３０、粘着剤層２０およびフィルム層１０を溶断してフルカット溝Ｇ２を形成する。フルカット溝Ｇ２は、ワークフィルムＷにおける所定の加工予定ラインをたどるように形成される。このようなフルカット工程は、レーザー加工装置１００のレーザー加工ユニット１２０Ａにて実施される。

[0088] ハーフカット工程では、図１４Ｂに示すように、ワークフィルムＷに対するレーザー加工によってハーフカット溝Ｇ１を形成する。具体的には、ワークフィルムＷに対してフィルム層３０側からレーザー光Ｌ１（第１レーザー光）を照射および走査することにより、積層フィルムＸにおいてフィルム層３０および粘着剤層２０を溶断してハーフカット溝Ｇ１を形成する。ハーフカット溝Ｇ１は、先行して形成されているフルカット溝Ｇ２に沿って形成される。ハーフカット溝Ｇ１は、具体的には、フルカット溝Ｇ２によって囲まれた領域内で粘着剤層２１を外形加工するように、当該フルカット溝Ｇ２の内側において当該フルカット溝Ｇ２に沿って形成される。ハーフカット溝Ｇ１とフルカット溝Ｇ２とは、互いに隣接して並行に延び、且つ、当該延び方向において連続的に、隣接方向に繋がっている。このようなハーフカット工程は、レーザー加工装置１００のレーザー加工ユニット１２０Ｂにて実施される。

[0089] 積層フィルムＹの製造方法は、好ましくは、ハーフカット工程の前および後に、ワークフィルムＷを弛ませることを含まない。このような製造方法は、積層フィルムＹの製造ラインにおけるハーフカット工程の前および後にワークフィルムＷを弛ませるための調整・制御が不要であり、粘着剤層２１を有する積層フィルムＹを効率よく製造するのに好ましい。

[0090] 積層フィルムＹの製造方法は、好ましくは、フルカット工程の前および後に、ワークフィルムＷを弛ませることを含まない。このような製造方法は、積層フィルムＹの製造ラインにおけるフルカット工程の前および後にワークフィルムＷを弛ませるための調整・制御が不要であり、粘着剤層２１を有する積層フィルムＹを効率よく製造するのに好ましい。

[0091] 図１５から図１７は、本発明の第２の実施形態としての積層フィルム製造方法を表す。本製造方法は、図１５Ａから図１５Ｃに示すように、用意工程（図１５Ａ）と、ハーフカット工程（図１５Ｂ）と、フルカット工程（図１５Ｃ）とを含む。本製造方法は、フルカット工程により、流れ方向Ｄ１において隣り合う積層フィルム形成領域間に、流れ方向Ｄ１に離れた二つのフルカット溝Ｇ２ａ，Ｇ２ｂが形成される方法であり、以下のとおりである。

[0092] 用意工程では、図１５Ａに示すように、長尺のワークフィルムＷを用意する。この用意工程は、具体的には、図１Ａを参照して上述した用意工程と同様である。

[0093] ハーフカット工程では、図１５Ｂに示すように、ワークフィルムＷに対するレーザー加工によってハーフカット溝Ｇ１を形成する。図１６は、ワークフィルムＷにおけるハーフカット工程（図１５Ｂ）後の領域の一例を模式的に表す平面図である。図１６では、ハーフカット溝Ｇ１を、ハッチングを付して示す。図１５Ｂに示される部分断面図は、図１６に示すワークフィルムＷにおけるV－V線に沿った部分断面図に相当する。流れ方向Ｄ１において隣り合う二つの積層フィルム形成領域の一方のためのハーフカット溝Ｇ１ａと、他方のためのハーフカット溝Ｇ１ｂとは、本製造方法（第２の実施形態）では、上述の第１の実施形態よりも、流れ方向Ｄ１に離れて形成される。このこと以外について、第２の実施形態におけるハーフカット工程は、第１の実施形態におけるハーフカット工程と同じである。

[0094] フルカット工程では、図１５Ｃに示すように、ワークフィルムＷに対するレーザー加工によってフルカット溝Ｇ２を形成する。フルカット溝Ｇ２は、図１７に示すように、ハーフカット溝Ｇ１に沿って形成される（図１７では、フルカット溝Ｇ２を、ハーフカット溝Ｇ１のハッチングよりも細かいハッチングを付して示す）。図１５Ｃに示される部分断面図は、図１７に示すワークフィルムＷにおけるVI－VI線に沿った部分断面図に相当する。本実施形態では、流れ方向Ｄ１において隣り合う積層フィルム形成領域間において、流れ方向Ｄ１に隣り合うハーフカット溝Ｇ１ａとハーフカット溝Ｇ１ｂとの

間に二つのフルカット溝Ｇ２ａ，Ｇ２ｂが形成される。このこと以外について、第２の実施形態におけるフルカット工程は、第１の実施形態におけるフルカット工程と同じである。

[0095] ハーフカット工程（図１５Ｂ）およびフルカット工程（図１５Ｃ）の後、キャリアフィルムＣから積層フィルムＹが外される。これにより、積層フィルムＹが得られる。以上のようにして、積層フィルムＹを製造できる。

[0096] 本製造方法では、積層フィルムＹ（粘着剤層を有する積層フィルム）が、上述のようにレーザー加工によって外形加工される。レーザー加工は、ワークフィルムを連続的に流しながら連続的に外形加工するのに適する（外形加工のためにワークフィルムを間欠的に送る必要がない）。したがって、本製造方法は、積層フィルムＹを効率よく製造するのに適する。

[0097] 本製造方法では、上述の第１の実施形態の製造方法と同様に、ハーフカット溝Ｇ１とフルカット溝Ｇ２とは、互いに隣接して並行に延び、且つ、当該延び方向において連続的に、隣接方向に繋がっている。このように繋がっているハーフカット溝Ｇ１およびフルカット溝Ｇ２により、キャリアフィルムＣ上の積層フィルムＹ（フィルム１１／粘着剤層２１／フィルム３１）の外形が規定されている。そのため、本製造方法においては、積層フィルムＹ（延出端部１２を有するフィルム１１を備える）の製造において、延出端部１２を露出させるうえで、従来の製造方法に関して上述した除去工程が必要ない。したがって、本製造方法は、積層フィルムＹを効率よく製造するのに適する。

[0098] 以上のように、本製造方法（第２の実施形態）は、第１の実施形態に関して上述したのと同様に、積層フィルムＹ（粘着剤層を有する積層フィルム）を効率よく製造するのに適する。

[0099] 本製造方法のハーフカット工程では、第１の実施形態に関して図９を参照して上述したのと同様に、レーザー光Ｌ１の照射および走査によるフィルム層３０および粘着剤層２０の溶断を、走査の方向と交差する方向に溶断箇所をずらして複数回繰り返すことにより、幅広のハーフカット溝Ｇ１を形成し

てもよい。本製造方法では、第１の実施形態に関して上述したのと同様に、フルカット工程とハーフカット工程とをこの順で実施してもよい。本製造方法は、第１の実施形態に関して上述したのと同様に、好ましくは、ハーフカット工程の前および後に、ワークフィルムＷを弛ませることを含まない。本製造方法は、第１の実施形態に関して上述したのと同様に、好ましくは、フルカット工程の前および後に、ワークフィルムＷを弛ませることを含まない。

[0100] 上述の実施形態は本発明の例示であり、当該実施形態によって本発明を限定的に解釈してはならない。当該技術分野の当業者によって明らかな本発明の変形例は、後記の請求の範囲に含まれる。

産業上の利用可能性

[0101] 本発明の、粘着剤層を有する積層フィルムの製造方法は、例えば、フォルダブルディスプレイパネル用の光学粘着シートの供給材としての積層フィルム（粘着剤層を有する）の製造方法に適用できる。

符号の説明

[0102]

Ｗ	ワークフィルム
Ｘ	積層フィルム（粘着剤層を有する積層フィルム）
Ｃ	キャリアフィルム
Ｈ	厚さ方向
Ｄ	面方向
Ｄ１	流れ方向
Ｄ２	幅方向
１０	フィルム層（第１フィルム層）
１２	延出端部
２０	粘着剤層
３０	フィルム層（第２フィルム層）
Ｇ１	ハーフカット溝
Ｇ２	フルカット溝

Ｌ１　　レーザー光（第１レーザー光）

Ｌ２　　レーザー光（第２レーザー光）

請求の範囲

[請求項1] 粘着剤層を有する積層フィルムのロールトゥロール方式の製造方法であって、

キャリアフィルムと、第１フィルム層と、粘着剤層と、第２フィルム層とを厚さ方向にこの順で備える長尺のワークフィルムを用意する用意工程と、

前記ワークフィルムに対し、前記第２フィルム層側から第１レーザー光を照射および走査することにより、前記第２フィルム層および前記粘着剤層を溶断してハーフカット溝を形成する、ハーフカット工程と、

前記ワークフィルムに対し、前記第２フィルム層側から第２レーザー光を照射および走査することにより、前記第２フィルム層、前記粘着剤層および前記第１フィルム層を溶断してフルカット溝を形成する、フルカット工程とを含み、

前記ハーフカット溝と前記フルカット溝とが、互いに隣接して並行に延び、且つ、当該延び方向において連続的に、前記隣接方向に繋がっている、粘着剤層を有する積層フィルムの製造方法。

[請求項2] 前記ハーフカット工程では、前記第１レーザー光の照射および走査による前記第２フィルム層および前記粘着剤層の溶断を、前記走査の方向と交差する方向に溶断箇所をずらして複数回繰り返すことにより、前記ハーフカット溝を形成する、請求項１に記載の粘着剤層を有する積層フィルムの製造方法。

[請求項3] 前記ハーフカット工程の前および後に、前記ワークフィルムを弛ませることを含まない、請求項１に記載の粘着剤層を有する積層フィルムの製造方法。

[請求項4] 前記フルカット工程の前および後に、前記ワークフィルムを弛ませることを含まない、請求項１に記載の粘着剤層を有する積層フィルムの製造方法。

[請求項5] 隣り合う前記ハーフカット溝および前記フルカット溝に露出する第１フィルム層および粘着剤層において、前記第１フィルム層の面方向における外方端と、前記粘着剤層の前記面方向における内方端との間の距離が、１ｍｍ以下である、請求項１から４のいずれか一つに記載の粘着剤層を有する積層フィルムの製造方法。

[請求項6] 前記ワークフィルムの長さ方向において、第１の前記ハーフカット溝と、前記フルカット溝と、第２の前記ハーフカット溝とがこの順で隣り合って繋がるように形成され、前記第１のハーフカット溝、前記フルカット溝および前記第２のハーフカット溝を介して前記長さ方向に隣り合う粘着剤層の間の離隔距離が２ｍｍ以下である、請求項１から４のいずれか一つに記載の粘着剤層を有する積層フィルムの製造方法。

[請求項7] 前記第１レーザー光が、ガウシアン型レーザー光またはトップハット型レーザー光である、請求項１から４のいずれか一つに記載の粘着剤層を有する積層フィルムの製造方法。

[図1]

