

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号
特表2017-510035
(P2017-510035A)

(43) 公表日 平成29年4月6日(2017.4.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 10/04 (2006.01)	HO 1 M 10/04 Z	5 H O 1 1
HO 1 M 2/14 (2006.01)	HO 1 M 2/14	5 H O 2 1
HO 1 M 2/02 (2006.01)	HO 1 M 2/02 K	5 H O 2 8
HO 1 M 10/0585 (2010.01)	HO 1 M 10/0585	5 H O 2 9
HO 1 M 10/0583 (2010.01)	HO 1 M 10/0583	
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 22 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-557228 (P2016-557228)	(71) 出願人 398037767 バイエリシエ・モトールンウエルケ・アク チエンゲゼルシヤフト ドイツ連邦共和国、80809ミュンヘ ン、ペトウエルリング 130
(86) (22) 出願日 平成27年2月12日 (2015.2.12)	
(85) 翻訳文提出日 平成28年9月14日 (2016.9.14)	
(86) 国際出願番号 PCT/EP2015/052907	
(87) 国際公開番号 W02015/154899	
(87) 国際公開日 平成27年10月15日 (2015.10.15)	(74) 代理人 100069556 弁理士 江崎 光史
(31) 優先権主張番号 102014206890.8	(74) 代理人 100111486 弁理士 鍛冶澤 實
(32) 優先日 平成26年4月10日 (2014.4.10)	(74) 代理人 100173521 弁理士 篠原 淳司
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)	(74) 代理人 100153419 弁理士 清田 栄章
最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 電気的なエネルギー蓄積セルに自己付着性フィルムを着設する方法及び装置

(57) 【要約】

本発明は、電気的なエネルギー蓄積セル（10）を少なくとも部分的な範囲で製造する方法に関し、エネルギー蓄積セル（10）は、蓄積セルハウジング（12）を有し、この中に、エネルギー蓄積セル（10）を動作させるのに必要な電極／セパレータ配列体（30）が収められており、電極／セパレータ配列体（30）は、カソード層（36）とアノード層（34）とを順番に並べた層構造（32）を有しており、対向するカソード層とアノード層（36，34）とは、セパレータ層（38）によりそれぞれ互いに分離されており、電極／セパレータ配列体（30）は、配列体表面（40）を有している。本発明による方法は、以下のステップを有する：電極／セパレータ配列体（30）を用意し、自己付着性を有して形成されたプラスチックフィルム（58）を用意し、自己付着性のプラスチックフィルム（58）を、配列体表面（40）の少なくとも一部領域に着設する。それに対応して、本発明は、本発明による処理ステップを実施することができるように構成された対応するユニットを有する装置に関する。

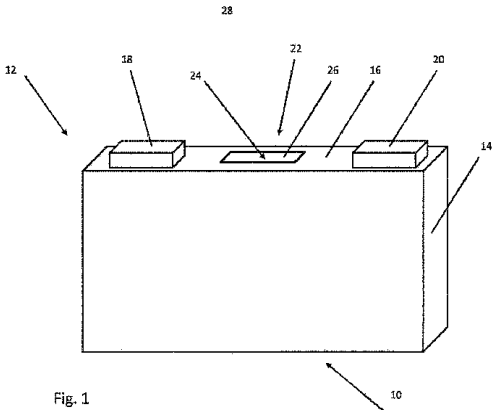


Fig. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電氣的なエネルギー蓄積セル（１０）を少なくとも部分的な範囲で製造する方法であって、

前記エネルギー蓄積セル（１０）は、蓄積セルハウジング（１２）を有し、この中に、前記エネルギー蓄積セル（１０）を動作させるのに必要な電極／セパレータ配列体（３０）が収められており、

前記電極／セパレータ配列体（３０）は、カソード層（３６）とアノード層（３４）とを順番に並べた層構造（３２）を有しており、

対向するカソード層とアノード層（３６，３４）とは、特に多孔性に形成されたセパレータ層（３８）によりそれぞれ互いに分離されており、

前記電極／セパレータ配列体（３０）は、配列体表面（４０）を有しており、

前記電極／セパレータ配列体（３０）を用意し、

自己付着性を有して形成されたプラスチックフィルム（５８）を用意し、

自己付着性の当該プラスチックフィルム（５８）を、前記配列体表面（４０）の少なくとも一部領域に着設する、
ステップを有する方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法において、用意された電極／セパレータ配列体（３０）は、緩い層構造又は Z 状に折曲された層構造又は巻回された層構造を有していることを特徴とする方法。

【請求項 3】

先行請求項のいずれか一項に記載の方法において、自己付着性の前記プラスチックフィルム（５８）を前記電極／セパレータ配列体（３０）上に巻き付けることで着設が行われることを特徴とする方法。

【請求項 4】

先行請求項のいずれか一項に記載の方法において、少なくとも一層の、好ましくは二層の自己付着性の前記プラスチックフィルム（５８）が前記電極／セパレータ配列体（３０）上に巻き付けられていることを特徴とする方法。

【請求項 5】

先行請求項のいずれか一項に記載の方法において、前記プラスチックフィルム（５８）は、弾性的に形成されていることを特徴とする方法。

【請求項 6】

先行請求項のいずれか一項に記載の方法において、前記プラスチックフィルム（５８）は、ポリオレフィン、特にポリエチレンからなるか、或いはポリエステルからなることを特徴とする方法。

【請求項 7】

先行請求項のいずれか一項に記載の方法において、前記プラスチックフィルム（５８）は、 $5 \sim 50 \mu\text{m}$ の厚さ、好ましくは $10 \sim 30 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $12 \sim 18 \mu\text{m}$ の厚さを有することを特徴とする方法。

【請求項 8】

先行請求項のいずれか一項に記載の方法において、前記プラスチックフィルム（５８）は、少なくとも部分的な領域において孔があげられて形成されていることを特徴とする方法。

【請求項 9】

先行請求項のいずれか一項に記載の方法において、後続の次のステップ、前記配列体表面（４０）上に着設された前記プラスチックフィルム（５８）を、引き続き供給されるが着設されないプラスチックフィルム（５８）から切り離すステップを特徴とする方法。

【請求項 10】

先行請求項のいずれか一項に記載の方法において、前記プラスチックフィルム（５８）

の着設に続くさらなる次のステップ、前記電極／セパレータ配列体（３０）を前記蓄積セルハウジング（１２）に組み込むステップを特徴とする方法。

【請求項１１】

請求項１０に記載の方法において、前記蓄積セルハウジング（１２）は、金属から形成されたハウジング又は複合フィルム、特にアルミニウム複合フィルムから形成されたハウジングであることを特徴とする方法。

【請求項１２】

電氣的なエネルギー蓄積セル（１０）を少なくとも部分的な範囲で製造する装置であって、

前記エネルギー蓄積セル（１０）は、蓄積セルハウジング（１２）を有し、この中に、前記エネルギー蓄積セル（１０）を動作させるのに必要な電極／セパレータ配列体（３０）が収められており、

