

(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12月19日(19.12.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/257515 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 50/526 (2021.01) H01M 50/522 (2021.01)
H01M 50/503 (2021.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/017328

(22) 国際出願日: 2024年5月10日(10.05.2024)

(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 2023-096673 2023年6月13日(13.06.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社不二越(NACHI-FUJIKOSHI CORP.) [JP/JP]; 〒1050021 東京都港区東新橋一丁目9番2号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 船平 伸之(FUNAHIRA NOBUYUKI); 〒9300965 富山県富山市不二越本町一丁目1番1号 株式会社不二越内 Toyama (JP). 佐竹 真

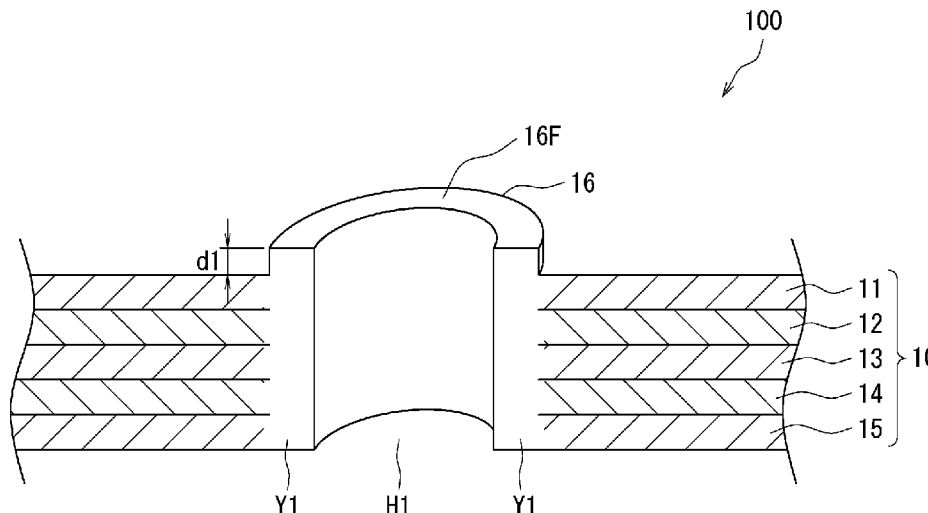
紀(SATAKE MAKI); 〒9300965 富山県富山市不二越本町一丁目1番1号 株式会社不二越内 Toyama (JP). 廣野 敦也(HIRONO ATSUYA); 〒9300965 富山県富山市不二越本町一丁目1番1号 株式会社不二越内 Toyama (JP). 渡邊 恭平(WATANABE KYOHEI); 〒9300965 富山県富山市不二越本町一丁目1番1号 株式会社不二越内 Toyama (JP). 結城 泰成(YUKI TAISEI); 〒9300965 富山県富山市不二越本町一丁目1番1号 株式会社不二越内 Toyama (JP).

(74) 代理人: 細川 健人(HOSOKAWA Takehito); 〒9380037 富山県黒部市新牧野105 桜井ビル Toyama (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,

(54) Title: CURRENT-CARRYING COMPONENT FOR SECONDARY BATTERY

(54) 発明の名称: 二次電池用通電部品



(57) Abstract: A current-carrying component 100 for a secondary battery according to the present invention is formed of a plurality of metal foil materials 11-15 laminated in a thickness direction. The current-carrying component for a secondary battery has two or more through holes H1 in the thickness direction of the plurality of metal foil materials 11-15. On an inner peripheral surface of the through holes H1, a joint part Y1 where the plurality of metal foil materials 11-15 are solid-phase joined is provided, and a step d1 is provided on one end side of the joint part Y1. Further, five or more metal foil materials may be used for the current-carrying component 100 for a secondary battery so that the thickness per sheet can be 0.21 mm or less.

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, 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.

