

(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1月9日(09.01.2020)



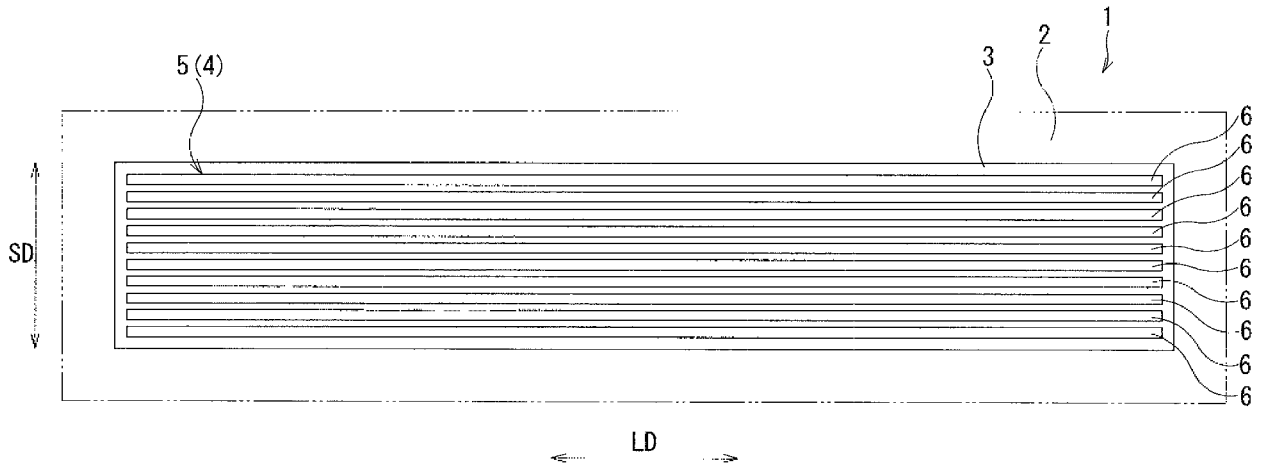
(10) 国際公開番号

WO 2020/008772 A1

- (51) 国際特許分類:
B23K 26/244 (2014.01) B62D 25/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/022014
- (22) 国際出願日: 2019年6月3日(03.06.2019)
- (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 2018-129355 2018年7月6日(06.07.2018) JP
- (71) 出願人: 株式会社神戸製鋼所 (KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO (KOBE STEEL, LTD.)) [JP/JP]; 〒6518585 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通二丁目2番4号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 安井 和也 (YASUI, Kazuya). 渡辺 憲一 (WATANABE, Kenichi). 史 棟 勇 (SHI, Dongyong). 秦野 雅夫 (HADANO, Masao). 陳 亮 (CHEN, Liang).
- (74) 代理人: 山尾 憲人, 外 (YAMAO, Norihito et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町8番1号梅田阪急ビルオフィスタワー青山特許事務所 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, 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,

(54) Title: JOINT

(54) 発明の名称: 接合体



(57) Abstract: A joint 1 comprises a joint part 5 configured from linear welded portions 4 to which a first metal member 2 and a second metal member 3 are joined. The joint part 5 comprises a main linear part 21 having a linear shape that extends along a first direction LD, which corresponds to a load assumed when machining the joint 1 and applying a load to a resulting component. The main linear part 21 is a portion of the joint part 5 in which the angle formed with respect to the first direction is 0-15°. The joint part 5 comprises a plurality of main linear portions aligned in a row with gaps therebetween in a second direction SD, which intersects the first direction LD.

(57) 要約: 接合体 1 は、第 1 金属部材 2 と第 2 金属部材 3 とが接合された線状の溶接部 4 により構成された接合体 5 を備える。接合体 5 は、接合体 1 を加工して得られる部品に作用することが想定される荷重に対応した方向である第 1 方向 LD に沿って延びる直線状である、主直線状部 21 を備える。主直線状部 21 は、接合体 5 のうち前記第 1 方向となす角度が 0 度以上 15 度以下の部分である。接合体 5 は、第 1 方向 LD と交差する方向である第 2 方向 SD に間隔をあけて並べられた複数の主直線状部分を備える。

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))

明 細 書

発明の名称：接合体

技術分野

[0001] 本発明は、接合体に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1，2には、2つの金属部材、すなわち第1金属部材と第2金属部材をレーザ溶接によって接合することで製造される接合体が開示されている。特許文献1には、レーザ溶接の溶接痕ないし溶接部によって構成された接合部が、一対又は複数対の互いに平行な直線であることが開示されている。また、特許文献2には、接合部が連続して配置された複数のC字状部を有し、隣接するC状部の一部が重なることが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表2001-507993号公報（図3，5）

特許文献2：特開2014-15206号公報（図4（f））

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1，2に開示されたものを含め、従来はこの種の接合体では、特定の形状の部品に加工した後の強度について考慮されてない。例えば、この種の接合体をホットスタンプ（熱間プレス）で車体構造部品に加工した場合に、想定される荷重（例えば衝突時に作用する荷重）に対し、どのような態様の接合部が当該車体構造部品の強度を高め得るか、考慮されていない。

[0005] 本発明は、部品に加工した後の強度を高め得る接合部を有する接合体を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは、重ねられた2個の金属部材を、線状の溶接部によって構成された接合部で接合した接合体について、新たな知見を見出した。具体的に

は、本発明者らは、このような接合体を加工して得られる部品の強度は、接合部が当該部品に作用することが想定される荷重に対応した方向に延びる直線状成分が有することで高め得ることを見出した。例えば、このような接合体を加工して得られる比較的長尺な部品に曲げモーメントが作用する場合、接合部が当該曲げモーメントの方向に延びる直線状成分有することで、当該部品の座屈強度が高められることが見出された。本発明は、かかる新たな知見に基づく。

[0007] 本発明の一態様は、第1金属部材と、前記第1金属部材に重ねられた第2金属部材と、前記第1金属部材と前記第2金属部材とが接合された線状の溶接部により構成された接合部とを備えた接合体であって、前記接合部は、前記接合体を加工して得られる部品に作用することが想定される荷重に対応した方向である第1方向に沿って延びる直線状である、主直線状部を備え、前記主直線状部は、前記接合部のうち前記第1方向となす角度が0度以上15度以下の部分であり、前記接合部は、前記第1方向と交差する方向である第2方向に間隔をあけて並べられた複数の前記主直線状部分を備える、接合体を提供する。

[0008] 接合部は、接合体を加工して得られる部品に作用することが想定される荷重に対応した方向である第1方向に沿って延びる直線状部、つまり主直線状部を備える。そのため、部品に加工した後の強度を接合部によって高めることができる。

[0009] 接合体を加工して得られる部品の強度を高めるためには、前記第2方向に互いに隣接する一対の前記主直線状部の前記第2方向の間隔は、15mm以下であってもよい。

[0010] 前記主直線状部の総長さは、前記接合部の全経路長の74%以上97%以下に設定できる。

[0011] 接合部の大部分を主直線状部が占めることで、部品に加工した後の強度を接合部によってさらに高めることができる。

[0012] 前記主直線状部は、前記第1方向と交差する方向である第2方向の一つの

向きに全体として傾いた、複数の第1主直線状部と、前記2方向の前記向きとは逆向きに全体として傾いた、複数の第2主直線状部とを含み、前記接合部は、第1反転部を介して互いに接続された一对の前記第1主直線状部により構成された複数の第1ユニットと、第2反転部を介して互いに接続された一对の前記第2主直線状部により構成された複数の第2ユニットとを備え、前記第1ユニットと前記第2ユニットが第3反転部を介して交互に配置されているてもよい。

[0013] 接合体を加工して得られる部品の強度を高めるためには、前記第2方向に互いに隣接する一对の前記第1及び第2主直線状部の前記第2方向の間隔は、15mm以下であってもよい。

[0014] 前記第2金属部材の前記第2方向での端部領域における、前記主直線状部の前記第2方向の配置密度は、前記第2金属部材の前記第2方向での中央領域における、前記主直線状部の前記第2方向の配置密度よりも高くてもよい。

[0015] この構成により、接合体をプレス加工する際に第2金属部材の端部領域に作用する力により、第2金属部材の端部領域において、第2金属部材の第1金属部材からの剥離が生じるのを抑制ないし防止できる。

発明の効果

[0016] 本発明に係る接合体によれば、部品に加工した後の強度を接合部によって高めることができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の第1実施形態に係る接合体の平面図。

[図2]図1の接合体の斜視図。

[図3]図1の部分拡大図。

[図4]接合体をホットスタンプで加工して製造したBピラーを示す斜視図。

[図5]レーザ溶接装置の模式的な斜視図。

[図6]照射面積率と座屈応力との関係を示すグラフ。

[図7A]圧壊治具の斜視図。

[図7B]圧壊治具の右側面図。

[図7C]圧壊治具の分解斜視図。

[図8]本発明の第2実施形態に係る接合体の平面図。

[図9]本発明の第3実施形態に係る接合体の平面図。

[図10]本発明の第4実施形態に係る接合体の平面図。

[図11]本発明の第5実施形態に係る接合体の平面図。

[図12]本発明の第6実施形態に係る接合体の平面図。

[図13A]本発明の第7実施形態に係る接合体の平面図。

[図13B]図13Aの接合体における照射パターンの模式図。

[図14A]本発明の第8実施形態に係る接合体の平面図。

[図14B]図14Aの接合体における照射パターンの模式図。

[図15A]本発明の第9実施形態に係る接合体の平面図。

[図15B]図15Aの接合体における照射パターンの模式図。

[図16A]本発明の第10実施形態に係る接合体の平面図。

[図16B]図16Aの接合体における照射パターンの模式図。

[図17]本発明の変形例に係る接合体の平面図。

発明を実施するための形態

[0018] (第1実施形態)

図1から図3は、本発明の第1実施形態に係る接合体1を示す。この接合体1は、鋼板の一例であるブランク材2（第1金属部材）と、同様に鋼板の一例である補強材3（第2金属部材）とを備える。本実施形態では、補強材3はブランク材2よりも幅狭である。

[0019] 補強材3はブランク材2に重ねられている。接合体1は、連続する1本の線状の溶接痕ないし溶接部4によって構成された接合部5を備える。接合部5によって、ブランク材2と補強材3とが互いに接合されている。本実施形態の接合体1では、接合部5は補強材3の長手方向LD（第1方向）に延びる10個の直線状部6（主直線状部）を備える。

[0020] 併せて図4を参照すると、本実施形態の接合体1は、ホットスタンプ（熱

間プレス) によって車体構造部品の一例であるBピラー51に加工される。図4では、2枚の補強材3がブランク材2の接合されており、個々の補強材3はホットスタンプによって形成される稜線部に接合されている。図4以外の図面においては、理解を容易にするため、1枚の補強材3のみが図示されている。

- [0021] 補強材3は、例えば図5に示すようなレーザ溶接装置41を使用したレーザ溶接によって、ブランク材2に固定される。レーザ溶接装置41は、テーブル42、レーザ発振系43、移動装置44、及び制御装置45を備える。
- [0022] ブランク材2はテーブル42の上面に載置され、治具46によってテーブル42に固定される。ブランク材2に重ねられた補強材3は、治具47によってブランク材2に固定される。補強材3は、スポット溶接のような仮止めの溶接によってブランク材2に固定されてもよい。また、テーブル42の下方に配置した磁界発生装置が発生する磁界による磁氣的吸引力によって、ブランク材2と補強材3をテーブル42に対して固定してもよい。
- [0023] レーザ発振系43は、レーザ発振素子、駆動回路、光学系等のレーザ光の生成に必要な要素を備える。レーザ発振系43から下向きにレーザ光48が出射される。
- [0024] 移動装置44は、レーザ発振系43を移動させる。移動装置44が備える可動アーム44aに、レーザ光48が下向きとなる姿勢でレーザ発振系43が固定されている。可動アーム44aはレーザ光48の照射位置が接合部5に沿って移動するように、レーザ発振系43を水平面内の2方向、つまりX方向とY方向に移動させる。補強材3の表面に照射されるレーザ光48によって、補強材3とブランク材2を接合する接合部5が形成される。
- [0025] 制御装置45は、レーザ発振系43及び移動装置44を含む、レーザ溶接装置41の種々の要素の動作を統括的に制御する。
- [0026] 本発明者らは、重ねられた2個の金属部材、つまりブランク材2に補強材3を線状の溶接部4によって構成された接合部5で接合した本実施形態のような接合体1について、新たな知見を見出した。以下、この点について説明

