

(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
2013年8月8日(08.08.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/114659 A1

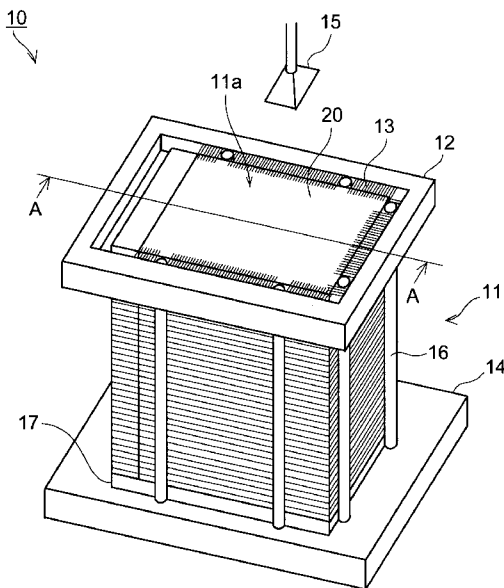
- (51) 国際特許分類:
B65H 3/56 (2006.01) H01M 4/04 (2006.01)
B65H 3/08 (2006.01) H01M 10/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/072692
- (22) 国際出願日: 2012年9月6日(06.09.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-016902 2012年1月30日(30.01.2012) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2番22号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 根本 紀
(NEMOTO Tadashi). 岡本 宏志 (OKAMOTO
Hiroshi). 坂下 和也 (SAKASHITA Kazuya). 岡 伸
彦 (OKA Nobuhiko). 渡辺 佑樹 (WATANABE Yuki).
大谷 拓也 (OOTANI Takuya).
- (74) 代理人: 佐野 静夫 (SANO Shizuo); 〒5400032 大阪
府大阪府中央区天満橋京町2-6天満橋八千代
ビル別館 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: DEVICE FOR SUPPLYING CELL ELECTRODE

(54) 発明の名称: 電池用電極の供給装置

[図1]



(57) Abstract: A supply device (10) has a magazine (11), a vacuum hand (15), and a brush (13). The magazine (11) accommodates stacked plate-shaped electrodes (20) and has an opening (11a) on the top end. The vacuum hand (15) vacuum-chucks the electrodes (20) and removes them through the opening (11a). The brush (13) contacts the outer edge of the electrodes (20). The vacuum hand (15) raises and lowers the vacuum-chucked electrodes (20) a plurality of times, and thereby rubs the outer edge of the electrodes (20) against the brush. Tightly adhering pairs of electrodes (20) are thereby separated, and single electrodes (20) can be removed by the vacuum hand (15). At the same time, burrs on the outer edge of the electrode (20) are rubbed off by the brush (13).

(57) 要約: 供給装置(10)は、マガジン(11)、バキュームハンド(15)及びブラシ(13)を有する。マガジン(11)は、積み重ねられた板状の電極(20)を收容し、上端に開口部(11a)を有する。バキュームハンド(15)は、電極(20)を吸着し、開口部(11a)を通じて取り出す。ブラシ(13)は、電極(20)の外縁に接触する。バキュームハンド(15)は、電極(20)を吸着したまま複数回昇降することで、電極(20)の外縁をブラシ(13)にこすり付ける。これにより、密着している電極(20)同士が分離され、1枚の電極(20)のみがバキュームハンド(15)で取り出される。同時に、電極(20)の外縁にあるバリがブラシ(13)でこすり落とされる。

WO 2013/114659 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：電池用電極の供給装置

技術分野

[0001] 本発明は二次電池等の電極を製造ラインに供給するための供給装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、民生用の携帯電話機やポータブル電子機器、携帯情報端末などの急速な小型軽量化及び多機能化に伴い、その電源である電池について、小型軽量、高エネルギー密度、長期間繰り返し充放電可能などの条件を満たす二次電池が要求されている。これらの要求を満たす二次電池として、他の二次電池に比べてエネルギー密度が高いリチウムイオン二次電池が最も有望視されている。そして、より優れたリチウムイオン二次電池を開発すべく、様々な研究開発が行われている。

[0003] また、地球温暖化等の環境問題を踏まえて、太陽光発電システムや風力発電システム等で用いる電力貯蔵システムにリチウムイオン二次電池が利用されるようになってきている。さらに、CO₂削減やエネルギー問題への対策として、低燃費で低排気ガスのハイブリッド自動車（HEV：Hybrid Electric Vehicle）や電気自動車（EV：Electric Vehicle）の普及に期待が高まっており、車載用電池をターゲットにしたリチウムイオン二次電池の開発及び製品化も進んでいる。

[0004] このように、リチウムイオン二次電池は、携帯機器のみならず、大型の動力用としての需要も高まっている。リチウムイオン二次電池を動力用や電力貯蔵システムで用いる場合、長時間の放電を可能にするために大容量化する必要があり、サイズも大きくなる。電池のサイズが大きくなるとそれに合わせて電極のサイズも大きくなり、電池の製造ラインにおいて電極を供給する供給装置もそれに対応したものが必要となる。

[0005] 通常、電極の供給装置はマガジンに積み重ねられている薄板状の電極をバ

キュームハンドで1枚ずつ取り出し、製造ラインに供給するようになっている。ここで、特に電極のサイズが大きい場合に顕著になる問題として、マガジンから電極が複数枚同時に取り出されるという問題がある。電極が複数枚重なって取り出される原因としては、電極製造時に発生するバリによる密着や、平滑な面どうしが密着することにある。

[0006] この問題を解決するために、例えば特許文献1には、マガジンの上端開口部に一对の爪を備えた電池用電極の供給装置が開示されている。そして、これら爪がマガジンからバキュームハンドにより電極が取り出される際、電極の外縁に引っ掛かり、その2枚取り出しを阻止すると記されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2000-34029号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、特許文献1の構成では、電極の2枚取り出しを防止するために電極に対する爪の付勢を強くすると電極に傷を付けるおそれがある。一方、電極に傷が付かないように電極に対する爪の付勢を弱くすると、電極が複数枚重なったまま爪を通過するおそれがある。そして、電極が複数枚重なったまま一度爪を通過してしまうと、複数枚の取り出しを阻止することはできない。

