

(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
2017年7月20日(20.07.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/122572 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/02 (2006.01) H01G 11/78 (2013.01)
B23K 26/21 (2014.01) H01G 11/84 (2013.01)
B23K 26/244 (2014.01) H01M 2/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/000150
- (22) 国際出願日: 2017年1月5日(05.01.2017)
- (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 2016-006707 2016年1月16日(16.01.2016) JP
特願 2016-007454 2016年1月18日(18.01.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 木村 裕二(KIMURA Yuji); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 中山 和俊(NAKAYAMA, Kazutoshi); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満3丁目13番18号 島根ビルディング 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, JP, 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).

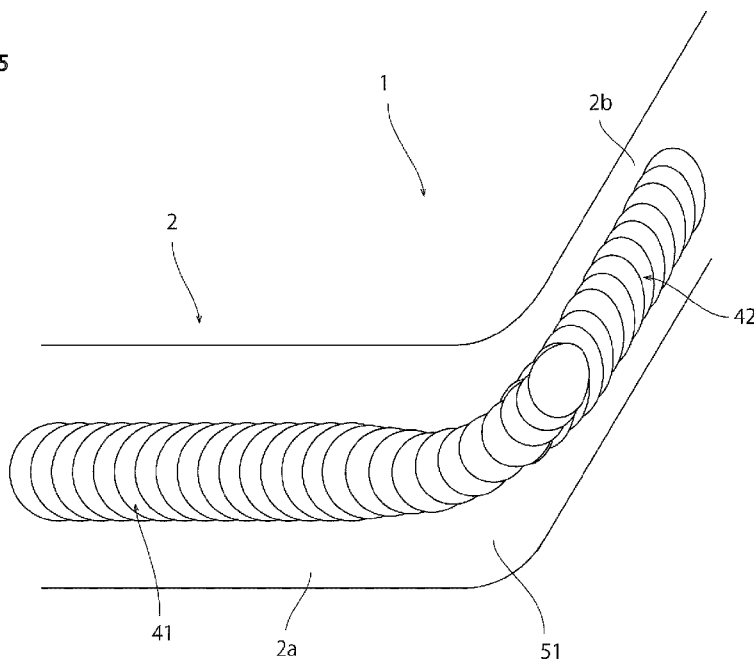
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: ELECTRIC STORAGE DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: 蓄電デバイス及びその製造方法

図5



(57) Abstract: Provided is a compact electric storage device. A first case piece 21 and a second case piece 22 are joined by welding along the entire perimeter at the portion where a first side wall part 21b and a second side wall part 22b overlap. Of welded parts 41 to 44 formed on side surfaces 2a, 2b, 2c, 2d of the case 2, the width of the welded parts formed on corner parts 51 to 54 of the case 2 is less than the width of the welded parts formed on the side surfaces 2a, 2b, 2c, 2d of the case 2.

(57) 要約: 小型な蓄電デバイスを提供する。第1のケース片21と第2のケース片22とは、第1の側壁部21bと、第2の側壁部22bとが重ねられた部分において全周にわたって溶接されることにより接合されている。ケース2の側面2a、2b、2c、2dに形成された溶接部41～44のうち、ケース2の角部51～54の上に形成された溶接部の幅が、ケース2の側面2a、2b、2c、2dの上に形成された溶接部の幅よりも狭い。

明 細 書

発明の名称：蓄電デバイス及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、蓄電デバイス及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、種々の電子機器の電源として、蓄電デバイスが用いられている。例えば、特許文献1には、周縁部にフランジ部が設けられた缶本体と、金属蓋とがフランジ部において溶接されることにより構成された電池缶に電極体が収容された電池が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2004-6226号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 近年、電子機器の小型化が進んできており、それに伴い、蓄電デバイスの小型化への要求が高まってきている。

[0005] 本発明の主な目的は、小型な蓄電デバイスを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る蓄電デバイスは、ケースと、蓄電デバイス本体とを備える。ケースは、平面視において丸められた形状の角部を有する。蓄電デバイス本体は、ケース内に配されている。ケースは、第1のケース片と、第2のケース片とを有する。第2のケース片は、第1のケース片と共にケースを構成している。第1のケース片は、第1の底壁部と、第1の側壁部とを含む。第1の側壁部は、第1の底壁部の全周から延びている。第2のケース片は、第2の底壁部と、第2の側壁部とを含む。第2の側壁部は、第2の底壁部の全周から延びている。第2の側壁部は、第1の側壁部と重なっている。第1のケース片と第2のケース片とは、第1の側壁部と、第2の側壁部とが重ねられ

た部分において全周にわたって溶接されている。ケースの側面に形成された溶接部のうち、ケースの角部の上に形成された溶接部の幅が、ケースの側面の上に形成された溶接部の幅よりも狭い。

[0007] 本発明に係る蓄電デバイスは、第1の側壁部と第2の側壁部とが溶接されている。このため、特許文献1に記載の電池のように、缶本体にフランジ部を設ける必要がない。従って、本発明に係る蓄電デバイスは、小型である。

[0008] 本発明に係る蓄電デバイスでは、溶接部は、ケースの角部の上において先端部同士が重なるように形成されていることが好ましい。

[0009] 本発明に係る蓄電デバイスでは、溶接部が、ケースの第1の側面の上に設けられた第1の溶接部と、ケースの第2の側面の上に設けられた第2の溶接部と、ケースの第3の側面の上に設けられた第3の溶接部と、ケースの第4の側面の上に設けられた第4の溶接部とを含み、ケースの第1の側面と第2の側面とを接続している第1の角部において第1の溶接部の一方側端部と、第2の溶接部の一方側端部が重なっており、ケースの第1の側面と第3の側面とを接続している第2の角部において第1の溶接部の他方側端部と、第3の溶接部の一方側端部とが重なっており、ケースの第2の側面と第4の側面とを接続している第3の角部において、第2の溶接部の他方側端部と、第4の溶接部の一方側端部とが重なっており、ケースの第3の側面と第4の側面とを接続している第4の角部において、第3の溶接部の他方側端部と、第4の溶接部の他方側端部とが重なっていてもよい。

[0010] 本発明に係る蓄電デバイスでは、第1及び第2のケース片は、それぞれ、厚みが $50\mu\text{m}$ 以上 $200\mu\text{m}$ 以下である金属板により構成されていることが好ましい。

[0011] 本発明に係る蓄電デバイスでは、蓄電デバイス本体が電解液を含んでいてもよい。

[0012] 本発明に係る蓄電デバイスの製造方法は、平面視において丸められた形状を有する角部を有するのケースと、ケース内に配された蓄電デバイス本体とを備える蓄電デバイスの製造方法に関する。本発明に係る蓄電デバイスの製

造方法は、第1の底壁部と、第1の底壁部の全周から延びる第1の側壁部とを含む第1のケース片と、第2の底壁部と、第2の底壁部の全周から延びる第2の側壁部とを含む第2のケース片とを、第1の側壁部と第2の側壁部とが重なるように配置した状態で、第1の側壁部と第2の側壁部との重なり部分を全周にわたってレーザー溶接することによりケースを作製する溶接工程を備える。溶接工程において、ケースの側面に形成された溶接部のうち、ケースの角部の上に形成された溶接部の幅が、ケースの側面の上に形成された溶接部の幅よりも狭くなるようにレーザー溶接を行う。