- (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: 本発明の二次電池用通電部品 100 は、複数枚の金属製箔材 11 ~ 15 が厚み方向に積層されることで形成されるものであり、当該二次電池用通電部品には複数枚の金属製箔材 11 ~ 15 の厚み方向に二以上の貫通穴 H1 を備えている。また、貫通穴 H1 の内周面には複数枚の金属製箔材 11 ~ 15 が固相接合された接合部 Y1 を有して、当該接合部 Y1 の一端側に段差 d1 を設ける。さらに、当該二次電池用通電部品 100 に金属製箔材を 5 枚以上使用して、1 枚当たりの厚さを 0.21 mm 以下にすることもできる。

明 細 書

発明の名称：二次電池用通電部品

技術分野

[0001] 本発明は、主に自動車等に搭載される二次電池用途の通電部品に関する。

背景技術

[0002] 2枚以上の板材や箔材同士から形成される通電部品、特に自動車等の二次電池用途の通電部品は、バスバとも呼ばれており、アルミニウム合金や銅合金など高導電性の材料から形成されている。技術が開示されている（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第6971990号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、金属製の箔材を多数積層させて形成する通電部品にボルト穴（貫通穴）を設けて、その部分を他の部品と締結する場合があり、通電時の抵抗を低減するために金属製の箔材同士の接触性を高める必要がある。つまり、ボルトを用いた締結時にその締め付け荷重にかかる荷重を耐え得るだけの剛性が求められる。

[0005] 例えば、多数の金属製の箔材同士を圧着で接合する場合には、金属箔同士の接触性が低いので、箔材同士に歪みが生じて、前述の締め付け荷重に順応できないという問題がある。また、多数の金属製の箔材同士をレーザ溶接で接合する場合には、接合時に金属箔同士で位置ずれが生じると溶接作業が困難になり、接合面の平滑性が確保できないという問題があった。

[0006] そこで、本発明はボルト穴（貫通穴）を有した金属製箔材の二次電池用通電部品においても、ボルト穴の剛性を確保しつつ、ボルト部品に必要な平滑性を確保できる二次電池用通電部品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

[0007] 本発明の二次電池用通電部品は、複数枚の金属製箔材が厚み方向に積層されることで形成される二次電池用通電部品において、当該二次電池用通電部品に複数の金属製箔材の厚み方向に二以上の貫通穴を設けて、当該貫通穴の内周面に複数枚の金属製箔材が互いに固相接合された接合部を備えて、当該接合部の一端側に段差を設ける。

[0008] また、金属製箔材を5枚以上として、1枚当たりの厚さを0.21mm以下とすることもできる。この場合、金属製箔材の材質は、アルミニウム、アルミニウム合金、銅、銅合金のうちのいずれかとしても構わない。

発明の効果

[0009] 本発明の二次電池用通電部品は、複数の金属製箔材から構成されて、その厚み方向に二以上の貫通穴を備えており、それらの貫通穴の内周面は複数の金属製箔材が互いに固相接合された接合部を有して、かつその接合部の一端側に段差を設けている。そのため、金属箔同士の接触性が高く、剛性を保ちながら、通電部品としての通電性を確保しつつ、かつボルトなどの固定部品の設置箇所も確保できるので、ボルトなどを使用した他部品との締結荷重にも十分順応できるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の第1実施形態である二次電池用通電部品100の模式断面図である

[図2]本発明の第2実施形態である二次電池用通電部品200の模式断面図である

[図3]本発明の第3実施形態である二次電池用通電部品300の模式断面図である

[図4]本発明の二次電池用通電部品を製作する際に使用する摩擦かく拌接合工具Tの全体図である

[図5]図4に示すA部分の拡大図である

発明を実施するための形態

[0011] 本発明の第1ないし第3実施形態である二次電池用通電部品について、図面を用いて説明する。本発明の第1実施形態である二次電池用通電部品100における1つの貫通穴H1の模式断面図を図1、第2実施形態である二次電池用通電部品200における1つの貫通穴H2の模式断面図を図2、第3実施形態である二次電池用通電部品300における1つの貫通穴H3の模式断面図を図3にそれぞれ示す。また、図2および図3に示す本発明の第2および第3実施形態である二次電池用通電部品200、300を製作する際に使用する摩擦かく拌接合工具Tの全体図を図4、摩擦かく拌接合工具Tの先端部分（図4中のA部分）の拡大図を図5にそれぞれ示す。