[0009] また、特許文献1の構成では、電極製造時に発生するバリについては触れられていない。バリが残ったままの電極が使用されると、電池として使用する際にデンドライト析出や短絡といった不具合が生じるおそれがある。

[0010] 本発明は、電極に傷を付けることなく、電極のバリを取りながらマガジンから電極を1枚ずつ取り出すことができる電池用電極の供給装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 上記目的を達成するために本発明の電池用電極の供給装置は、上端に開口部を有し、板状の電極を積み重ねて収容するマガジンと、前記開口部から前記電極を吸着して取り出すバキュームハンドと、少なくとも前記電極を取り出す際に電極の外縁に接触する規制部とを備え、前記規制部は、ブラシ又は前記電極の外縁と略平行に並設された複数の突条部であることを特徴とする。

[0012] この構成によると、バキュームハンドで電極を取り出す際に電極が必ず規制部でさばかれる。

[0013] 上記の電池用電極の供給装置において、前記開口部近傍に設けられた又は前記開口部近傍から前記マガジンの下端まで設けられた枠体を備え、該枠体の内側に前記規制部が設けられることが好ましい。

[0014] また上記の電池用電極の供給装置において、前記電極は端子部を除いて活物質層を有し、前記規制部は、前記端子部を除く前記電極の外縁全てに接触することが好ましい。

[0015] また上記の電池用電極の供給装置において、前記マガジンは、前記電極を位置決めするガイドシャフトを有することが好ましい。

[0016] また上記の電池用電極の供給装置において、前記マガジンは、前記電極を積載して昇降するステージを有することが好ましい。

[0017] また上記の電池用電極の供給装置において、前記バキュームハンドは前記電極を吸着後に複数回昇降し、該昇降時に前記電極が前記規制部に接触するようにしてもよい。

発明の効果

[0018] 本発明によると、電池用電極の供給装置に規制部を設けることにより、電極に傷を付けることなく、電極のバリを取りながらマガジンから電極を1枚ずつ取り出すことができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施形態の電池用電極の供給装置の斜視図である。

[図2]図1のA-A線断面図である。

[図3]電極の断面図である。

[図4]本発明の一実施形態の電池用電極の供給装置の斜視図である。

[図5]本発明の一実施形態の電池用電極の供給装置の断面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下では、二次電池の電極を用いて説明するが、本発明の供給装置は他の電池の電極の供給装置にも適用可能である。図1は、本発明の一実施形態の電池用電極の供給装置の斜視図であり、図2は、図1のA-A線断面図、図3は電極の断面図である。

[0021] 電池用電極の供給装置10は、マガジン11と、枠体12と、規制部であるブラシ13と、台座14と、バキュームハンド15とを備えている。

[0022] マガジン11は、板状の電極20を積み重ねて収容する部材であり、電極20を位置決めする6本のガイドシャフト16と、電極20を積載して昇降するステージ17とを有する。また、マガジン11は、その上端にガイドシャフト16の上端で囲まれて形成された開口部11aを有する。

[0023] ガイドシャフト16は、台座14から上方に延びる円柱状の部材であり、電極20の端子部を除く電極20の外縁である3辺にそれぞれ2本ずつ接触するように設けられている。電極20をそれぞれのガイドシャフト16に接触するように積み重ねることで、マガジン11内で電極20が位置決めされる。

[0024] なお、ガイドシャフト16は、円柱状に限定されず、角柱状、板状など、積み重ねられた電極20の側面（外縁）の上下方向に沿って配設される形状であればよい。また、ガイドシャフト16の数に限定はなく、少なくとも、端子部を除く電極20の隣り合う何れかの2辺にそれぞれ1つずつ設ければ、位置決め効果が得られる。なお、ガイドシャフト16は必須の構成ではなく、枠体12を支持する他の部材を用いてもよい。

[0025] ステージ17は、エレベーター（不図示）によって支持され、マガジン11内を昇降することができる。ステージ17の最上昇位置は枠体12の下端までである。そして、マガジン11から電極20が取り出されることに応じ

てステージ 17 が上昇し、最上段の電極 20 が常に同じ高さに保たれる。これにより、バキュームハンド 15 は常に一定の動作を行うことでマガジン 11 から電極 20 を取り出すことができるとともに、製造ラインに電極 20 を供給するスピードも一定に保つことができる。なお、ステージ 17 は必須の構成ではなく、例えば、台座 14 に電極 20 を積載するようにしてもよい。

[0026] 枠体 12 は、矩形の額縁状であり、開口部 11a の近傍、つまりガイドシャフト 16 の上端付近を囲むように設けられる。枠体 12 の厚みはガイドシャフト 16 の長さを超えない範囲で設計することができるが、薄すぎると十分な量のブラシ 13 を設けることができないので、数 cm 以上の厚みであることが好ましい。なお、枠体 12 はコ字型でもよく、その場合、電極 20 の端子部側が開口される。なお、枠体 12 は必須の構成ではない。

[0027] ブラシ 13 は、枠体 12 の内側に電極 20 の側面へ突出するように設けられ、少なくとも電極 20 を取り出す際に電極 20 の外縁に接触し、密着している電極 20 どうしをさばく役割を有している。図 1 では、ブラシ 13 は電極 20 の端子部を除く電極 20 の外縁全てに接触するように設けられている。なおブラシ 13 は、必ずしも電極 20 の端子部を除く電極 20 の外縁全てに接触する必要はなく、電極 20 の端子部を除く電極 20 の外縁の一部に接触する位置に設けた場合でも本発明の効果は得られる。また、ブラシ 13 は枠体 13 以外の部材に設けるようにしてもよい。

[0028] 電極 20 の端子部側にブラシ 13 を設けないのは、後述するように、電極 20 の端子部は軟らかいので、端子部をブラシ 13 でさばいても電極 20 どうしの密着を解消することはできないからである。