[0013] 本発明に係る蓄電デバイスの製造方法では、溶接工程において、ケースの側面に形成された溶接部のうち、ケースの角部の上に形成された溶接部の幅が、ケースの側面の上に形成された溶接部の幅よりも狭くなるようにレーザー溶接を行う。レーザー溶接の場合、レーザービームのビーム径とエネルギー、照射時間によって、溶接痕の大きさ（表面側の面積および深さ）が決定される。溶接部はこの溶接痕が連続して帯状に形成されており、溶接部の幅が狭くなっているということは、その部分の個々の溶接痕の大きさが小さくなっていることを示している。このため、レーザー溶接時に熱がこもりやすく、損傷しやすいケースの角部のレーザー溶接による損傷を抑制することができる。従って、ケースに溶接するためのフランジ部を設けなくても第1のケース片と第2のケース片とを好適に溶接でき、ケースを作製することができる。従って、本発明に係る蓄電デバイスの製造方法によれば、小型な蓄電デバイスを好適に製造することができる。

[0014] 本発明に係る蓄電デバイスの製造方法では、溶接工程において、ケースの角部の上において溶接部の先端部同士が重なるようにレーザー溶接を行うことが好ましい。

[0015] 本発明に係る蓄電デバイスの製造方法では、溶接工程において、ケースの各角部の上において溶接部の先端部同士が重なるようにレーザー溶接を行ってもよい。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、小型な蓄電デバイスを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る蓄電デバイスの模式的斜視図である。

[図2]図2は、本発明の一実施形態に係る蓄電デバイスの模式的平面図である。

[図3]図3は、図1の線ⅠⅠⅠーⅠⅠⅠにおける模式的断面図である。

[図4]図4は、図1の線ⅠⅤーⅠⅤにおける模式的断面図である。

[図5]図5は、図1の矢印Ⅴの方向から見た際の模式的斜視図である。

[図6]図6は、図1の矢印Ⅴの方向から見た際の模式的平面図である。

[図7]図7は、図1の矢印ⅤⅠの方向から見た際の模式的斜視図である。

[図8]図8は、図1の矢印ⅤⅠの方向から見た際の模式的平面図である。

[図9]図9は、図1の矢印ⅠⅩの方向から見た際の模式的斜視図である。

[図10]図10は、図1の矢印ⅠⅩの方向から見た際の模式的平面図である。

[図11]図11は、図1の矢印ⅩⅠの方向から見た際の模式的斜視図である。

[図12]図12は、図1の矢印ⅩⅠの方向から見た際の模式的平面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明を実施した好ましい形態の一例について説明する。但し、下記の実施形態は、単なる例示である。本発明は、下記の実施形態に何ら限定されない。

[0019] また、実施形態等において参照する各図面において、実質的に同一の機能を有する部材は同一の符号で参照することとする。また、実施形態等において参照する図面は、模式的に記載されたものである。図面に描画された物体の寸法の比率などは、現実の物体の寸法の比率などとは異なる場合がある。図面相互間においても、物体の寸法比率等が異なる場合がある。具体的な物体の寸法比率等は、以下の説明を参酌して判断されるべきである。

[0020] 図1は、本実施形態に係る蓄電デバイスの模式的斜視図である。図2は、本実施形態に係る蓄電デバイスの模式的平面図である。図3は、図1の線Ⅰ

図 1 における模式的断面図である。図 4 は、図 1 の線 I-V-I' における模式的断面図である。図 5 は、図 1 の矢印 V の方向から見た際の模式的斜視図である。図 6 は、図 1 の矢印 V の方向から見た際の模式的平面図である。図 7 は、図 1 の矢印 V' の方向から見た際の模式的斜視図である。図 8 は、図 1 の矢印 V' の方向から見た際の模式的平面図である。図 9 は、図 1 の矢印 I-X の方向から見た際の模式的斜視図である。図 10 は、図 1 の矢印 I-X の方向から見た際の模式的平面図である。図 11 は、図 1 の矢印 X-I' の方向から見た際の模式的斜視図である。図 12 は、図 1 の矢印 X-I' の方向から見た際の模式的平面図である。

[0021] 図 3 及び図 4 に示すように、蓄電デバイス 1 は、ケース 2 と、蓄電デバイス本体 3 とを備えている。

[0022] 蓄電デバイス本体 3 は、電力を蓄えることができるものであれば特に限定されない。蓄電デバイス本体 3 は、例えば、二次電池等の電池、電気二重層コンデンサ等のコンデンサ等であってもよい。蓄電デバイス本体 3 は、電解液を備えるものであってもよい。電解液を備える蓄電デバイスは、高温で電解液が反応して分解する恐れがあるが、本発明によれば、レーザーの余剰エネルギーによる電解液への悪影響を抑制できるので、本発明は、電解液を備える蓄電デバイスに好適である。

[0023] 図 2 に示すように、本実施形態では、ケース 2 は、平面視において 4 つの角部のそれぞれが丸められた形状を有する矩形状である。すなわち、ケース 2 は、各角部が丸められた形状を有する略直方体状である。但し、本発明において、ケースの形状は、平面視において角部が丸められた形状を有する矩形状に限定されない。ケースは、丸められた形状を有する角部を有する形状のものである限りにおいて特に限定されない。ケースは、例えば、平面視において、一つの角部に矩形状の切欠部が設けられており、それ以外の角部が丸められた形状を有する矩形状であってもよい。

[0024] 図 3 及び図 4 に示すように、ケース 2 は、互いに溶接されている第 1 のケース片 21 と、第 2 のケース片 22 とにより構成されている。これら第 1 の

ケース片 2 1 と第 2 のケース片 2 2 とによりケース 2 が構成されている。

[0025] 第 1 のケース片 2 1 は、第 1 の底壁部 2 1 a と、第 1 の側壁部 2 1 b とを有する。第 1 の底壁部 2 1 a は、4 つの角部のそれぞれが丸められた矩形状である。第 1 の側壁部 2 1 b は、第 1 の底壁部 2 1 a の全周から延びている。具体的には、第 1 の側壁部 2 1 b は、第 1 の底壁部 2 1 a の周縁部の全周から、第 2 のケース片 2 2 側に向かって第 1 の底壁部 2 1 a に対して垂直な方向に延びている。

[0026] 第 2 のケース片 2 2 は、第 2 の底壁部 2 2 a と、第 2 の側壁部 2 2 b とを有する。第 2 の底壁部 2 2 a は、4 つの角部のそれぞれが丸められた矩形状である。第 2 の側壁部 2 2 b は、第 2 の底壁部 2 2 a の周縁部の全周から延びている。具体的には、第 2 の側壁部 2 2 b は、第 2 の底壁部 2 2 a の全周から、第 1 のケース片 2 1 側に向かって第 2 の底壁部 2 2 a に対して垂直な方向に延びている。

[0027] 第 1 のケース片 2 1 と、第 2 のケース片 2 2 とは、第 1 の側壁部 2 1 b の少なくとも一部と、第 2 の側壁部 2 2 b の少なくとも一部とが側壁部 2 1 b 、 2 2 b の厚み方向に重なるように配されている。第 1 のケース片 2 1 と第 2 のケース片 2 2 とは、第 1 の側壁部 2 1 b と第 2 の側壁部 2 2 b との重畳部において全周にわたって溶接されることにより接合されている。本実施形態では、具体的には、第 1 のケース片 2 1 と、第 2 のケース片 2 2 とが、第 1 の側壁部 2 1 b の一部と、第 2 の側壁部 2 2 b の一部とが側壁部 2 1 b 、 2 2 b の厚み方向に重なるように位置した状態で全周にわたって溶接されている。

