

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02018/043739

発行日 令和1年6月24日(2019.6.24)

(43) 国際公開日 平成30年3月8日(2018.3.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B23K 11/00 (2006.01)	B23K 11/00 560	4E065
B23K 11/11 (2006.01)	B23K 11/11 540	5H043
HO1M 2/26 (2006.01)	HO1M 2/26 A	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

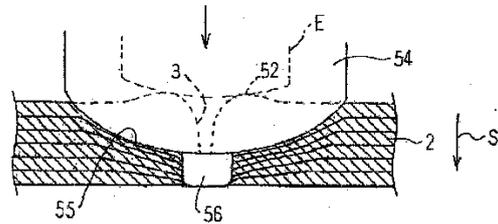
出願番号 特願2018-537585 (P2018-537585)	(71) 出願人 596008817 ナグシステム株式会社 大阪府摂津市新在家1丁目20番16号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2017/031777	
(22) 国際出願日 平成29年9月4日(2017.9.4)	
(31) 優先権主張番号 特願2016-173079 (P2016-173079)	(74) 代理人 100087941 弁理士 杉本 修司
(32) 優先日 平成28年9月5日(2016.9.5)	(74) 代理人 100086793 弁理士 野田 雅士
(33) 優先権主張国 日本国(JP)	(74) 代理人 100112829 弁理士 堤 健郎
	(74) 代理人 100154771 弁理士 中田 健一
	(74) 代理人 100167977 弁理士 大友 昭男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 積層金属箔の製造方法

(57) 【要約】

積層金属箔1の溶接部位(A)に、縦断面形状が略V字状のカッターによって、積層方向(S)に沿って貫通する平面視で線状の切り目(3)を入れて、金属箔同士を線状の切り目端部で積層方向(S)に密着させる第1の工程(S1)と、溶接部位に溶接電極(E)を圧接させたうえで当該溶接電極(E)を介して溶接部位(A)に通電して積層金属箔(1)を抵抗溶接する第2の工程(S3)とを備え、さらに、第1の工程と第2の工程の間に、第1の工程で形成された切り目(3)および切り目周囲の盛り上が部(52)を押し潰して凹部(55)を形成し、切り目(3)および盛り上が部(52)を積層方向(S)に圧縮させるフォーミング工程(S2)、を含む。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

積層した金属箔の溶接部位に、縦断面形状が略V字状のカッターによって、積層方向に沿って貫通する平面視で線状の切り目を入れて、前記金属箔同士を前記線状の切り目端部で積層方向に密着させる第1の工程と、

前記溶接部位に溶接電極を圧接させたうえで当該溶接電極を介して前記溶接部位に通電して積層金属箔を抵抗溶接する第2の工程とを備え、さらに、

前記第1の工程と第2の工程の間に、前記第1の工程で形成された前記切り目および切り目周囲の盛上がり部を押し潰して凹部を形成し、前記切り目および盛上がり部を積層方向に圧縮させるフォーミング工程、

を含む、積層金属箔の製造方法。

10

【請求項 2】

請求項1において、

前記第2の工程では、前記フォーミング工程で前記切り目が積層方向に圧縮された状態で、前記積層金属箔の溶接部位に電極端子をさらに積層した状態で前記電極端子に前記溶接電極を圧接させ、この状態で前記溶接電極を介して前記溶接部位と前記電極端子とに通電して、前記線状の切り目に沿って前記電極端子の長手方向に延びる楕円形状のナゲットが形成されるように、前記積層した金属箔と前記電極端子とを抵抗溶接する、積層金属箔の製造方法。

【請求項 3】

20

請求項1または2において、

前記フォーミング工程において凹部を形成する加圧体の加圧面積は、第2の工程における前記抵抗電極の先端面積よりも大きく設定されている、積層金属箔の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【関連出願】****【0001】**