する。

[0027] 本発明者らは、ブランク材2に補強材3を溶接した接合体1をホットスタンプによって図4に示すようなBピラー51に加工した場合のウェブ面の座屈を模擬した試験を行った。この試験では、細長い平板である接合体1を図7A～7Cに示す圧壊治具100に取り付け、プレス機によって長手方向の面内圧縮荷重を加えた場合の、接合体1の座屈応力を測定した。

[0028] 圧壊治具100を構成する要素は、図示しないボルトによって組み立てられる。圧壊治具100は、プレス機のテーブル上に配置されるベース101を備える。ベース101には、接合体1の下端側を保持する下側保持ブロック102、一对の側方ブロック103、後方ブロック104、及び前方ブロック105が固定されている。接合体1の上端側は上側保持ブロック106によって保持される。上側保持ブロック106は、側方ブロック103によって上下方向にのみ移動可能に保持されている。前方ブロック105は接合体1に臨む突出部105aを備える。プレス機の圧縮荷重は、上側保持ブロック106を介して接合体1に作用する。図7Cにおいて示す符号CLで示す圧縮荷重の方向は、車両の衝突時に比較的長尺な部材であるBピラー51に対して作用する曲げモーメントM（図4参照）と対応している。

[0029] 図6は座屈荷重の測定結果を示し、横軸は補強材3の面積に対して接合部5が示す割合、つまり照射面積率を示し、縦軸は座屈応力を示す。図6において、記号「■」は、本実施形態のように接合部5が補強部材3の長手方向LDに延びる複数の直線状部6で構成されている場合、つまり直線状部6が圧縮荷重CLの方向（Bピラー51に作用することが想定される曲げモーメントMの方向）に延びるように設けられている場合を示す。また、同図において、記号「◆」は接合部5が補強部材3の短手方向SD（第2方向）に延びる複数の直線状部6で構成されている場合、つまり直線状部6が圧縮荷重CLと直交する方向（Bピラー51に作用することが想定される曲げモーメントMの方向と直交する方向）に延びるように設けられている場合を示す。

[0030] 図6のグラフから、本実施形態のように、接合部6が補強材3の長手方向

、つまりBピラー51に作用することが想定される曲げモーメントMの方向に延びる線で構成されることで、Bピラー51の座屈強度が高められていることが分かる。このように、本発明者らは、接合体を加工して得られる部品の強度は、接合部が当該部品に作用することが想定される荷重に対応した方向に延びる直線状成分を有することで高め得ることを見出した。

[0031] また、図6のグラフから、接合部6が補強材3の長手方向に延びる線で構成されている場合、照射面積率が高いほど、座屈応力が高いことが分かる。このように、本発明者は、部品に作用することが想定される荷重に対応した方向に延びる直線状成分を接合部が有する場合、そのような直線状成分が接合部に占める割合が高い程、より効果的に接合体を加工して得られる部品の強度を高め得ることを見出した。

[0032] 図1から図3を参照すると、前述のように、本実施形態の接合体1では、接合部5は補強材3の長手方向LDに延びる10個の直線状部6（主直線状部）を備える。本実施形態では、直線状部6は曲り部を有しておらず、実質的に幾何学的な直線とみなし得る。言い換えれば、本実施形態における直線状部6は、真っ直ぐな直線状である。本実施形態の直線状部6は、長手方向LDに対してなす角度 θ が0度である。つまり、本実施形態における直線状部6は、短手方向SLに傾いていない。また、直線状部6は、長手方向LDと直交する方向、つまり補強材3の短手方向SDに一定の間隔Gをあけて設けられている。

[0033] 本実施形態の接合体1をホットスタンプによってBピラー51に加工した場合、接合部5を構成する複数の直線状部6はすべて、曲げモーメントMの方向に延びている。つまり、本実施形態では、曲げモーメントMの方向に延びる直線状部6の総長さ（個々の直線状部6の長さの総和）は、接合部5の全経路長の100%を占めている。この構成により、接合体1を加工して製造して得られたBピラー51の座屈強度を高めることができる。

[0034] 加工により得られるBピラー51の座屈強度を高めるためには、直線状部6間の間隔Gは15mm以下に設定することが好ましい。

[0035] 前述のように本実施形態における直線状部6が長手方向LDに対してなす角度 θ は0度である。しかし、直線状部6は幾何学的な長手方向LDに対して平行に延びている必要は必ずしもない。つまり、角度 θ が0度以上15度以下であれば、接合体1を加工して製造して得られたBピラー51の座屈強度を高めることができる。

[0036] (第2実施形態)

図8を参照すると、本実施形態の接合体1では、接合部5は、第1実施形態の場合よりも広い一定の間隔Gをあけて短手方向SDに配置された6個の直線状部6を備える。本実施形態においても、接合体1をBピラー51に加工した場合に曲げモーメントMの方向に延びている直線状部6の総長さが接合部5の全経路長の100%を占め、Bピラー51の座屈強度を高めることができる。

[0037] (第3実施形態)

図9を参照すると、本実施形態の接合体1では、接合部5は、一定の間隔Gをあけて短手方向SDに配置された6個の直線状部6を備える。また、接合部5は、短手方向SDに互いに隣接する一对の直線状部6の一端をそれぞれ接続する、複数の直線状部7を備え、個々の直線状部7は長手方向LDと直交する方向、つまり短手方向SDに延びている。直線状部6と直線状部7とによって、クランク形状が構成されている。接合部5が長手方向LDに延びる直線状部6を備えることで、接合体1を加工して製造して得られたBピラー51の座屈強度を高めることができる。

[0038] 本実施形態における接合部5の全経路長は、直線状部6の総長さと直線状部7の総長さの和である。長手方向LDに延びる直線状部6の総長さが接合部5の全経路長の大部分、つまり約97%を占めている。そのため、接合体1を加工して製造して得られたBピラー51の座屈強度をさらに高めることができる。

[0039] (第4実施形態)

図10を参照すると、本実施形態の接合部5では、接合部5は、長手方向

L Dに延びており短手方向S Dに配置された7個の直線状部6と、これを順次接続する短手方向S Dに延びる6個の直線状部7とを備える。直線状部6と直線状部7とによって、渦巻き形状が構成されている。接合部5が長手方向L Dに延びる直線状部6を備えることで、接合体1を加工して製造して得られたBピラー51の座屈強度を高めることができる。また、長手方向L Dに延びる直線状部6の総長さが接合部5の全経路長の大部分、つまり約92%を占めている。そのため、接合体1を加工して製造して得られたBピラー51の座屈強度をさらに高めることができる。

[0040] (第5実施形態)

図11を参照すると、本実施形態の接合体1では、接合部5は、長手方向L Dに延びており短手方向S Dに配置された5個の直線状部6と、これらを順次接続する短手方向S Dに延びる4個の直線状部7とを備える。直線状部6と直線状部7とによって、渦巻き形状が構成されている。また、接合部5では、長手方向L Dに対して異なる向きに傾斜する2種類の傾斜直線状部8, 9が、渦巻き形状の最内端から交互に繰り返して設けられている。接合部5が長手方向L Dに延びる直線状部6を備えることで、接合体1を加工して製造して得られたBピラー51の座屈強度を高めることができる。長手方向L Dに延びる直線状部6の総長さが接合部5の全経路長の、大部分、つまり約74%を占めている。そのため、接合体1を加工して製造して得られたBピラー51の座屈強度をさらに高めることができる。

[0041] (第6実施形態)

図12を参照すると、本実施形態の接合部5は、長手方向L Dに延びており短手方向S Dに配置された9個の直線状部6を備える。補強材3の短手方向S Dでの端部領域における直線状部6間の間隔 G_e は、補強材3の短手方向S Dでの中央領域における直線状部6間の間隔 G_c よりも狭い。つまり、補強材3の短手方向S Dでの端部領域における直線状部6の配置密度は、補強材3の短手方向S Dでの中央領域における直線状部6の配置密度よりも高い。この構成により、接合体1をホットスタンプによりBピラー51に加工

する際、補強材 3 の短手方向 S D の端部領域に作用する力（図 4 において符号 F で概念的に示す。）により、補強材 3 の短手方向 S D の端部領域においてブランク材 2 からの剥離が生じるのを抑制ないし防止できる。

[0042] （第 7 実施形態）

図 1 3 A に示す接合部 5 は、図 1 3 B に示すレーザ光 4 8 の照射位置 P 1 が描く閉図形（照射パターン 3 1）が、補強材 3 の一端側から他端側に向けて矢印 M D で示すように移動することで得られる。

[0043] 図 1 3 B の照射パターン 3 1 は、いずれも移動方向 M D の向きに幅が広がる形状を有する 2 個のくさび形部、つまり外側くさび形部 3 1 b と、外側くさび形部 3 1 b の内側に配置された内側くさび形部 3 1 c とを備える。

[0044] 外側くさび形部 3 1 b は、全体としては移動方向 M D に対して傾斜した一対の斜辺部 3 1 d と、これらの斜辺部 3 1 d を接続する円弧状の先端部 3 1 e とを備える。個々の斜辺部 3 1 d は、先端部 3 1 e に一端が接続された直線状の第 1 部分 3 1 f、第 1 部分 3 1 f の他端に一端が接続された直線状の第 2 部分 3 1 g、及び第 2 部分 3 1 g の他端に一端が接続された第 3 部分 3 1 h を有する。この例では、移動方向 M D に対する角度は、第 2 部分 3 1 g、第 1 部分 3 1 f、第 3 部分 3 1 h の順で大きく、第 3 部分 3 1 h は概ね移動方向 M D と同方向に延びている。また、この例では、第 2 部分 3 1 g の長さは、第 1 部分 3 1 f 及び第 2 部分 3 1 h よりも短い。

[0045] 内側くさび形部 3 1 c は、移動方向 M D に対して傾斜している直線状の一対の斜辺部 3 1 i と、これらの斜辺部 3 1 i を接続する円弧状の先端部 3 1 j とを備える。内側くさび形部 3 1 c の先端部 3 1 j は、外側くさび形部 3 1 b の先端部 3 1 e と、概ね重なっている。個々の斜辺部 3 1 i は、先端部 3 1 j に一端が接続された直線状の第 1 部分 3 1 m、第 1 部分 3 1 m の他端に一端が接続された直線状の第 2 部分 3 1 n、及び第 2 部分 3 1 n の他端に一端が接続された第 3 部分 3 1 o を有する。

[0046] 外側くさび形部 3 1 b の個々の斜辺部 3 1 d は、内側くさび形部 3 1 c の斜辺部 3 1 i のうち隣接するものと、円弧状の反転部 3 1 k を介して接続さ

れている。

[0047] 図13Aを併せて参照すると、図13Bの照射パターン31で得られる接合部5は、複数の第1直線状部21（第1主直線状部）と、複数の第2直線状部22（第2主直線状部）とを備える。

[0048] 個々の第1直線状部21は、概ね長手方向LDに延びているが、短手方向SDに図において右下がりに全体として傾いている。第1直線状部21は、長手方向LDに延びる第1部分21a、第1部分21aに一端が接続された第2部分21b、及び第2部分21bに一端が接続された第3部分21cを備える。第1部分21aの長手方向LDに対してなす角度 θ は、0度に設定されている。第3部分21cの長手方向LDに対してなす角度 θ は、0度を上回り15度以下に設定されている。