[0029] ブラシ 13 の材料としては、ポリエステルなどの樹脂を用いることができ、静電気対策の観点からは導電性ポリエステルを用いることが好ましい。導電性の材料を用いた場合はブラシ 13 をアース接地する。ブラシ 13 の電極 20 と重なる部分の長さは、短すぎると付勢が弱く電極の複数枚の取り出しを防止できず、長すぎると付勢が強くなり 1 枚も取り出すことができないので、10～20 mm 程度とすることが望ましい。

- [0030] 電極20はその製法上、ロール状の電極を型で打ち抜いたりスリットしたりして作製するので、その端面にバリが生じやすい。このバリは電極20表面の活物質であり、電池として使用する際にデンドライト析出や短絡といった不具合を発生する原因となる。上記のブラシ13によれば、このバリも同時に取り除くことができる。電極20でバリが生じやすい箇所がわかっているならば、その箇所にブラシ13を配置することで効果的にバリを除去できる。
- [0031] 台座14は、供給装置10の土台であり、マガジン11を安定して支持できる大きさや重量を有する部材である。
- [0032] バキュームハンド15は、マガジン11の上方から下降し、開口部11aから最上段の電極20を吸着して取り出し、製造ラインへ電極20を供給する装置である。バキュームハンド15は、図1では1つしか図示していないが、電極20の大きさに応じて複数用いてもよい。
- [0033] 図3に示すように、電極20は、端子部21aを除いて集電体21の両面に活物質層22を有する。例えば、積層型のリチウムイオン二次電池の電極（正極、負極）の一例について説明する。
- [0034] 正極は、正極集電体の両面に、正極活物質層が平坦された構成を有している。正極集電体は、正極活物質層の集電を行う機能を有している。この正極集電体は、例えば、アルミニウム、チタンなどの金属箔、またはこれらの合金からなる合金箔から構成されており、約1~500 μm （例えば約20 μm ）の厚みを有している。なお、正極集電体としてはアルミニウムが好ましく、その厚みは20 μm 以下であることが好ましい。また、樹脂の上に金属を被覆した集電体も用いることができる。
- [0035] また、上記正極集電体は、箔状以外に、フィルム状、シート状、ネット状、パンチ又はエキスパンドされたもの、ラス体、多孔質体、発泡体、繊維群の形成体などの形状であってもよい。
- [0036] 正極活物質層は、リチウムイオンを吸蔵・放出し得る正極活物質を含んで構成されている。正極活物質としては、例えば、リチウムを含有した酸化物が挙げられる。具体的には、 LiCoO_2 、 LiFeO_2 、 LiMnO_2 、 Li

Mn_2O_4 、及び、これら酸化物中の遷移金属を一部他の金属元素で置換した化合物などが挙げられる。中でも、通常の使用において、正極が保有するリチウム量の80%以上を電池反応に利用し得るものを正極活物質に用いるのが好ましい。

[0037] このような正極活物質としては、例えば、 $LiMn_2O_4$ のようなスピネル構造を有する化合物や、 $LiMPO_4$ (Mは、Co、Ni、Mn、Feから選択される少なくとも1種以上の元素) で表されるオリビン構造を有する化合物などが挙げられる。中でも、Mn及びFeの少なくとも一方を含む正極活物質がコストの観点から好ましい。さらに、安全性及び充電電圧の観点からは、 $LiFePO_4$ を用いるのが好ましい。 $LiFePO_4$ は、全ての酸素(O)が強固な共有結合によって燐(P)と結合しているため、温度上昇による酸素の放出が起こりにくい。そのため、安全性に優れている。

[0038] なお、上記正極活物質層の厚みは、 $20\mu m \sim 2mm$ 程度が好ましく、 $50\mu m \sim 1mm$ 程度がより好ましい。

[0039] また、上記正極活物質層は、正極活物質を少なくとも含んでいれば、その構成は特に制限されるものではない。例えば、正極活物質層は、正極活物質以外に、導電材、増粘材、結着材などの他の材料を含んでいてもよい。

[0040] 上記した正極は、例えば、正極活物質、導電材、増粘材及び結着材を混合し、適当な溶剤を加えてペースト状の正極合剤としたものを、正極集電体の表面に塗布乾燥し、必要に応じて電極密度を高めるべく圧縮して形成される。

[0041] また上記正極は、平面的に見て矩形形状を有している。短手方向の幅は、例えば、約150mmとされており、長手方向の長さは、例えば、約320mmとされている。また、正極活物質層の塗布領域(形成領域)は、正極集電体の短手方向の幅と同じ、例えば、約150mmとされており、長手方向の長さは、例えば、約300mmとされている。

[0042] これにより上記正極は、長手方向の一端に、正極活物質層が形成されずに正極集電体の表面が露出された集電体露出部である端子部を有している。こ

の端子部には、外部に電流を取り出すための、集電リード（不図示）が電気的に接続される。

[0043] 一方、負極は、負極集電体の両面に負極活物質層が担持された構成を有している。

負極集電体は、負極活物質層の集電を行う機能を有している。この負極集電体は、例えば、銅、ニッケル、ステンレス鋼、鉄、ニッケルメッキ層などの金属箔、又は、これらの合金からなる合金箔から構成されており、約 $1\ \mu\text{m}$ ～約 $100\ \mu\text{m}$ （例えば約 $16\ \mu\text{m}$ ）の厚みを有している。なお、負極集電体は、銅又はステンレス鋼からなる金属箔が好ましく、その厚みは、 $4\ \mu\text{m}$ 以上 $20\ \mu\text{m}$ 以下であるのが好ましい。また、樹脂の上に金属を被覆した集電体も用いることができる。

[0044] また、上記負極集電体は、箔状以外に、フィルム状、シート状、ネット状、パンチ又はエキスパンドされたもの、ラス体、多孔質体、発泡体、繊維群の形成体などの形状であってもよい。