前記電極／セパレータ配列体（３０）は、カソード層（３６）とアノード層（３４）とを順番に並べた層構造（３２）を有しており、

対向するカソード層及びアノード層（３６，３４）とは、特に多孔性に形成されたセパレータ層（３８）によりそれぞれ互いに分離されており、

前記電極／セパレータ配列体（３０）は、配列体表面（４０）を有しており、

前記電極／セパレータ配列体（３０）を提供するように形成されている配列体提供ユニット（５４）と、

自己付着性を有して形成されたプラスチックフィルム（５８）を用意するように構成されているフィルム提供ユニット（５６）と、

自己付着性の前記プラスチックフィルム（５８）を、前記配列体表面（４０）の少なくとも一部領域に着設するように構成されている着設ユニット（６０）とを有する装置。

【請求項１３】

請求項１～１１に記載の方法によって製造されている電氣的なエネルギー蓄積セル（１０）を備えたエネルギー蓄積モジュール。

【請求項１４】

請求項１～１１に記載の方法によって製造されている電氣的なエネルギー蓄積セル（１０）を備えたトラクションバッテリー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、電氣的なエネルギー蓄積セルを少なくとも部分的な範囲で製造する方法及び装置に関する。エネルギー蓄積セルは、蓄積セルハウジングを有し、この中に、エネルギー蓄積セルを動作させるのに必要な電極／セパレータ配列体が収められている。電極／セパレータ配列体は、カソード層（カソードシート）とアノード層（アノードシート）とを順番に並べた層構造を有しており、対向するカソード層とアノード層とは、特に多孔性に形成されたセパレータ層によりそれぞれ互いに分離されている。

【背景技術】

【０００２】

このように組み立てられた電氣的なエネルギー蓄積セルは、例えば、ハイブリッドカーや電気自動車に搭載されているトラクションバッテリーを組み立てるのに用いることができる。ハイブリッドカーや電気自動車は、トラクションバッテリーから電気エネルギーが供給される駆動機械としての電気機械を有する。ハイブリッドカーの場合、電気機械の他に、さらに別の駆動用のユニットが使用され、通常それは内燃機関である。これに対して、電気自動車は、専ら電気機械によって駆動される。使用される電気機械は、通常は、回転可能に支承されたロータが、位置の固定されたステータによって囲まれているインナーロータ型の機械として設計されている。駆動機械としては、同期電動機、とりわけハイブリッド同期電動機を使用することができる。

【０００３】

トラクションバッテリーは、電氣的な高電圧蓄電池であり、250～420ボルトの電圧レベルを有することができる。この電圧レベルを得るために、トラクションバッテリーは、数多くの直列に接続されたエネルギー蓄積セルから組み立てられている。このとき、エネルギー蓄積セルは、通常、より小さなグループに、いわゆるエネルギー蓄積モジュールに、まとめられ或いは接続されている。この場合、エネルギー蓄積モジュールは、トラクションバッテリーを構成するために互いに直列に接続されている。自動車の分野では、トラクションバッテリーを組み立てるのに、特にリチウムイオン蓄電池が用いられる。

【0004】

対向するカソード層とアノード層がそれぞれセパレータ層によって互いに分離されている層構造を有する電極／セパレータ配列体を製造することのできる複数の方法が知られている。とりわけ、リチウムイオン蓄電池に用いられる電極／セパレータ配列体のためのそのような方法が知られている。これらの製造方法の三つにおいて、電極／セパレータ配列体を構成している材料、すなわち、カソード材料、アノード材料及びセパレータ材料は、ロール製品として貯蔵されている。従って、製造プロセス用の出発材料は、ロール製品であり、電極／セパレータ配列体の製造に必要な材料は、加工処理にロール製品として供給される。

【0005】

エネルギー蓄積セルがリチウムイオン蓄電池として形成されている場合、カソード、つまり正極は、通常は、合成された電極、いわゆる複合電極である。この複合電極は、主立った活物質と、電氣的な導電助剤 (Leitadditiv) (これは例えば導電カーボンブラックとすることができる。) と、電極バインダ (例えば、ポリフッ化ビニリデン (Polyvinylidenefluorid) (PVDF) である。) とからなり、アルミニウム箔 (いわゆる集電フィルム) 上に層形態で塗布されている。アノード、つまり負極も、通常は、同じように合成された複合電極である。この場合、複合電極は、同じように、主立った活物質 (例えばグラファイト) と、例えば導電カーボンブラックのような電氣的な導電助剤と、電極バインダ (これは、例えばカルボキシルメチルセルローズ (Carboxymethyl Cellulose) (CMC) やスチレンブタジエンゴム (Styrene-Butadiene Rubber) (SBR) とすることができる。) とからなり、この複合電極が、層形態で、集電フィルムとして働く銅箔上に塗布されている。上記被覆されたアルミニウム箔が、先に述べたカソード材料に相当する。上記被覆された銅箔が、先に述べたアノード材料に相当する。セパレータ材料は、大抵は、エネルギー蓄積セルを動作させるのに必要なイオンの通り抜けを可能にするポリマーフィルムであり、従って然るべく多孔性に形成されている。

【0006】

第一の製造方法、いわゆる積層法 (スタック法) (Stapelverfahren) では、それぞれロール製品として貯蔵されたセパレータ材料、アノード材料及びカソード材料が、各々ロールから繰り出され、電極／セパレータ配列体の幾何学的形状設定に合わせて裁断され、次に、別々にされたカソードシート (カソード層)、アノードシート (アノード層) 及びセパレータシート (セパレータ層) として用意され、積層体容器内に載置され、個々のシートを積層体容器内に載置するときに決まった順番が保たれるので、対向するカソードシート及びアノードシートが、それぞれセパレータシートによって分離される。こうして、全体として、固定されていない状態の緩い層構造、いわゆる積層体 (スタック) (英語では stack 又は stacking) が出来上がる。

【0007】

第二の製造方法、いわゆる扁平巻き法 (Flachwickelverfahren) では、カソード材料を備えたロール、アノード材料を備えたロール及びセパレータ材料を備えた二つのロールの全部で四つのロール電極材料が用意される。四つのロールから繰り出された電極材料は、例えば、これら四つの独立した電極材料がまとめられ或いは統合され或いは集められる偏向ローラを介して、回転する収納体に送り込まれ、次にこの収納体上に電極材料が巻き付けられる。このとき、四つのロールは、例えば、まとめられる四

10

20

30

40

50

つの電極材料について、次の層順：カソード材料、セパレータ材料、アノード材料、セパレータ材料、となるように上下に配列されている。まとめられる電極材料の設定数の層（シート）が収納体上で巻き付けられた状態になると、巻き付けられた電極材料は、ロール製品としてさらに提供された電極材料から切断により切り離され、続いて形が整えられる。全体として、正極及び負極を固定しないまま巻き付けるときに、巻かれた層構造、いわゆるセル巻体（Z e l l w i c k e l）（英語では：j e l l y / r o l l（ジェリーロール）、短縮して：J / R）が出来る。