[0028] 第 1 のケース片 2 1 と、第 2 のケース片 2 2 との材質は、特に限定されない。第 1 のケース片 2 1 と、第 2 のケース片 2 2 とは、それぞれ、例えば、アルミニウム、アルミニウム合金、ステンレス等の金属によって構成することができる。

[0029] 第 1 のケース片 2 1 と第 2 のケース片 2 2 とのそれぞれの厚みは、蓄電デバイス 1 を小型化する観点から、ケース 2 に要求される強度を担保できる範

囲内において小さいことが好ましい。具体的には、第1のケース片21の厚みと第2のケース片22の厚みとは、それぞれ、 $50\mu\text{m}$ 以上 $200\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $80\mu\text{m}$ 以上 $150\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。

[0030] 以上のように、蓄電デバイス1では、第1の側壁部21bと第2の側壁部22bとが溶接されている。このため、特許文献1に記載の電池のように、缶本体に外方に向かって突出する溶接用のフランジ部を設ける必要がない。このため、蓄電デバイス1を小型化することができる。

[0031] 次に、蓄電デバイス1の製造方法の一例について説明する。

[0032] まず、第1のケース片21と、第2のケース片22と、蓄電デバイス本体3とを用意する。

[0033] 次に、蓄電デバイス本体3を第1のケース片21と第2のケース片22との間に介在させた状態で、第1のケース片21の第1の側壁部21bの少なくとも一部分と、第2のケース片22の第2の側壁部22bの少なくとも一部分とが重なるように、第1及び第2のケース片21, 22並びに蓄電デバイス本体3を配置する。その状態で、第1の側壁部21bと第2の側壁部22bとの重なり部分を全周にわたってレーザー溶接することにより、ケース2を作製する（溶接工程）。以上の工程を行うことにより、蓄電デバイス1を完成させることができる。

[0034] 尚、例えば、正極端子や負極端子等の端子を蓄電デバイス本体3に接続する工程や、端子をケース2外に引き出すための開口をケース2に形成する工程をさらに行ってもよい。

[0035] 溶接工程において、レーザー光を間欠的に照射し、スポット状の溶接痕を、隣接する溶接痕が重なるように連続して線状に溶接部を形成していてもよいし、レーザー光を照射したまま、レーザー光源及び第1及び第2のケース片21, 22の少なくとも一方を変位させていき、レーザー光の照射位置をずらしていくことにより、線状の溶接部を形成してもよい。

[0036] 溶接工程においては、レーザー溶接により、第1及び第2のケース片21

、22の側壁21b、22bのうち、内側に位置する側壁の内壁が内側に突出しない程度の強度及び時間でレーザー溶接を行うことが好ましい。また、溶接痕の深さが内側に位置する側壁の内壁に到達しない程度の強度及び時間でレーザー溶接を行うことがさらに好ましい。

[0037] 溶接工程において、各側面毎にレーザー溶接を行ってもよい。例えば、第1及び第2の側壁部21b、22bの第1の側面における溶接、第2の側面における溶接、第3の側面における溶接、第4の側面における溶接を、個別に順次行ってもよい。その場合において、第1～第4の側面のどの側面から順番にレーザー光の照射を行っていくかは任意である。また、第1及び第2のケース片21、22を回転させながら4つの側面における溶接を連続して行ってもよい。

[0038] 本実施形態では、第1及び第2の側壁部21b、22bの第1の側面における溶接、第2の側面における溶接、第3の側面における溶接、第4の側面における溶接を、個別に順次行う例について説明する。

[0039] 第1及び第2の側壁部21b、22bの第1の側面における溶接、第2の側面における溶接、第3の側面における溶接、第4の側面における溶接を、個別に順次行った場合、個々の溶接痕が連続する4本の線状の溶接部が形成される。具体的には、第1～第4の溶接部41～44が形成される。図5～図8に示すように、第1の溶接部41は、ケース2の第1の側面2aと、その両側に位置する第1の角部51（図5及び図6を参照）及び第2の角部52（図7及び図8を参照）とに跨がって形成される。図5、図6、図9及び図10に示すように、第2の溶接部42は、ケース2の第2の側面2bと、その両側に位置する第1の角部51（図5及び図6を参照）及び第3の角部53（図9及び図10を参照）とに跨がって形成される。第3の溶接部43は、ケース2の第3の側面2cと、その両側に位置する第2の角部52（図7及び図8を参照）及び第4の角部54（図11及び図12を参照）とに跨がって形成される。第4の溶接部44は、ケース2の第4の側面2dと、その両側に位置する第3の角部53（図9及び図10を参照）及び第4の角部

5 4（図 1 1 及び図 1 2 を参照）とに跨がって形成される。以上のように第 1 ～ 4 の溶接部 4 1 ～ 4 4 が形成されているため、図 6 に示すように、第 1 の角部 5 1 において第 1 の溶接部 4 1 の第 1 の端部 4 1 a と、第 2 の溶接部 4 2 の第 1 の端部 4 2 a とが重なっている。第 2 の角部 5 2 において第 1 の溶接部 4 1 の第 2 の端部 4 1 b と第 3 の溶接部 4 3 の第 1 の端部 4 3 a とが重なっている。第 3 の角部 5 3 において第 2 の溶接部 4 2 の第 2 の端部 4 2 b と第 4 の溶接部 4 4 の第 1 の端部 4 4 a とが重なっている。第 4 の角部 5 4 において第 3 の溶接部 4 3 の第 2 の端部 4 3 b と、第 4 の溶接部 4 4 の第 2 の端部 4 4 b とが重なっている。

[0040] ところで、ケース 2 の角部 5 1 ～ 5 4 にレーザー光を照射した場合、ケース 2 の側面 2 a、2 b、2 c、2 d にレーザー光を照射した場合よりも、熱がこもりやすい。このため、レーザー溶接をケース 2 の全周にわたって行う場合は、角部へのダメージが大きくなりやすい。そこで、本実施形態では、溶接工程において、ケース 2 の側面に形成された溶接部のうち、ケース 2 の角部の上に形成された溶接部の幅（ケース 2 の厚み方向に沿った幅）が、ケース 2 の側面に形成された溶接部の幅（ケース 2 の厚み方向に沿った幅）よりも狭くなるようにレーザー光を照射し、レーザー溶接を行う。このため、ケース 2 の側面に形成された溶接部のうち、ケース 2 の角部の上に形成された溶接部の幅が、ケース 2 の側面の上に形成された溶接部の幅よりも狭くなる。溶接部の幅を狭くするためには、照射するレーザー光の強度を低くする、レーザーと、レーザーの被照射面との間の距離を長くする等の必要がある。すなわち、溶接部の幅を狭くするためには、その部分に照射されるレーザー光の強度を低くする必要がある。このため、角部 5 1 ～ 5 4 が損傷しにくい。従って、角部の強度が高く、耐久性に優れた蓄電デバイス 1 を実現することができる。

[0041] ところで、例えば、蓄電デバイス本体がリチウムイオン電池や電気二重層コンデンサであるときのように、蓄電デバイス本体が電解液を含む場合もある。そのような蓄電デバイス本体 3 を備える蓄電デバイス 1 などにおいては

、ケース２を気密にする必要がある。このため、第１の側壁部２１ｂと第２の側壁部２２ｂとを全周にわたって確実に溶接して接合する必要がある。従って、溶接部の端部同士を重ね合わせるようにして、第１の側壁部２１ｂと第２の側壁部２２ｂとが全周にわたって確実に溶接されるようにすることが好ましい。