本願は、日本国で2016年9月5日出願した特願2016-173079の優先権を主張するものであり、その全体を参照により本願の一部をなすものとして引用する。

30

【技術分野】**【0002】**

本発明は、積層した金属箔を抵抗溶接で接合する、積層金属箔の製造方法に関する。

【背景技術】**【0003】**

従来から、金属の溶接材料に溶接電極をあてて、加圧しながら大電流を流し、金属の抵抗発熱を利用してナゲット（合金層）を作り溶融接合する抵抗溶接が知られている。この抵抗溶接を用いて、リチウムイオン電池のような電池の製造において、例えば正極活物質が塗工されたアルミニウム箔と負極活物質が塗工された銅箔の金属箔、およびセパレータを複数回巻回した積層金属箔の電極体が製造される。

40

【0004】

この場合、アルミニウム表面には強固な絶縁性の酸化皮膜（酸化アルミニウム）が存在するため、正極箔を構成する積層したアルミニウム箔に穿孔針を用いて小孔を設けてから抵抗溶接を行うことが知られている（例えば、特許文献1）。小孔を設けることによりアルミニウム箔の酸化皮膜を除去して、電流の通り道を作り、抵抗溶接の通電性の向上を図る。

【0005】

他方、負極箔を構成する積層した銅箔では、電解銅箔の表面は、銅箔に接続される他の導電体と銅箔との密着性を向上させるために、粗化处理（軽度のエッチング処理）が施されているが、粗化处理により銅箔表面に形成される微少凹部には絶縁体であるエッチング

50

液が若干残存してしまう。表面にそのような絶縁体が残存する電解銅箔を積層した積層体では、その積層方向に沿って電流が通りにくくなって抵抗溶接がより困難であるので、この場合にも、前記小孔を設けることが通電性向上に有効となる。

【0006】

特許文献1では、抵抗溶接の抵抗発熱により、積層アルミニウム箔の溶接部位に穿孔針による小孔を中心とした円形のナゲット（合金層）が形成されるが、電池容量を増やすように金属箔の積層枚数を増加させる場合に、抵抗溶接を確実にを行うにはナゲット面積を十分に確保する必要がある。ナゲット面積を大きくするために、複数の穿孔針を用いて、小孔を複数形成して抵抗溶接することが想定されるが、積層した金属箔に複数の穿孔針を突き刺して貫通する小孔を形成した後、当該穿孔針を引き抜こうとしても、積み重なった各金属箔に小孔が形成されているため抜きにくくなり、抵抗溶接における生産速度向上に支障をきたす場合がある。

10

【0007】

そこで、積層した金属箔の溶接部位に、縦断面形状が略V字状のカッターによって、積層方向に沿って貫通する平面視で線状の切り目を入れて、金属箔同士を線状の切り目端部で積層方向に密着させる第1の工程と、溶接部位に溶接電極を圧接させたいうえで当該電極を介して溶接部位に通電して積層金属箔を抵抗溶接する第2の工程とを含む、積層金属箔の製造方法が知られている（例えば、特許文献2）。これにより、カッターが略V字状であるので、容易にカッターを切り目から抜き取ることができ、生産効率の向上を図ることができる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2006-326622号

【特許文献2】国際公開2014/112141号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかし、上記従来の製造方法では、積層した金属箔に前記切り目を入れると、切り目の外側周囲が環状に盛り上がる盛上がり部が形成され、そのまま抵抗溶接を行なうと、溶接電極と電極端子間の切り目に基づく隙間内部が熱せられ、切り目内壁の積層金属が溶け出して飛散し、溶接電極に付着する場合があった。そうすると、溶接電極の寿命が短くなる結果、溶接電極の交換の頻度が多くなり、かつその都度交換時間もかかるため、抵抗溶接における生産効率の向上が困難となるという問題があった。このため、容易に生産効率を向上できる積層金属箔の製造方法が要望されている。