[0012] 本発明の二次電池用通電部品（第1実施形態）100は、図1に示す様に複数枚の金属製箔材10（11、12、13、14、15）が厚み方向に積層された形態で形成されている。この二次電池用通電部品100は、図1に示す様に貫通穴H1を有しており、当該貫通穴H1の内周面は、本実施形態の場合、5枚の金属製箔材11、12、13、14、15が互いに固相接合（組織的かつ形態的に一体化）された接合部Y1として形成されている。

[0013] また、図1に示す様に本発明の二次電池用通電部品（第1実施形態）100には、当該接合部Y1の一端側、すなわち最表層にある金属製箔材11側には当該金属製箔材10の厚み方向に突出する円環状の凸部16が設けられている。この円環状の凸部16を設けることで、最表層の金属製箔材11の間に段差d1が形成されている。当該凸部16の最表面16Fは平坦面であり、本実施形態の二次電池用通電部品（第1実施形態）100を他の部品とボルトなどを用いて固定する際に、ボルト、ナット、座金などの部品を安定して設置できる。

なお、凸部16の内周面と貫通穴H1の内周面とは連続的に繋がった内周面となっている。すなわち、凸部16の内周面と貫通穴H1の内周面とで一つの略円筒形状の内周面を形成している。

[0014] 次に、本発明の二次電池用通電部品（第2実施形態）200は、前述した第

1 実施形態の場合と同様に図 2 に示す様に複数の金属製箔材 20 (21, 22, 23, 24, 25) が厚み方向に積層された形態で形成されている。この二次電池用通電部品 200 も図 2 に示す様に貫通穴 H2 を有しており、当該貫通穴 H2 の内周面は、本実施形態の場合も 5 枚の金属製箔材 21, 22, 23, 24, 25 が固相接合（組織的かつ形態的に一体化）された接合部 Y2 として形成されている。

[0015] また、図 2 に示す様に本発明の二次電池用通電部品（第 2 実施形態）200 には、前述した第 1 実施形態の場合と同様に当該接合部 Y2 の一端側、すなわち最表層にある金属製箔材 21 側に円環状の凸部 26 が設けられている。この円環状の凸部 26 を設けることで、最表層の金属製箔材 21 の間に段差が形成されている。さらに、本実施形態の二次電池用通電部品（第 2 実施形態）200 の円環状の凸部 26 には、図 2 に示す様に内側（貫通穴 H2 の内面側）にも段差 d2 がさらに設けられている。

なお、凸部 26 の内周面の一部と貫通穴 H2 の内周面とは連続的に繋がった内周面となっている。すなわち、凸部 26 の内周面の一部と貫通穴 H2 の内周面とで一つの略円筒形状の内周面を形成している。また、凸部 26 の内周面は金属製箔材 20 の表面よりも突出するように形成されている。すなわち、円環状の凸部 26 の内周面側の段差 d2 は円環状の凸部 26 の外周面側の段差よりも小さい寸法となっている。

[0016] この当該凸部 26 の内面側にも段差 d2 を設けることで平坦面 27 が形成される。つまり、この平坦面 27 を利用して、本実施形態の二次電池用通電部品（第 2 実施形態）200 を他の部品とボルトなどを用いて固定する際に、この平坦面 27 にボルト、ナット、座金などの部品を安定して設置できる。また、この平坦面 27 の外側（外周側）には、鍔部分が形成されることになるので、結果としてボルト、ナット、座金などの部品の位置決めも容易に行うことができる。