図1A

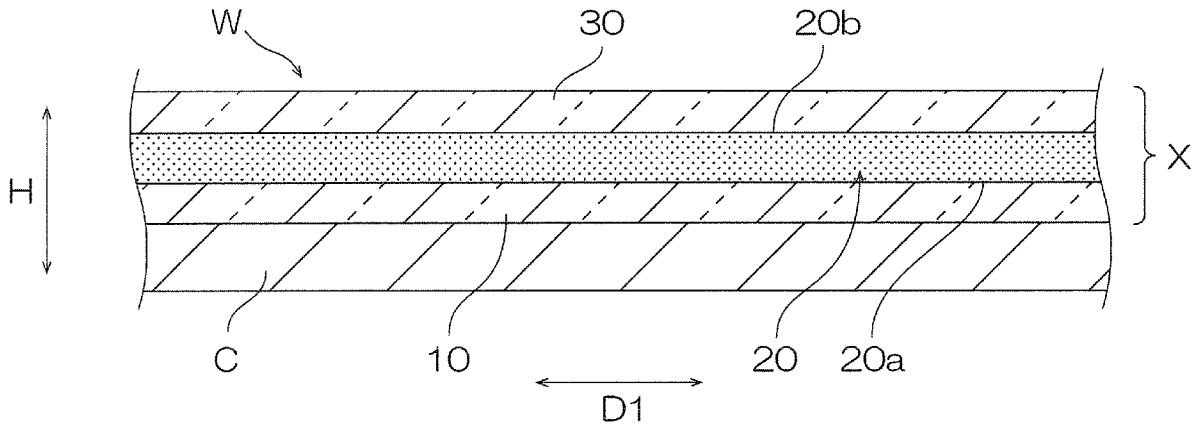


図1B

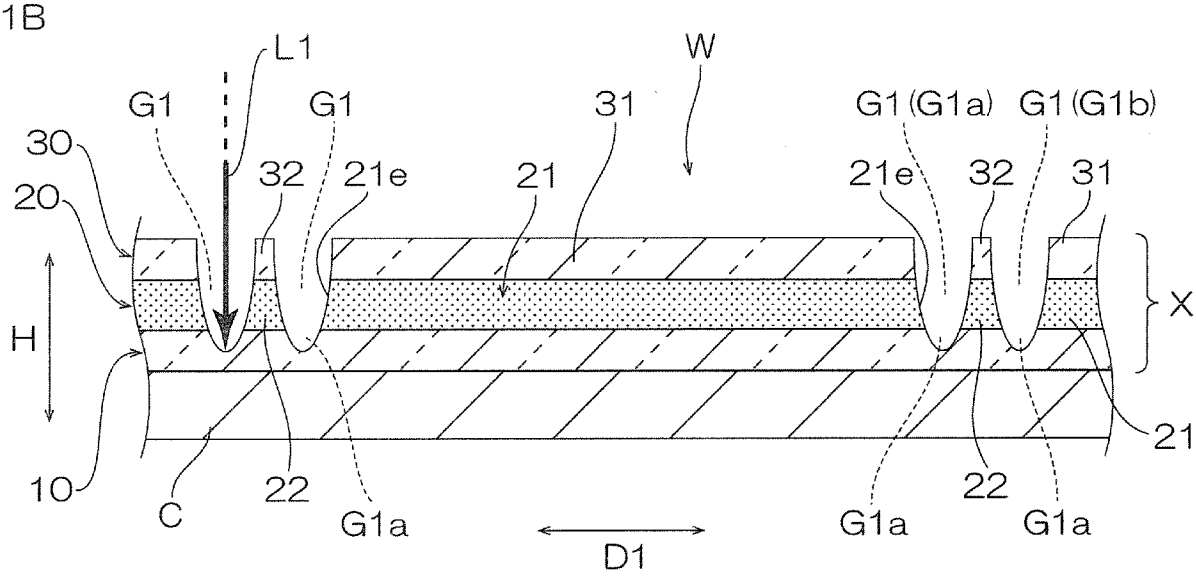
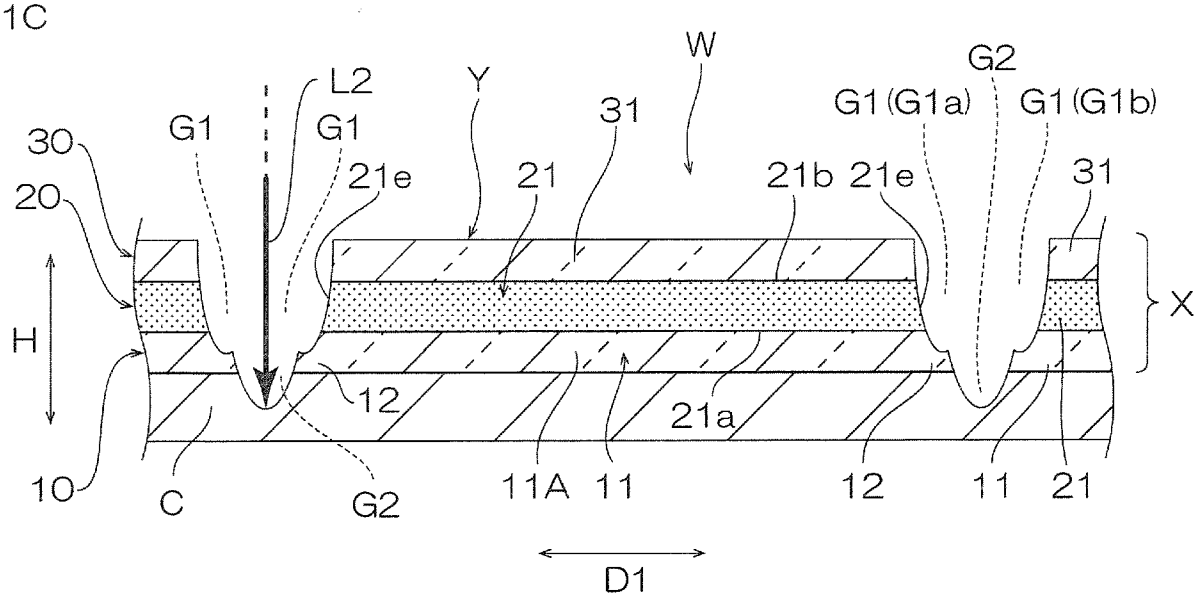


図1C



[図2]

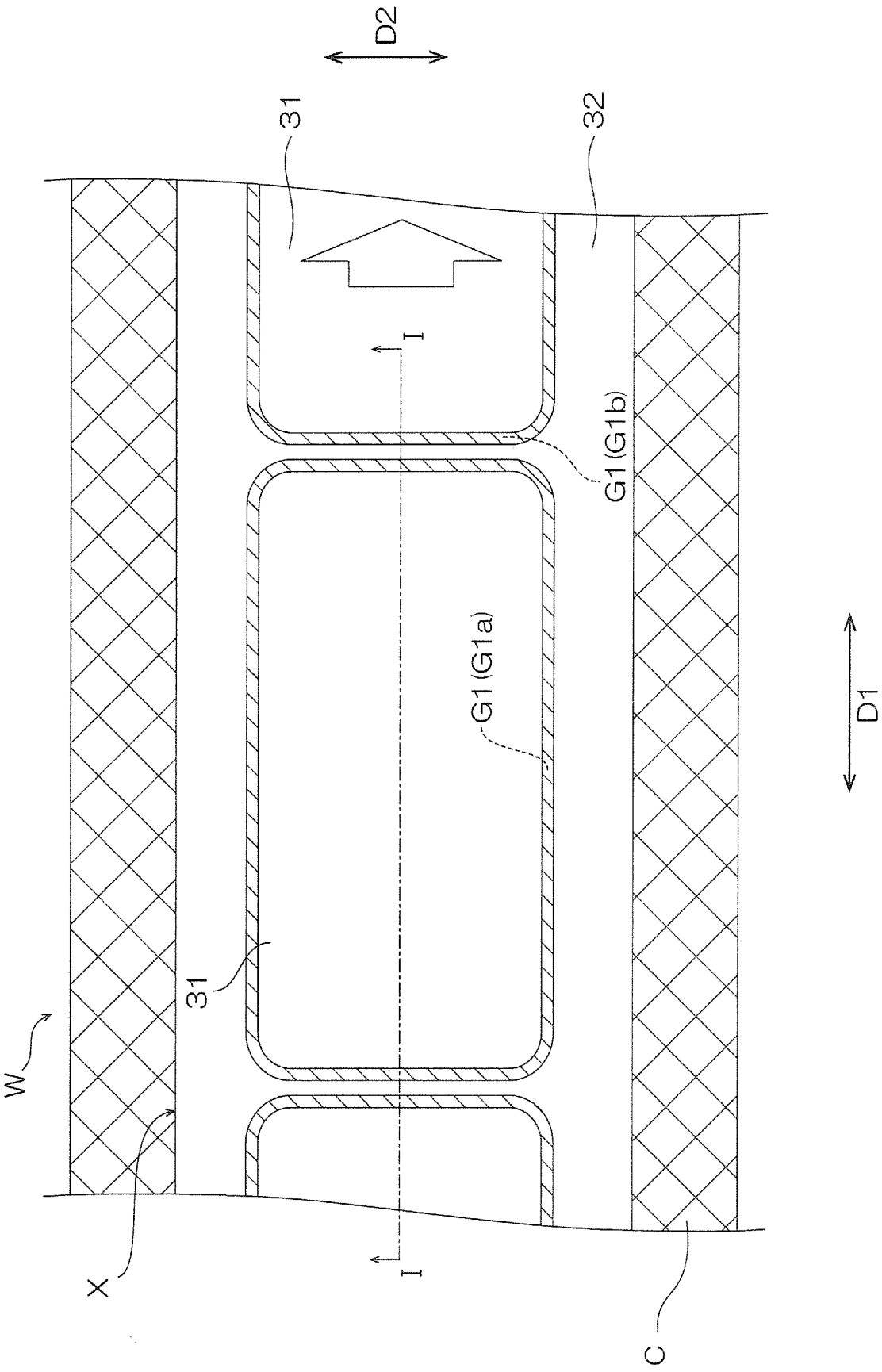


図2

[図3]