【0008】

第三の製造方法、いわゆるつづら折り法（Z - F a l t u n g s - v e r f a h r e n）では、アノード材料、カソード材料及びセパレータ材料がロール材料として貯蔵された状態にある。三つの電極材料は、繰り出され、これらの材料が送り込まれる例えばロール対を介して互いに接合され、アノード材料とカソード材料が、これらの間に位置するセパレータ材料により互いに分離されている。ここで、アノード材料もカソード材料も、セパレータ材料に面した側だけが電気化学的に活性な材料により被覆されている。このようにして互いに接続された電極材料は、複数の偏向ローラを介して、Z 状に折り畳まれた（つづら折りされた）層構造に整えられ、このとき偏向ローラは、作製すべき電極／セパレータ配列体の寸法に対応して互いに離間されている。

【0009】

上述の三つの製造方法以外に、さらに別の第四の製造方法、いわゆる、単体化された電極を用いたつづら折り法が公知である。この製造方法では、セパレータ材料だけがロール製品として貯蔵される。この繰り出されたセパレータ材料に、一方の側から裁断されたアノード材料板が、他方の側から同じように裁断されたカソード材料板が押し込まれ、これにより、この方法でもZ 状に折り畳まれた層構造が出来上がる。

【0010】

第一の製造方法、積層法であっても、第三の製造方法、つづら折り法であっても、また、第四の製造方法、単体化電極によるつづら折り法であっても、電極は、湾曲されることも、屈曲されることもない。

【0011】

上述の四つの製造方法は全て、個々の電極ないしセパレータのシートないし層が互いに動かないように結合されていない点が共通である。この結果、個々の電極層、つまりアノード層とカソード層だけでなく、個々のセパレータ層も動いたり或いはズレたりし得ることになる（例えば、機械的なストレスが働いたとき）。そのため、電極／セパレータ配列体の後続の処理や加工の際に、電極の位置に誤差が生じかねず、これにより、カソードがアノード面内に行きわたるようにはもはや位置しなくなる可能性があり、これがまた、エネルギー蓄積セル内の内部微細ショート（i n n e r e F e i n s c h l u e s s e n）の原因になりかねないリチウム被覆（L i t h i u m - P l a t t i e r u n g）につながる可能性がある。該当するエネルギー蓄積セルは、不良品として廃棄しなければならない。

【0012】

特に、積層法（第一の製造方法）により製造されている電極／セパレータ配列体では、さらに次の問題が生じ得る：つまり、後続の処理や加工の際に、電極／セパレータ配列体が扇状に拡がる可能性がある。そのため、金属製のしっかりした（固い）ハウジング（このようなハウジングは、ハードケース（H a r d c a s e）とも称される。）に電極／セパレータ配列体を組み込む際に、個々のアノード層、カソード層ないしセパレータ層を損傷することになる可能性がある。この傷のために、まだ行わなければならない電極／セパレータ配列体の仕上げの際に、信頼性を損ねる内部微細ショートが発生する可能性がある。これが、こうして製造された電極／セパレータ配列体、いわゆるスタックバリエーション（S t a c k v a r i a n t e）が、通常、“軟らかい”アルミニウム複合フィルム（A l u m i n i u m - V e r b u n d f o l i e）からなるハウジングに収められていることの理由でもある。このようなハウジングは、ポーチ（P o u c h）とかソフトパック

(Soft pack) と称される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

従って、本発明の課題は、電氣的なエネルギー蓄積セルを少なくとも部分的な範囲で製造する既存の方法及び装置を改善することである。カソード層、アノード層、対向する層を分けるセパレータ層が連続した（並んだ）層構造を有する電極／セパレータ配列体を、任意に構成された、つまり層構造の具体的な形態やその製造に用いられた製造方法に関わらず、蓄積セルハウジングに収めることができることが、先ず可能でなければならない。これにより、高い蓄積容量を有しつつも他方では取り扱いに簡単で、換言すれば、簡単なやり方でエネルギー蓄積モジュールやトラクションバッテリーに加工ないし配置することができ、しかも、電極／セパレータ配列体を外部の機械的な影響から十分保護するエネルギー蓄積セルを製造することが可能でなければならない。この要求は、特に、積層法により製造された電極／セパレータ配列体（積層体（Stack））が、角柱形に形成されたしっかりした金属製ハウジングに収められており、当該ハウジングが好ましくは0.3又は0.5ミリメートルより厚い肉厚を有する（このような金属製ハウジングは、ハードケースとも称される。）エネルギー蓄積セルにより満たされる。次に、エネルギー蓄積セルを簡単なやり方で費用をかけずに製造することが可能でなければならない。

10

【課題を解決するための手段】

【0014】

20

この課題は、最初に述べた種類の方法において、以下のステップが進行する方法により解決される：

- －電極／セパレータ配列体を用意し、
- －自己付着性を有して形成されたプラスチックフィルムを用意し、
- －自己付着性のプラスチックフィルムを、配列体表面の少なくとも一部領域に着設する。

【0015】

さらに、この課題は、最初に述べた種類の、以下の手段を備える装置により解決される：電極／セパレータ配列体を用意するように構成されている配列体提供ユニット、自己付着性を有して形成されたプラスチックフィルムを用意するように構成されているフィルム提供ユニット、自己付着性のプラスチックフィルムを、配列体表面の少なくとも一部領域に着設するように構成されている着設ユニット。

30

【0016】

配列体表面の少なくとも部分領域上に着設されたプラスチックフィルムのおかげで、カソード層、アノード層、そしてセパレータ層のもともとの位置が、相互に、とりわけ長期にわたって固定され、つまりは、個々の層が互いに動いたりずれたりすることが防止される。こうして、全体として、電極／セパレータ配列体内における電極及びセパレータの当初の位置が固定されたままになる。こうして、積層法により製造されている電極／セパレータ配列体の場合には特に、後続の処理や加工の際に、配列体が扇状に拡がらないことが保証されている。こうして、積層法により製造された電極／セパレータ配列体を、角柱形に形成された金属製ハウジング（Hard case）内に組み込み或いは収納することができ、その結果、取扱いが簡単でありながら、高い蓄積容量を備え且つ上述の金属製ハウジング内において電極が理想的に空間を占有するエネルギー蓄積セルを製造することができるということが可能である。プラスチックフィルムが、自分自身がそのままひつつく性質を有して（自己付着性を有して）形成されていることにより、余分な接着剤を使用しなくてもよくなる。すなわち、例えば包装目的のために使用される接着テープから知られているように、表面に接着層が設けられたプラスチックフィルムの代わりに、そのような接着層を持たないプラスチックフィルムを用いることができる。このことは、いくつにもプラスに働く。先ず、これにより、さほど材料費をかけなくてもよい。というのも、場合により使用すべき接着剤は比較的高価なものだからである。次に、これにより、エネルギー蓄積セルの製造時間を減らすことができる。これは、さもないれば接着剤を塗布するのに