[0017] なお、図 2 に示す二次電池用通電部品 200 平坦面 27 の形成については、図 4 に示す摩擦かく拌接合工具 T の先端部分、すなわち摩擦かく拌接合工具

T先端の小径部T 1と大径部T 2の接続部分に相当する平坦部Fを用いて形成することができる。

[0018] 最後に、本発明の二次電池用通電部品（第3実施形態）300は、前述した第1実施形態の場合と同様に図3に示す様に複数の金属製箔材30（31, 32, 33, 34, 35）が厚み方向に積層された形態で形成されている。この二次電池用通電部品300も図3に示す様に貫通穴H3を有しており、当該貫通穴H3の内周面は、本実施形態の場合も5枚の金属製箔材31, 32, 33, 34, 35が固相接合（組織的かつ形態的に一体化）された接合部Y3として形成されている。

[0019] また、図3に示す様に本発明の二次電池用通電部品（第3実施形態）300には、前述した第1実施形態および第2実施形態の場合と同様に当該接合部Y3の一端側、すなわち最表層にある金属製箔材31側に円環状の凸部36が設けられている。この円環状の凸部36を設けることで、最表層の金属製箔材31の間に段差が形成されているので、円環状の凸部36の最表面には平坦面も形成されて、ボルト、ナット、座金などの部品を安定して設置できる。さらに、第2実施形態の場合と同様に、本実施形態の二次電池用通電部品（第3実施形態）300の凸部36の内側にも、図3に示す様に貫通穴H3の段差d3がさらに設けられている。

[0020] この当該凸部36の内側（貫通穴H3の内面側）にも段差d3を設けることで平坦面37が形成される。つまり、この平坦面37を利用して、本実施形態の二次電池用通電部品（第3実施形態）300を他の部品とボルトなどを用いて固定する際に、この平坦面37にボルト、ナット、座金などの部品を安定して設置できる。また、この平坦面37の外側（外周側）には図示しない鍔部分が形成されることになるので、結果としてボルト、ナット、座金などの部品の位置決めも容易に行うことができる。

なお、この実施形態においては、平坦面37の表面は、金属製箔材30の表面よりも凹んだ位置になっている。すなわち、円環状の凸部36の内周面側の段差d3は円環状の凸部36の外周面側の段差よりも大きい寸法となって

いる。

[0021] なお、図3に示す二次電池用通電部品300平坦面37の形成については、図4に示す摩擦かく拌接合工具Tの先端部分、すなわち摩擦かく拌接合工具T先端の小径部T1と大径部T2の接続部分に相当する平坦部Fを用いて形成することができる。

[0022] なお、金属製箔材の材質がアルミニウムまたはアルミニウム合金の場合には、1枚当たりの厚さを0.2mm以下にしても構わない（JIS H4160、H4170）。また、金属製箔材の材質が銅または銅合金の場合には、1枚当たりの厚さを0.21mm以下にすることもできる（JIS C6515）。