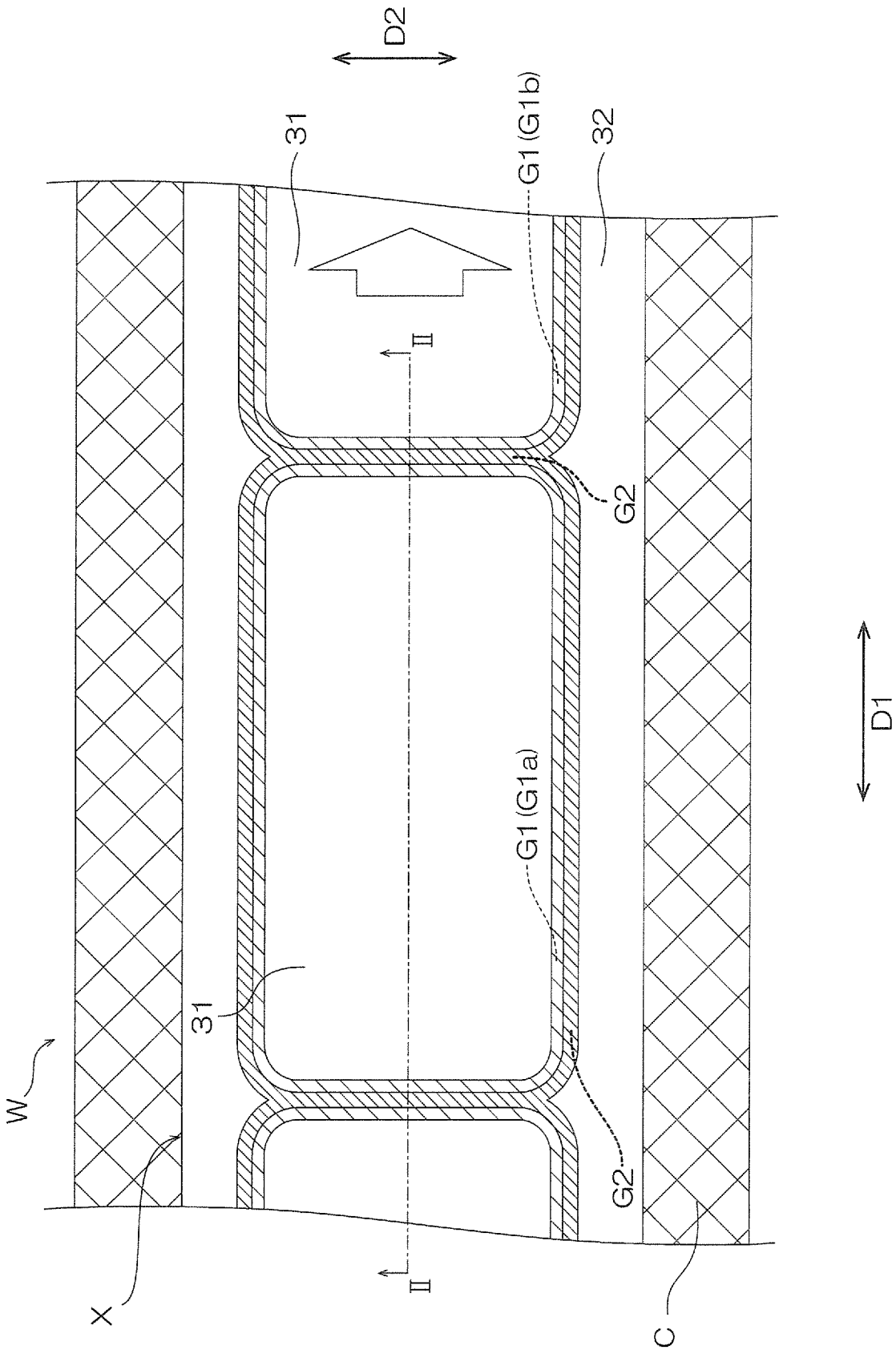


図3

[図4]

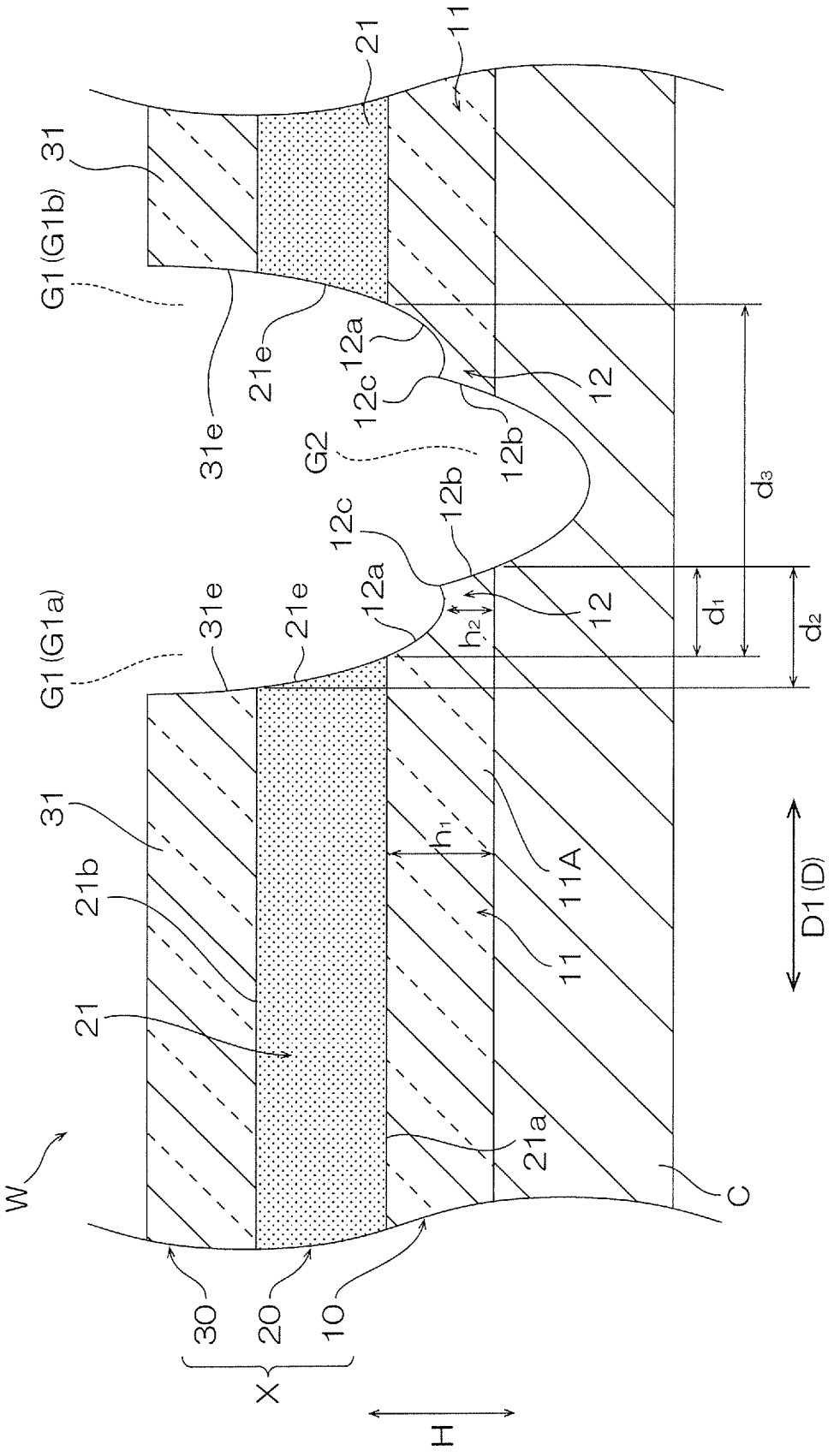
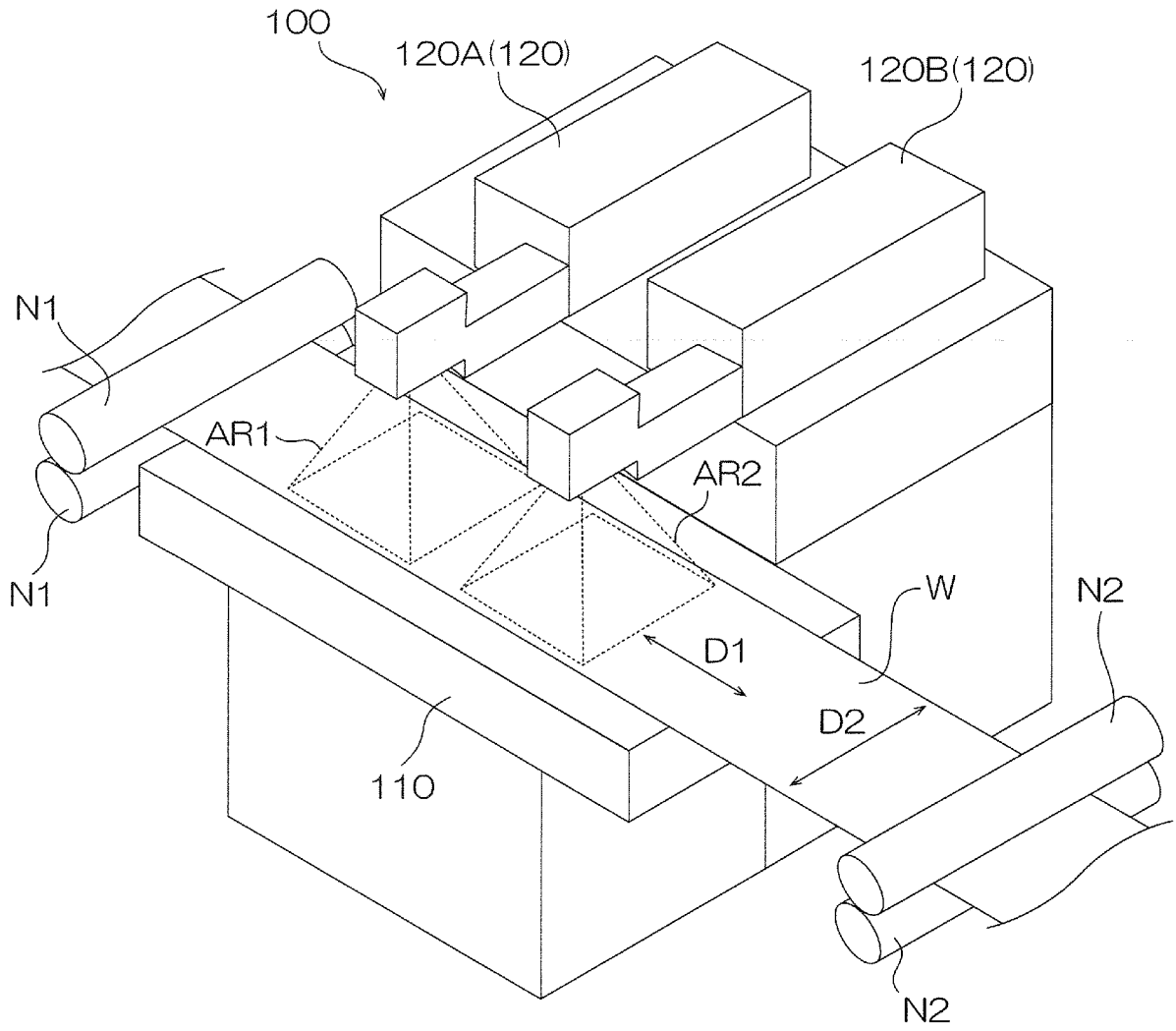

21
11
31
G1(G1b)
31e
21e
12a
12c
12
12b
G2
d3
d1
d2
h2
G1(G1a)
h1
11A
D1(D)
21b
21
W
21a
C
30
20
10
X
H