30

【0010】

本発明は、上記課題を解決して、抵抗溶接における溶融金属の飛散を抑制して、生産効率を向上できる積層金属箔の製造方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明に係る積層金属箔の製造方法は、積層した金属箔の溶接部位に、縦断面形状が略V字状のカッターによって、積層方向に沿って貫通する平面視で線状の切り目を入れて、前記金属箔同士を前記線状の切り目端部で積層方向に密着させる第1の工程と、前記溶接部位に溶接電極を圧接させたいうえで当該溶接電極を介して前記溶接部位に通電して積層金属箔を抵抗溶接する第2の工程とを備えている。さらに、前記第1の工程と第2の工程の間に、前記第1の工程で形成された前記切り目および切り目周囲の盛上がり部を押し潰して凹部を形成し、前記切り目および盛上がり部を積層方向に圧縮させるフォーミング工程、を含む。

40

【0012】

この構成によれば、フォーミング工程により、積層した金属箔の切り目および盛上がり

50

部が積層方向に圧縮されるので、第2の工程で切り目内壁からの熔融金属のはね返りが切り目の圧縮により少なくなるとその飛散が抑制されることにより、溶接電極への付着が減少されるから、その交換頻度を下げることで容易に生産効率を向上することができる。

【0013】

好ましくは、前記第2の工程では、前記フォーミング工程で前記切り目が積層方向に圧縮された状態で、前記積層金属箔の溶接部位に電極端子をさらに積層した状態で前記電極端子に前記溶接電極を圧接させ、この状態で前記溶接電極を介して前記溶接部位と前記電極端子とに通電して、前記線状の切り目に沿って前記電極端子の長手方向に延びる楕円形状のナゲットが形成されるように、前記積層した金属箔と前記電極端子とを抵抗溶接する。この場合、溶接部位の幅方向の大きさが小さくても、線状の切り目に沿って電極端子の長手方向に延びる楕円形状のナゲット面積を確保できる。

10

【0014】

また好ましくは、前記フォーミング工程において凹部を形成する加圧体の加圧面積は、第2の工程における前記溶接電極の先端面積よりも大きく設定されている。この場合、凹部が形成されて切り目が圧縮された状態で溶接電極を確実にあてることのできるため、熔融金属の付着をより減少させることができる。

【0015】

請求の範囲および/または明細書および/または図面に開示された少なくとも2つの構成のどのような組合せも、本発明に含まれる。特に請求の範囲の各請求項の2つ以上のどのような組合せも、本発明に含まれる。

20

【図面の簡単な説明】

【0016】

本発明は、添付の図面を参考にした以下の好適な実施形態の説明から、より明瞭に理解されるであろう。しかしながら、実施形態および図面は単なる図示および説明のためのものであり、この発明の範囲を定めるために利用されるべきものではない。この発明の範囲は添付の請求の範囲によって定まる。添付図面において、複数の図面における同一の部品符号は同一部分を示す。

【図1A】本発明の一実施形態にかかる積層金属箔の製造方法を示す断面正面図である。

【図1B】カッターを示す斜視図である。

【図2】積層金属箔の製造方法を示す断面正面図である。

30

【図3】第1の工程を示す平面図である。

【図4】第2の工程を示す断面正面図である。

【図5】第2の工程を示す断面正面図である。

【図6】積層金属箔の製造方法を用いた電池の構成を示す斜視図である。

【図7】第2の工程を示す拡大図である。

【図8】積層金属箔と電極端子の接合部を示す拡大図である。

【図9】第1の工程で発生し得る状態を示す断面正面図である。

【図10】図9における積層金属箔と電極端子の接合部を示す拡大図である。

【図11】第2の工程で発生し得る状態を示す断面正面図である。

【図12】本発明にかかる積層金属箔の製造工程を示すフローチャートである。

40

【図13】フォーミング工程を示す断面正面図である。

【図14】図13における積層金属箔と電極端子の接合部を示す拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の実施形態を図面にしたがって説明する。本発明の一実施形態に係る積層金属箔の製造方法は、金属箔を複数重ねた積層金属箔を抵抗溶接して製造するものである。図1Aは複数の金属箔2の積層状態を示し、この積層金属箔1を抵抗溶接したものは、例えばリチウムイオン電池のような電池の電極体に使用される。金属箔2としては例えば正極箔にアルミニウム箔、負極箔に銅箔がそれぞれ用いられ、電極端子としては、例えば正極端子の材料にアルミニウム、負極端子の材料には銅がそれぞれ用いられる。本製造方