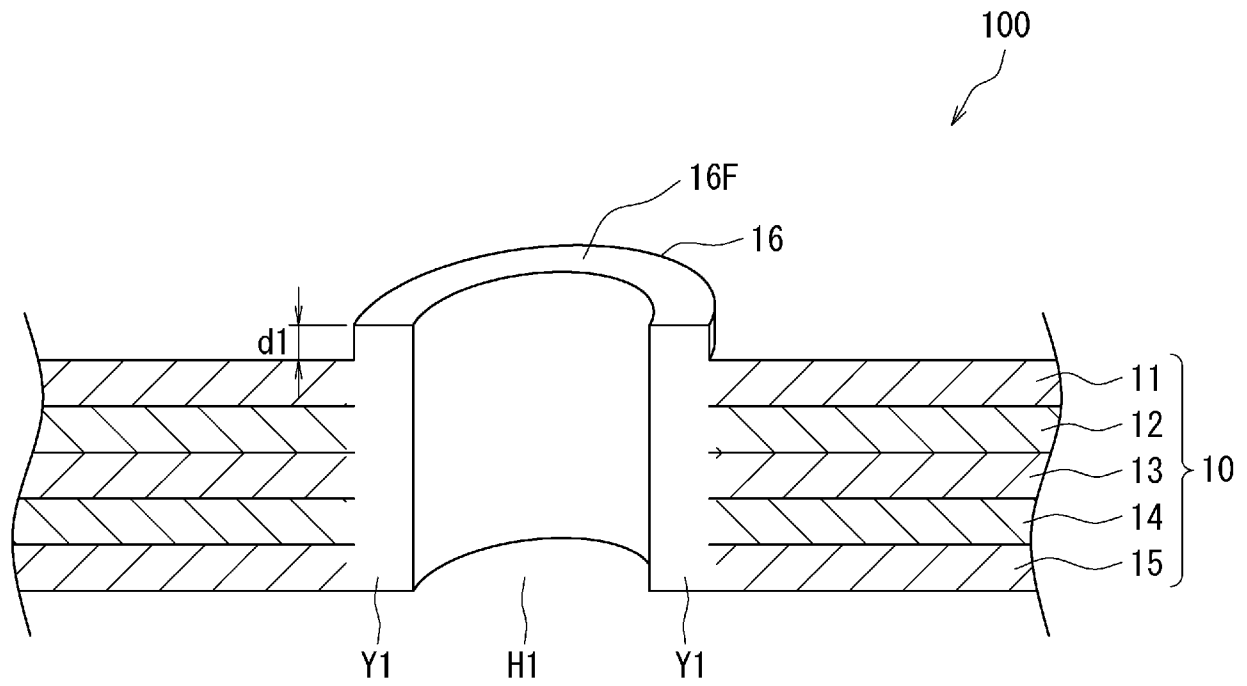
符号の説明

[0023]	10, 20, 30	金属製箔材
	11～15	金属製箔材
	21～25	金属製箔材
	31～35	金属製箔材
	100, 200, 300	二次電池用通電部品
	16, 26, 36	凸部
	16F, 27, 37	平坦面
	F	平坦部
	H1, H2, H3	貫通穴
	T	摩擦かく拌接合工具
	T1	小径部
	T2	大径部
	Y1, Y2, Y3	接合部
	d1, d2, d3	段差（寸法）