[0049] 個々の第2直線状部22は、概ね長手方向LDに延びているが、短手方向SDに図において右上がりに全体として傾いている。第2直線状部22は、長手方向LDに延びる第1部分22a、第1部分22aに一端が接続された第2部分22b、及び第2部分22bに一端が接続された第3部分22cを備える。第1部分22aの長手方向LDに対してなす角度 θ は、0度に設定されている。第3部分22cの長手方向LDに対してなす角度 θ は、0度を上回り15度以下に設定されている。

[0050] 一对の第1直線状部21と、これらを互いに接続する1個の反転部23（第1反転部）とによって、第1ユニット26が構成されている。また、一对の第2直線状部22と、これらを互いに接続する1個の反転部24（第2反転部）とによって、第2ユニット27が構成されている。第1ユニット26と第2ユニット27は反転部25（第3反転部）を介して交互に繰り返して配置されている。

[0051] 本実施形態の接合部5では、長手方向LDに対してなす角度 θ が0度以上15度以下である第1直線状部21（第2部分21bを除く）と第2直線状部22（第2部分22bを除く）とを有するので、接合体1を加工して製造して得られたBピラー51の座屈強度を高めることができる。

[0052] また、本実施形態の接合部5では、長手方向LDに対してなす角度 θ が0度以上15度以下である第1直線状部21（第2部分21bを除く）と第2直線状部22（第2部分22bを除く）の総長さ、つまり長手方向LDに沿って延びる部分の総長さが、接合部5の全経路長さの約77%を占めている。この構成により、接合体1を加工して製造して得られたBピラー51の座屈強度をさらに高めることができる。

[0053] 図13Aを参照すれば明らかなように、補強材3の短手方向SDでの端部領域における第1直線状部21と第2直線状部22の配置密度は、補強材3の短手方向SDでの中央領域における第1直線状部21と第2直線状部22の配置密度よりも高い。この構成により、接合体1をホットスタンプによりBピラー51に加工する際、補強材3の短手方向SDの端部領域に作用する力F（図4参照）により、補強材3の短手方向SDの端部領域においてブランク材2からの剥離が生じるのを抑制ないし防止できる。

[0054] 図13Aを参照すれば明らかなように、個々の第1直線状部21及び第2直線状部22は、他の第1直線状部21及び第2直線状部22、並びに反転部23～25のいずれとも交差していない。従って、接合部5のいかなる部分も閉図形を構成していない。そのため、接合部5を形成するための溶接時に発生するガスがブランク材2と接合材3の合わせ面から外部に排出されるため、接続部位にブローホール等の欠陥が生じることがない。

[0055] （第8実施形態）

図14Aに示す接合部5は、図14Bに示す照射パターン31の移動方向MDへの移動により得られる。

[0056] 図14Bの照射パターン31では、外側くさび形部31bの斜辺部31dは、先端部31eに一端が接続された直線状の第1部分31fと、概ね移動方向MDと同方向に延びている第3部分31hとにより構成されている。また、内側くさび形部31cの斜辺部31iは直線状である。図14Bの照射パターン31のその他の形状は図13Bのものと同様である。図14Bにおいて図13Bと共通する要素には、同一の符号を付している。

[0057] 図14Aを併せて参照すると、図14Bの照射パターン31で得られる接合部5では、第1ユニット26を構成する一对の第1直線状部21のうち補強材3の幅方向外側に位置するものは、長手方向LDに対してなす角度 θ が0度に設定された第1部分21aと、この角度 θ が0度を上回り15度以下に設定された第2部分21bとを備える。また、第1ユニット26を構成する一对の第1直線状部21のうち補強材3の幅方向内側に位置するものは、長手方向LDに対してなす角度 θ が0度を上回り15度以下に設定された単一の直線状である。同様に、第1ユニット27を構成する一对の第2直線状部22のうち補強材3の幅方向外側に位置するものは、長手方向LDに対してなす角度 θ が0度に設定された第1部分22aと、この角度 θ が0度を上回り15度以下に設定された第2部分22bとを備える。また、第2ユニット27を構成する一对の第2直線状部22のうち補強材3の幅方向内に位置するものは、長手方向LDに対してなす角度 θ が0度を上回り15度以下に設定された単一の直線状である。図14Aの接合部5のその他の形状は、図13Aのものと同様である。図14Aにおいて図13Bと共通する要素には、同一の符号を付している。

[0058] 図14Aの接合部5は、長手方向LDに対してなす角度 θ が0度以上15度以下である第1直線状部21と第2直線状部22を有するので、接合体1を加工して製造して得られたBピラー51の座屈強度を高めることができる。また、長手方向LDに対してなす角度 θ が0度以上15度以下である第1直線状部21と第2直線状部22の総長さが、接合部5の全経路長さの約96%を占めている。この構成により、接合体1を加工して製造して得られたBピラー51の座屈強度をさらに高めることができる。また、補強材3の短手方向SDでの端部領域における第1直線状部21と第2直線状部22の配置密度は、補強材3の短手方向SDでの中央領域における第1直線状部21と第2直線状部22の配置密度よりも高いので、Bピラー51に加工する際に、補強材3の短手方向SDの端部領域においてブランク材2からの剥離が生じるのを抑制ないし防止できる。さらに、個々の第1直線状部21及び第

2直線状部22は、他の第1直線状部21及び第2直線状部22、並びに反転部23～25のいずれとも交差していないので、接合部5を形成するための溶接時に発生するガスを外部に排出できる。

[0059] (第9実施形態)

図15Aに示す接合部5は、図15Bに示す照射パターン31の移動方向MDへの移動により得られる。

[0060] 図15Bに示す照射パターン31は、内側くさび形部31cの斜辺部31iが直線状であることを除いて、図13Bの照射パターン31と同様である。

[0061] 図15Aの接合部5では、第1ユニット26を構成する一对の第1直線状部21のうち補強材3の幅方向内側に位置するものが、長手方向LDに対してなす角度 θ が0度を上回り15度以下に設定された単一の直線状である。また、図15Aの接合部5では、第2ユニット27を構成する一对の第2直線状部22のうち補強材3の幅方向内側に位置するものが、長手方向LDに対してなす角度 θ が0度を上回り15度以下に設定された単一の直線状である。これらの点を除いて、図15Aの接合部5は図13Aのものと同様である。図15Aにおいて図13Aと共通する要素には、同一の符号を付している。

[0062] 図15Aの接合部5は、長手方向LDに対してなす角度 θ が0度以上15度以下である第1直線状部21と第2直線状部22を有するので、接合体1を加工して製造して得られたBピラー51の座屈強度を高めることができる。また、長手方向LDに対してなす角度 θ が0度以上15度以下である第1直線状部21と第2直線状部22の総長さが、接合部5の全経路長さの約89%を占めている。この構成により、接合体1を加工して製造して得られたBピラー51の座屈強度をさらに高めることができる。また、補強材3の短手方向SDでの端部領域における第1直線状部21と第2直線状部22の配置密度は、補強材3の短手方向SDでの中央領域における第1直線状部21と第2直線状部22の配置密度よりも高いので、Bピラー51に加工する際

に、補強材3の短手方向SDの端部領域においてブランク材2からの剥離が生じるのを抑制ないし防止できる。さらに、個々の第1直線状部21及び第2直線状部22は、他の第1直線状部21及び第2直線状部22、並びに反転部23～25のいずれとも交差していないので、接合部5を形成するための溶接時に発生するガスを外部に排出できる。

[0063] (第10実施形態)

図16Aに示す接合部5は、図16Bに示すとおり、図15Bのものと同様の照射パターン31の移動方向MDへの移動により得られる。図16Aの接合部5は、反転部23に第1直線状部21が重なる交差部28と、反転部24に第2直線状部22が重なる交差部29とを備える点を除いて、図15Aのものと同様である。図16Aの接合部5は、長手方向LDに対してなす角度 θ が0度以上15度以下である第1直線状部21と第2直線状部22を有するので、接合体1の加工により得られるBピラー51の座屈強度を高めることができる。また、長手方向LDに対してなす角度 θ が0度以上15度以下である第1直線状部21と第2直線状部22の総長さが、接合部5の全経路長さの約88%を占めているので、接合体1の加工により得られるBピラー51の座屈強度をさらに高めることができる。また、補強材3の短手方向SDでの端部領域における第1直線状部21と第2直線状部22の配置密度が高いので、接合体1をBピラー51に加工する際に、補強材3のブランク材2からの剥離を抑制ないし防止できる。

[0064] 第7から第10実施形態における接合部5についても、加工により得られるBピラー51の座屈強度を高めるには、第1直線状部21と第2直線状部22のうち、短手方向SDに隣接するものの間隔は15mm以下であることが好ましい。

[0065] 第1から第6実施形態における、長手方向LDに延びる、つまり角度 θ が0度以上15度以下である直線状部の総長さの接合部5の全経路長に対する比率は、補強材3の長手方向LDと短手方向SDの寸法の比率が6:1であるときの数値である。また、第7から第10実施形態における、長手方向L

Dに延びる直線状部の総長さの接合部5の全経路長に対する比率は、補強材3の短手方向SDの寸法、つまり補強材3の幅が40mmである時の数値である。しかし、補強材3の寸法は、これらに限定されず、適宜変更することができる。接合部5の形状は、補強材3の長手方向LDと短手方向SDの寸法に合わせて、長手方向LDに延びる直線状部の総長さの接合部5の全経路長に対する比率が74%以上97%以下となるように、相似的に変更される。

[0066] 第1から第10実施形態では、1枚の補強材3に対して1個の接合部5が設けられている。しかし、1枚の補強材3に対して、複数の接合部5を設けてもよい。例えば、図17に示す接合体1では、1枚の補強材3に対し、2個の接合部5が設けられている。この例では、個々の接合部5は、第1実施形態（図1から図3参照）のものと同一ないし同様であり、長手方向LDの延びる複数の直線状部6を備える。個々の接合部5は、第2から第10実施形態のものと同一ないし同様であってもよい。図17の例のように1枚の補強材3に対して複数の接合部5を設ける場合、個々の接合部5毎に、長手方向LDに延びる直線状部の総長さの接合部5の全経路長に対する比率が74%以上97%以下に設定される。

符号の説明

- [0067]
- 1 接合体
 - 2 ブランク材（第1金属部材）
 - 3 補強材（第2金属部材）
 - 4 溶接部
 - 5 接合部
 - 6 直線状部（主直線状部）
 - 7 直線状部
 - 8, 9 直線状部
 - 21 第1直線状部
 - 21a 第1部分

- 2 1 b 第2部分
- 2 1 c 第3部分
- 2 2 第2直線状部
- 2 2 a 第1部分
- 2 2 b 第2部分
- 2 2 c 第3部分
- 2 3 反転部（第1反転部）
- 2 4 反転部（第2反転部）
- 2 5 反転部（第3反転部）
- 2 6 第1ユニット
- 2 7 第2ユニット
- 2 8, 2 9 交差部
- 3 1 照射パターン
- 3 1 b 外側くさび形部
- 3 1 c 内側くさび形部
- 3 1 d, 3 1 i 斜辺部
- 3 1 e, 3 1 j 先端部
- 3 1 f, 3 1 m 第1部分
- 3 1 g, 3 1 n 第2部分
- 3 1 h, 3 1 o 第3部分
- 3 1 k 反転部
- 4 1 レーザ溶接装置
- 4 2 テーブル
- 4 3 レーザ発振系
- 4 4 移動装置
- 4 4 a 可動アーム
- 4 5 制御装置
- 4 6, 4 7 治具

- 48 レーザ光
- 51 Bピラー
- 100 圧壊治具
- 101 ベース
- 102 下側保持ブロック
- 103 側方ブロック
- 104 後方ブロック
- 105 前方ブロック
- 105a 突出部
- 106 上側保持ブロック
- M 曲げモーメント
- F 力
- LD 長手方向
- SD 短手方向
- G, Ge, Gc 間隔
- θ 角度
- MD 照射パターンの移動方向
- CL 圧縮荷重