図4

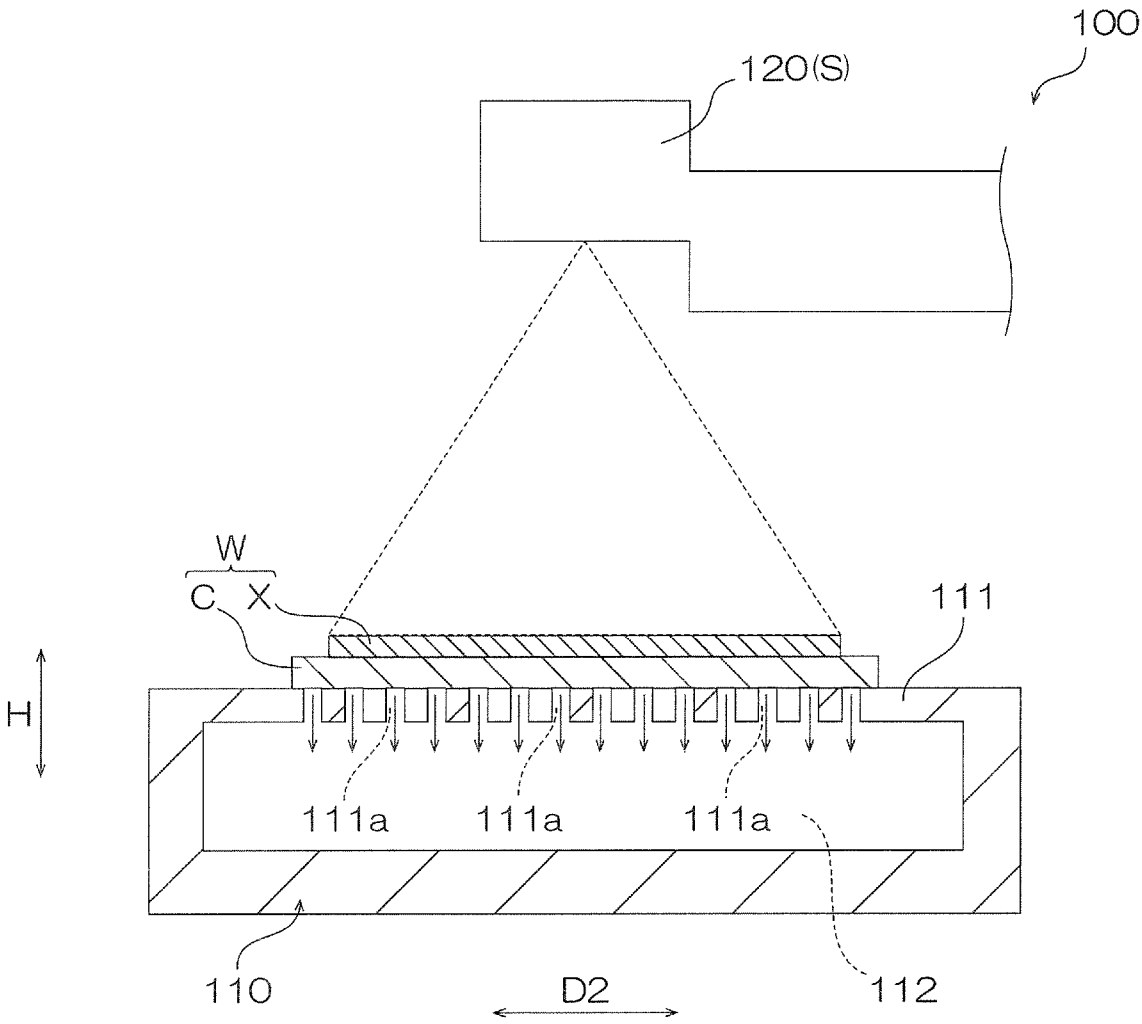
[図5]

図5



[図6]

図6



[図7]

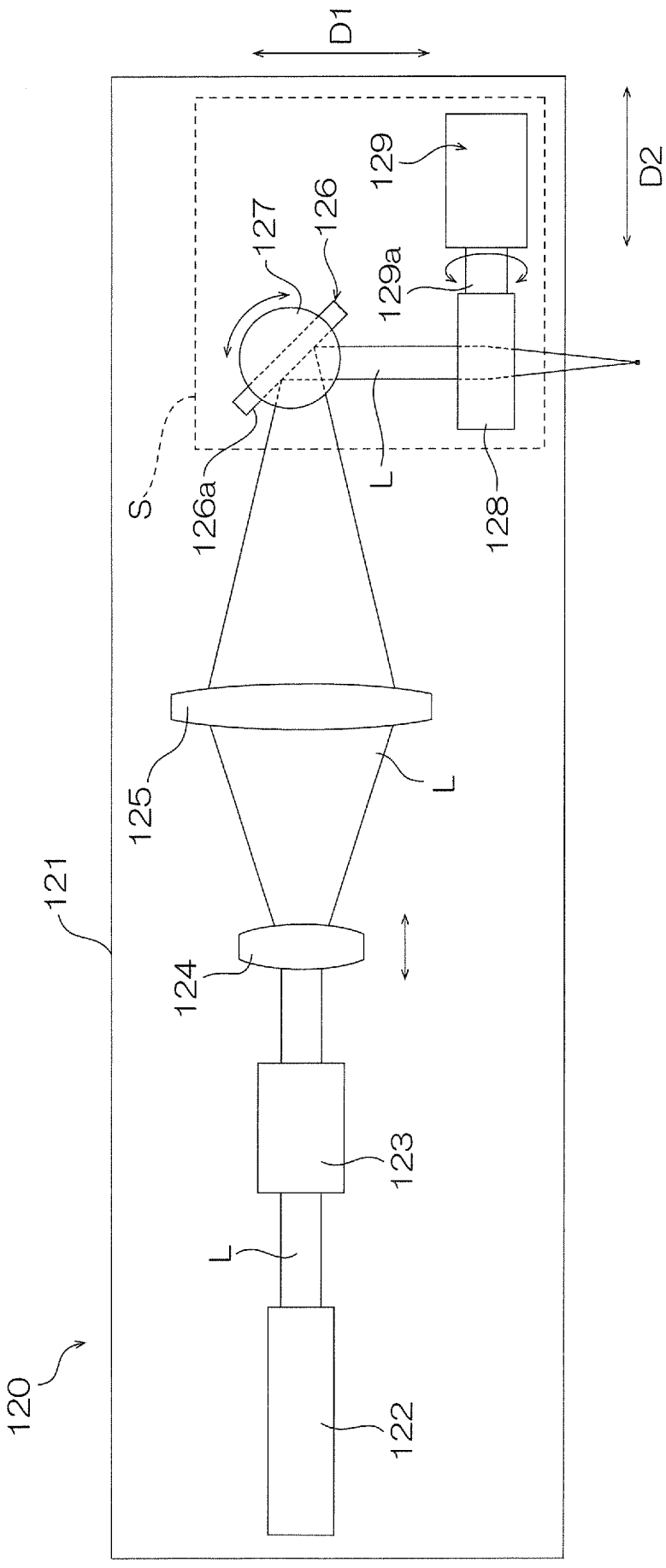
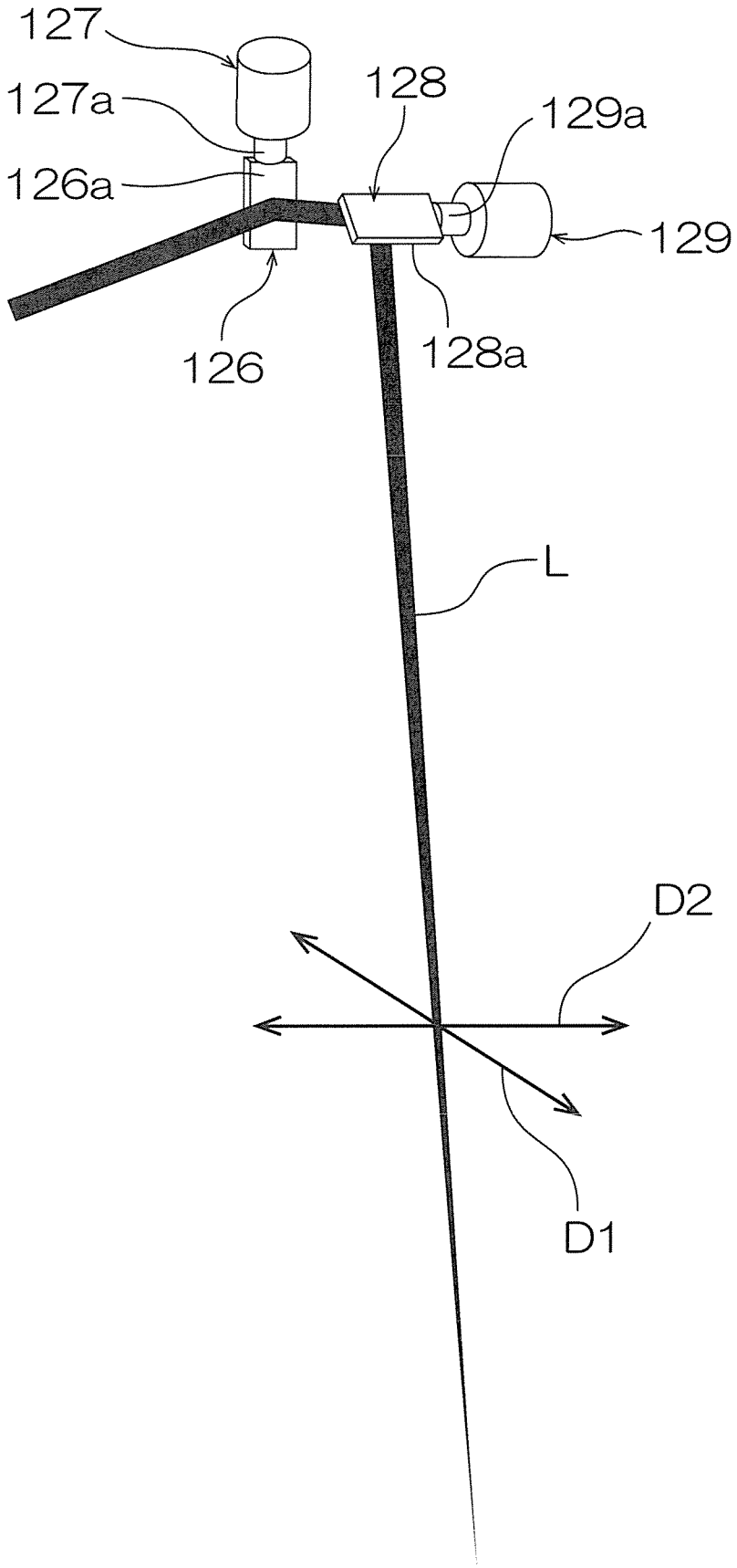


図7

[図8]

図8



[図9]

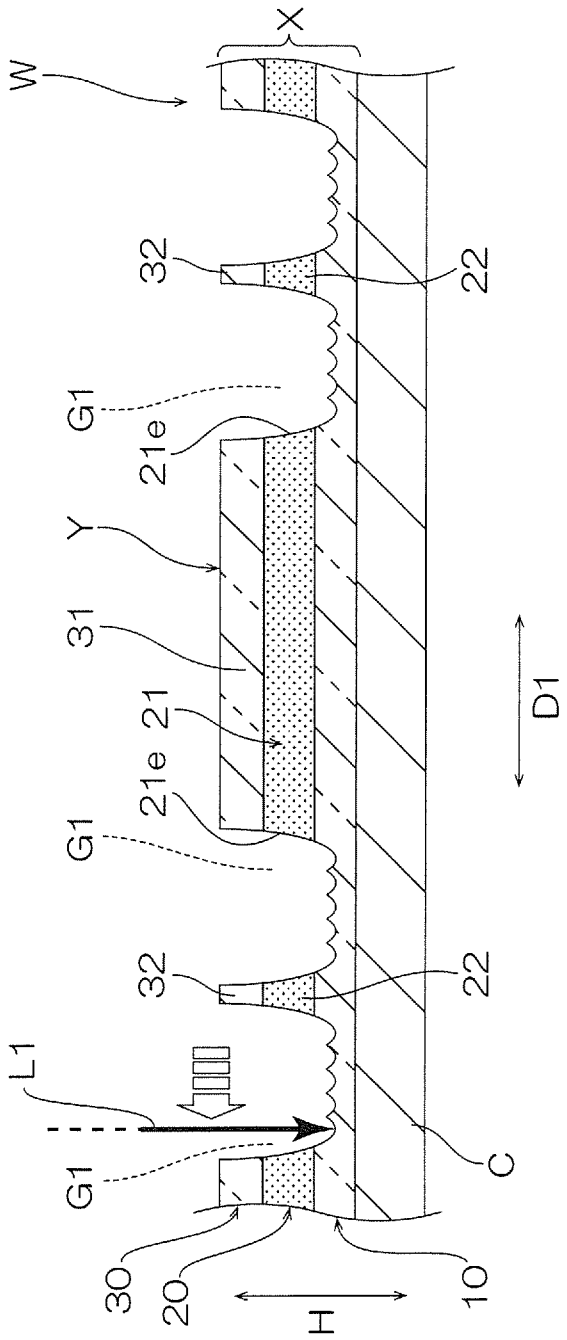


図9

[図10]