[0042] しかしながら、溶接部の端部同士を重ね合わせるためには、その部分に複数回にわたってレーザー光を照射する必要がある。従って、ケースのうち、そのレーザー光が複数回にわたって照射された部分が脆弱になる虞がある。ここで、ケースの側面に照射されるレーザー光の強度は高いため、ケースの側面に複数回にわたってレーザー光を照射し、溶接部の端部同士を重ね合わせた場合は、その部分に大きな熱量が加わり、脆弱になるため、ケースが損傷する虞がある。

[0043] それに対して、本実施形態では、溶接工程において、ケース２の角部５１～５４の上において溶接部の先端部同士が重なるようにレーザー溶接を行う。このため、蓄電デバイス１において、ケース２の角部５１～５４の上において先端部同士が重なるように溶接部４１～４４が形成される。具体的には、溶接工程において、ケース２の各角部５１～５４の上において溶接部４１～４４の先端部同士が重なるようにレーザー溶接を行う。このため、蓄電デバイス１において、ケース２の各角部５１～５４の上において先端部同士が重なるように溶接部４１～４４が形成される。

[0044] 上述のように、ケース２の角部５１～５４には、強度の低いレーザー光が照射され、幅狭の溶接部が形成される。このため、角部５１～５４に複数回レーザー光を照射し、溶接部４１～４４の先端部同士が重なるようにした場合は、角部５１～５４に加わる総ダメージが小さい。従って、側面に複数回レーザー光を照射して溶接部を重ねた場合よりも、溶接部の幅が狭くなるように角部に複数回レーザー光を照射して溶接部を重ねた場合の方が、ケース２に加わるダメージを小さくすることができる。従って、耐久性に優れた蓄電デバイス１を実現することができる。

[0045] 特に、例えば、厚みが $50\mu\text{m}$ 以上 $200\mu\text{m}$ 以下程度の薄い金属板により第1及び第2のケース片21, 22が構成されている場合は、レーザー光の照射によりケース片21, 22が損傷しやすい。従って、角部の上に形成された溶接部の幅を、側面の上に形成された溶接部の幅よりも狭くすることが効果的である。

符号の説明

- [0046] 1 蓄電デバイス
- 2 ケース
 - 2 a 第1の側面
 - 2 b 第2の側面
 - 2 c 第3の側面
 - 2 d 第4の側面
 - 3 蓄電デバイス本体
 - 21 第1のケース片
 - 21 a 第1の底壁部
 - 21 b 第1の側壁部
 - 22 第2のケース片
 - 22 a 第2の底壁部
 - 22 b 第2の側壁部
 - 41 第1の溶接部
 - 41 a 第1の溶接部の第1の端部
 - 41 b 第1の溶接部の第2の端部
 - 42 第2の溶接部
 - 42 a 第2の溶接部の第1の端部
 - 42 b 第2の溶接部の第2の端部
 - 43 第3の溶接部
 - 43 a 第3の溶接部の第1の端部
 - 43 b 第3の溶接部の第2の端部

4 4 第 4 の溶接部

4 4 a 第 4 の溶接部の第 1 の端部

4 4 b 第 4 の溶接部の第 2 の端部

5 1 第 1 の角部

5 2 第 2 の角部

5 3 第 3 の角部

5 4 第 4 の角部

請求の範囲

- [請求項1] 平面視において丸められた形状を有する角部を有するケースと、
前記ケース内に配された蓄電デバイス本体と、
を備える蓄電デバイスであって、
前記ケースは、
第1のケース片と、
前記第1のケース片と共に前記ケースを構成している第2のケース片と、
を有し、
前記第1のケース片は、
第1の底壁部と、
前記第1の底壁部の全周から延びる第1の側壁部と、
を含み、
前記第2のケース片は、
第2の底壁部と、
前記第2の底壁部の全周から延びており、前記第1の側壁部と重なっている第2の側壁部と、
を含み、
前記第1のケース片と前記第2のケース片とは、前記第1の側壁部と、前記第2の側壁部とが重ねられた部分において全周にわたって溶接されており、
前記ケースの側面に形成された溶接部のうち、前記ケースの角部の上に形成された溶接部の幅が、前記ケースの側面の上に形成された溶接部の幅よりも狭い、蓄電デバイス。
- [請求項2] 前記溶接部は、前記ケースの角部の上において先端部同士が重なるように形成されている、請求項1に記載の蓄電デバイス。
- [請求項3] 前記溶接部は、
前記ケースの第1の側面の上に設けられた第1の溶接部と、

前記ケースの第2の側面の上に設けられた第2の溶接部と、
前記ケースの第3の側面の上に設けられた第3の溶接部と、
前記ケースの第4の側面の上に設けられた第4の溶接部と、
を含み、

前記ケースの第1の側面と第2の側面とを接続している第1の角部
において前記第1の溶接部の一方側端部と、前記第2の溶接部の一方
側端部が重なっており、

前記ケースの第1の側面と第3の側面とを接続している第2の角部
において前記第1の溶接部の他方側端部と、前記第3の溶接部の一方
側端部とが重なっており、

前記ケースの第2の側面と第4の側面とを接続している第3の角部
において、前記第2の溶接部の他方側端部と、前記第4の溶接部の一
方側端部とが重なっており、

前記ケースの第3の側面と第4の側面とを接続している第4の角部
において、前記第3の溶接部の他方側端部と、前記第4の溶接部の他
方側端部とが重なっている、請求項2に記載の蓄電デバイス。

[請求項4] 前記第1及び第2のケース片は、それぞれ、厚みが $50\mu\text{m}$ 以上 $200\mu\text{m}$ 以下である金属板により構成されている、請求項1～3のい
ずれか一項に記載の蓄電デバイス。

[請求項5] 前記蓄電デバイス本体が電解液を含む、請求項1～4のいずれか一
項に記載の蓄電デバイス。

[請求項6] 平面視において丸められた形状を有する角部を有するケースと、前
記ケース内に配された蓄電デバイス本体とを備える蓄電デバイスの製
造方法であって、

第1の底壁部と、前記第1の底壁部の全周から延びる第1の側壁部
とを含む第1のケース片と、第2の底壁部と、前記第2の底壁部の全
周から延びる第2の側壁部とを含む第2のケース片とを、前記第1の
側壁部と前記第2の側壁部とが重なるように配置した状態で、前記第