請求の範囲

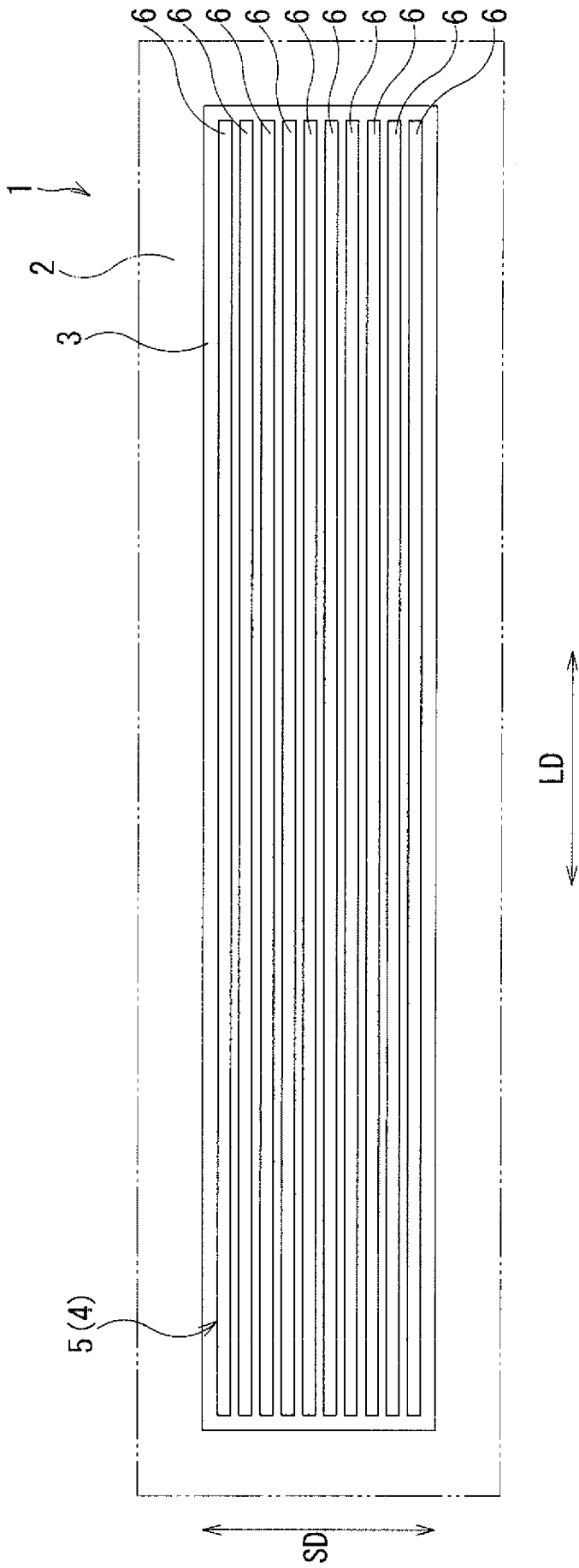
- [請求項1] 第1金属部材と、
前記第1金属部材に重ねられた第2金属部材と、
前記第1金属部材と前記第2金属部材とが接合された線状の溶接部
により構成された接合部と
を備えた接合体であって、
前記接合部は、前記接合体を加工して得られる部品に作用すること
が想定される荷重に対応した方向である第1方向に沿って延びる直線
状である、主直線状部を備え、
前記主直線状部は、前記接合部のうち前記第1方向となす角度が0
度以上15度以下の部分であり、
前記接合部は、前記第1方向と交差する方向である第2方向に間隔
をあけて並べられた複数の前記主直線状部分を備える、接合体。
- [請求項2] 前記第2方向に互いに隣接する一対の前記主直線状部の前記第2方
向の間隔は、15mm以下である、請求項1に記載の接合体。
- [請求項3] 前記主直線状部の総長さは、前記接合部の全経路長の74%以上9
7%以下である、請求項1又は請求項2に記載の接合体。
- [請求項4] 前記主直線状部は、
前記第1方向と交差する方向である第2方向の一つの向きに全体と
して傾いた、複数の第1主直線状部と、
前記2方向の前記向きとは逆向きに全体として傾いた、複数の第2
主直線状部とを含み、
前記接合部は、
第1反転部を介して互いに接続された一対の前記第1主直線状部に
より構成された複数の第1ユニットと、
第2反転部を介して互いに接続された一対の前記第2主直線状部に
より構成された複数の第2ユニットと
を備え、

前記第1ユニットと前記第2ユニットが第3反転部を介して交互に配置されている、請求項1又は請求項2に記載の接合体。

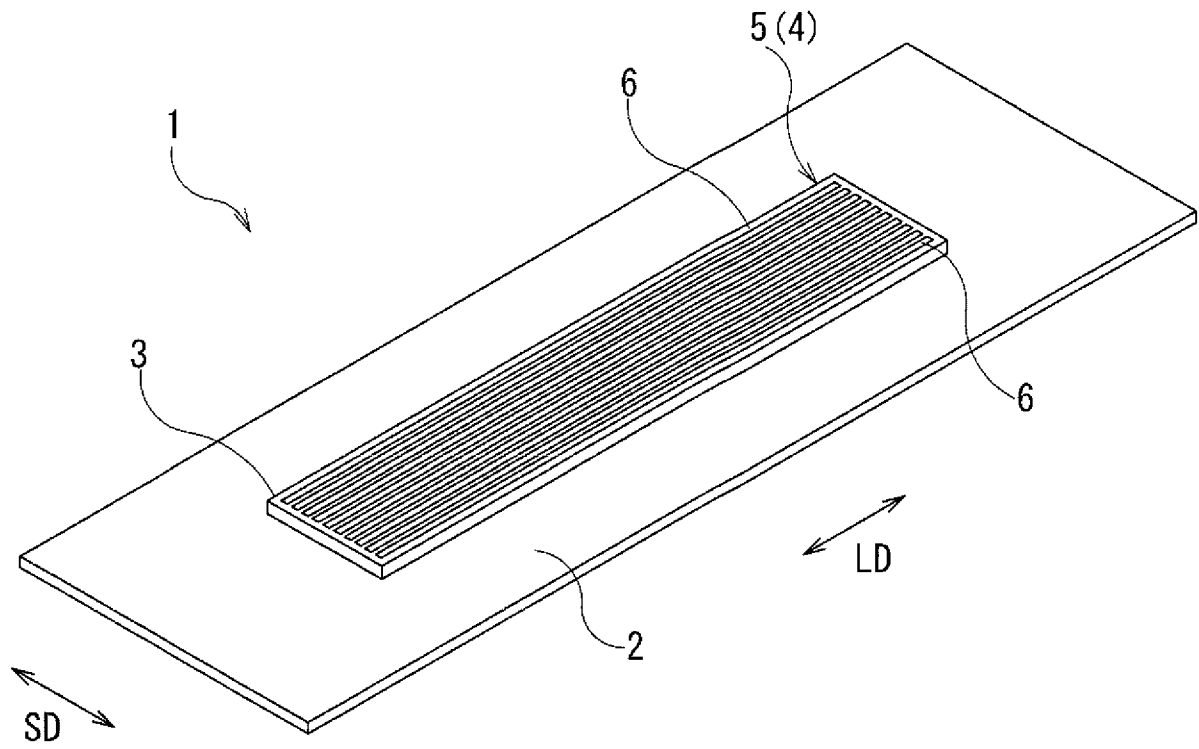
[請求項5] 前記第2方向に互いに隣接する一对の前記第1及び第2主直線状部の前記第2方向の間隔は、15mm以下である、請求項4に記載の接合体。

[請求項6] 前記第2金属部材の前記第2方向での端部領域における、前記主直線状部の前記第2方向の配置密度は、前記第2金属部材の前記第2方向での中央領域における、前記主直線状部の前記第2方向の配置密度よりも高い、請求項1又は請求項2に記載の接合体。

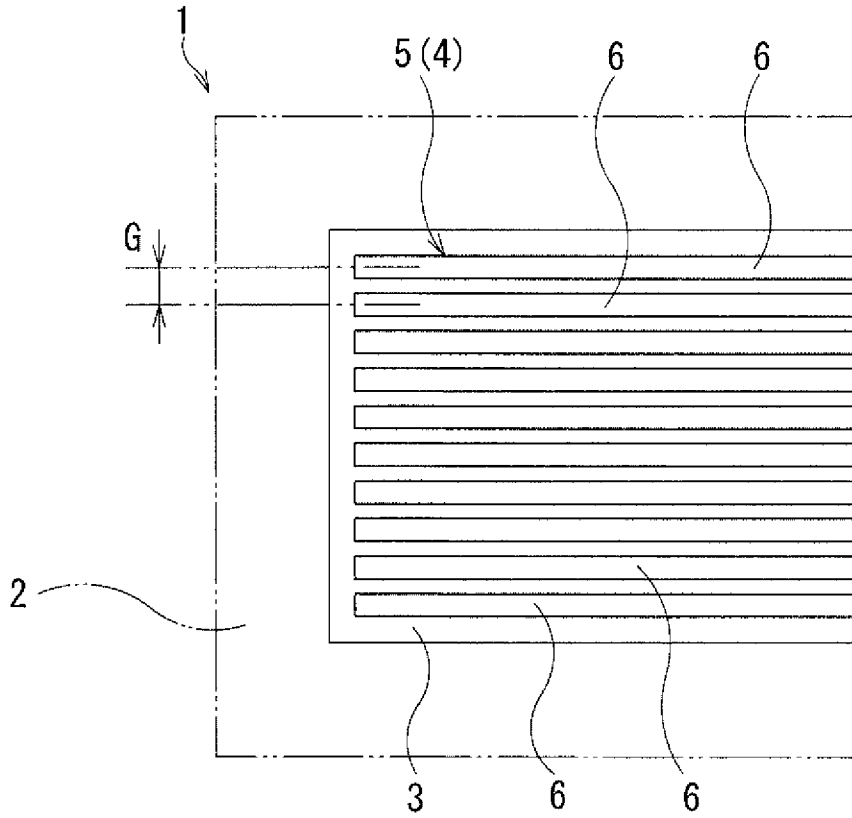
[図1]



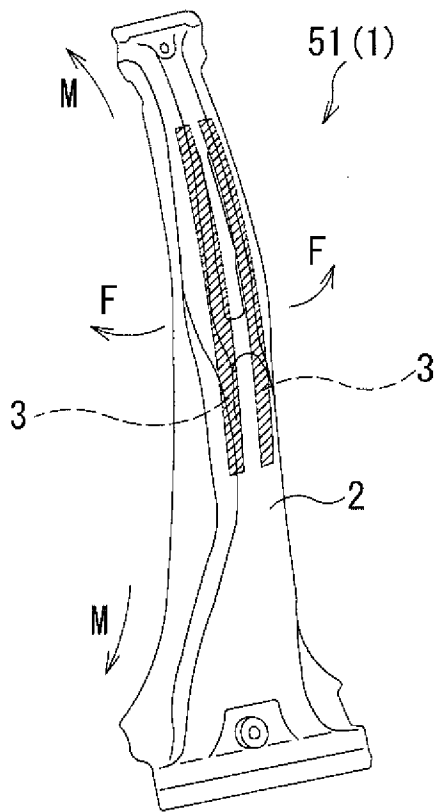
[図2]