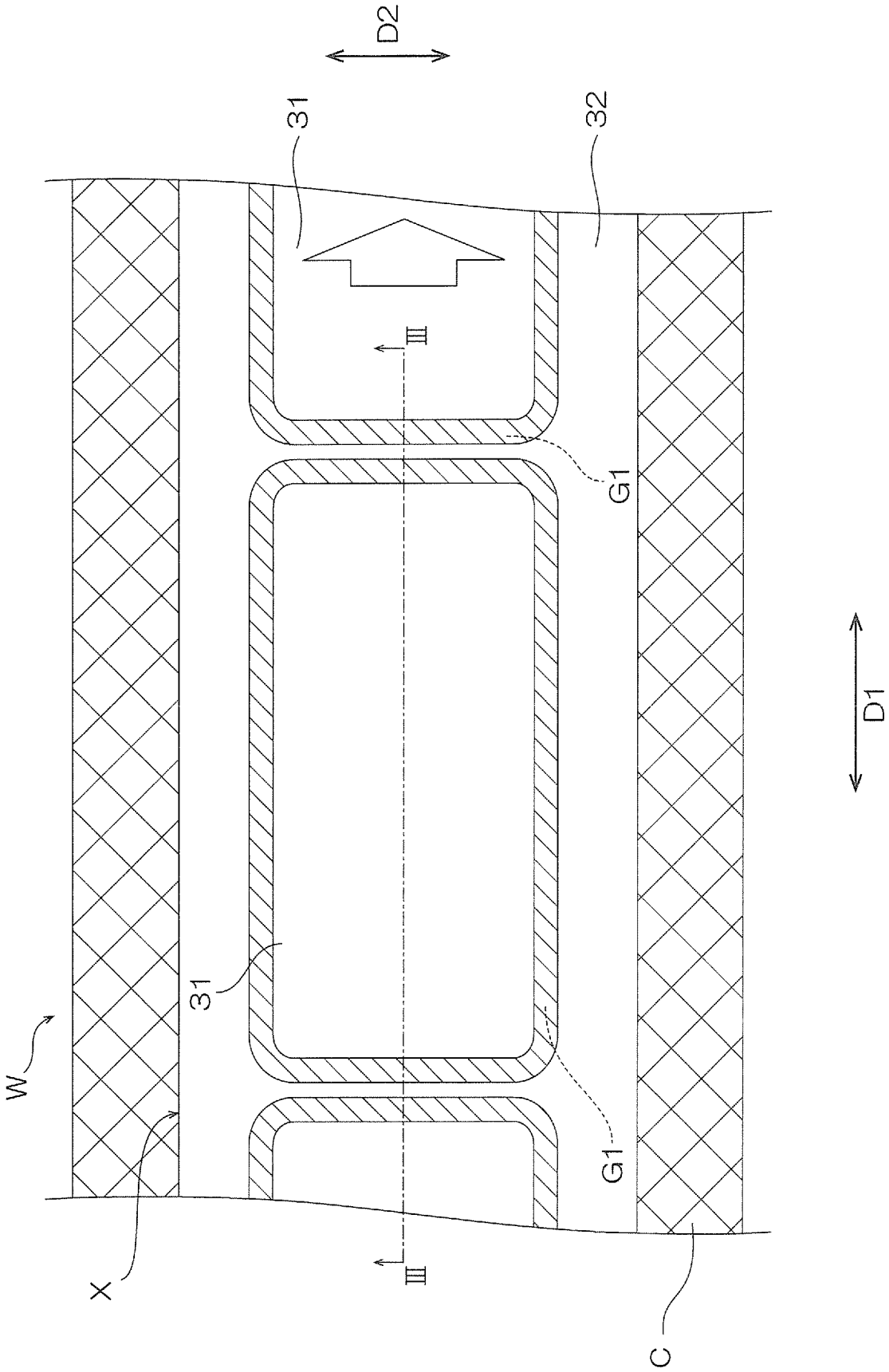


図10

[図11]

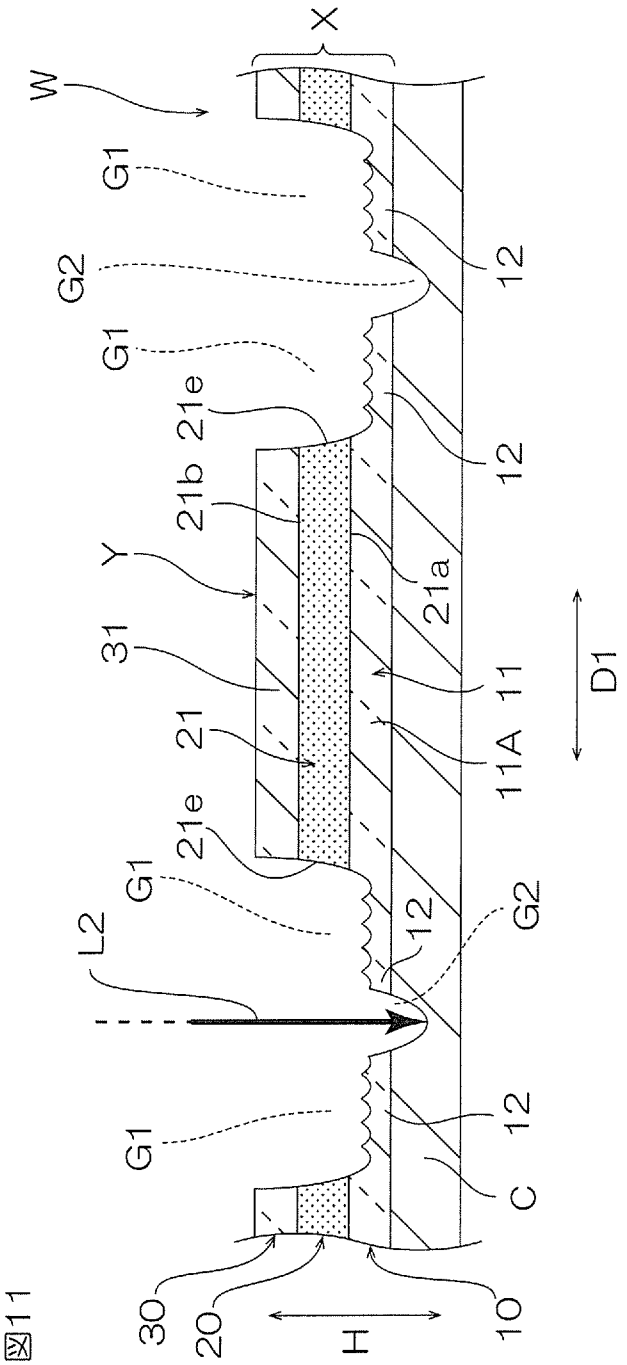

X
W
G1
G2
G1
21e
21b
Y
31
21
21e
G1
L2
G1
30
20
H
10
C
12
G2
12
11A
11
21a
12
12
D1

図11

[図12]

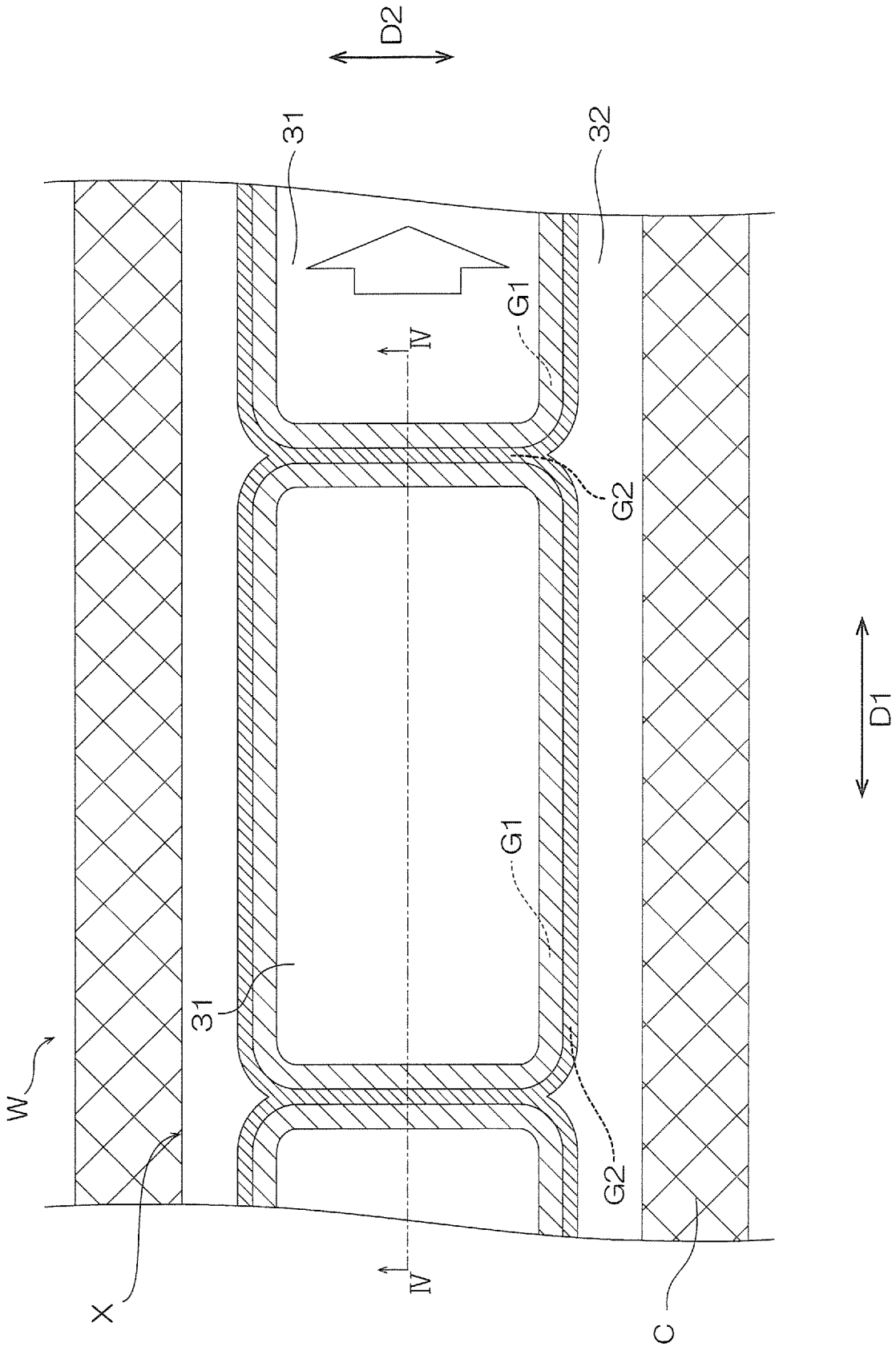


図12

[図13]