50

法は、第 1 の工程および第 2 の工程のほかにフォーミング工程を含むものである。

【 0 0 1 8 】

第 1 の工程

まず、図 1 A に示すように、積層金属箔 1 の溶接部位 A に、カッター C を、積層方向 S に沿って貫通させる。図 1 B は縦断面形状が略 V 字状のカッター C を示す。刃先角度が 10° 以上であり、好ましくは、15° 以上である。刃長は 3 mm 以上であり、好ましくは 5 mm 以上である。

【 0 0 1 9 】

つぎに、図 2 のように、カッター C で積層した金属箔 2 にその積層方向 S に貫通させることにより、積層金属箔 1 の幅方向 W に直交する長手方向 L に延びる平面視で線状の切り目 3 (図 3) を形成し、切り目端部 3 a において、上下に隣接する金属箔 2 同士を強固に密着させる。

10

【 0 0 2 0 】

図 3 のように、第 1 の工程では、線状の切り目 3 は、金属箔 2 の幅方向 W の両端部 (図では左右) の位置で幅方向 W と直交する方向 L に延びるように形成される。これにより、溶接部位 A を除いた金属箔の幅方向 W の中央部の幅方向寸法を減らすことなく、溶接部位 A の主要部となる切り目 3 の面積を十分に確保することが可能になる。

【 0 0 2 1 】

第 2 の工程

第 2 の工程は、図 4 に示すように、抵抗溶接機 (図示省略) の溶接電極 E、E により、切り目 3 を中心とする溶接部位 A において、積層金属箔 1 をサンドイッチ状に押圧して圧接させたとえ、電極 E を介して溶接部位 A に通電して、積層金属箔 1 の抵抗溶接を行なう。この抵抗溶接時に、例えば電極端子 4 を積層金属箔 1 に積層させながら通電して、積層金属箔 1 と電極端子 4 を溶接する。図 5 のように、この抵抗発熱により、切り目 3 にナゲット (合金層) 5 が形成され、積層金属箔 1 および電極端子 4 が溶融接合される。図 4 のように、電流は、積層方向 S (Z 方向) に、上記導通部 R を流れる。

20

【 0 0 2 2 】

図 6 のように、例えばリチウムイオン電池 7 の製造において、外装 10 に発電要素となる電極体 20 を収容する。電極体 20 と接続される電極端子である正極端子 3 1、負極端子 3 2 が、幅方向 W の両端に、それぞれ外装 10 の外方 (図では上方向) L に突出して設けられる。電極体 20 は、正極箔 2 1 および負極箔 2 2 を、セパレータ 2 3 を介して積層して巻回することにより得られる巻回体である。

30

【 0 0 2 3 】

正極箔 2 1 の未塗工部 (集電部) と正極端子 3 1 は、抵抗溶接による抵抗発熱によって形成されるナゲット (合金層) 5 によって接合される。図 7 のように、ナゲット 5 は、正極箔 2 1 における正極端子 3 1 との溶接部位 A (ナゲット形成許容領域) の長手方向 L に延びる楕円形状に形成される。これにより、溶接部位 A の幅方向 W の大きさが小さくても、線状の切り目 3 に沿って正極端子 3 1 (電極端子) の長手方向 L に延びる楕円形状のナゲット面積を確保でき、この例ではリチウムイオン電池 7 を小型化できる。

【 0 0 2 4 】

この図では、アルミニウムの正極箔 2 1 とアルミニウムの正極端子 3 1 の接合を例示するが、銅の負極箔 2 2 と銅の負極端子 3 2 の接合についてもほぼ同様である。