[0045] 負極活物質層は、リチウムイオンを吸蔵・放出し得る負極活物質を含んで構成されている。負極活物質としては、例えば、リチウムを含む物質、あるいは、リチウムの吸蔵・放出が可能な物質からなる。また、高エネルギー密度電池を構成するためには、リチウムの吸蔵／放出する電位が金属リチウムの析出／溶解電位に近いものが好ましい。その典型例としては、粒子状（鱗片状、塊状、繊維状、ウイスキー状、球状、粉碎粒子状など）の天然黒鉛もしくは人造黒鉛が挙げられる。

[0046] なお、負極活物質として、メソカーボンマイクロビーズ、メソフェーズピッチ粉末、等方性ピッチ粉末などを黒鉛化して得られる人造黒鉛を使用してもよい。また、非晶質炭素を表面付着させた黒鉛粒子を使用することもできる。さらに、リチウム遷移金属酸化物、リチウム遷移金属窒化物、遷移金属酸化物及び酸化シリコンなども使用可能である。リチウム遷移金属酸化物としては、例えば、 $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ に代表されるチタン酸リチウムを使用すると、負極の劣化が少なくなるため、電池の長寿命化を図ることが可能となる

- 。
- [0047] なお、上記負極活物質層の厚みは、 $20\ \mu\text{m}$ ～ $2\ \text{mm}$ 程度が好ましく、 $50\ \mu\text{m}$ ～ $1\ \text{mm}$ 程度がより好ましい。
- [0048] また、上記負極活物質層は、負極活物質を少なくとも含んでいれば、その構成は特に制限されるものではない。例えば、負極活物質層は、負極活物質以外に、導電材、増粘材、結着材などの他の材料を含んでいてもよい。
- [0049] 上記した負極は、例えば、負極活物質、導電材、増粘材及び結着材を混合し、適当な溶剤を加えてペースト状の負極合剤としたものを、負極集電体の表面に塗布乾燥し、必要に応じて電極密度を高めるべく圧縮して形成される。
- 。
- [0050] また上記負極は、平面的に見て矩形形状を有している。また、上記負極は、正極よりも大きい平面積に形成されている。上記負極は、短手方向の幅が、正極の幅よりも大きい、例えば、約 $154\ \text{mm}$ とされており、長手方向の長さが、正極の長さより長い、例えば、約 $324\ \text{mm}$ とされている。
- [0051] また、負極活物質層の塗布領域（形成領域）は、短手方向の幅が、負極集電体の幅と同じ、例えば、約 $154\ \text{mm}$ とされており、長手方向の長さが、例えば、約 $304\ \text{mm}$ とされている。このため、塗布領域に形成された負極活物質層は、平面的に見て、矩形形状に形成されている。
- [0052] これにより上記負極は、正極と同様、長手方向の一端に、負極活物質層が形成されずに負極集電体の表面が露出された集電体露出部である端子部を有している。この端子部には、外部に電流を取り出すための、集電リード（不図示）が電氣的に接続される。
- [0053] 次に、供給装置10の動作について説明する。ステージ17の移動により、少なくとも最上段の電極20がブラシ13に接触した状態に保たれるか、最上段の電極20がブラシ13の下方に位置した状態に保たれる。この状態でバキュームハンド15が下降して最上段の電極20の上面に吸着する。この後、バキュームハンド15が上昇し、吸着した電極20をマガジン11の開口部11a、つまり枠体12から取り出す。このとき、電極20はその外

縁がブラシ 13 の付勢力に抗しながらブラシ 13 に下側から接触し、ブラシ 13 を押し分けながら枠体 12 内を通過する。これにより、電極 20 が複数枚吸着していた場合、持ち上げられた複数枚の電極 20 はブラシ 13 の付勢力によって分離され、最上段の電極 20 のみが傷が付くことなく取り出される。同時に、ブラシ 13 によって電極 20 のバリも除去される。

[0054] なお、バキュームハンド 15 は電極 20 を吸着後に枠体 12 内を含む位置で複数回昇降し、該昇降時に電極 20 がブラシ 13 に接触するようにしてもよい。これにより、電極 20 の分離をより確実にし、バリ取りの効果も向上する。

[0055] 次に、本発明の電池用電極の供給装置の他の実施形態について説明する。図 4 は、本発明の一実施形態の電池用電極の供給装置 30 の斜視図である。図 1 と同じ部材には同符号を付し、その詳細な説明を省略する。

[0056] 電池用電極の供給装置 30 は、マガジン 31 が枠体 32 で囲まれて構成されている点で上記の供給装置 10 と異なる。図 4 ではガイドシャフト 16 を設けていないが、設けてもよい。枠体 32 は、マガジン 31 の開口部 31a からマガジン 31 の下端まで設けられた平断面コ字型の部材である。枠体 32 の側面の開口面から電極 20 をマガジン 31 に供給することができる。その際、電極の端子部を開口面側に配置する。なお、その開口面に扉を設け、電極 20 をマガジン 31 に供給する際に開閉するようにしてもよい。

[0057] ブラシ 33 は、枠体 32 の内側に電極 20 の側面へ突出するように設けられ、少なくとも電極 20 を取り出す際に電極 20 の外縁に接触し、密着している電極 20 どうしをさばく役割を有している。図 4 では、ブラシ 33 は積み上げられた電極 20 の端子部を除く電極 20 の外縁全てに接触するように設けられている。すなわち、ブラシ 33 は枠体 32 の上端から下端まで設けられている。なおブラシ 33 は、必ずしも電極 20 の端子部を除く電極 20 の外縁全てに接触する必要はなく、電極 20 の端子部を除く電極 20 の外縁の一部に接触する位置に設けた場合でも本発明の効果は得られる。ブラシ 33 の材料や長さは、上記のブラシ 33 と同様とすることができる。

[0058] 供給装置30の動作としては、ステージ17の移動により、最上段の電極20が定位置に保たれる。この状態でバキュームハンド15が下降して最上段の電極20の上面に吸着する。この後、バキュームハンド15が上昇し、吸着した電極20をマガジン31の開口部31a、つまり枠体32から取り出す。このとき、電極20はその外縁がブラシ33の付勢力に抗しながらブラシ33に接触し、ブラシ33を押しつけながら枠体12内を通過する。これにより、電極20が複数枚吸着していた場合、持ち上げられた複数枚の電極20はブラシ33の付勢力によって分離され、最上段の電極20のみが傷が付くことなく取り出される。同時に、ブラシ33によって電極20のバリも除去される。また、電極20のバリはステージ17の移動時にも除去される。