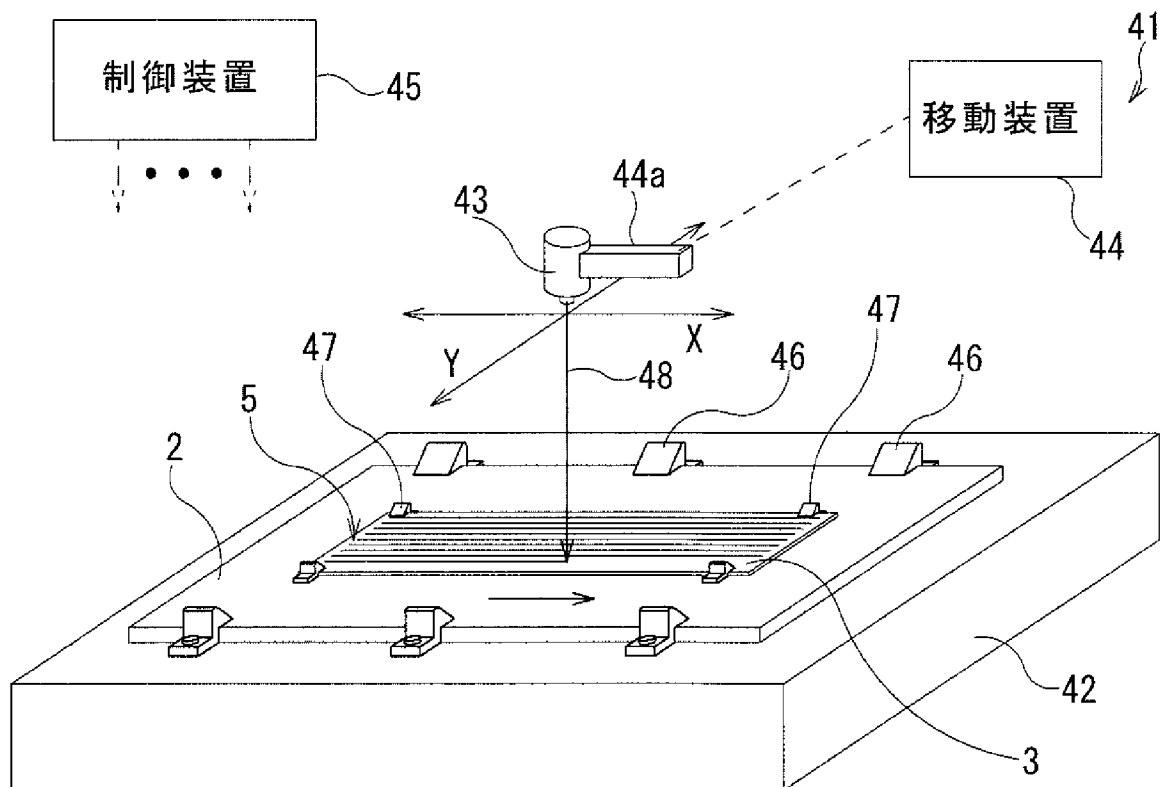
[図3]



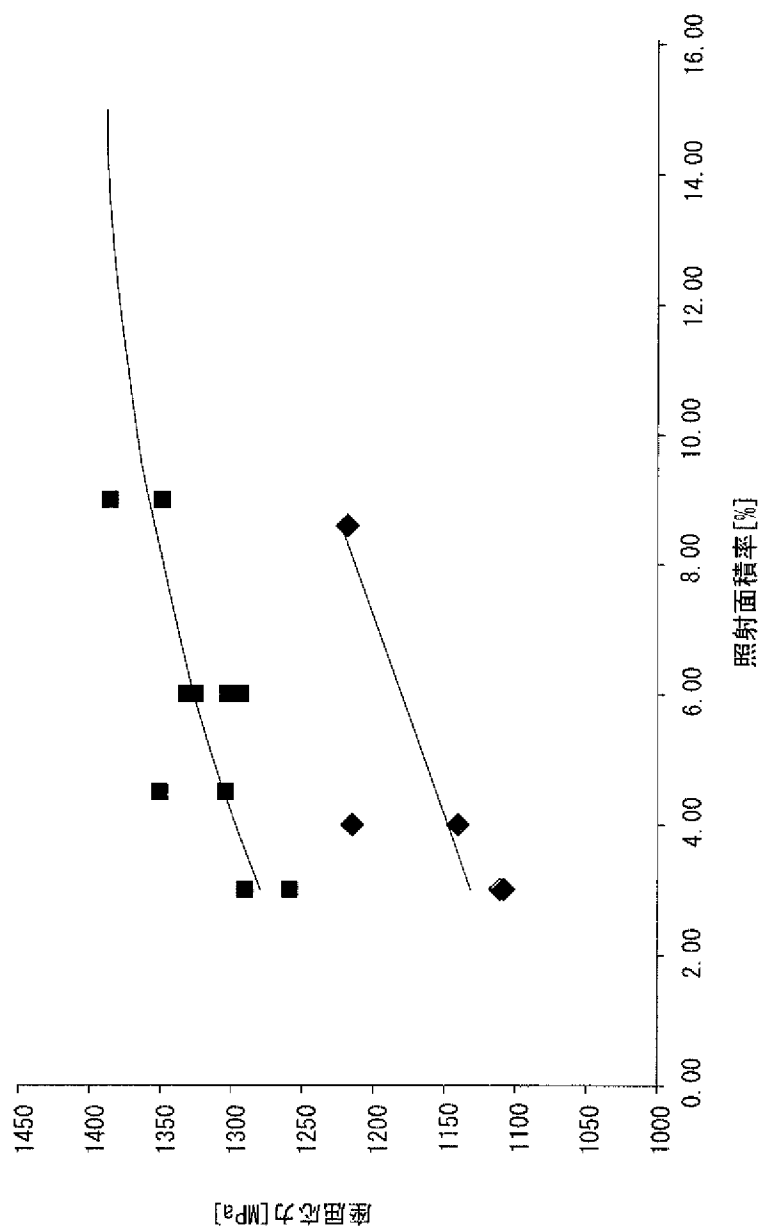
[図4]



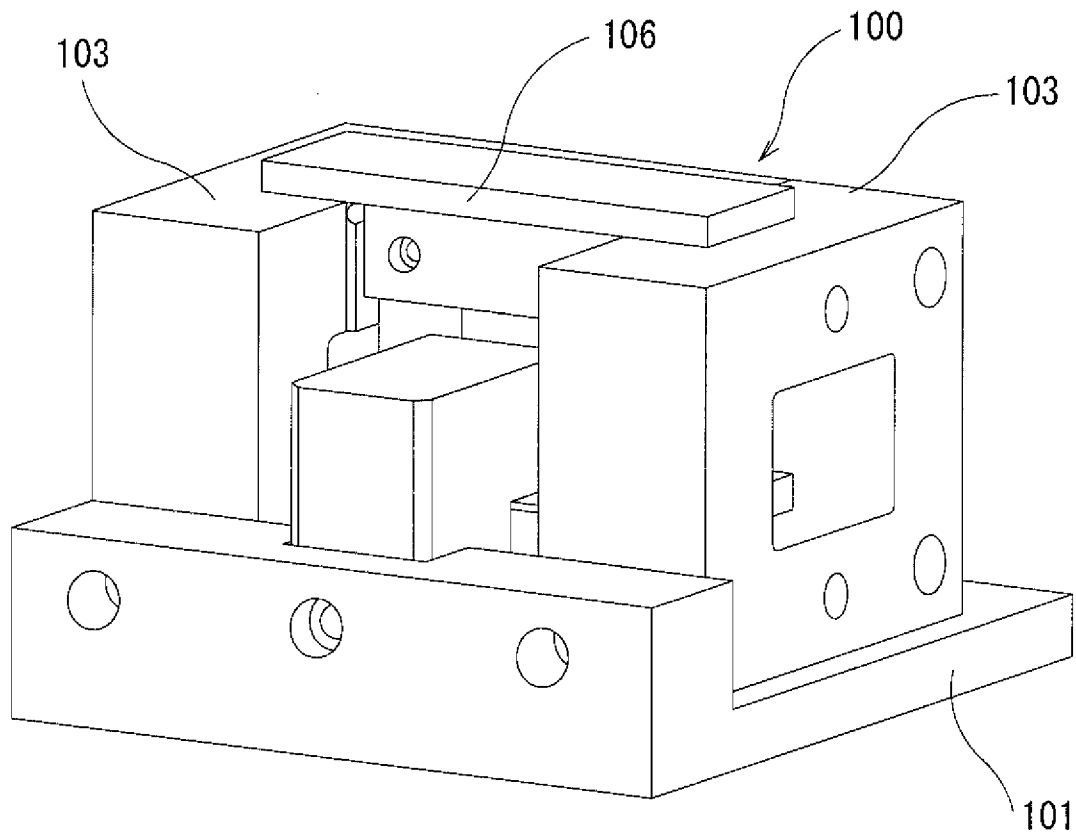
[図5]



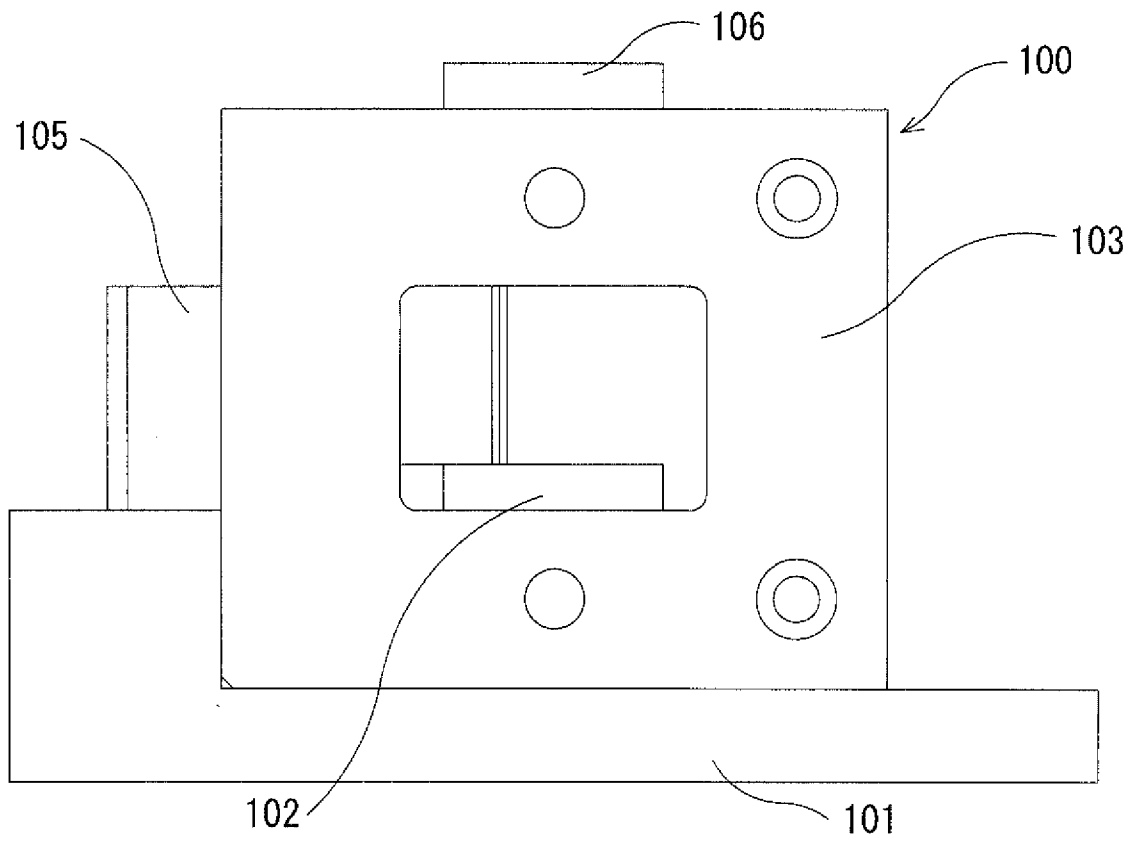
[図6]