40

【 0 0 2 5 】

図 8 のように、第 1 の工程では、正極箔 2 1 と正極端子 3 1 とを重ね、正極箔 2 1 側の外側面に当て板 5 1 を配置した上で、平面視で線状の切り目 3 を入れる縦断面形状が略 V 字状のカッター C を押し当てることによって、当て板 5 1 および正極箔 2 1 に切り目 3 を設ける。切り目 3 は、未塗工部の幅方向 W の中央に直線的に配置される。切り目 3 を形成することによって、正極箔 2 1 の表面に存在する酸化アルミニウムの表面皮膜を除去することができる。酸化皮膜が除去された部位は他の部位よりも抵抗が低くなるため、第 2 の工程の際に電流が通りやすい導通部 R (図 4) として利用することができる。銅の負極箔

50

22でも、同様に、導通部Rが形成される。

【0026】

ここで、図2の第1の工程において、カッターCにより、積層金属箔1を積層方向Sに沿って貫通する平面視で線状の切り目3を入れると、實際上、図9のように切り目3の外側周囲が環状に盛り上がる盛上がり部52が形成される場合があった。図10は、電池の正極箔21に切れ目3を設けた場合における切り目3周辺の盛上がり部52を示す。

【0027】

この場合に、図11のように、第2の工程において、そのまま溶接電極Eを当てて、抵抗溶接を行なうと、溶接電極Eの先端と電極端子4との間で形成された切り目3に基づく略三角形の隙間53の内部が熱せられて、切り目3内壁に露出する積層金属箔の金属（例えばアルミニウム）が溶け出し、はね返って飛散し、溶接電極Eの先端周囲に付着する場合があった。そうすると、溶接電極Eが消耗して寿命が短くなる結果、溶接電極Eの交換の頻度が多くなり、かつその都度交換時間もかかるため、生産効率の向上が困難となる。

10

【0028】

そこで、本発明では、図12のように、第1工程(S1)と第2工程(S3)の間に、切り目3および切り目周囲の盛上がり部52を押し潰して凹部55を形成し、切り目3および盛上がり部52を積層方向Sに圧縮させるフォーミング工程(S2)を設けている。図13のように、第1工程(S1)における積層金属箔1を積層方向Sに沿って貫通する平面視で線状の切り目3を入れた後、第2工程(S3)の抵抗溶接で接合する前に、フォーミング工程(S2)により当該切り目3および切り目3周囲の盛上がり部52を押し潰して凹部55が形成されている。

20

【0029】

図13のように、溶融電極Eの先端面積よりも若干面積の大きい加圧面をもつ加圧体54により、切り目3および切り目3周囲の盛上がり部52が押し潰されて凹部55が形成され、切り目3および盛上がり部52が積層方向Sに圧縮される結果、切り目3に基づく隙間53は隙間56に圧縮される。

【0030】

これにより、溶接電極Eと電極端子4間の距離が短くなり、圧縮された隙間56の内壁からの溶融金属のはね返りが少なくなってその飛散が抑制されるので、溶接電極Eへの付着量が少なくなる。また、凹部55が形成されて切り目3が圧縮された状態で溶接電極Eを確実にあてることができるので、溶融金属の付着をより減少させることができる。図14は、正極端子（電極端子）と接合される正極箔21に線状の切れ目3を設けた場合における切り目3および切り目周囲の盛上がり部が押し潰されて凹部55、および積層方向Sに圧縮され、かつ線状の切り目3に沿って電極端子の長手方向Lに延びる隙間56が形成された状態を示す。

30

【0031】

この状態で溶接電極Eに通電されて、抵抗溶接による抵抗発熱により隙間56にナゲット（合金層）5が形成される。これにより、積層金属箔の溶接部位Aの幅方向Wの大きさが小さくても、切り目3に沿って電極端子の長手方向Lに延びる楕円形状にナゲット5が形成されるので、十分なナゲット面積を得ることができる。