[0059] なお、供給装置10と同様に、バキュームハンド15は電極20を吸着後に枠体32内で複数回昇降し、該昇降時に電極20がブラシ13に接触するようにしてもよい。これにより、電極20の分離をより確実にし、バリ取りの効果も向上する。

[0060] 次に、本発明の電池用電極の供給装置のさらに他の実施形態について説明する。図5は、本発明の一実施形態の電池用電極の供給装置40の断面図である。図2と同じ部材には同符号を付し、その詳細な説明を省略する。

[0061] 電池用電極の供給装置40は、規制部としてブラシ13の代わりに突条部43を用いている点で上記の供給装置10と異なる。突条部43は、電極20の外縁と略平行に複数並設されている。突条部43は、三角柱の部材であり、1つの頂辺が電極20の側面へ突出するように、枠体12の内側に水平に複数段設けられている。換言すれば、複数の突条部43が並設されていることにより、凹凸による溝が形成されているとも言える。そして、突条部43は少なくとも電極20を取り出す際に電極20の外縁に接触し、密着している電極20どうしをさばく役割を有している。

[0062] なお、突条部43の断面形状は三角形に限らず、四角形等の多角形や先端が円弧状となった形状などでもよい。また突条部43は少なくとも2以上並

設されていればよいが、その数が多いほど効果が大きい。

[0063] 図5では、突条部43は電極20の端子部を除く電極20の外縁全てに接触するように設けられている。なお突条部43は、必ずしも電極20の端子部を除く電極20の外縁全てに接触する必要はなく、電極20の端子部を除く電極20の外縁の一部に接触する位置に設けた場合でも本発明の効果は得られる。突条部43の材料や突出の長さは、上記のブラシ13と同様とすることができる。

[0064] 供給装置40の動作としては、ステージ17の移動により、少なくとも最上段の電極20が突条部43に接触した状態に保たれるか、最上段の電極20が突条部43の下方に位置した状態に保たれる。この状態でバキュームハンド15が下降して最上段の電極20の上面に吸着する。この後、バキュームハンド15が上昇し、吸着した電極20をマガジン41の開口部41a、つまり枠体12から取り出す。このとき、電極20はその外縁が突条部43の付勢力に抗しながら突条部43に下側から接触し、突条部43を押しつけながら枠体12内を通過する。これにより、電極20が複数枚吸着していた場合、持ち上げられた複数枚の電極20は突条部43の付勢力によって分離され、最上段の電極20のみが傷が付くことなく取り出される。同時に、突条部43によって電極20のバリも除去される。

[0065] なお、バキュームハンド15は電極20を吸着後に枠体12内を含む位置で複数回昇降し、該昇降時に電極20が突条部43に接触するようにしてもよい。これにより、電極20の分離をより確実にし、バリ取りの効果も向上する。

産業上の利用可能性

[0066] 本発明は、二次電池をはじめとする各種電池の電極を製造ラインに供給するための供給装置に利用することができる。

符号の説明

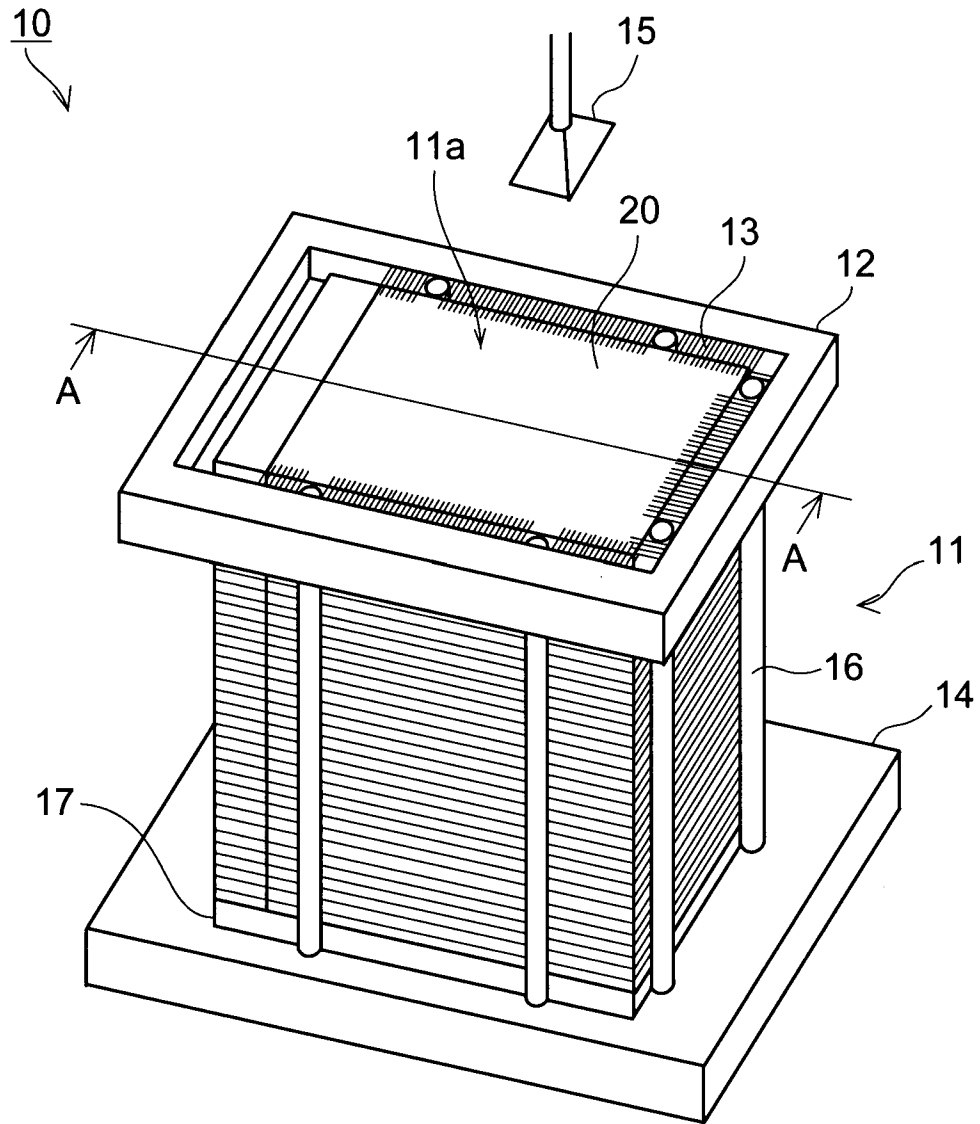
[0067] 10、30、40 電池用電極の供給装置
11、31、41 マガジン