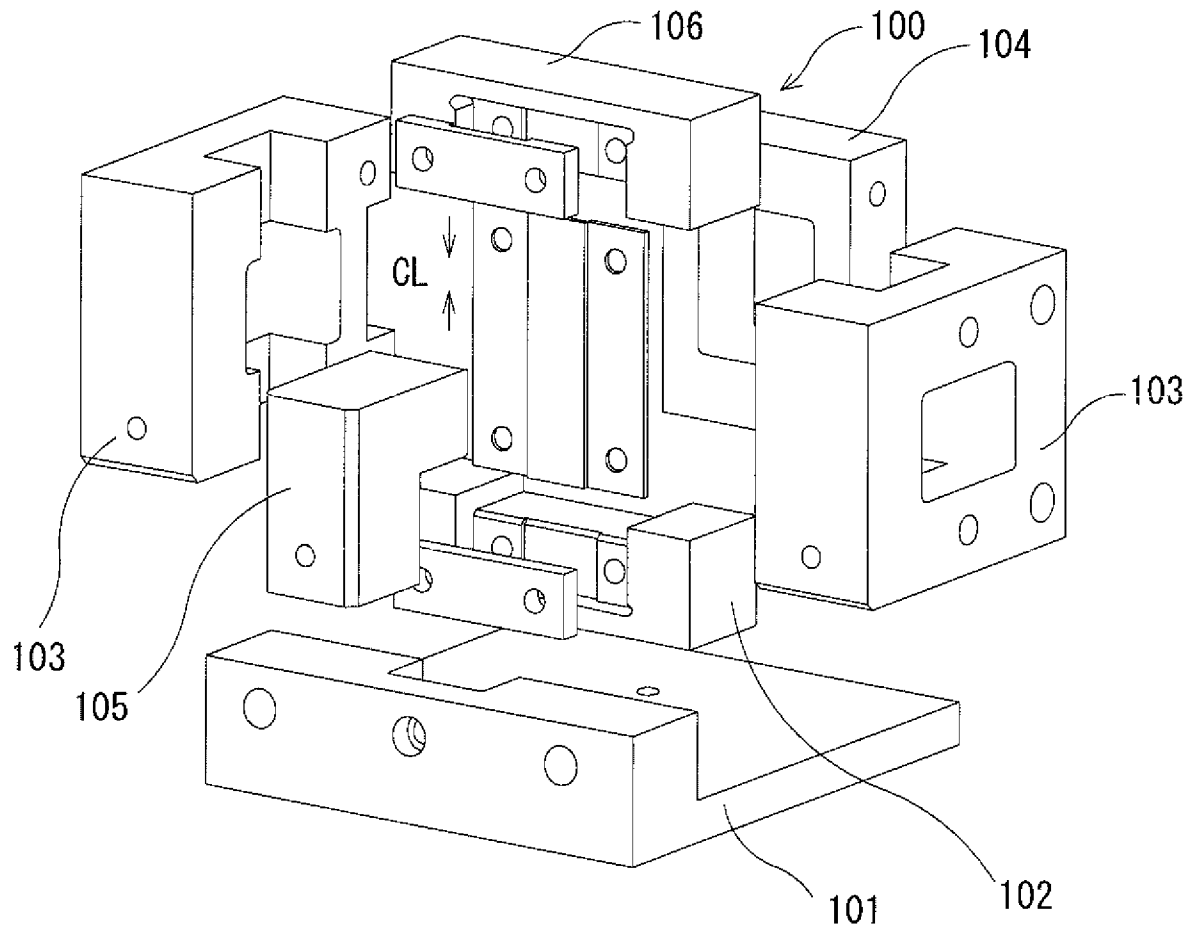
[図7A]



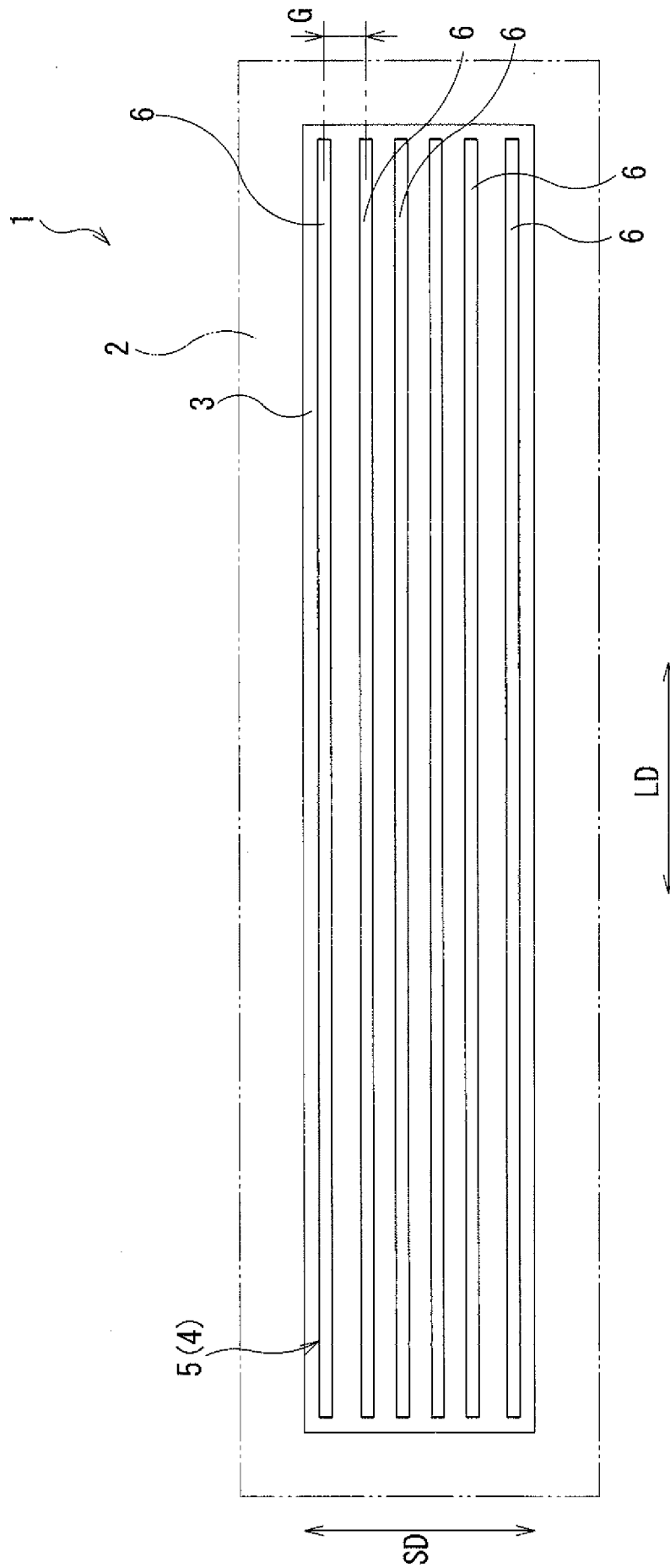
[図7B]



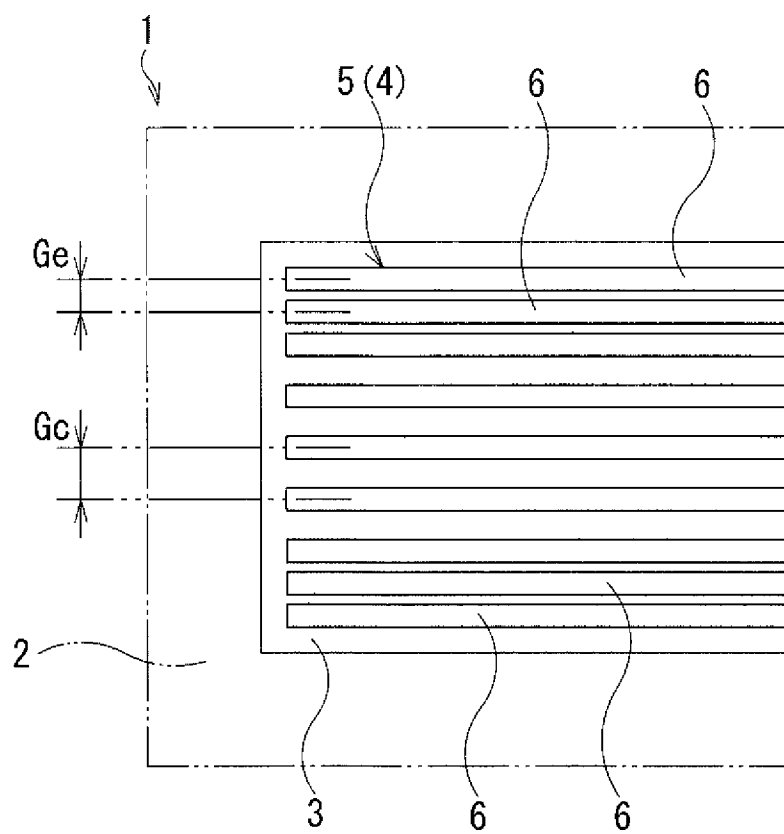
[図7C]



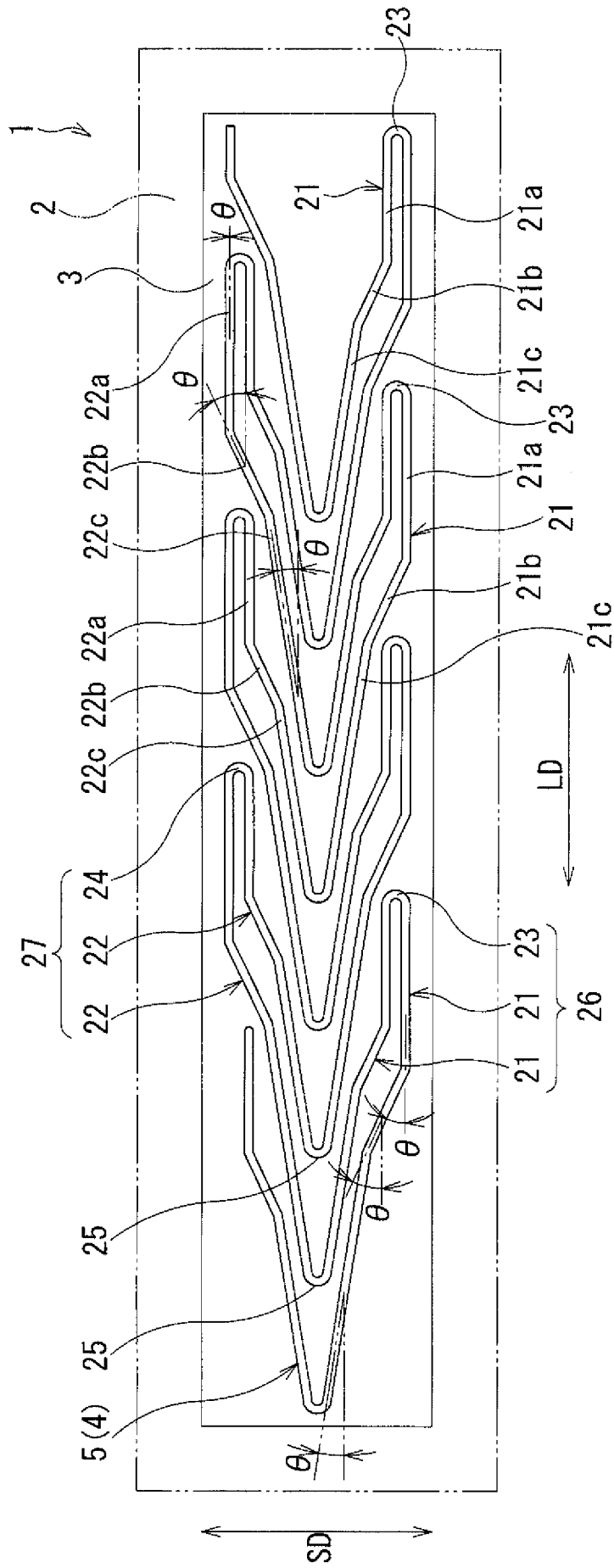
[図8]