40

【0032】

こうして、本発明は、フォーミング工程により、積層した金属箔の溶接部位が積層方向に圧縮されるので、溶融金属の飛散が抑制されて溶接電極への付着が減少されるから、その交換頻度を下げることにより生産効率を向上することができる。これとともに、積層金属箔の溶接部位の幅方向の大きさが小さくても、線状の切り目に沿って電極端子の長手方向に延びる楕円形状のナゲット面積を確保できる。

【0033】

以上のとおり図面を参照しながら好適な実施形態を説明したが、当業者であれば、本件明細書を見て、自明な範囲内で種々の変更および修正を容易に想定するであろう。したがって、そのような変更および修正は、添付の請求の範囲から定まる本発明の範囲内のもの

50

と解釈される。

【符号の説明】

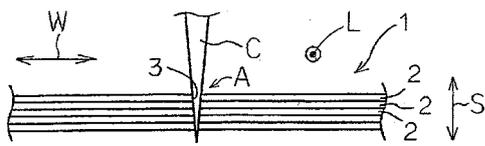
【0034】

- 1：積層金属箔
- 2：金属箔
- 3：切り目
- 3a：切り目端部
- 4：電極端子
- 5：ナゲット
- 20：電極体
- 52：盛上がり部
- 53：隙間
- 54：加圧体
- 55：凹部
- 56：隙間
- a：溶接部位
- E：溶接電極
- S：金属箔の積層方向