- 1 1 a、3 1 a、4 1 a 開口部
- 1 2、3 2 枠体
- 1 3、3 3 ブラシ
- 1 5 バキュームハンド
- 1 6 ガイドシャフト
- 1 7 ステージ
- 2 0 電極
- 4 3 突条部

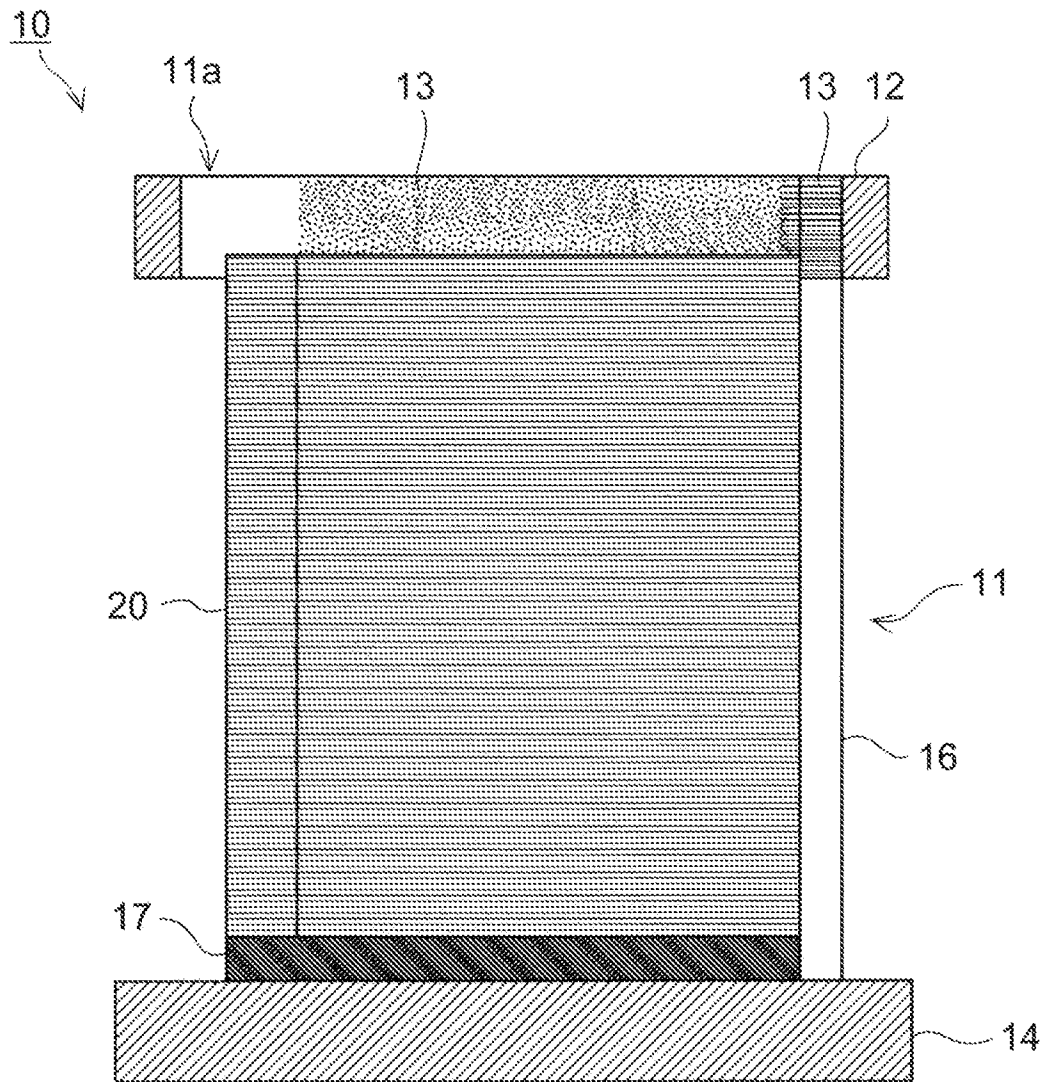
請求の範囲

- [請求項1] 上端に開口部を有し、板状の電極を積み重ねて収容するマガジンと、
- 、
- 前記開口部から前記電極を吸着して取り出すバキュームハンドと、
- 少なくとも前記電極を取り出す際に電極の外縁に接触する規制部とを備え、
- 前記規制部は、ブラシ又は前記電極の外縁と略平行に並設された複数の突条部であることを特徴とする電池用電極の供給装置。
- [請求項2] 前記開口部近傍に設けられた又は前記開口部近傍から前記マガジンの下端まで設けられた枠体を備え、
- 該枠体の内側に前記規制部が設けられたことを特徴とする請求項1記載の電池用電極の供給装置。
- [請求項3] 前記電極は端子部を除いて活物質層を有し、
- 前記規制部は、前記端子部を除く前記電極の外縁全てに接触することを特徴とする請求項1又は2記載の電池用電極の供給装置。
- [請求項4] 前記マガジンは、前記電極を位置決めするガイドシャフトを有することを特徴とする請求項1～3の何れかに記載の電池用電極の供給装置。
- [請求項5] 前記マガジンは、前記電極を積載して昇降するステージを有することを特徴とする請求項1～4の何れかに記載の電池用電極の供給装置。
- 。
- [請求項6] 前記バキュームハンドは前記電極を吸着後に複数回昇降し、該昇降時に前記電極が前記規制部に接触することを特徴とする請求項1～5の何れかに記載の電池用電極の供給装置。