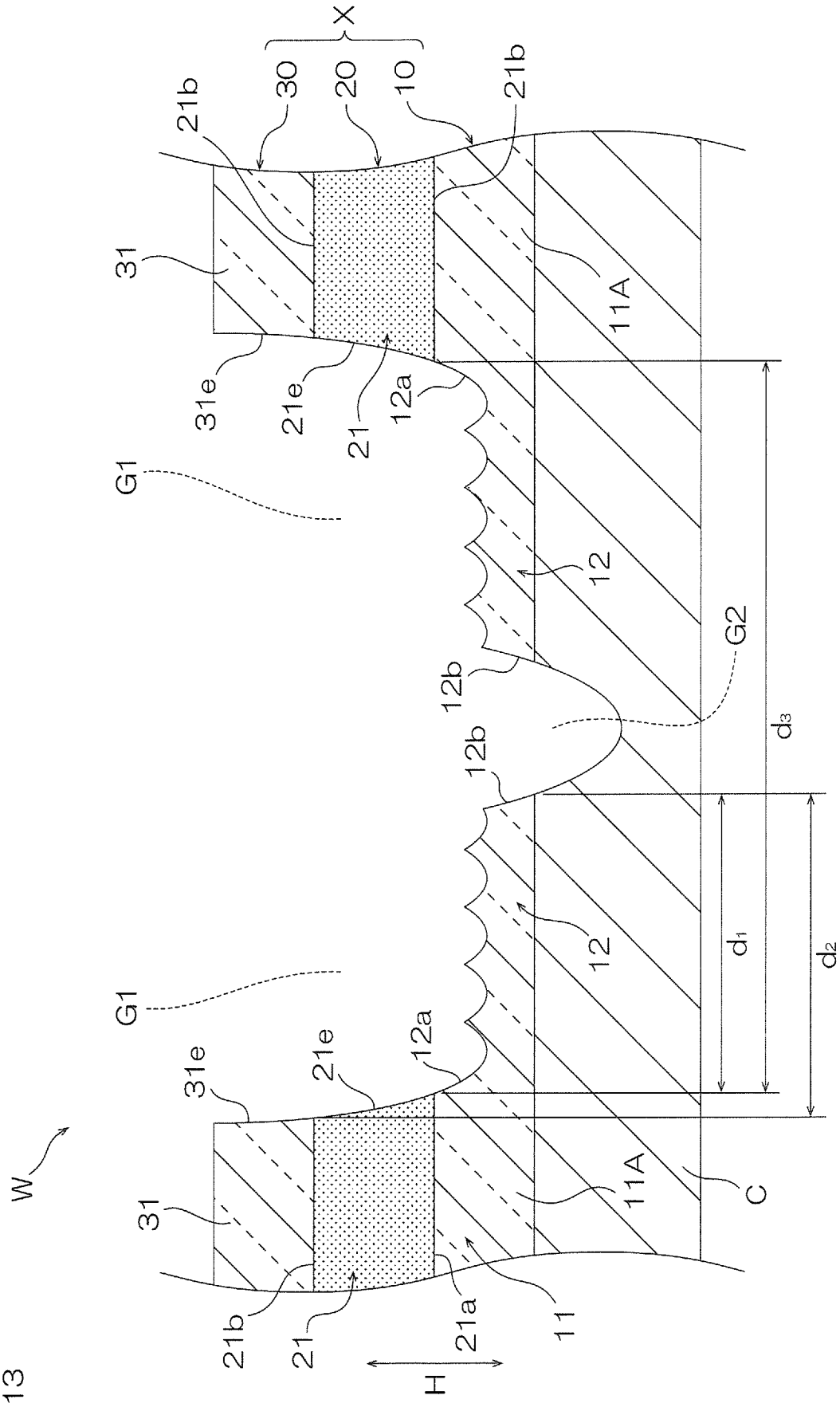

X
30
20
10
21b
21b
31
11A
31e
21e
21
12a
G1
12
12b
G2
d3
12b
d1
d2
12
G1
31e
21e
12a
W
31
11A
C
21b
21
21a
11
H

図13

[図14]

図14A

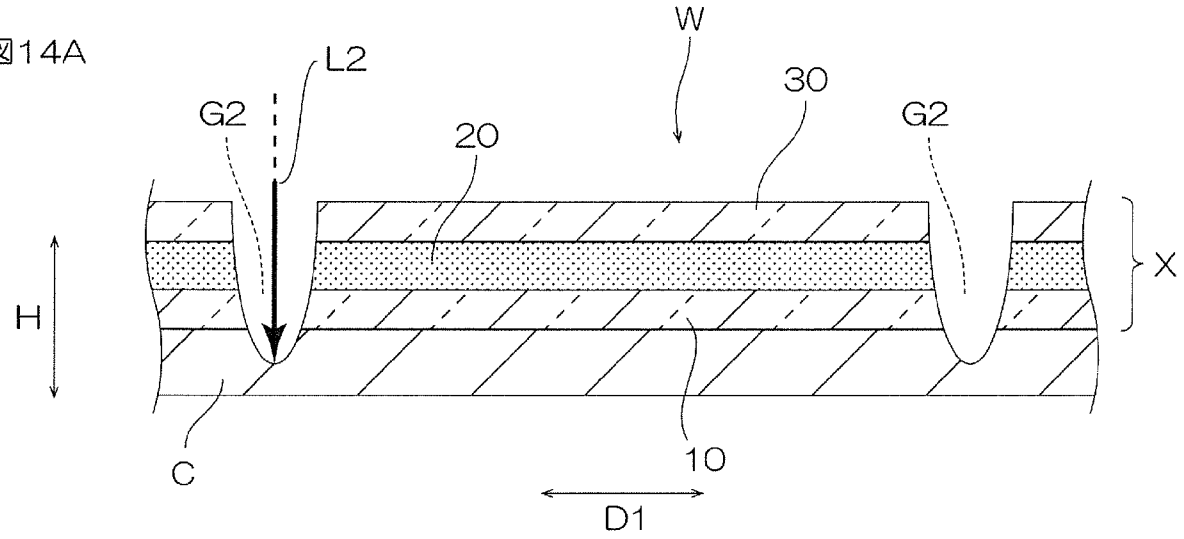
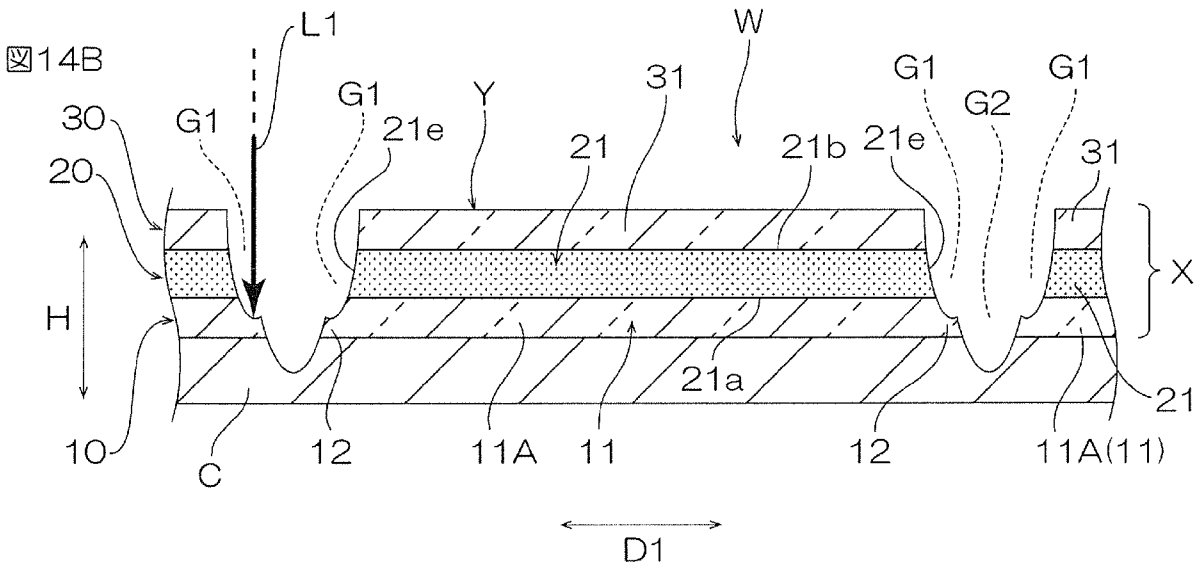


図14B



[図15]