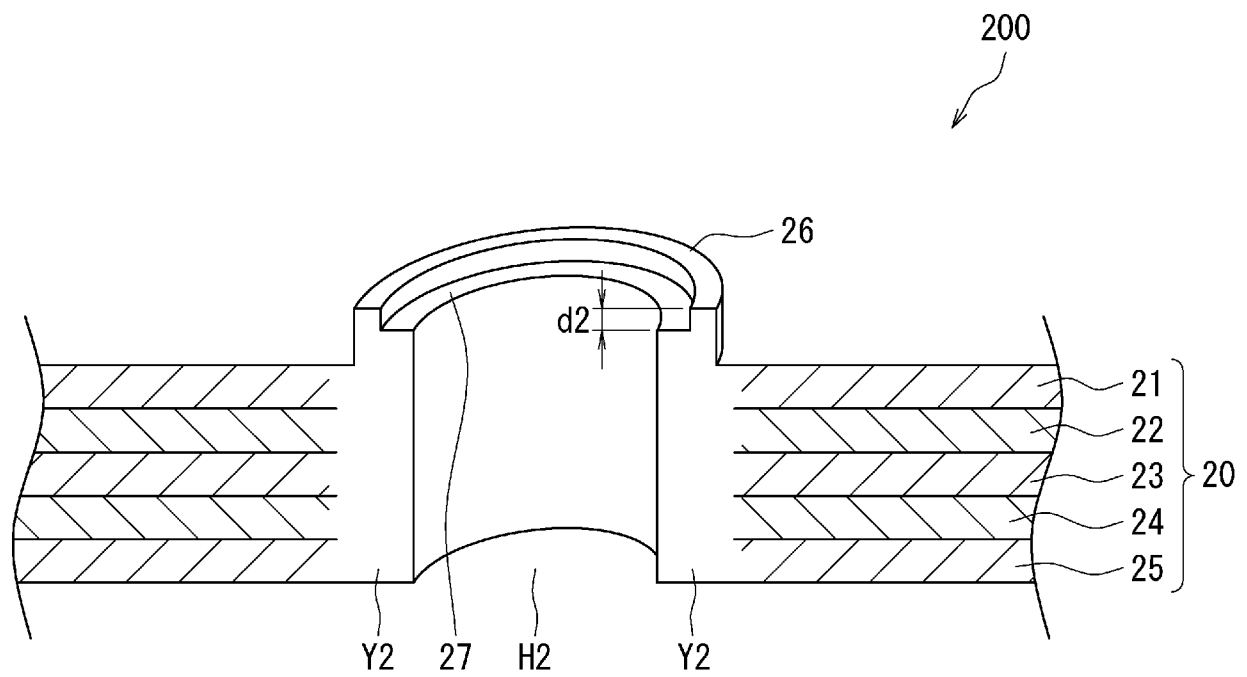
請求の範囲

- [請求項1] 複数枚の金属製箔材が厚み方向に積層されることで形成される二次電池用通電部品であり、前記二次電池用通電部品には前記複数枚の金属製箔材の厚み方向に二以上の貫通穴を備えて、前記貫通穴の内周面には前記複数枚の金属製箔材が互いに固相接合された接合部を有しており、かつ前記接合部の一端側には円環状の凸部が設けられていることを特徴とする二次電池用通電部品。
- [請求項2] 前記円環状の凸部の内側には、段差がさらに設けられていることを特徴とする請求項1に記載の二次電池用通電部品。
- [請求項3] 前記金属製箔材は5枚以上であり、1枚当たりの厚さは0.21mm以下であることを特徴とする請求項1に記載の二次電池用通電部品。
- [請求項4] 前記金属製箔材は5枚以上であり、1枚当たりの厚さは0.21mm以下であることを特徴とする請求項2に記載の二次電池用通電部品。
- [請求項5] 前記金属製箔材は、アルミニウム、アルミニウム合金、銅、銅合金のうちのいずれかの金属製箔材であることを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1項に記載の二次電池用通電部品。

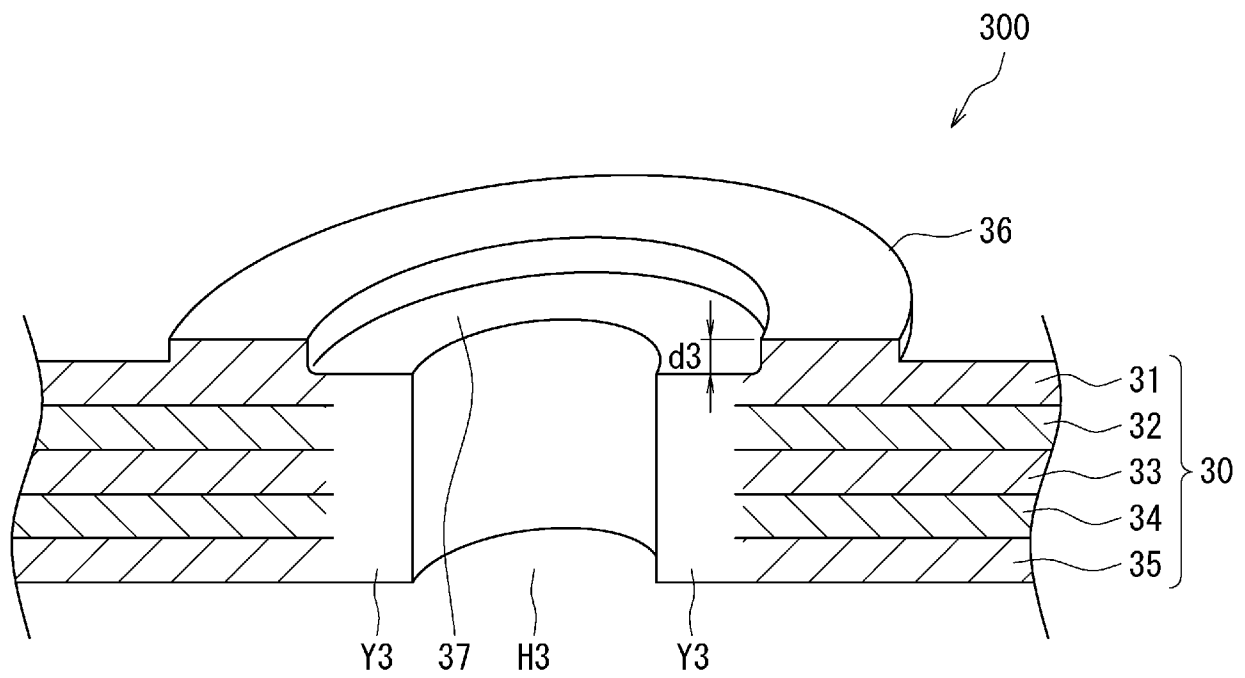
[図1]