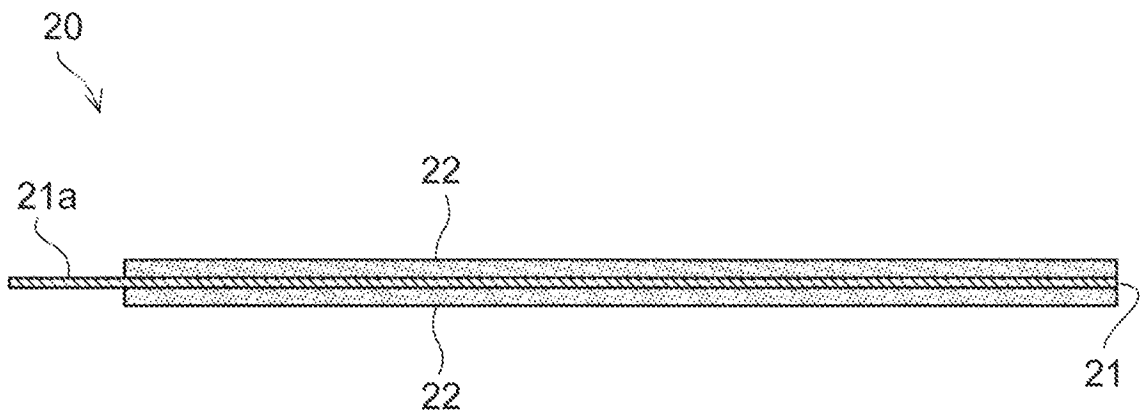
[図1]



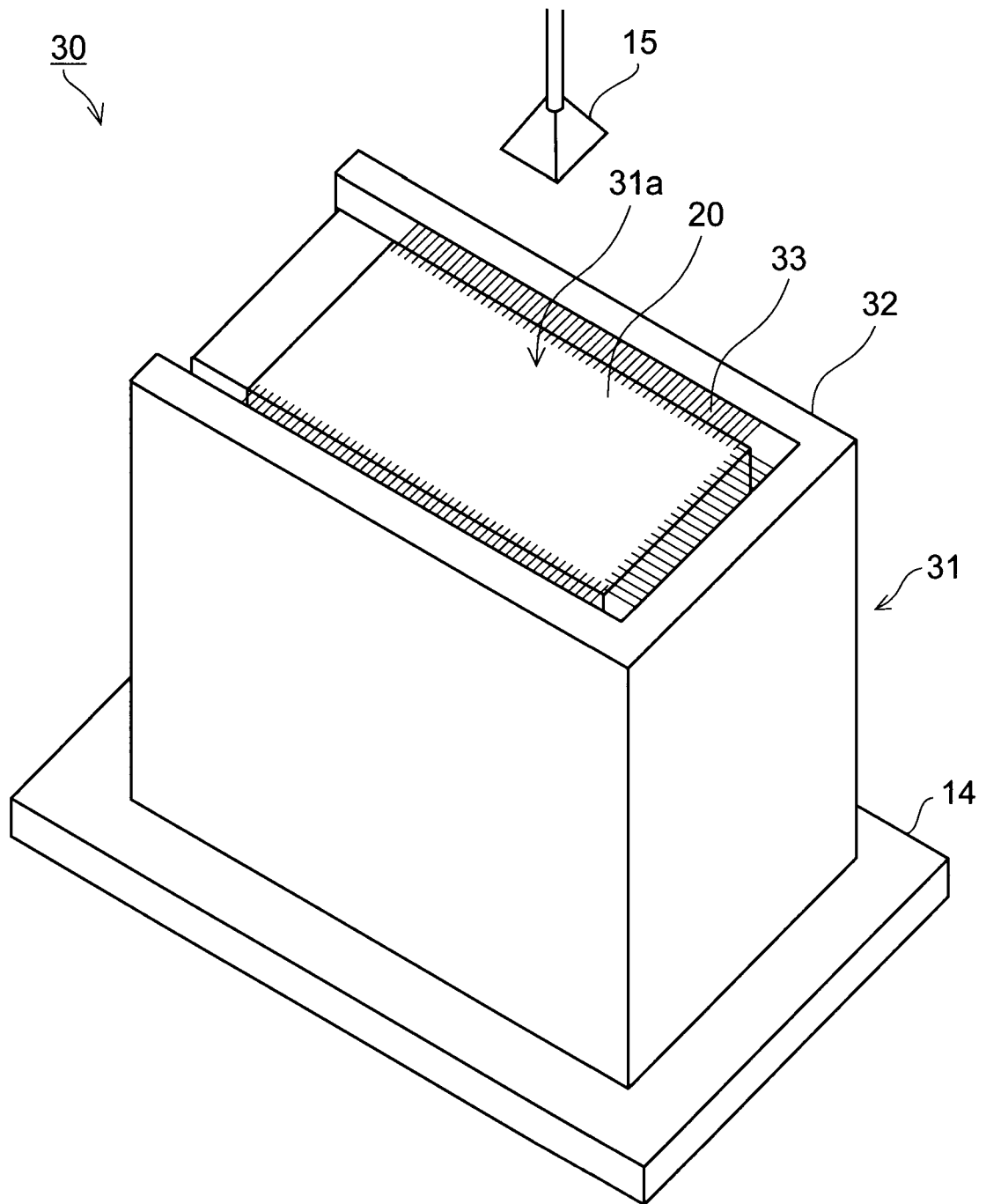
[図2]