図15A

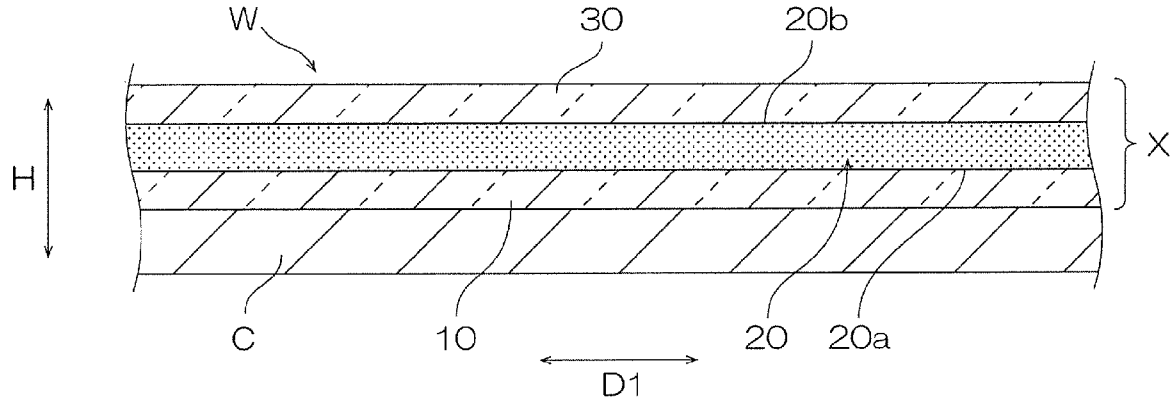


図15B

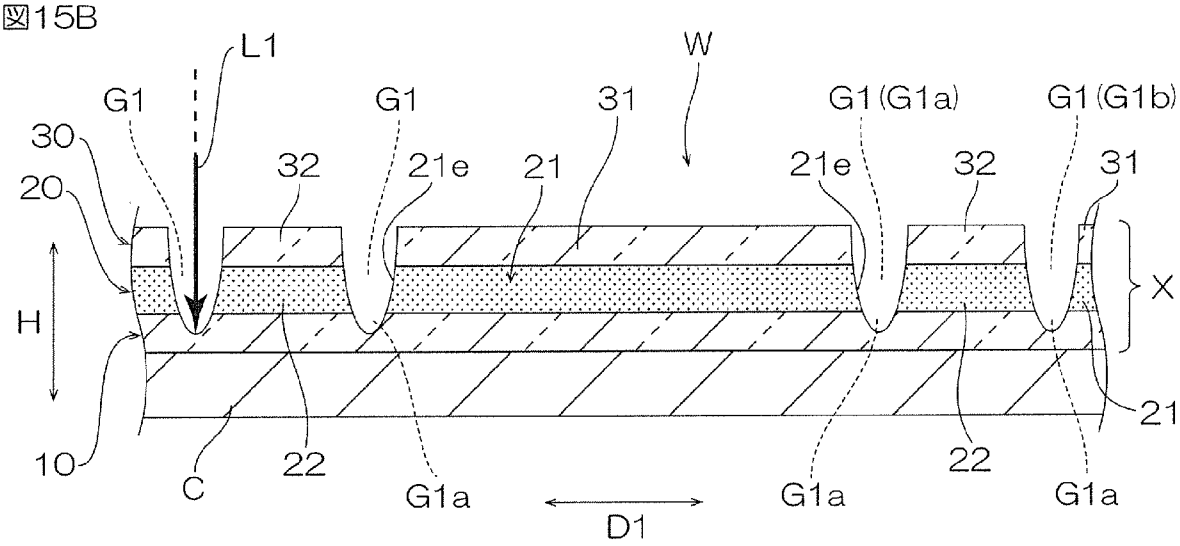
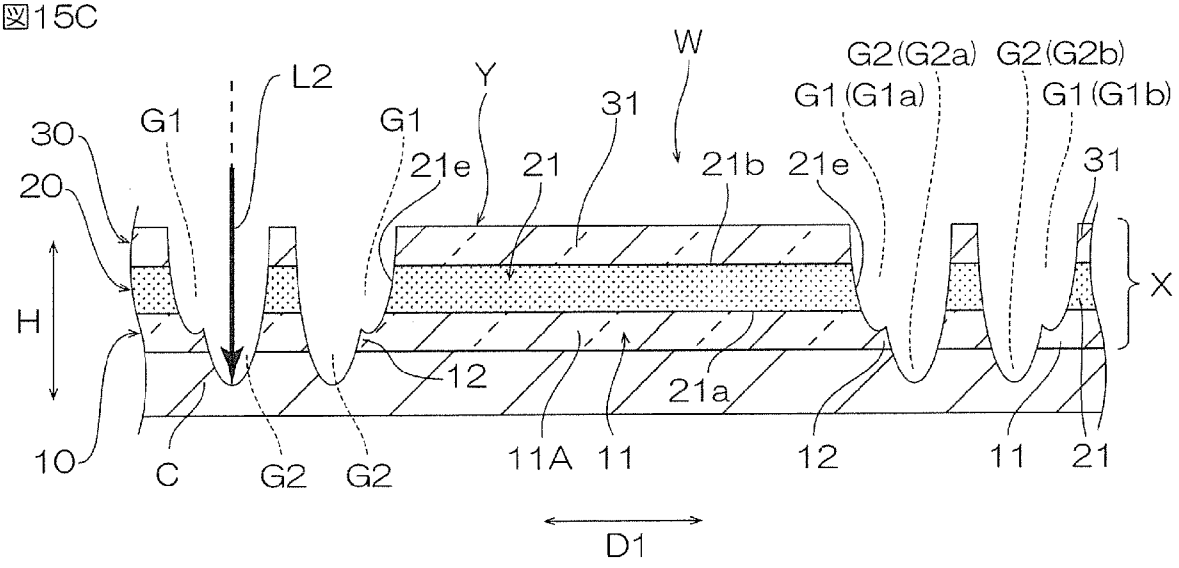


図15C



[図16]

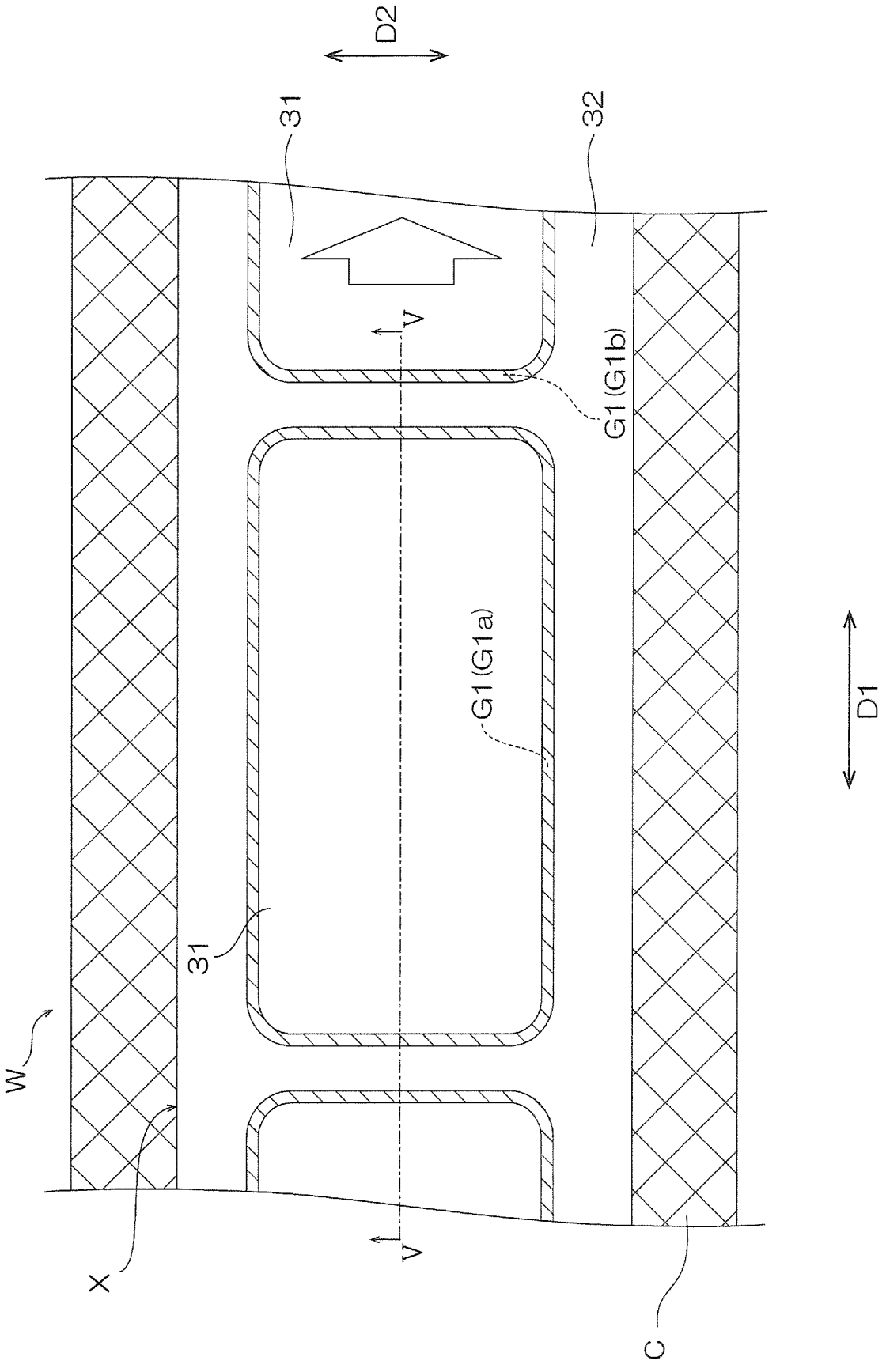


図16

[図17]

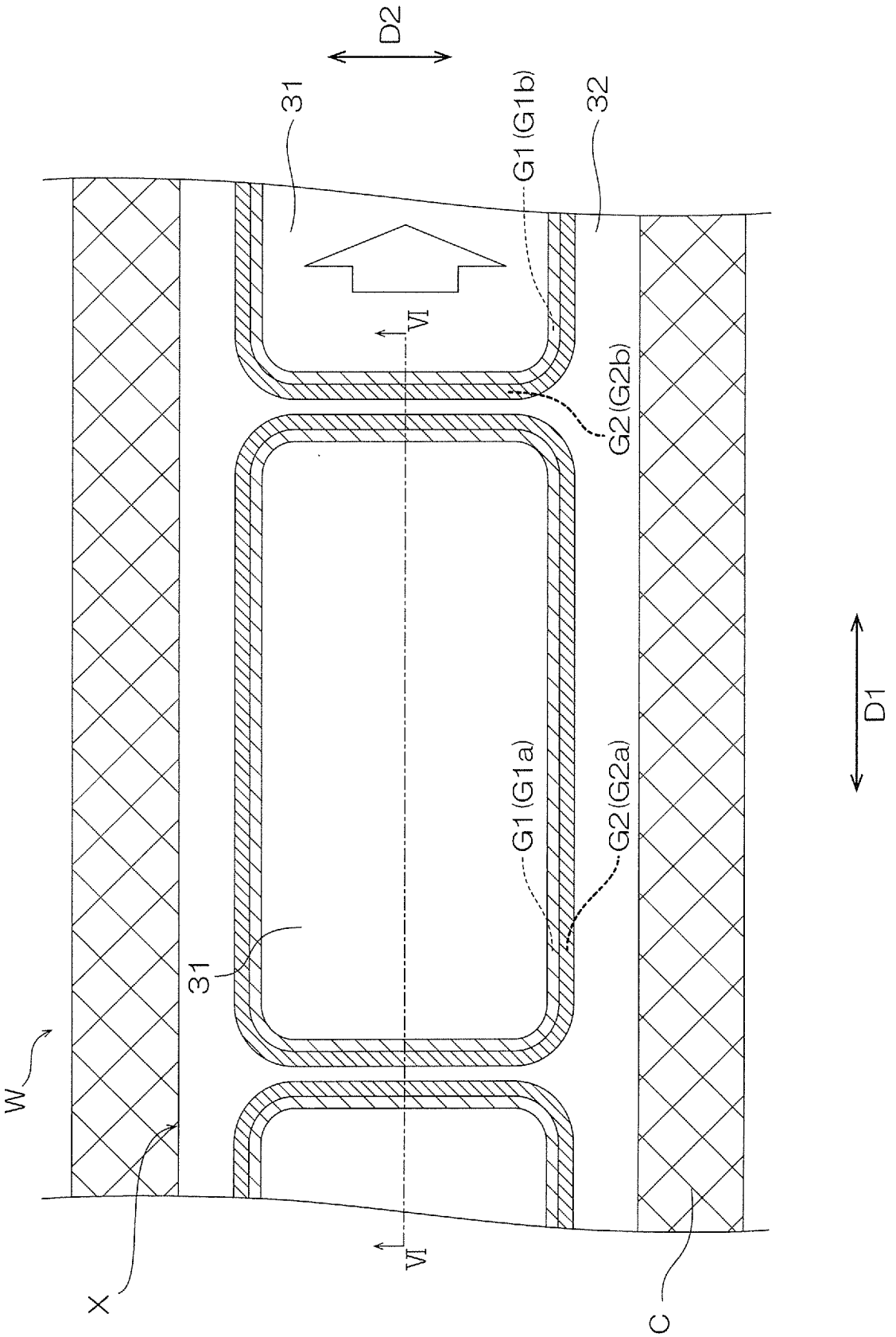


図17

[図18]