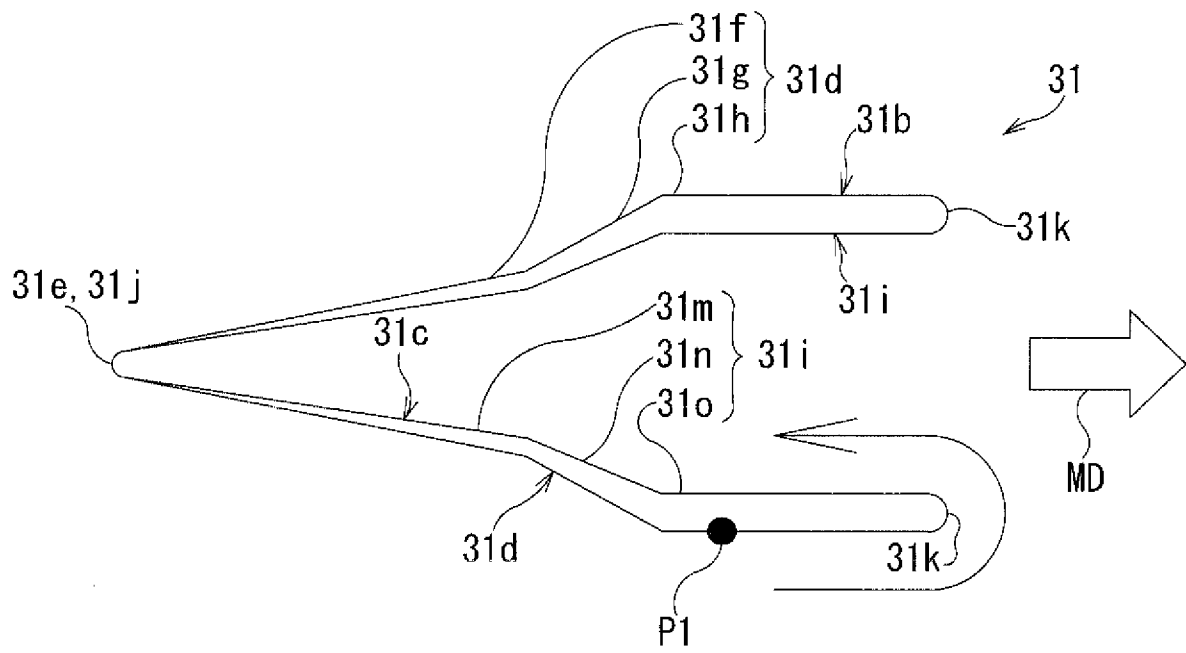
[図12]



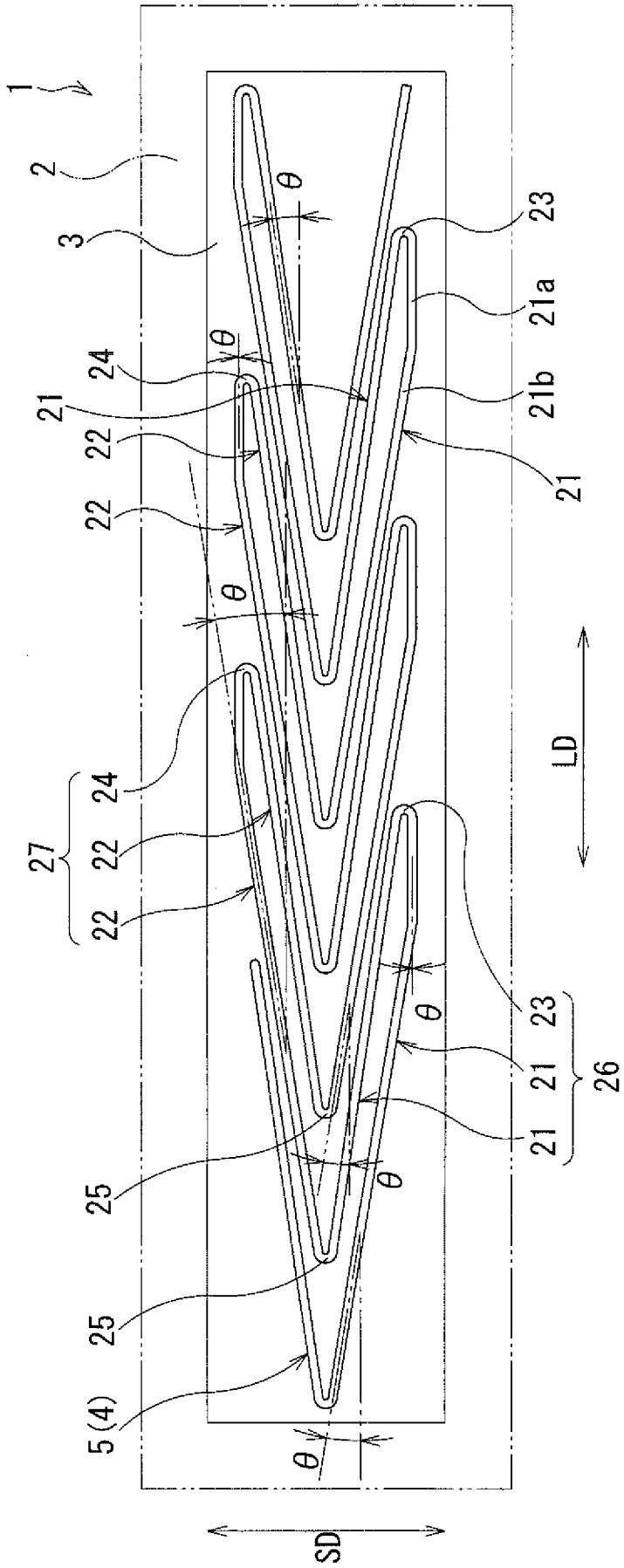
[図13A]



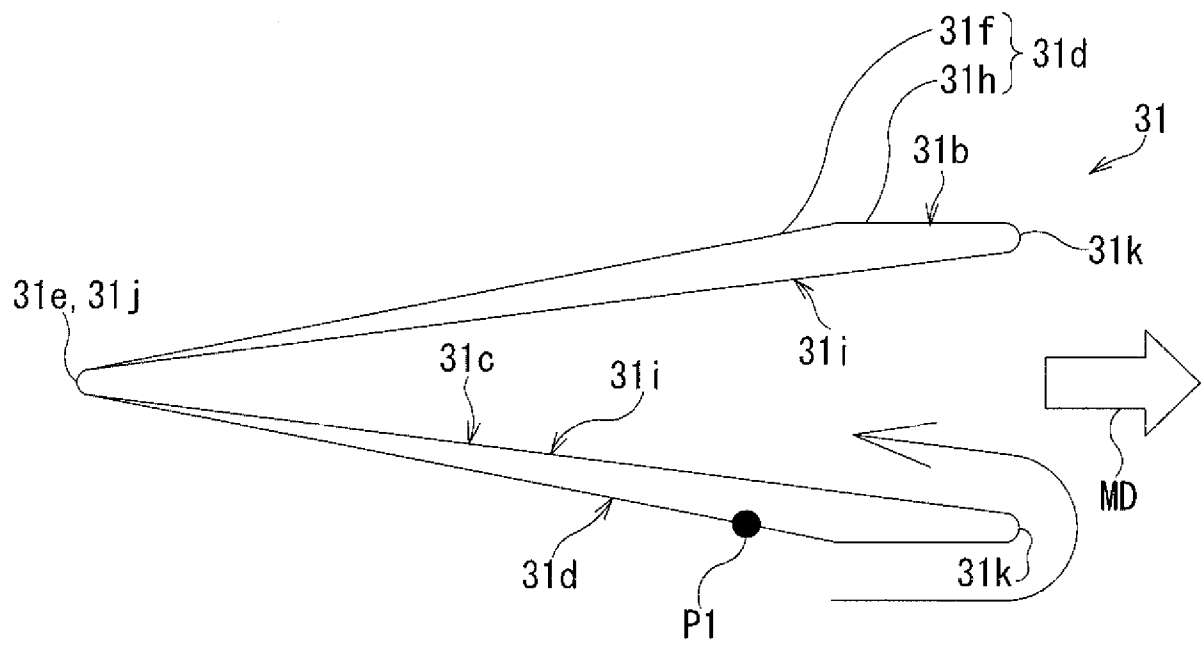
[図13B]



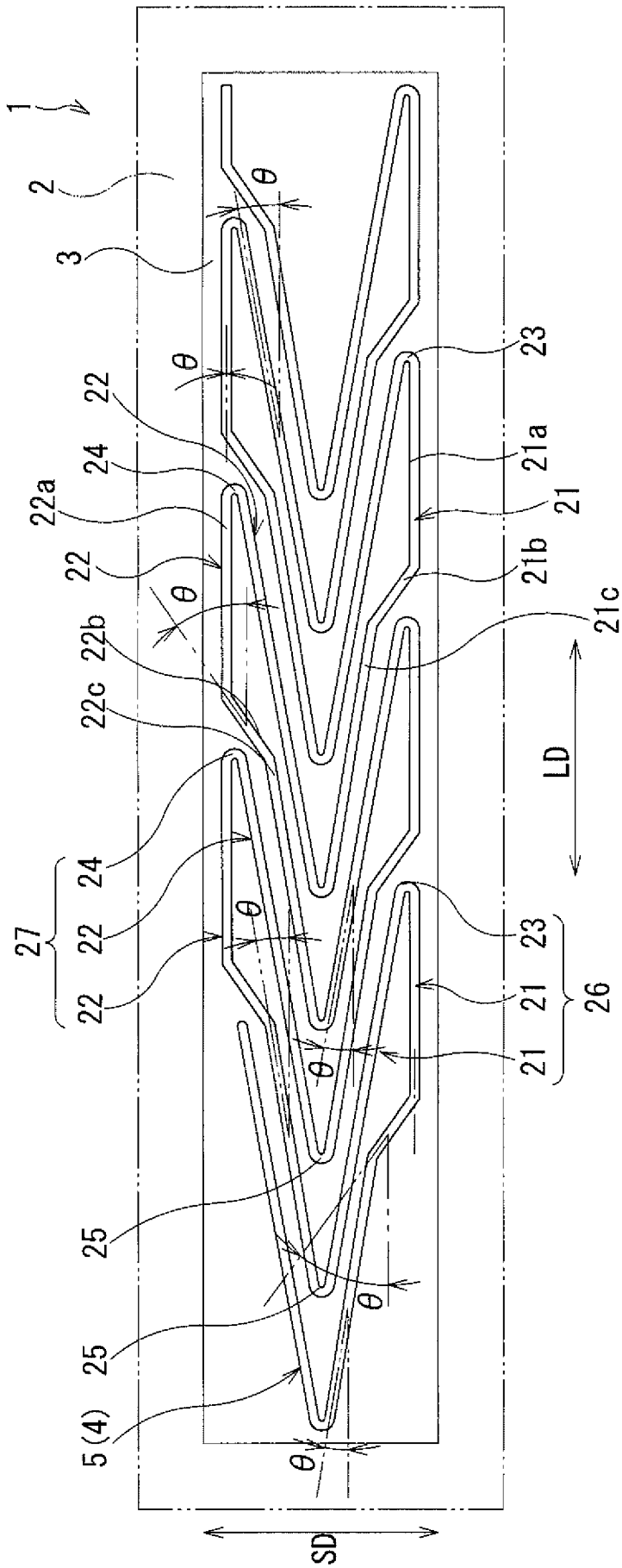
[図14A]