40

50

必要になる生産工程が省けるからである。加えて、エネルギー蓄積セルが接着剤を有さない、つまり材料がより少ない。このことが、エネルギー蓄積セルに組み込まれる他の材料の選択に関して、場合によっては接着剤に起因する制限がなくなることにつながる。さらに、接着層は、上述の接着テープから知られているように、例えば30～50 μmの厚さを有するので、自己付着性を有して形成されたプラスチックフィルムにより、エネルギー蓄積セルのエネルギー密度をさらに増加させることができる。

【0017】

こうして、上述の課題は全て解決されている。

【0018】

有利には、自己付着性の（自分自身がそのままひっつく性質を有する）プラスチックフィルムは、吸着フィルムとして形成されている。これは、柔軟なプラスチックフィルムであって、しかも極めて平滑に形成され、接着剤を付けなくても平滑な表面に吸着するというものであり、エネルギー蓄積セルに組み込むべき電極／セパレータ配列体の場合であれば、電極ないしセパレータ上に吸着する。この吸着は、プラスチックフィルムの境界層と、プラスチックフィルムが載る材料の境界層との間に形成されるいわゆるファンデルワールス結合（Van-der-Waals-Bindungen）により引き起こされる。従って、電極／セパレータ配列体の個々の層の固定は、例えば上述の接着層の形態の余分な接着剤なしで可能である。

【0019】

本発明による方法により、特に、異なる製造方法による電極／セパレータ配列体に対して、とりわけ、固定していない層構造又はZ状に折曲された層構造又は巻回された層構造を有する電極／セパレータ配列体に対して、個々の層（シート）が理想的に固定され得る。こうして、層構造を有する電極／セパレータ配列体を、任意の構成の蓄積セルハウジング内に組み込みないし収納できることが可能となる。特に、積層法により製造された電極／セパレータ配列体を、角柱形に形成された金属製ハウジング内に組み込みないし収納することができる。この形態では、取扱いが簡単でありながらも高い蓄積容量を有するエネルギー蓄積セルを製造することができる。

【0020】

上述した電極／セパレータ配列体の他に、例えば、いわゆる部分積層型（部分的にラミネートされた）電極／セパレータ配列体といった、本発明による方法を適用できるか或いは本発明による装置によって加工できる、他の代替的に構成され或いは組み立てられた電極／セパレータ配列体も公知である。一般的にはこの場合、電極／セパレータ配列体を構成しているカソード層、アノード層及びセパレータ層の一部が、一つの層結合体（シート複合体）（Schichtverbund）に互いに貼り合わされている電極／セパレータ配列体を対象となる。換言すれば、部分積層型電極／セパレータ配列体は、少なくとも一つのこのような層結合体を有している或いは複数のこのような層結合体からなっている。このような層結合体（バイ・セル（Bi-Zelle）とも称される。）は、例えば、負極、セパレータ、正極、セパレータ、負極の順番か、或いは正極、セパレータ、負極、セパレータ、正極の順番で、複数のアノード層及びカソード層並びにこれらを分離するセパレータ層を有する（ここで、互いに結合されている層の数は、もっと多くてもよい。）。

部分積層型の電極／セパレータ配列体では、複数の形態があり得る。第一の形態では、複数のこのような層結合体が互いに積み重ねられていてもよい。代替的に、このような層結合体の複数を、極性を交互にしながら一つのセパレータ材料上に着設することができ、次に、巻いたり或いは折ったりすることで部分積層型の電極／セパレータ配列体を構成することができる。

【0021】

有利には、自己付着性のプラスチックフィルムを電極／セパレータ配列体上に巻き付けることで着設が行われる。この手法により、プラスチックフィルムは、簡単なやり方で電極／セパレータ配列体上に着設することができる。プラスチックフィルムは、この場合、ロール製品として貯蔵し或いは提供することができる。次に、電極／セパレータ配列体を

回転させることで、必要な量のプラスチックフィルムをロールから繰り出し、電極／セパレータ配列体上に巻き付けることができる。しかも、電極／セパレータ配列体上への、再現性があり且つ決められた通りの、プラスチックフィルムの着設が保証され、これが、エネルギー蓄積セルの信頼性のある製造を可能にし、電極／セパレータ配列体の層構造の優れた押さえ（Verpressung）を確実にする。

【0022】

有利には、少なくとも一層の自己付着性プラスチックフィルムが電極／セパレータ配列体上に巻き付けられている。この手法により、電極／セパレータ配列体の個々の層は、巻き付けが行われる配列体表面に関して、全ての側からプラスチックフィルムが均一に供給され、それにより確実に固定されていることを保証する。それと同時に、電極／セパレータ配列体は、巻回が行われる配列体表面に関して、外部作用に対して最大限保護されていることになる。好ましくは、一層が着設されたプラスチックフィルムでは、プラスチックフィルムの始端がプラスチックフィルムの終端とつなぎ目を形成するというような状態にはなっていない。むしろ、巻き付けるべき配列体表面全体に比べて小さな領域において、プラスチックフィルムの始端とプラスチックフィルムの終端の重なりがあり、それにより、この領域において下側と上側のプラスチックフィルムが必ず存在するようになっている。

10

【0023】

好ましくは、二層の自己付着性プラスチックフィルムが電極／セパレータ配列体上に巻き付けられている。二層目の巻回により、プラスチックフィルムが自分自身の上に付着することにより、個々の層の改善された押さえとそれに伴う固定とが得られることが実現される。

20

【0024】

後続のステップでは、配列体表面上に着設されたプラスチックフィルムを、供給され続けているが着設されないプラスチックフィルムから切り離すことが行われる。こうして、プラスチックフィルムをロール製品として用意することができ、これにより本発明による方法が全体的に非常に簡単になる。切り離しのステップは、着設のステップの後に続けることが好ましく、このことは特に、プラスチックフィルムを電極／セパレータ配列体上に巻き付ける場合には有利である。代替的には、着設のステップの前に切り離しのステップを行うことも考えられ得る。このステップ順序は、例えば、短く切られた、例えばストリップ形状のプラスチックフィルム片を電極／セパレータ配列体上に着設する場合に選択できる。

30

【0025】

自己付着性のプラスチックフィルムを着設することに続く後続のステップにおいて、電極／セパレータ配列体を蓄積セルハウジングに組み込むことが行われる。組込みのステップは、予め切り落とされたプラスチックフィルム片を電極／セパレータ配列体上に着設する場合、着設のステップの後に直ぐ続けることができる。しかし、組込みのステップは、切り離しのステップに続けることもできる。それは、ロール製品として用意された或いは貯蔵されたプラスチックフィルム（無端材料）を電極／セパレータ配列体上に巻き付けるときである。