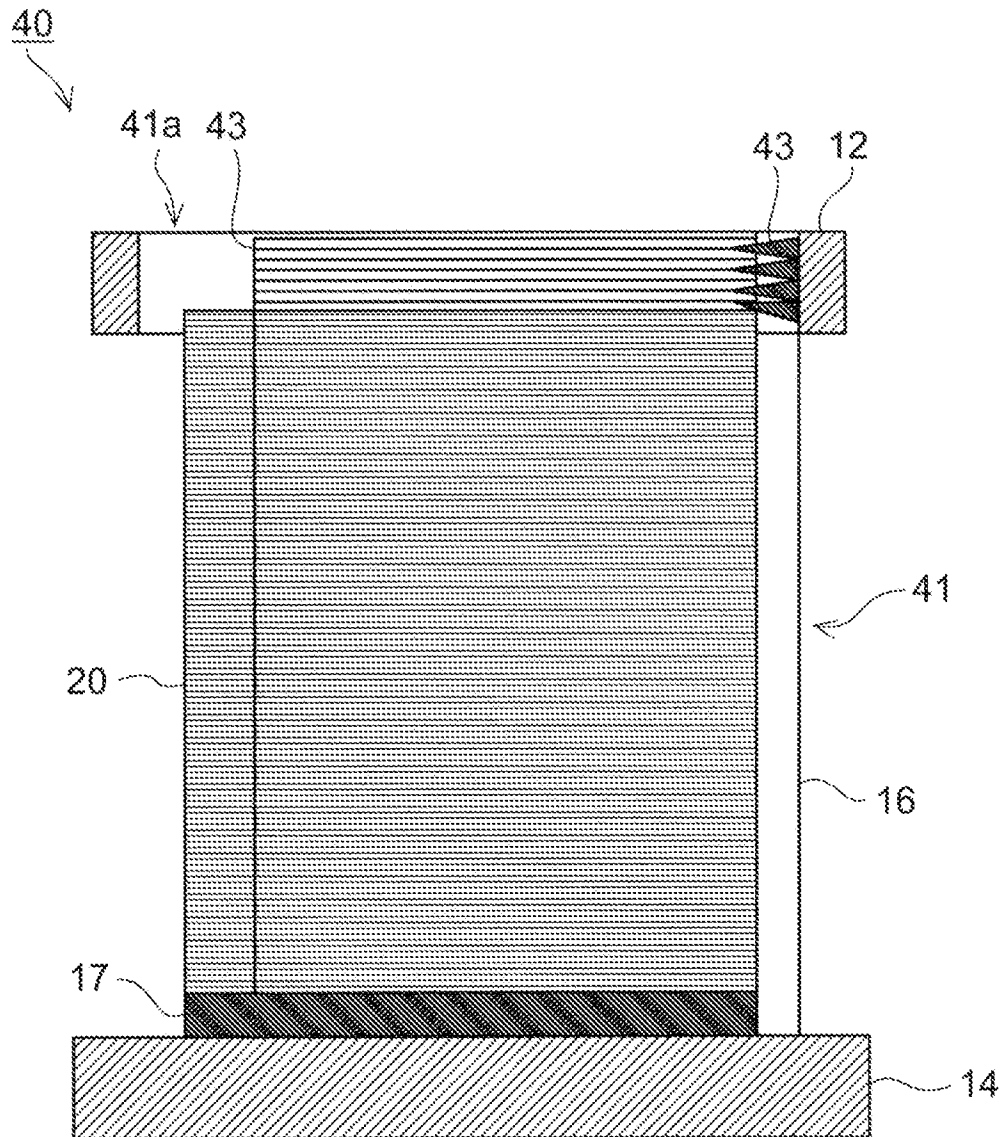
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/072692

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65H3/56(2006.01) i, B65H3/08(2006.01) i, H01M4/04(2006.01) i, H01M10/04(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)

B65H1/00-1/30, B65H3/00-3/68, H01M4/04, H01M10/04

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-313065 A (Toshiba Battery Co., Ltd.), 09 November 2001 (09.11.2001), page 5, left column, line 44 to right column, line 2; page 5, right column, lines 17 to 33; fig. 2 (Family: none)	1 2-6
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 134276/1987 (Laid-open No. 039334/1989) (Matsushita Electric Works, Ltd.), 09 March 1989 (09.03.1989), specification, page 1, lines 12 to 14; specification, page 3, line 13 to page 4, line 4; fig. 1 & JP 64-039334 U	2-6

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

“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
02 October, 2012 (02.10.12)

Date of mailing of the international search report
09 October, 2012 (09.10.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/072692

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 57-019243 A (Iwatsu Electric Co., Ltd.), 01 February 1982 (01.02.1982), page 1, lower left column, lines 5 to 8; page 2, upper left column, lines 11 to 14; page 3, upper right column, lines 10 to 16; fig. 1, 6 & JP 60-000297 B2	6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B65H3/56(2006.01)i, B65H3/08(2006.01)i, H01M4/04(2006.01)i, H01M10/04(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. B65H1/00-1/30, B65H3/00-3/68, H01M4/04, H01M10/04

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

日本国实用新案公報	1922-1996年
日本国公開实用新案公報	1971-2012年
日本国实用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録实用新案公報	1994-2012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)

WPI

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 Y	JP 2001-313065 A (東芝電池株式会社) 2001. 11. 09, 第5ページ左欄第44行-右欄第2行, 第5ページ右欄第17-33行, 図2 (ファミリーなし)	1 2-6
Y	日本国实用新案登録出願 62-134276 号 (日本国实用新案登録出願 公開 64-039334 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮 影したマイクロフィルム (松下電工株式会社) 1989. 03. 09, 明細書第1ページ第12-14行, 明細書第3ページ第13行- 第4ページ第4行, 第1図 & JP 64-039334 U	2-6

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

「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
「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
「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

02. 10. 2012

国際調査報告の発送日

09. 10. 2012

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)

木村 立人

3 B 3 6 1 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3320

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
Y	JP 57-019243 A (岩崎通信機株式会社) 1982.02.01, 第1 ページ左下欄第5-8行, 第2 ページ左上欄第11-14行, 第3 ページ右上欄第10-16行, 第1 図, 第6 図 & JP 60-000297 B2	6