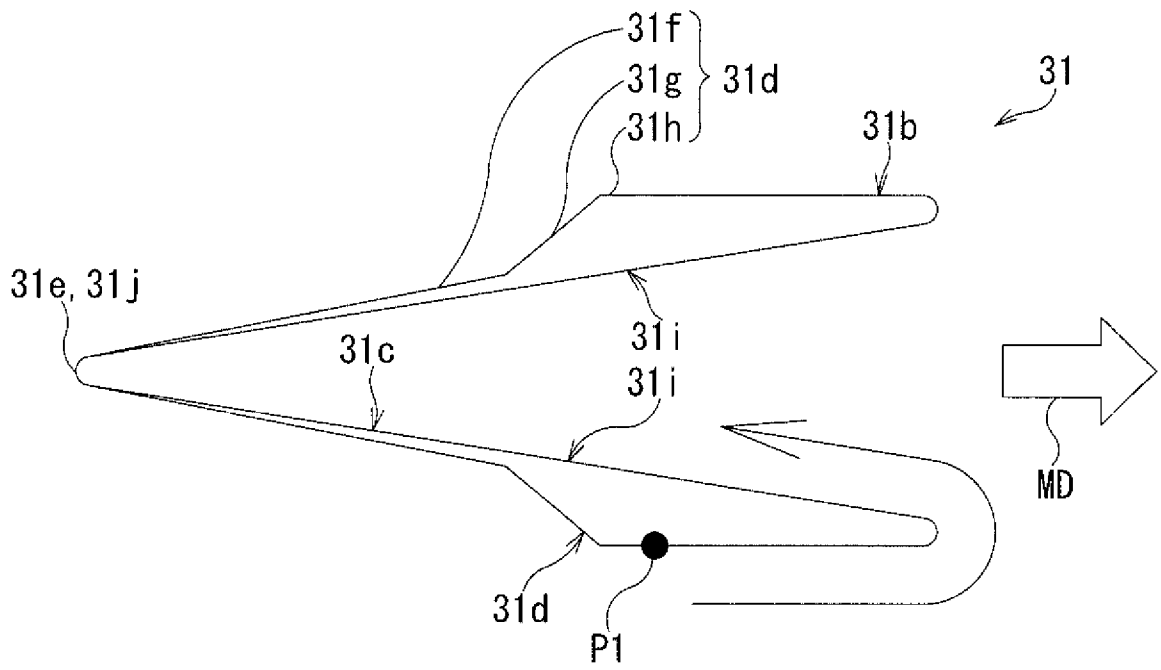
[図14B]



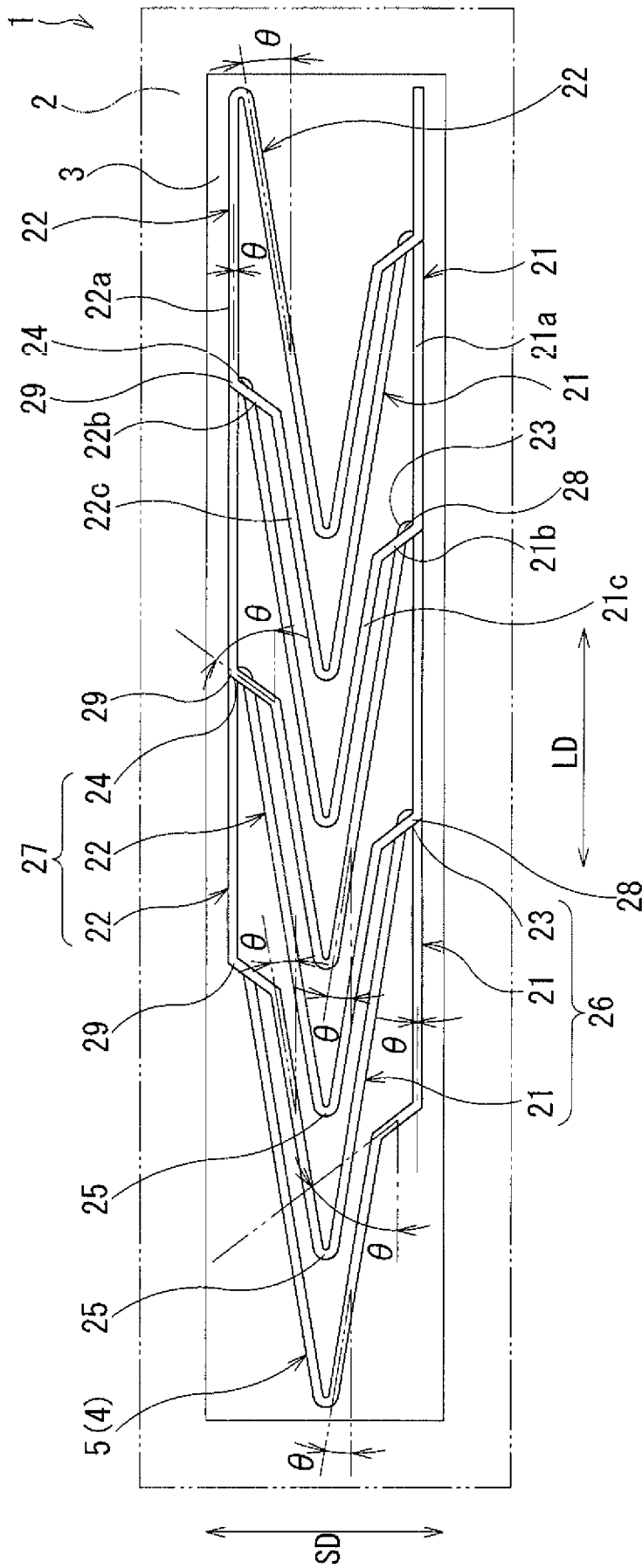
[図15A]



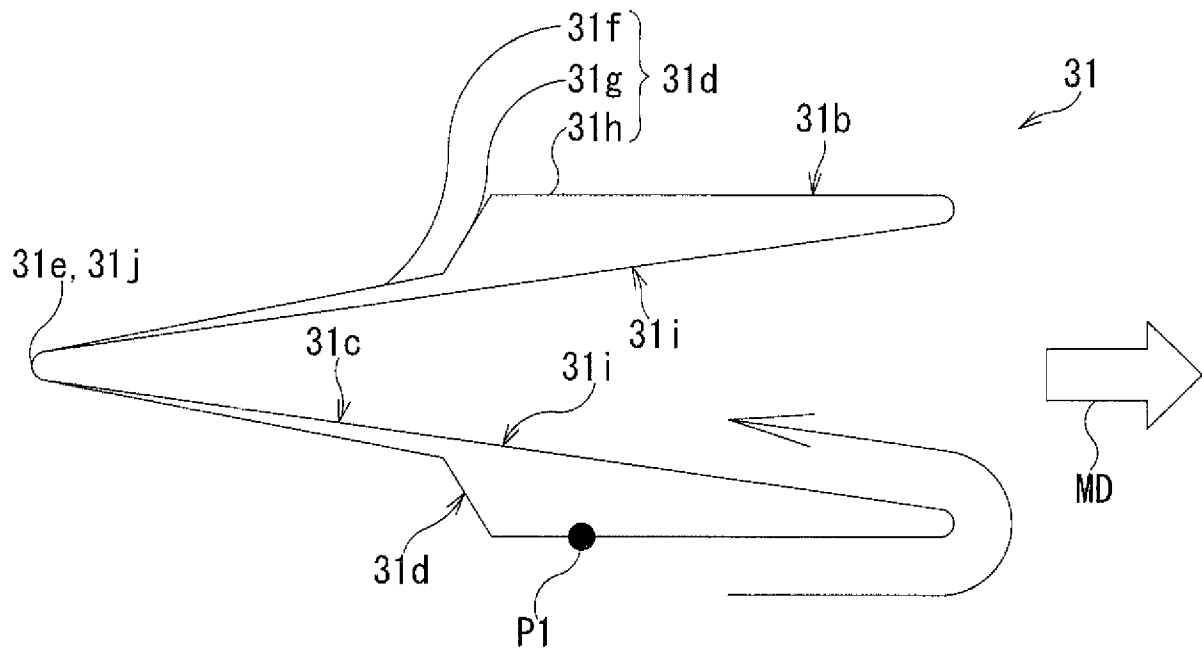
[図15B]



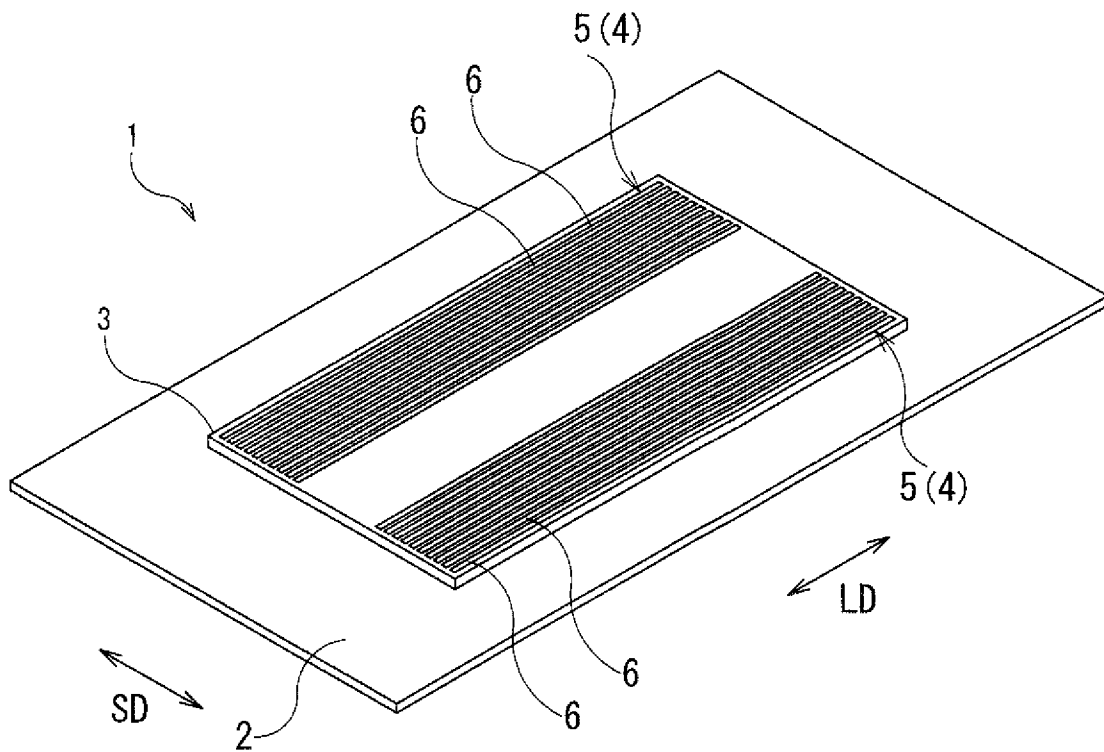
[図16A]



[図16B]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/022014

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B23K26/244 (2014.01) i, B62D25/04 (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. B23K26/00-26/70, B62D25/04

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.
X	JP 2016-64725 A (FUJI HEAVY IND LTD.) 28 April 2016, paragraphs [0019]-[0027], [0031], fig. 3, 5-7	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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
14.08.2019

Date of mailing of the international search report
27.08.2019

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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/022014

JP 2016-64725 A	28 April 2016	US 2016/0083016 A1, paragraphs [0025]-[0033], [0039], fig. 3-7B	24 March 2016
		DE 102015218152 A1	24 March 2016
		CN 105438269 A	30 March 2016

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. B23K26/244(2014.01)i, B62D25/04(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. B23K26/00-26/70, B62D25/04

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
X	JP 2016-64725 A（富士重工業株式会社）2016.04.28, 段落 0019-0027, 0031 及び図 3, 5-7	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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 14.08.2019	国際調査報告の発送日 27.08.2019
--------------------------	--------------------------

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） 奥隅 隆 電話番号 03-3581-1101 内線 3363	3P	4016
--	--	----	------

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2016-64725 A	2016. 04. 28	US 2016/0083016 A1, 段落 0025-0033, 0039 及び図 3-7B	2016. 03. 24
		DE 102015218152 A1	2016. 03. 24
		CN 105438269 A	2016. 03. 30