40

【0026】

本発明の他の形態において、プラスチックフィルムは、弾性的に形成されている。弾性的な、従って延伸可能なプラスチックフィルムにより、とりわけ良好な力の導入及びそれに伴う個々の層の押さえとその帰結である固定とが可能になる。好ましくは、食料品の包装に用いられるような延伸フィルムを使用してもよい。このような“鮮度保存フィルム”と称されるフィルムは、低コストで入手可能である。というのも、この場合、大量に製造される製品だからである。有利には、延伸フィルムは、破れにくく形成されており、これが工程の高い確実性につながり、その結果、高い信頼性でエネルギー蓄積セルを製造することができる。代替的に、普通であれば輸送対象を包装ないし保護する分野で用いられるフィルムを用いてもよい。このようなフィルムは、“ストレッチフィルム”として知られ

50

ている。

【0027】

本発明の他の形態において、プラスチックフィルムは、ポリオレフィン（Polyolefin）からなる。これらのポリマーは、エネルギー蓄積セル内に存在する電解質に関して必要な十分な電気化学的ないし化学的な耐性を持つという点で傑出している。好ましくは、プラスチックフィルムはポリエチレン（Polyethylen）からなり、これを用いることで、電極／セパレータ配列体の個々の層を固定するのに関して特に良好な結果を得ることができる。加えて、ポリエチレンからなるプラスチックフィルムは、大量生産品であるが故に、とりわけ低コストである。また、ポリエステルフィルム（Polyesterfolien）、例えばポリエチレンテレフタレート（Polyethylen terephthalat）（PET）からなるフィルムも用いることができる。

10

【0028】

5～50 μmの厚さを有するプラスチックフィルムを用いると良好な結果が得られることが判明した。好ましくは、10～30 μmの厚さを有するプラスチックフィルムが用いられる。特に好ましくは、12～18 μm、場合によっては、さらに12～15 μmの厚さを有するプラスチックフィルムが使用される。先に示されたプラスチックフィルムは、これらを用いる場合に、くるまれた電極／セパレータ配列体の質量も体積も、従ってエネルギー蓄積セルの質量も体積も、公称値の範囲で増えることがないという点で傑出している。

【0029】

20

本発明の好ましい形態において、プラスチックフィルムは、少なくとも部分的な領域において孔があげられて形成されている。好ましくは、全部が穿孔されたプラスチックフィルム、つまり、部分的な領域においてだけでなく全領域に亘って穿孔されているプラスチックフィルムが使用されることが好ましい。穿孔された、それも特に微細穿孔されたプラスチックフィルムは、少なくとも部分的な領域において貫通孔を有している。このとき、個々の孔は、規則的に配置されていても、不規則的に配置されていてもよい。個々の孔は、穿孔工程によって或いは打抜工程によってプラスチックフィルムに穿設されていてもよい。少なくとも部分的な領域において穿孔されたプラスチックフィルムは、液体の電解質が、電極とセパレータとをより良好に湿潤することができるという長所を有する。さらに、このようなフィルムを使用することにより、固有のエネルギーが増加する。代替的に、孔の空いていないプラスチックフィルム、つまり貫通孔のないプラスチックフィルムを用いてもよい。

30

【0030】

本発明のさらに他の有利な形態において、さらに伸長されているプラスチックフィルムが使用される。このようなフィルムは、より高い安定性に特徴がある。

【0031】

電極／セパレータ配列体が組み込まれることになる蓄積セルハウジングは、好ましくは、金属から形成されたハウジングであるか、又は複合フィルム、それも特にアルミニウム複合フィルムから形成されたハウジングである。金属から形成されたハウジングは、好ましくは、少なくとも0.3又は0.5ミリメートルの肉厚を有する硬い或いはしっかりしたハウジングであるべきである。このようなハウジングは、技術用語ではハードケース（Hardcase）とも呼ばれる。複合フィルムから形成されたハウジングは、包装の類のハウジングである。このような包装様の蓄積セルハウジングは、ポーチないしソフトパックとも呼ばれる。前述した、金属から形成された丈夫なハウジングを扱う場合にはとりわけ、蓄積容量が高いと同時に取扱いが簡単なエネルギー蓄積セルを製造することができる。本発明による方法を用いて或いは本発明による装置を用いて製造されているエネルギー蓄積セルは、寿命が長くなることが判明した。これは、プラスチックフィルムが電極／セパレータ配列体、すなわちセパレータを持つ電極の集合体に及ぼす（僅かな）機械的圧力から生じる改善された接触に帰すべきものである。このことは、特にリチウムイオン蓄電池として形成されたエネルギー蓄積セルに対してあてはまる。個々の本発明によるエネル

40

50

ギー蓄積セルの寿命が延びるだけでなく、このようなエネルギー蓄積セルの中に装備されているエネルギー蓄積モジュールないしトラクションバッテリーの寿命も延びている。

【0032】

本発明による方法ないし本発明による装置を用いることで、エネルギー蓄積セル内で必要な電極及びセパレータの全てを最終的な形状に仕上げる事が可能で、これにより、これらをエネルギー蓄積セルの端子と接続し、蓄積セルハウジング内に組み入れることができる。

【0033】

本発明による方法を用いて或いは本発明による装置を用いて、積層法によるか、又はつづら折り法によるか、又は単体化された電極を用いたつづら折り法により製造された電極／セパレータ配列体が、自己付着性を有して形成されたプラスチックフィルムによってくるまれ、このくるまれた電極／セパレータ配列体が次に金属製のハウジング内に組み込まれ、そのハウジングが0.3又は0.5ミリメートルよりも厚い肉厚を有するときにはとりわけ、エネルギー密度が向上し、そのために蓄積容量が増加するとともに寿命が延びたエネルギー蓄積セルを製造することができる。

【0034】

本発明の実施例を図に示し、以下の記載において詳しく説明する。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】角柱形のエネルギー蓄積セルの原理的な構成を示す概略図である。

【図2】層構造を有する電極／セパレータ配列体の概略図である。

【図3】本発明による方法の流れを概観する或いは本発明による装置を概観する概略図である。

【図4】自己付着性を有して形成されたプラスチックフィルムの電極／セパレータ配列体上への着設を示す概略図である。

【図5】異なる仕方でプラスチックフィルムにくるまれた電極／セパレータ配列体の四つの部分図である。

【図6】プラスチックフィルムが設けられた電極／セパレータ配列体の蓄積セルハウジング内への組み込みを示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

図1は、バッテリーセルとも称されることもある電気的なエネルギー蓄積セル10の基本的な構成を概略図により示す。図1に示されていることから分かるように、角柱形に形成されたエネルギー蓄積セルについて述べる。エネルギー蓄積セル10は、蓄積セルハウジング12を有する。この蓄積セルハウジング12は、多数のハウジング壁を有し、そのうちの一つに代表として符号14が付されている。ハウジング壁の一つは、エネルギー蓄積セル10の蓋体16である。蓋体16には、二つの接続部18、20が設けられており、エネルギー蓄積セル10の接続部18は正の接続部であり、接続部20は負の接続部とする。さらに、蓋体16は、開口領域24があるハウジング開口部22を有する。ハウジング開口部22の領域には、エネルギー蓄積セル10の周囲28に対してハウジング開口部22を閉鎖する排気部26が設けられている。この排気部26を介して、圧力下にあるガスをエネルギー蓄積セル10の内部から逃がすことができ、これにより、機能に不具合がある場合に、エネルギー蓄積セル10が爆発することを回避することができる。