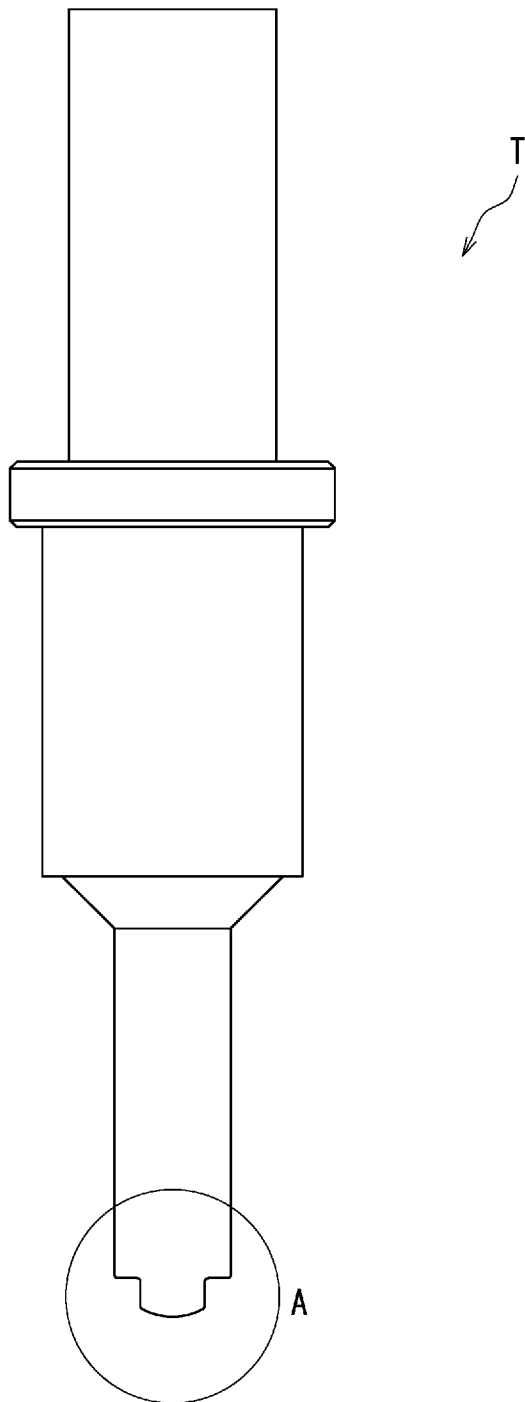
[図2]