図18A

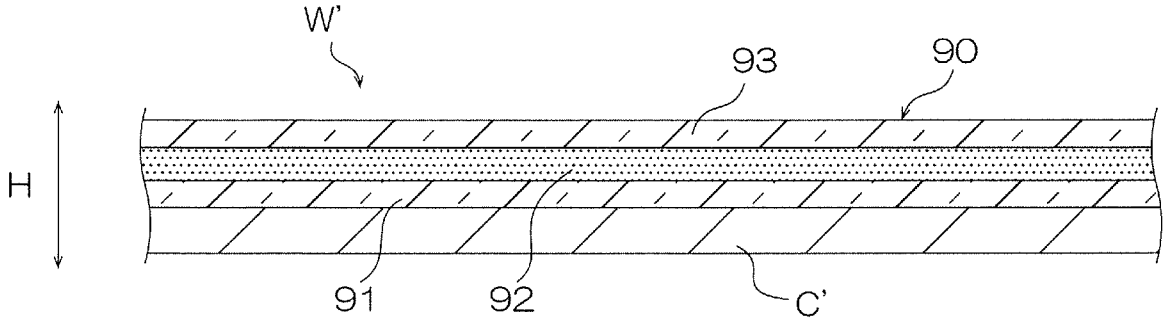


図18B

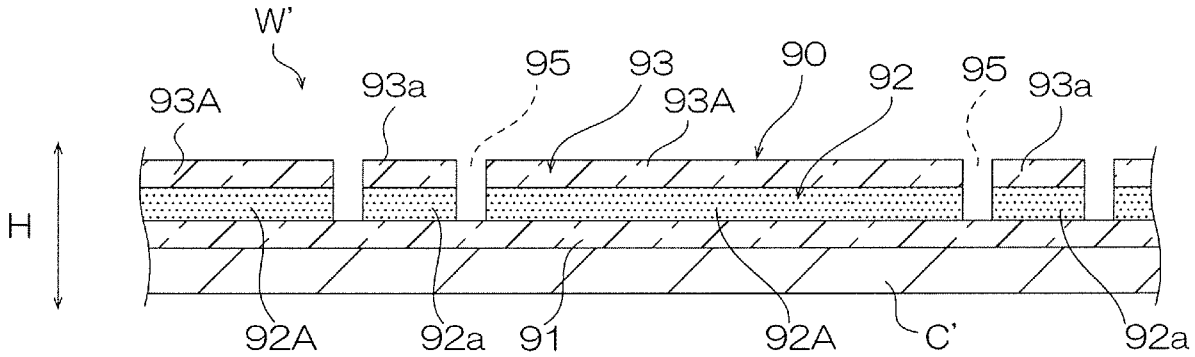


図18C

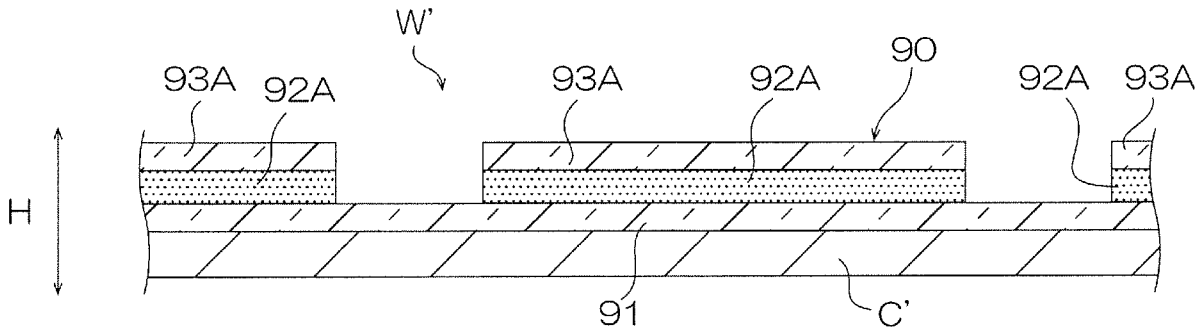
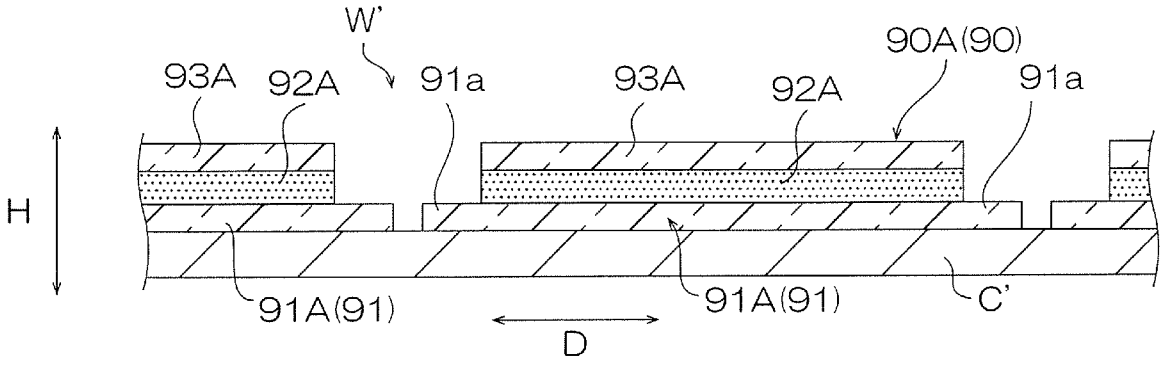
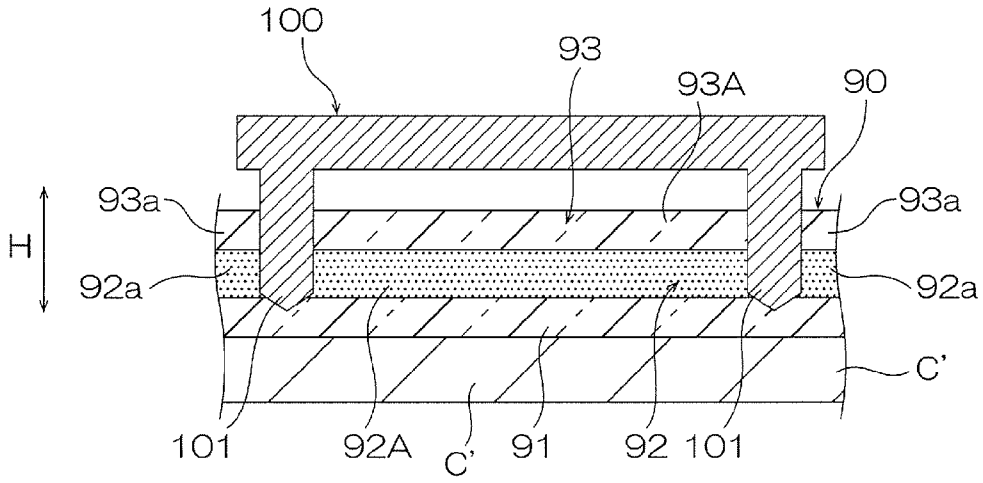


図18D



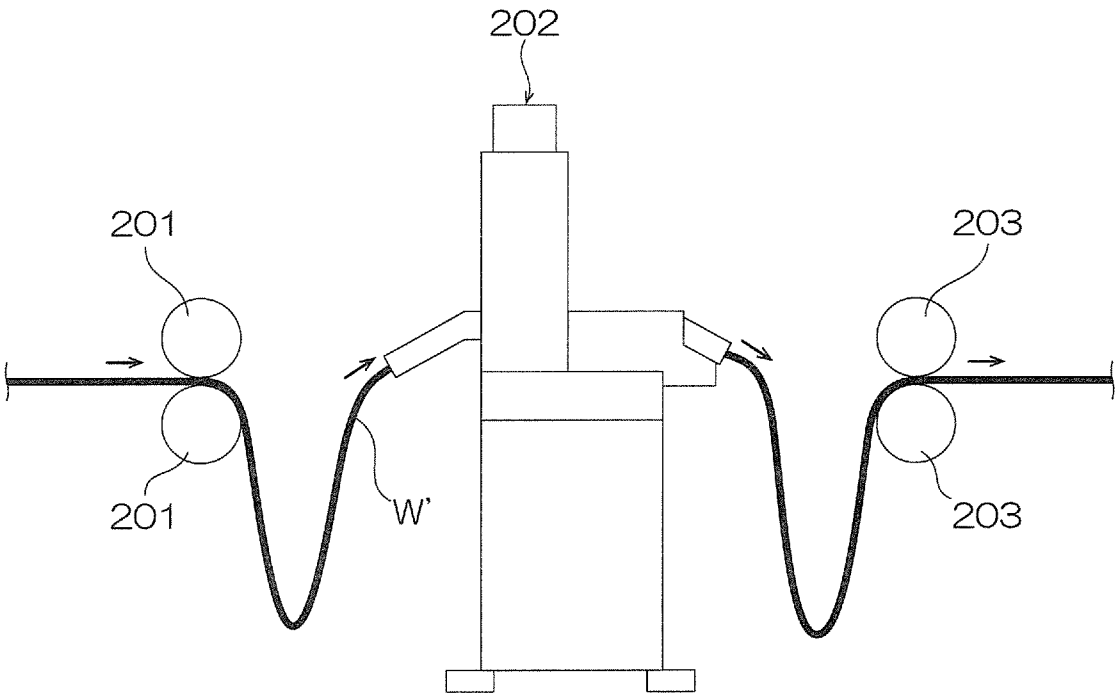
[図19]

図19



[図20]

図20



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/043861

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J 7/38(2018.01)i; ***B23K 26/364***(2014.01)i; ***B23K 26/70***(2014.01)i; ***B32B 38/18***(2006.01)i; ***C09J 7/10***(2018.01)i
FI: C09J7/38; B32B38/18 C; B23K26/364; B23K26/70; C09J7/10

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)

C09J7/00-7/50; B23K26/364; B23K26/70; B32B38/18

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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	WO 2019/103137 A1 (NITTO DENKO CORPORATION) 31 May 2019 (2019-05-31) claims 3-6, paragraphs [0015], [0020], [0040]-[0043], fig. 4-6	1-7
A	JP 2015-199801 A (ASAHI GLASS COMPANY, LIMITED) 12 November 2015 (2015-11-12) claim 1, paragraphs [0073]-[0083], [0092], fig. 5-6	1-7
A	JP 2013-87250 A (TDK CORPORATION) 13 May 2013 (2013-05-13) claim 4, paragraph [0016], fig. 5, 9	1-7

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
15 February 2024	**27 February 2024**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/043861

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2019/103137 A1	31 May 2019	US 2020/0353563 A1 claims 3-6, paragraphs [0002]-[0005], [0027], [0037], fig. 2A CN 111386172 A KR 10-2020-0089268 A TW 201924836 A	
JP 2015-199801 A	12 November 2015	(Family: none)	
JP 2013-87250 A	13 May 2013	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/043861

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

C09J 7/38(2018.01)i; B23K 26/364(2014.01)i; B23K 26/70(2014.01)i; B32B 38/18(2006.01)i;
C09J 7/10(2018.01)i
FI: C09J7/38; B32B38/18 C; B23K26/364; B23K26/70; C09J7/10

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））

C09J7/00-7/50; B23K26/364; B23K26/70; B32B38/18

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	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４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	WO 2019/103137 A1 (日東電工株式会社) 31.05.2019 (2019-05-31) 請求項3-6、[0015][0020][0040]-[0043]、図4-6	1-7
A	JP 2015-199801 A (旭硝子株式会社) 12.11.2015 (2015-11-12) 請求項1、[0073]-[0083][0092]、図5-6	1-7
A	JP 2013-87250 A (ＴＤＫ株式会社) 13.05.2013 (2013-05-13) 請求項4、[0016]、図5,9	1-7

☐ 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
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
15.02.2024	27.02.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
澤村　茂実 4Z 9158
電話番号 03-3581-1101 内線 3480

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2023/043861

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2019/103137 A1	31.05.2019	US 2020/0353563 A1 Claims 3-6、[0002]-[0005] [0027][0037]、Fig.2A CN 111386172 A KR 10-2020-0089268 A TW 201924836 A	
JP 2015-199801 A	12.11.2015	（ファミリーなし）	
JP 2013-87250 A	13.05.2013	（ファミリーなし）	