1の側壁部と前記第2の側壁部との重なり部分を全周にわたってレーザー溶接することにより前記ケースを作製する溶接工程を備え、

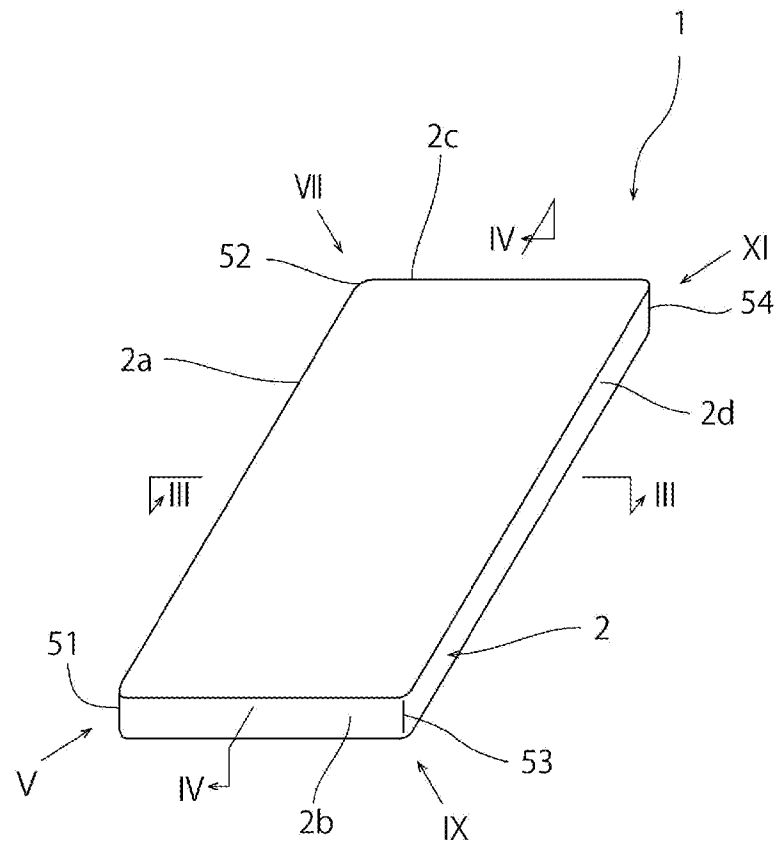
前記溶接工程において、前記ケースの側面に形成された溶接部のうち、前記ケースの角部の上に形成された溶接部の幅が、前記ケースの側面の上に形成された溶接部の幅よりも狭くなるように前記レーザー溶接を行う、蓄電デバイスの製造方法。

[請求項7] 前記溶接工程において、前記ケースの角部の上において前記溶接部の先端部同士が重なるように前記レーザー溶接を行う、請求項6に記載の蓄電デバイスの製造方法。

[請求項8] 前記溶接工程において、前記ケースの各角部の上において前記溶接部の先端部同士が重なるように前記レーザー溶接を行う、請求項7に記載の蓄電デバイスの製造方法。

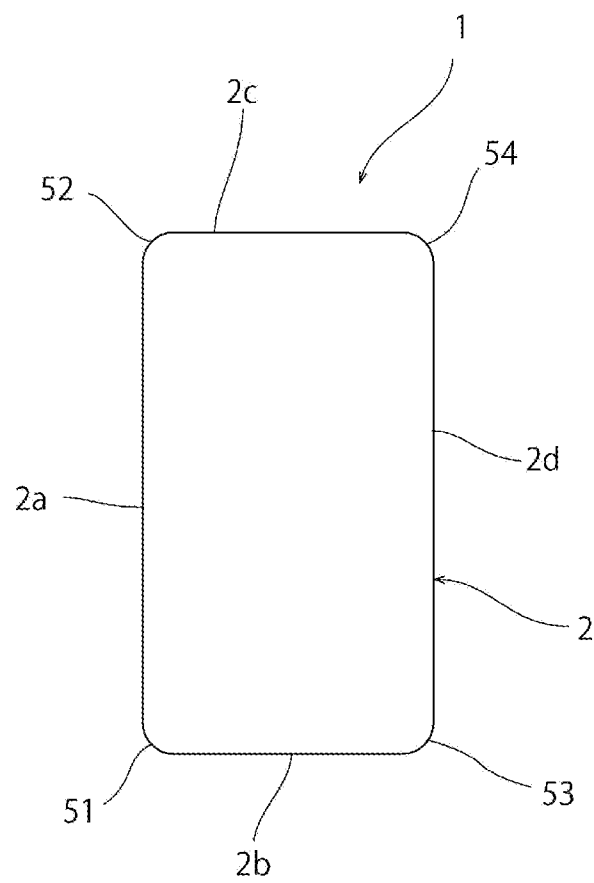
[図1]

図 1



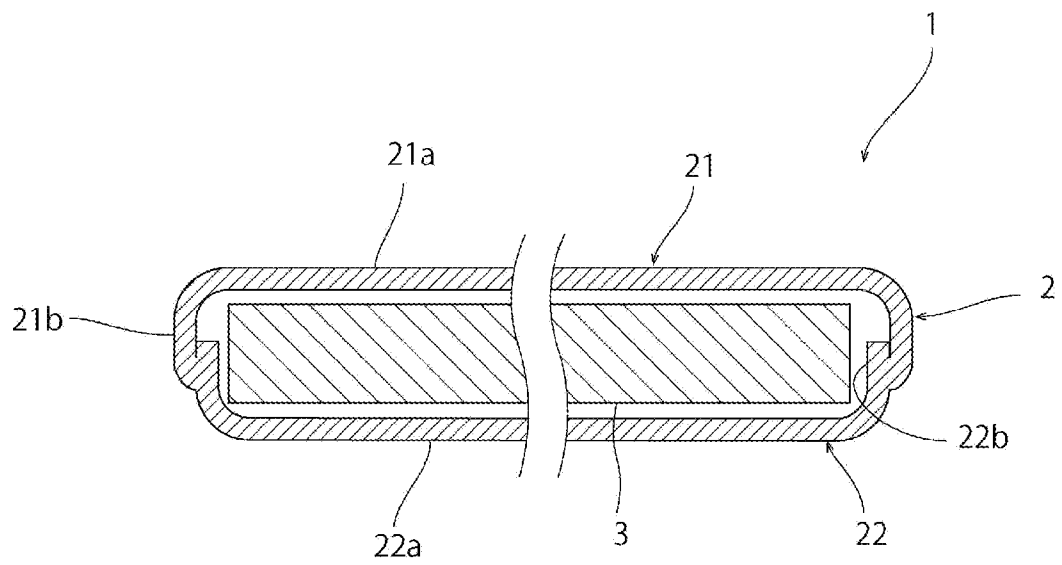
[図2]

図 2



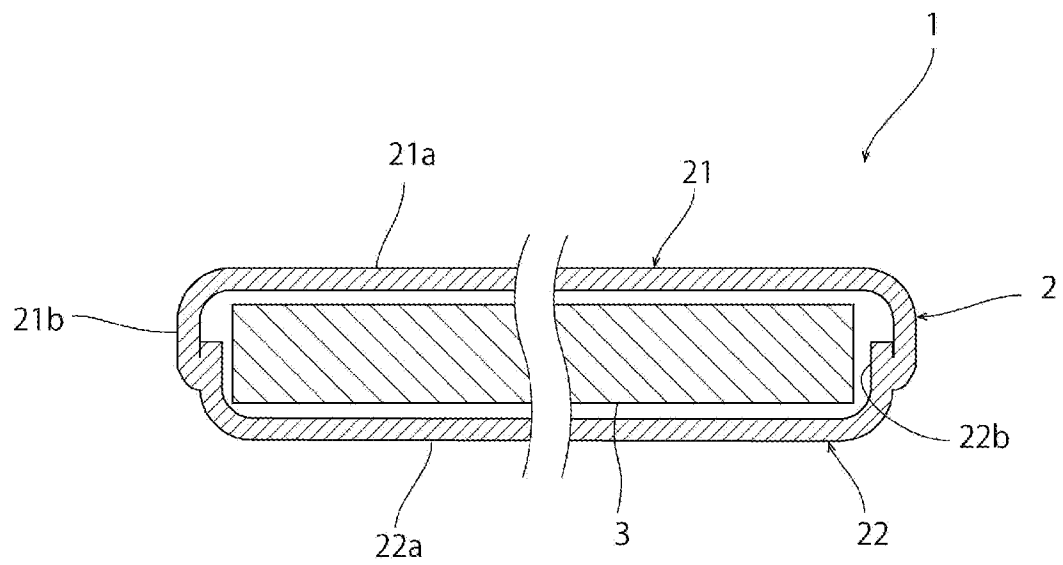
[図3]