【0037】

図1に示されたエネルギー蓄積セルが角柱形のエネルギー蓄積セルであることは、以下の実施例に関して何ら限定的に作用するものではない。もちろん、本発明による方法或いは本発明による装置に従って製造された電極／セパレータ配列体は、別様に形成された蓄積セルハウジング内に収納されていてもよく、例えばアルミニウム複合フィルムから組み立てられたハウジング内に収納されていてもよい。

【0038】

本発明による方法を用いて或いは本発明による装置を用いて可能となるのは、層構造を有する電極／セパレータ配列体を、任意に作られた蓄積セルハウジング内に収納することができるということである。以下に、図2を参照しながら、既に何度か述べられた層構造の構成について、もう一度詳しく立ち入ることにする。

【0039】

図2に示されていることから分かるように、本発明による方法を用いて或いは本発明による装置を用いて製造された電極／セパレータ配列体30は、ここでもまたアノード層とカソード層の連続体を有する層構造32を有し、アノード層の一つに符号34が、カソード層の一つに符号36が付されている。図示からさらに分かるように、アノード層34とカソード層36は、セパレータ層により互いに分離されており、これらのセパレータ層の一つに符号38が付されている。電極／セパレータ配列体30は、配列体表面40を有し、この上に、自己付着性プラスチックフィルムが着設されることになる。電極／セパレータ配列体30を構成している材料は、ロール製品として貯蔵され或いは用意されており、このことが、図2において、カソード材料用のロール42、アノード材料用のロール44及びセパレータ材料用のロール46により示されている。アノード材料、カソード材料及びセパレータ材料は、冒頭に述べた製造方法の一つ、すなわち、積層法、或いは扁平巻き法或いは、つづら折り法或いは個別電極によるつづら折り法を用いて、電極／セパレータ配列体30に加工され、このことが、矢印48, 50, 52によって示されている。

【0040】

図示された電極／セパレータ配列体、つまり蓄積セルハウジングに入れるべき電極／セパレータ配列体30がアノード層34、カソード層36及びセパレータ層38の図示された配置のゆえに積層法により製造されていて緩い層構造に関するものであることが、図2に示されたものから推測されるものとしても、そのことが限定的な効果を持つものではない。図2に関連してなされた説明は、他の製造方法の一つにより製造されている電極／セパレータ配列体に対しても、つまりZ状に折曲された層構造や巻回された層構造に対しても然るべきやり方において有効である。また、冒頭で述べた部分的に積層された電極／セパレータ配列体に対しても同じである。

【0041】

図2に示されていることから分かるように、蓄積セルハウジング内に入れるべき電極材料30は、多数の層連続体を持つ層構造を有しており、このとき、層連続体は、アノード層34、カソード層36及びそれらの間に位置するセパレータ層38から構成されている。

【0042】

図3は、本発明による方法の経過ないし本発明による装置の構成についての概観を与えている。第一のステップでは、配列体提供ユニット54により、電極／セパレータ配列体30が用意される。続くステップでは、フィルム提供ユニット56により、自己付着性を有して形成されたプラスチックフィルム58が用意される。続くステップでは、着設ユニット60により、自己付着性のプラスチックフィルム58が配列体表面の少なくとも一部領域に着設される。後続のステップにおいて、自己付着性を有して形成されたプラスチックフィルム58が巻き付けられた電極／セパレータ配列体30が、組込ユニット62により、蓄積セルハウジング12内に組み込まれる。図3で取り上げられた蓄積セルハウジングの図示に関係なく、この場合、金属から形成され、好ましくは0.3か0.5ミリメートルよりも厚い肉厚を有するハウジングであってもよい。代替的に、複合フィルム、特にアルミニウム複合フィルムから形成されたハウジングであってもよい。

【0043】

本目的に合わせて設けられた、しかし図3には見やすくする目的で不図示の切断ユニットにより、後続のステップにおいて、配列体表面40上に着設すべき或いは着設されたプラスチックフィルム58が、供給され続けるが着設されないプラスチックフィルム58から切断される。既に初めに説明したように、切断のステップは、着設ステップの後に続け

てもよいし、着設のステップの前に行うのでもよく、このことが、図 3 では、ドット 6 4 により示されている。従って、自己付着性を有して形成されたプラスチックフィルムが設けられた電極／セパレータ配列体の蓄積セルハウジング内への組み込みは、プラスチックフィルムの電極／セパレータ配列体上への着設に直ぐに続けて行うこともできるし、直ぐ続けてでなくともよい。

【0044】

他のドット 6 6 により、図 3 においてさらに表されているのは、本発明による方法或いはこの方法に属するステップは、全製造方法ないしステップ全ての部分的な範囲（Teilumfang）であって、エネルギー蓄積セルは、全製造方法ないしステップにより製造されるということである。換言すれば、本発明による方法は、エネルギー蓄積セルの製造の部分的な範囲に関するものである。

10

【0045】

ここで注意しておきたいのは、図 3 において取り挙げられた図示（この図示によれば、処理ユニットは独立している。）が、限定的な効果を持つことはないという点である。図 2 において別々に示された処理ユニットは、任意の数の統合された処理ユニットもしくはたった一つの総処理ユニットにまとめられていてももちろん構わない。

【0046】

図 4 には、自己付着性を有して形成されたプラスチックフィルム 5 8 の電極／セパレータ配列体 3 0 上への着設が概略的に示されている。図 4 には、考えられる着設の一形態、すなわち、自己付着性のプラスチックフィルム 5 8 を電極／セパレータ配列体 3 0 へ巻き付けることが示されている。このために、電極／セパレータ配列体 3 0 は、図 4 に不図示の回転装置により回転させることができ、このことが矢印 6 8 により示されている。電極／セパレータ配列体 3 0 の回転運動により、ロール製品として貯蔵された或いは用意されたプラスチックフィルム 5 8 が、ロールから繰り出され、電極／セパレータ配列体 3 0 上に巻き付けられる。

20

【0047】

図 5 は、四つの部分図からなり、それらは、違うようにしてプラスチックフィルム 5 8 でくるまれた電極／セパレータ配列体 3 0 を示している。部分図 5 a は、電極／セパレータ配列体 3 0 を示しており、この上には、一層のプラスチックフィルム 5 8 が着設されている。この場合、部分図 5 b に示されているように、好ましくは小さな領域 7 0 に、着設されたプラスチックフィルム 5 8 の始端 7 4 と終端 7 6 との重なり合い 7 2 が存在するように構成されている。部分図 5 c は、電極／セパレータ配列体 3 0 を示しており、この上には、二層のプラスチックフィルム 5 8 が着設されている。部分図 5 a, 5 b, 5 c の破線で描かれた図により、プラスチックフィルム 5 8 が穿孔されて形成されていることが示されていることになっている。これに対して、部分図 5 d に取り挙げられた、実線で描かれたプラスチックフィルム 5 8 の図示により、穿孔されていないプラスチックフィルムも利用可能であることが示されている。もちろん、部分図 5 b 及び 5 c の両方において示されたプラスチックフィルムも穿孔されずに形成されていてもよい。