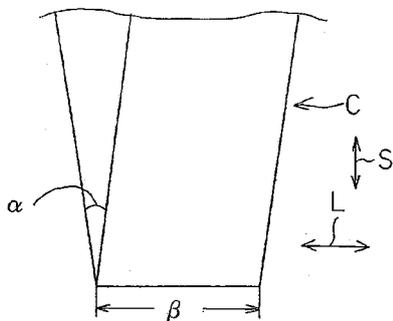
10

20

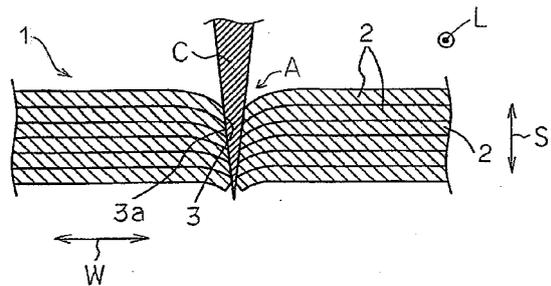
【図1A】



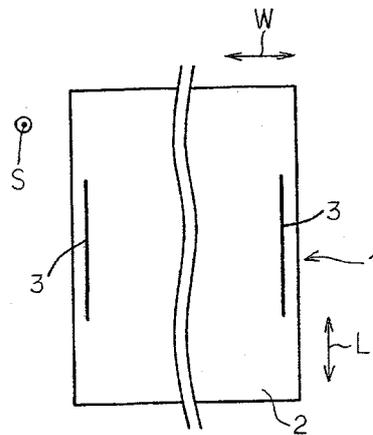
【図1B】



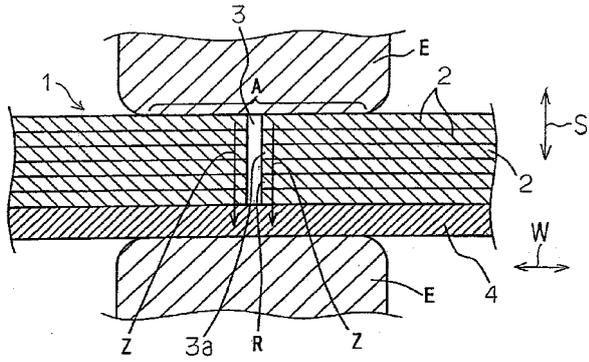
【図2】



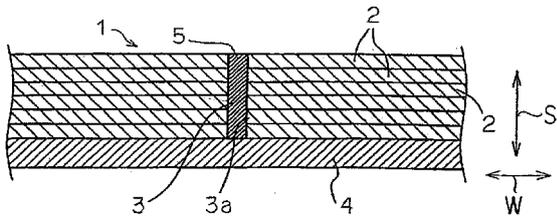
【図3】



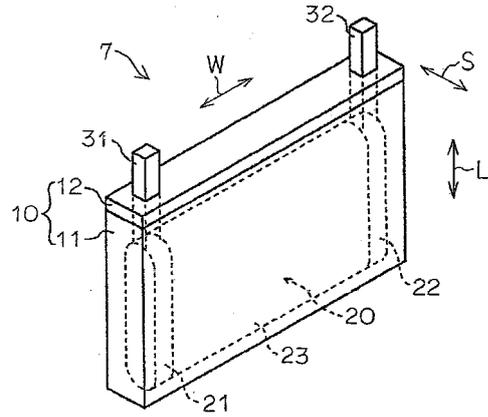
【 図 4 】



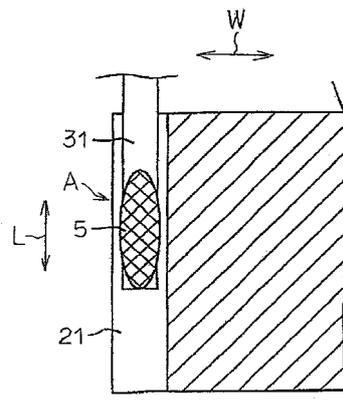
【 図 5 】



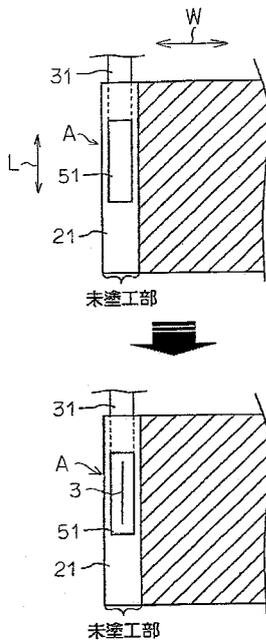
【 図 6 】



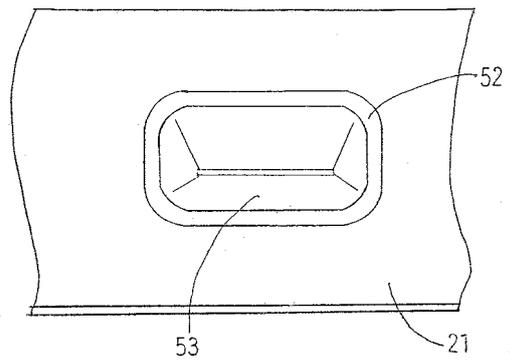
【 図 7 】



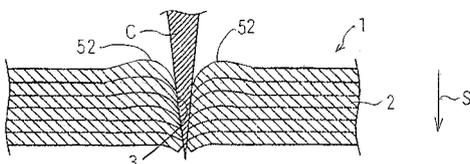
【 図 8 】



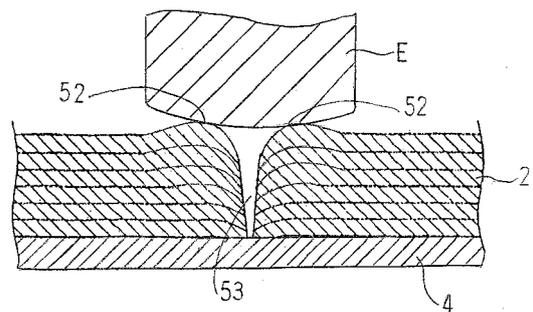
【 図 10 】



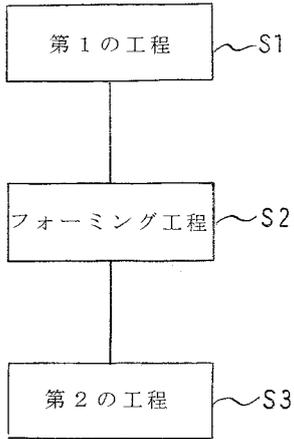
【 図 9 】



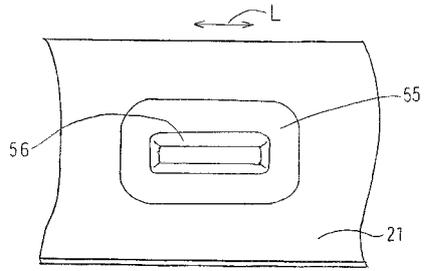
【 図 11 】



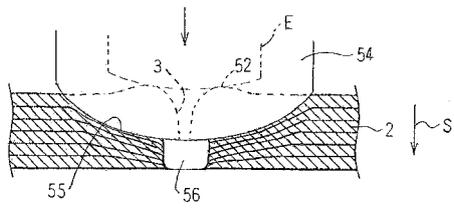
【図12】



【図14】



【図13】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/031777

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B23K11/00(2006.01)i, B23K11/11(2006.01)i, B23K11/18(2006.01)i, H01M2/30(2006.01)i, H01M4/66(2006.01)i</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) <i>B23K11/00, B23K11/11, B23K11/18, H01M2/30, H01M4/66</i> Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017</i> 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 2014/112141 A1 (Nag System Co., Ltd.), 24 July 2014 (24.07.2014), paragraphs [0025] to [0031], [0033] to [0035]; fig. 2 to 9 & US 2015/0318535 A1 paragraphs [0040] to [0047], [0049] to [0052]; fig. 2 to 9 & KR 10-2015-0106913 A & CN 104981316 A	1-3
A	JP 2006-326622 A (Nag System Co., Ltd.), 07 December 2006 (07.12.2006), paragraphs [0009] to [0013]; fig. 3 to 5 (Family: none)	1-3
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 14 September 2017 (14.09.17)		Date of mailing of the international search report 26 September 2017 (26.09.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/031777