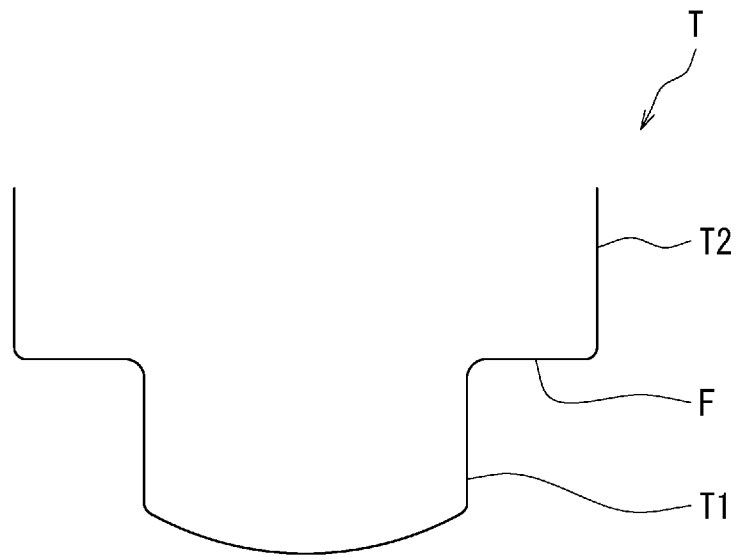
[図3]



[図4]



【図5】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/017328

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01M 50/526**(2021.01)i; **H01M 50/503**(2021.01)i; **H01M 50/522**(2021.01)i

FI: H01M50/526; H01M50/503; H01M50/522

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)

H01M, H01R

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	KR 10-2020-0059691 A (RCDH CO., LTD.) 29 May 2020 (2020-05-29)	1-5
A	JP 2001-351438 A (HITACHI, LTD.) 21 December 2001 (2001-12-21)	1-5
A	WO 2013/001644 A1 (HITACHI VEHICLE ENERGY LTD.) 03 January 2013 (2013-01-03)	1-5
A	JP 2009-199788 A (INOUE MFG) 03 September 2009 (2009-09-03)	1-5
A	JP 2015-225755 A (SHIN-KOBE ELECTRIC MACHINERY CO., LTD.) 14 December 2015 (2015-12-14)	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
“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

03 July 2024

Date of mailing of the international search report

16 July 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/JP2024/017328

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR	10-2020-0059691	A	29 May 2020	(Family: none)	
JP	2001-351438	A	21 December 2001	(Family: none)	
WO	2013/001644	A1	03 January 2013	(Family: none)	
JP	2009-199788	A	03 September 2009	(Family: none)	
JP	2015-225755	A	14 December 2015	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H01M 50/526(2021.01)i; H01M 50/503(2021.01)i; H01M 50/522(2021.01)i
FI: H01M50/526; H01M50/503; H01M50/522

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））
H01M, H01R

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	KR 10-2020-0059691 A (RCDH CO. LTD.) 29.05.2020 (2020 - 05 - 29)	1-5
A	JP 2001-351438 A (株式会社日立製作所) 21.12.2001 (2001 - 12 - 21)	1-5
A	WO 2013/001644 A1 (日立ビークルエナジー株式会社) 03.01.2013 (2013 - 01 - 03)	1-5
A	JP 2009-199788 A (株式会社井上製作所) 03.09.2009 (2009 - 09 - 03)	1-5
A	JP 2015-225755 A (新神戸電機株式会社) 14.12.2015 (2015 - 12 - 14)	1-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

“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

03.07.2024

国際調査報告の発送日

16.07.2024

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）

神田 和輝 4X 3439

電話番号 03-3581-1101 内線 3877

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

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/JP2024/017328

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
KR	10-2020-0059691	A	29.05.2020	(ファミリーなし)	
JP	2001-351438	A	21.12.2001	(ファミリーなし)	
WO	2013/001644	A1	03.01.2013	(ファミリーなし)	
JP	2009-199788	A	03.09.2009	(ファミリーなし)	
JP	2015-225755	A	14.12.2015	(ファミリーなし)	