図 3



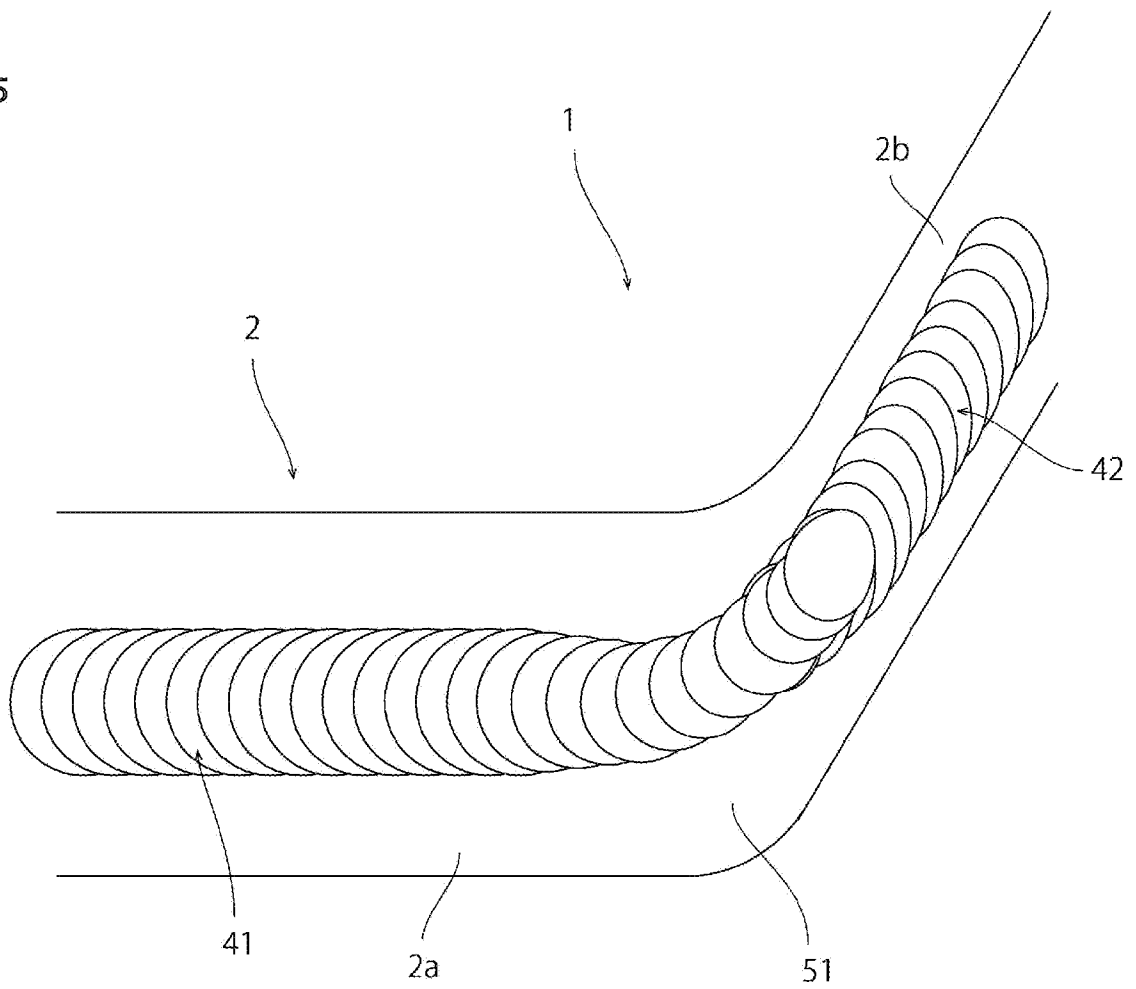
[図4]

図 4



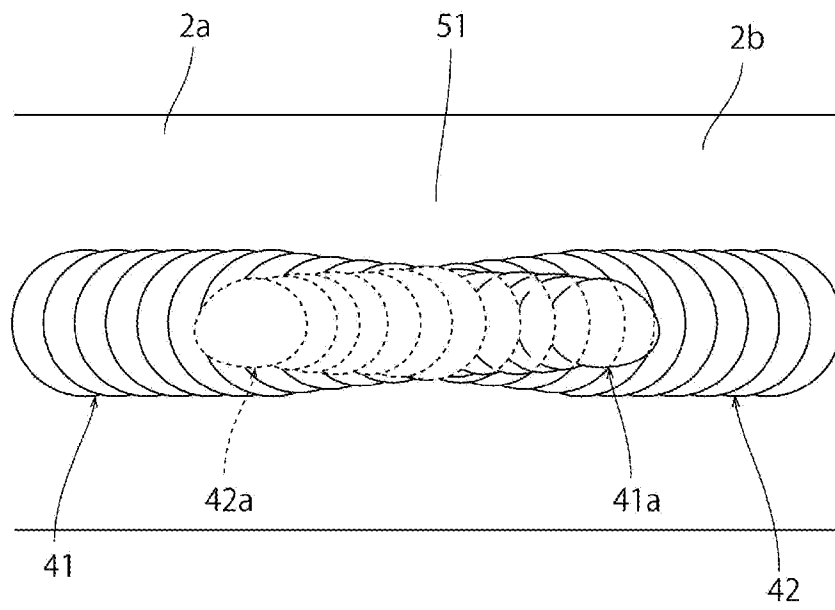
[図5]

図5



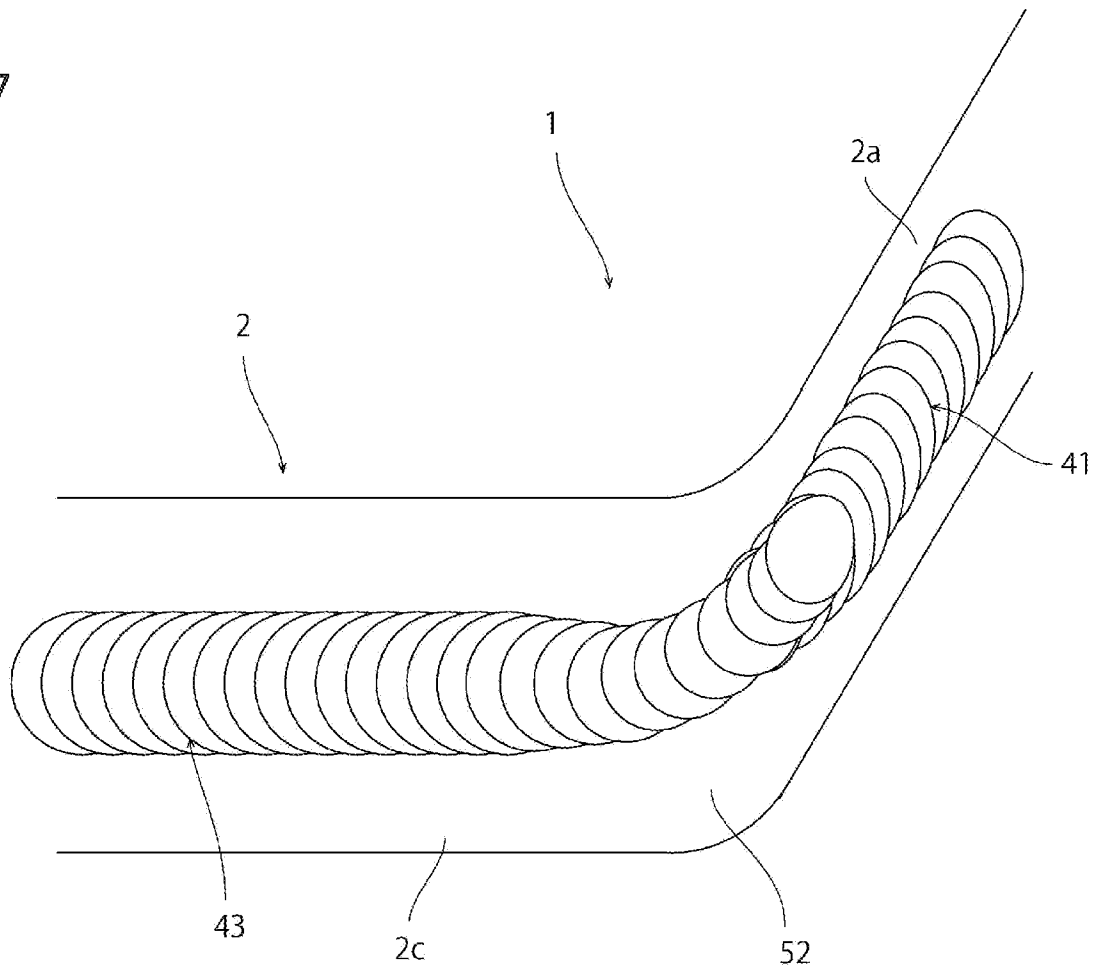
[図6]