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 2014-594 A (Toyota Motor Corp.), 09 January 2014 (09.01.2014), paragraphs [0014] to [0016], [0023] to [0025]; fig. 5 to 8 & WO 2013/191218 A1	1-3
A	JP 50-133946 A (Hitachi, Ltd.), 23 October 1975 (23.10.1975), page 1, lower right column, line 10 to page 2, upper left column, line 18; fig. 1 (Family: none)	1-3

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 3 1 7 7 7	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B23K11/00(2006.01)i, B23K11/11(2006.01)i, B23K11/18(2006.01)i, H01M2/30(2006.01)i, H01M4/66(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. B23K11/00, B23K11/11, B23K11/18, H01M2/30, H01M4/66			
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	
A	WO 2014/112141 A1 (ナグシステム株式会社) 2014.07.24, 段落 [0025]-[0031], [0033]-[0035], 図 2-9 & US 2015/0318535 A1, 段落 [0040]-[0047], [0049]-[0052], 図 2-9 & KR 10-2015-0106913 A & CN 104981316 A	1-3	
A	JP 2006-326622 A (ナグシステム株式会社) 2006.12.07, 段落 [0009]-[0013], 図 3-5 (ファミリーなし)	1-3	
A	JP 2014-594 A (トヨタ自動車株式会社) 2014.01.09, 段落 [0014]-	1-3	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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、一般的な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 14.09.2017		国際調査報告の発送日 26.09.2017	
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) 岩見 勤	3 P 6101
		電話番号 03-3581-1101 内線 3363	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2017/031777
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	[0016], [0023]-[0025], 図 5-8 & WO 2013/191218 A1 JP 50-133946 A (株式会社日立製作所) 1975. 10. 23, 第 1 ページ右 下欄第 10 行-第 2 ページ左上欄第 18 行, 図 1 (ファミリーなし)	1-3

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, 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

(72)発明者 浅田 隆弘

大阪府摂津市新在家1丁目20番16号 ナグシステム株式会社内

Fターム(参考) 4E065 CA01 EA04

5H043 AA19 AA20 EA02 EA32 EA39 HA05E HA16E JA03E JA21E KA01E

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。