30

【0048】

図 6 は、プラスチックフィルム 5 8 が設けられた電極／セパレータ配列体 3 0 を蓄積セルハウジング 1 2 内に組み込む点が再度示されており、このことが矢印 7 8 により表されている。

40

【0049】

既に説明したように、プラスチックフィルムは、弾性的に形成することができ、ポリオレフィン（特にポリエチレン）、或いはポリエステルから構成することができ、5～50 μm の厚さ、好ましくは 10～30 μm の厚さ、特に好ましくは 12～18 μm の厚さを有することができる。

【符号の説明】

【0050】

10 エネルギー蓄積セル

50

1 2	蓄積セルハウジング	
1 4	ハウジング壁	
1 6	蓋体	
1 8	正の接続部	
2 0	負の接続部	
2 2	ハウジング開口部	
2 4	開口領域	
2 6	排気部	
2 8	周囲	
3 0	電極／セパレータ配列体	10
3 2	層構造	
3 4	アノード層	
3 6	カソード層	
3 8	セパレータ層	
4 0	配列体表面	
4 2	ロール	
4 4	ロール	
4 6	ロール	
4 8	矢印	
5 0	矢印	20
5 2	矢印	
5 4	配列体提供ユニット	
5 6	フィルム提供ユニット	
5 8	プラスチックフィルム	
6 0	着設ユニット	
6 2	組込ユニット	
6 4	ドット	
6 6	ドット	
6 8	矢印	
7 0	領域	30
7 2	重なり合い	
7 4	始端	
7 6	終端	
7 8	矢印	

【図 1】

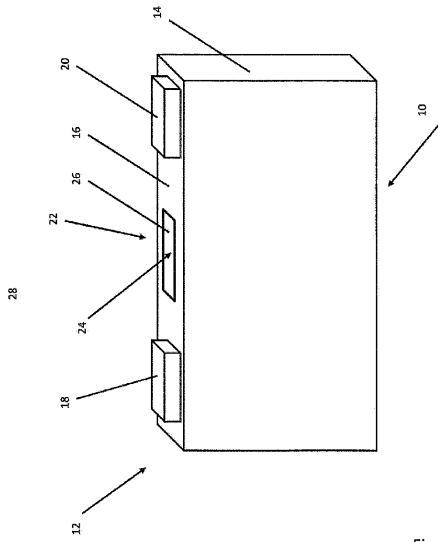


Fig. 1

【図 2】

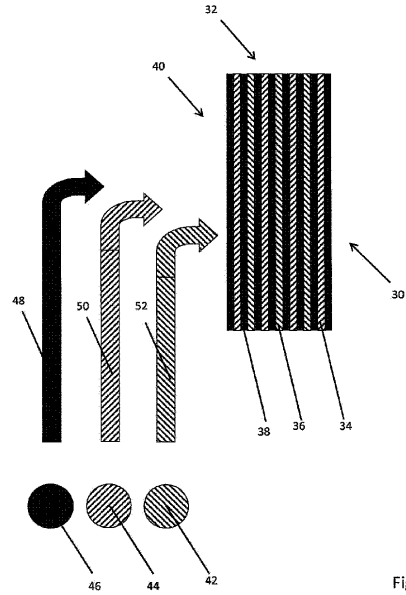


Fig. 2

【図 3】

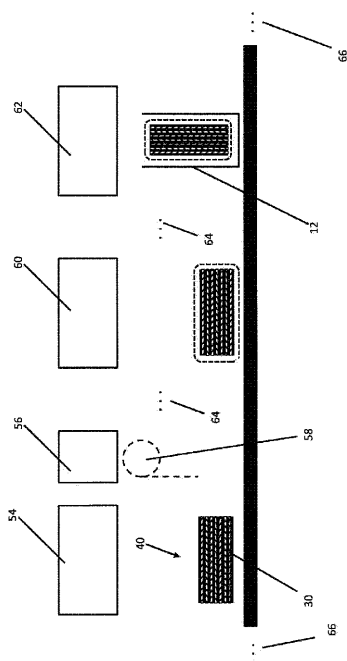


Fig. 3

【図 4】

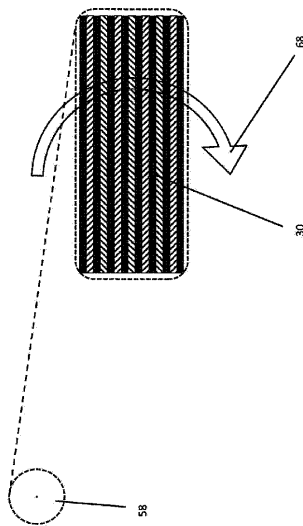


Fig. 4

【図 5 a】

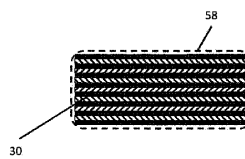
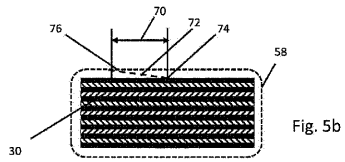
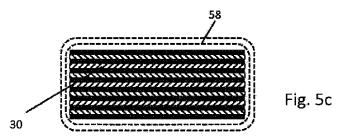


Fig. 5a

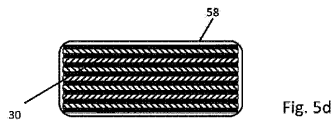
【図 5 b】



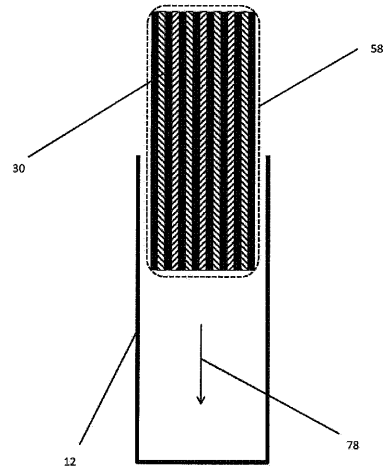
【図 5 c】



【図 5 d】



【図 6】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/052907

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01M2/02 H01M10/04 H01M10/058
ADD.