図6



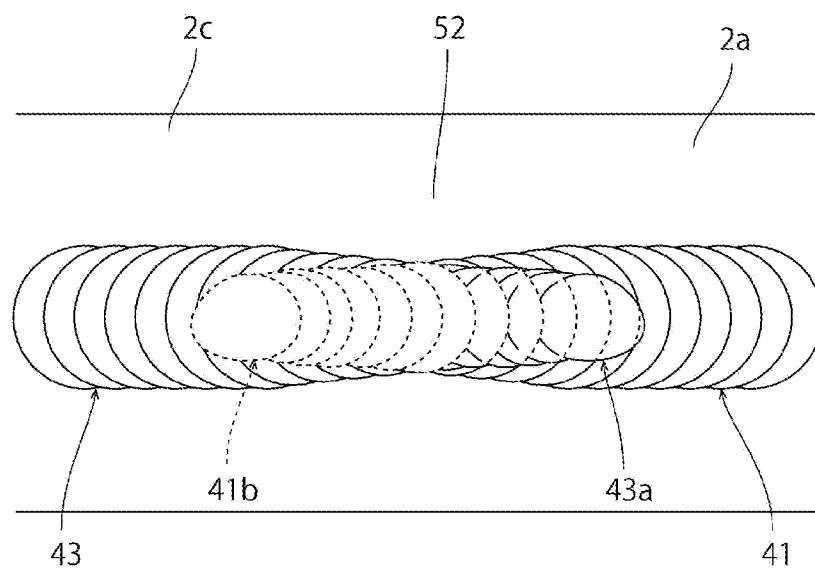
[図7]

図7



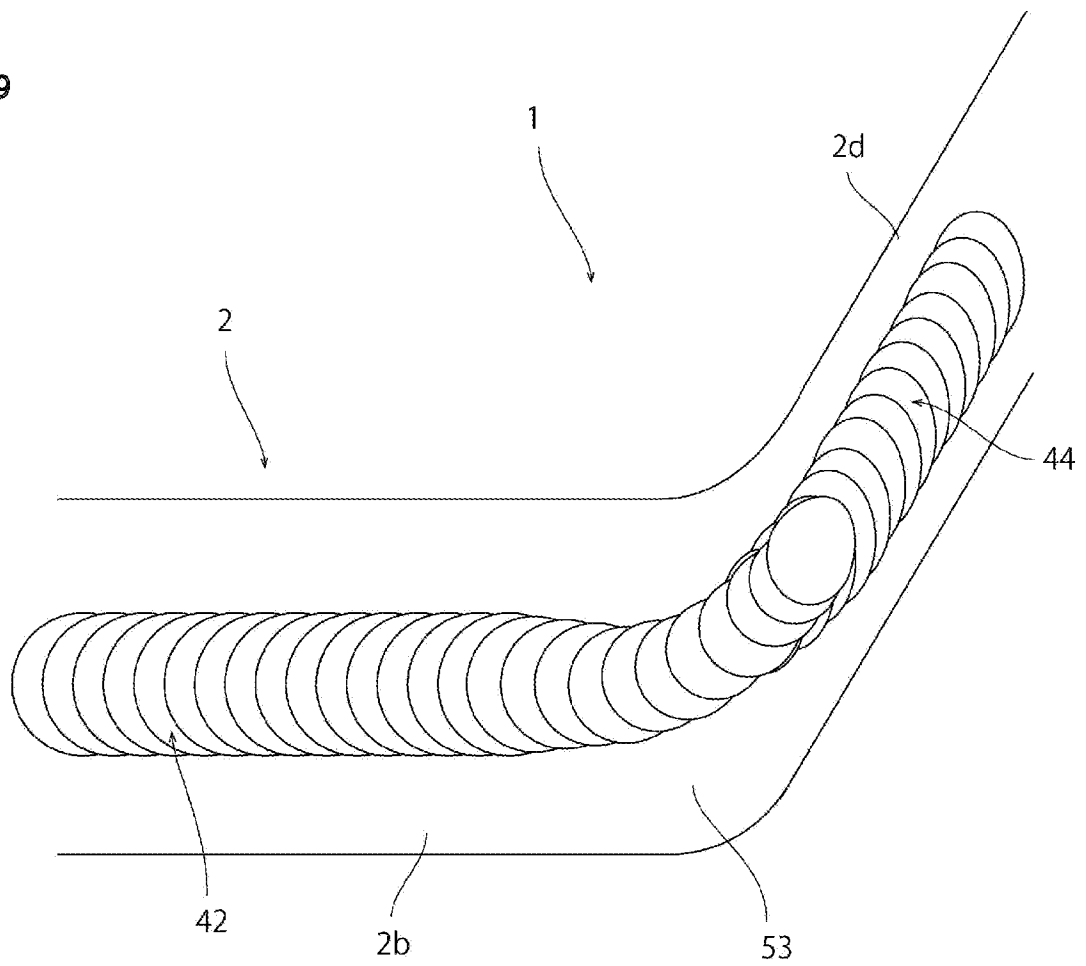
[図8]

図8



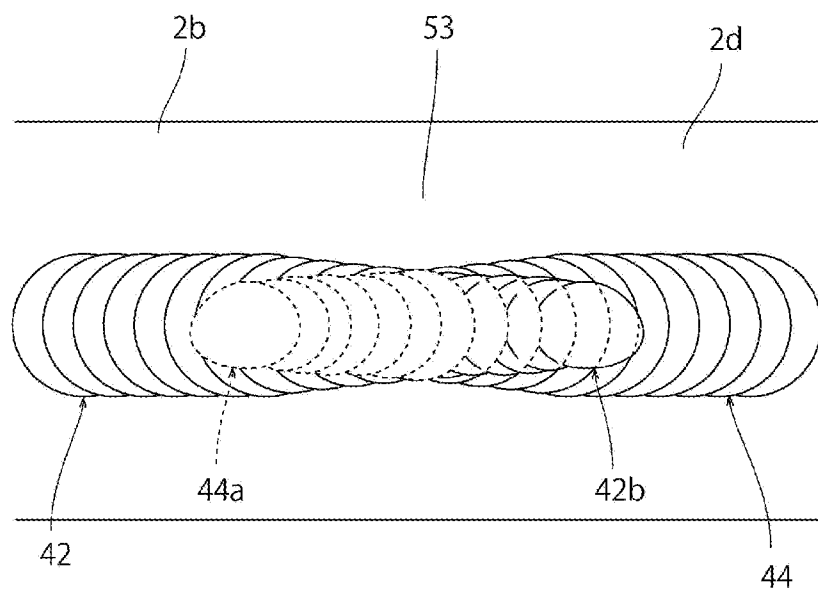
[図9]

図 9



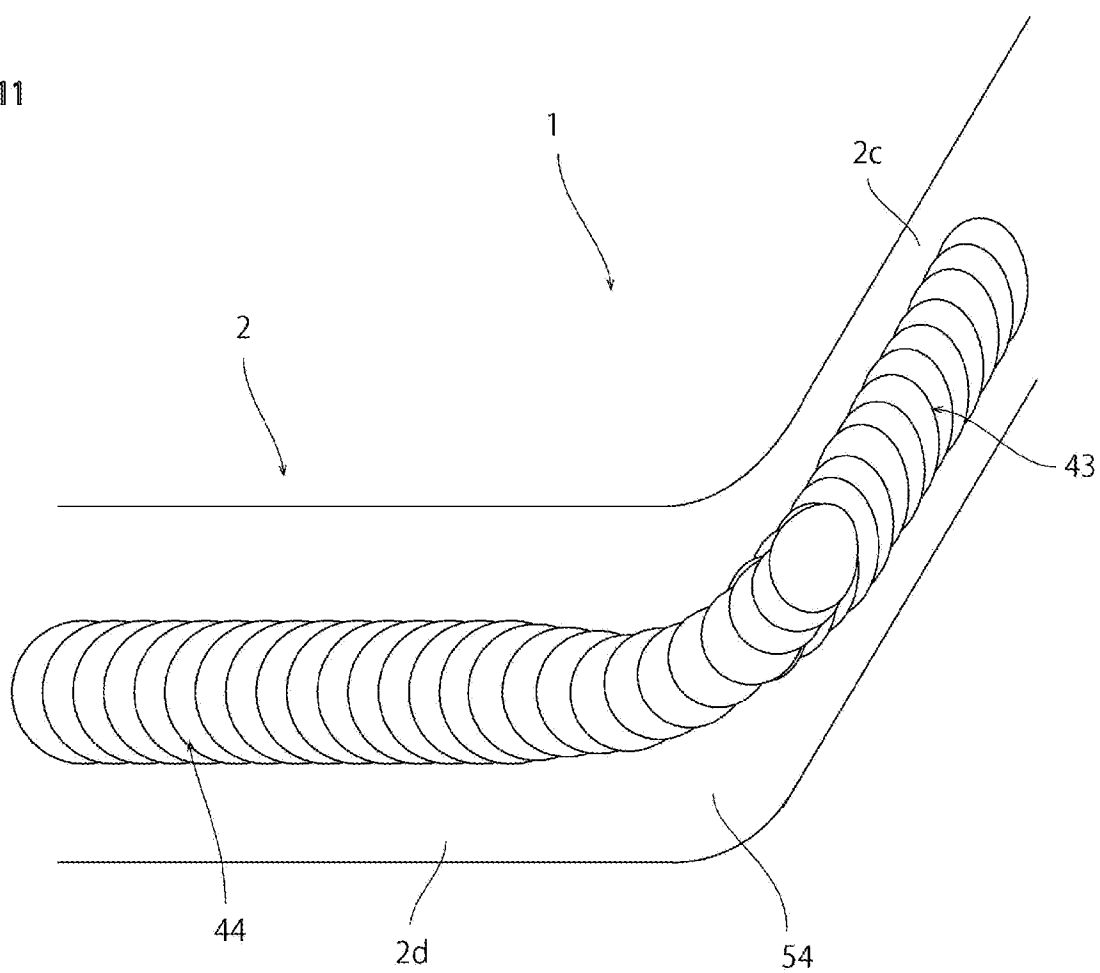
[図10]

図 10



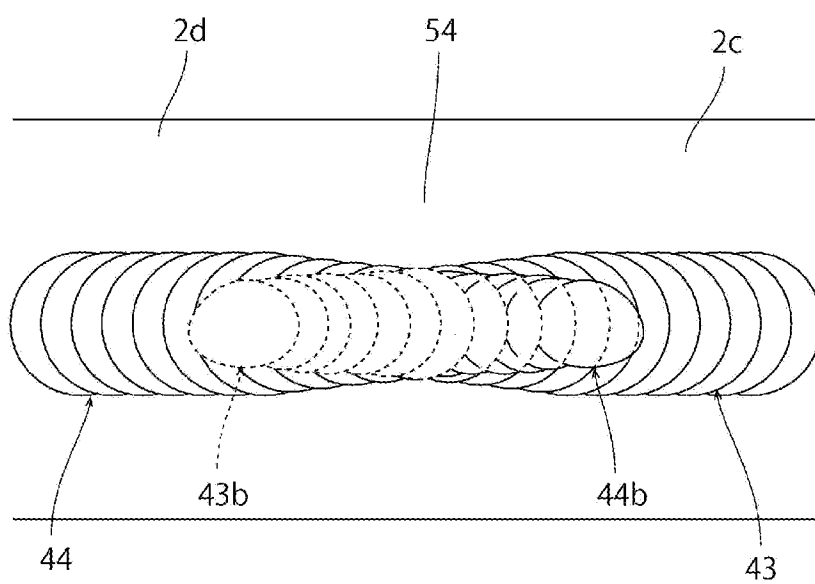
[図11]

図 11



[図12]

図 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/000150

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/02(2006.01)i, B23K26/21(2014.01)i, B23K26/244(2014.01)i, H01G11/78(2013.01)i, H01G11/84(2013.01)i, H01M2/04(2006.01)i

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)

H01M2/02, B23K26/21, B23K26/244, H01G11/78, H01G11/84, H01M2/04

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y	JP 2012-38603 A (Nisshin Steel Co., Ltd.), 23 February 2012 (23.02.2012), paragraphs [0001], [0020] to [0021], [0029] to [0030], [0033]; fig. 2 to 5 (Family: none)	1-8
Y	JP 8-315789 A (Nippondenso Co., Ltd.), 29 November 1996 (29.11.1996), paragraphs [0004] to [0012] & US 5879416 A column 3, lines 37 to 59; column 4, lines 23 to 54	1-8

☐ 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 March 2017 (15.03.17)

Date of mailing of the international search report
04 April 2017 (04.04.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01M2/02(2006.01)i, B23K26/21(2014.01)i, B23K26/244(2014.01)i, H01G11/78(2013.01)i, H01G11/84(2013.01)i, H01M2/04(2006.01)i

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. H01M2/02, B23K26/21, B23K26/244, H01G11/78, H01G11/84, H01M2/04

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
Y	JP 2012-38603 A（日新製鋼株式会社）2012.02.23, 段落[0001], [0020]-[0021], [0029]-[0030], [0033], 図2-5（ファミリーなし）	1-8
Y	JP 8-315789 A（日本電装株式会社）1996.11.29, 段落[0004]-[0012] & US 5879416 A, 第3欄第37-59行, 第4欄第23-54行	1-8

❏ 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	「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

15.03.2017

国際調査報告の発送日

04.04.2017

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）

田中 永一

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

4 X

9539