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

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 056 401 A (REED INTERNATIONAL LTD) 18 March 1981 (1981-03-18) vgl. insbesondere Figur 14 aber auch Figuren 1-13 und Ans prüche 1-12. -----	12
X	DE 10 2011 084692 A1 (ASKEY COMPUTER CORP [TW]) 6 June 2012 (2012-06-06) (vgl. Anspruch 1 und Figur 1 Schicht 32 sowie Spalte 2, Zeile 45 bis Spalte 3, Zeile 5). vgl insbesondere Zeilen 65-66 der Spalte 2 -----	1,13,14
Y	----- -/--	1-11,13, 14

☒ 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

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 May 2015

Date of mailing of the international search report

20/05/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rumbo, Ange1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/052907

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	W0 2012/120443 A1 (PANACIS INC [CA]; CARKNER STEVE [CA]) 13 September 2012 (2012-09-13)	1,2,5,9, 13,14
Y	vgl. Paragraphen [44] und [54], sowie Paragraphen [55] bis [63] und Ansprüche 1 bis 20. Vgl. Item 203 sowie Figur 4 und Absätzen [0042]-[004]	1-11,13, 14
X	DE 10 2008 061011 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 10 June 2010 (2010-06-10)	1,2,5,9, 13,14
Y	vgl. Ansprüche 1 und 2 sowie Absatz [0017]und Figure 1.	1-11,13, 14
Y	US 2012/202051 A1 (ISEKI TORU [JP] ET AL) 9 August 2012 (2012-08-09) vgl. insbesondere Absatz [0002] sowie Absätze [0055],[0088]-[0090] und Ansprüche 1-8	1-11,13, 14
Y	US 2011/008672 A1 (KIM DAEKYU [KR]) 13 January 2011 (2011-01-13) Vgl. Fig. 2,3, Items 50, 51,52; vgl Absätze [0010]-[0018], [0045]-[0055], [0060]-[0077];vgl Ansprüche 1-25	1-11,13, 14
Y	US 2007/154787 A1 (JANG SEOK G [KR] ET AL JANG SEOK GYUN [KR] ET AL) 5 July 2007 (2007-07-05) Vgl. Figur 1, Item 120; vgl. Figure 2A, 2B Item 220; vgl. Figur 4; Item 420; vgl. Figure 6A, 6 B Items 620,621,622;vgl. Ansprüche 1-34	1-11,13, 14
Y	US 2012/115025 A1 (KIM SUNG-JONG [KR] ET AL) 10 May 2012 (2012-05-10) vgl. Figuren 5,6 Item 120 sowie Figur 11, Item 100; Absätze [0066]-[0070], [0081]-[0085] und [0101]; Vgl. auch Ansprüche 1-21;	1-11,13, 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/052907

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2056401 A	18-03-1981	NONE	
DE 102011084692 A1	06-06-2012	CN 102487130 A DE 102011084692 A1 FR 2968459 A1 TW 201225378 A US 2012141838 A1	06-06-2012 06-06-2012 08-06-2012 16-06-2012 07-06-2012
WO 2012120443 A1	13-09-2012	CA 2829304 A1 US 2013344372 A1 WO 2012120443 A1	13-09-2012 26-12-2013 13-09-2012
DE 102008061011 A1	10-06-2010	NONE	
US 2012202051 A1	09-08-2012	CN 102627921 A JP 2012164489 A KR 20120090820 A US 2012202051 A1	08-08-2012 30-08-2012 17-08-2012 09-08-2012
US 2011008672 A1	13-01-2011	CN 101950811 A JP 5185309 B2 JP 2011018631 A KR 20110004770 A US 2011008672 A1	19-01-2011 17-04-2013 27-01-2011 14-01-2011 13-01-2011
US 2007154787 A1	05-07-2007	CN 1992393 A EP 1804320 A2 JP 4813320 B2 JP 2007184238 A US 2007154787 A1	04-07-2007 04-07-2007 09-11-2011 19-07-2007 05-07-2007
US 2012115025 A1	10-05-2012	US 2012115025 A1 WO 2012046911 A1	10-05-2012 12-04-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/052907

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01M2/02 H01M10/04 H01M10/058 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01M		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 056 401 A (REED INTERNATIONAL LTD) 18. März 1981 (1981-03-18) vgl. insbesondere Figur 14 aber auch Figuren 1-13 und Ansprüche 1-12.	12
X	DE 10 2011 084692 A1 (ASKEY COMPUTER CORP [TW]) 6. Juni 2012 (2012-06-06) (vgl. Anspruch 1 und Figur 1 Schicht 32 sowie Spalte 2, Zeile 45 bis Spalte 3, Zeile 5). vgl. insbesondere Zeilen 65-66 der Spalte 2	1, 13, 14
Y		1-11, 13, 14
	----- -/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 11. Mai 2015		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 20/05/2015
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Rumbo, Angel

2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/052907

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	W0 2012/120443 A1 (PANACIS INC [CA]; CARKNER STEVE [CA]) 13. September 2012 (2012-09-13)	1,2,5,9, 13,14
Y	vgl. Paragraphen [44] und [54], sowie Paragraphen [55] bis [63] und Ansprüche 1 bis 20. Vgl. Item 203 sowie Figur 4 und Absätzen [0042]-[004]	1-11,13, 14
X	DE 10 2008 061011 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 10. Juni 2010 (2010-06-10)	1,2,5,9, 13,14
Y	vgl. Ansprüche 1 und 2 sowie Absatz [0017] und Figure 1.	1-11,13, 14
Y	US 2012/202051 A1 (ISEKI TORU [JP] ET AL) 9. August 2012 (2012-08-09) vgl. insbesondere Absatz [0002] sowie Absätze [0055], [0088]-[0090] und Ansprüche 1-8	1-11,13, 14
Y	US 2011/008672 A1 (KIM DAEKYU [KR]) 13. Januar 2011 (2011-01-13) Vgl. Fig. 2,3, Items 50, 51,52; vgl. Absätze [0010]-[0018], [0045]-[0055], [0060]-[0077]; vgl. Ansprüche 1-25	1-11,13, 14
Y	US 2007/154787 A1 (JANG SEOK G [KR] ET AL JANG SEOK GYUN [KR] ET AL) 5. Juli 2007 (2007-07-05) Vgl. Figur 1, Item 120; vgl. Figure 2A, 2B Item 220; vgl. Figur 4; Item 420; vgl. Figure 6A, 6 B Items 620,621,622; vgl. Ansprüche 1-34	1-11,13, 14
Y	US 2012/115025 A1 (KIM SUNG-JONG [KR] ET AL) 10. Mai 2012 (2012-05-10) vgl. Figuren 5,6 Item 120 sowie Figur 11, Item 100; Absätze [0066]-[0070], [0081]-[0085] und [0101]; Vgl. auch Ansprüche 1-21;	1-11,13, 14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/052907

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2056401 A	18-03-1981	KEINE	
DE 102011084692 A1	06-06-2012	CN 102487130 A DE 102011084692 A1 FR 2968459 A1 TW 201225378 A US 2012141838 A1	06-06-2012 06-06-2012 08-06-2012 16-06-2012 07-06-2012
WO 2012120443 A1	13-09-2012	CA 2829304 A1 US 2013344372 A1 WO 2012120443 A1	13-09-2012 26-12-2013 13-09-2012
DE 102008061011 A1	10-06-2010	KEINE	
US 2012202051 A1	09-08-2012	CN 102627921 A JP 2012164489 A KR 20120090820 A US 2012202051 A1	08-08-2012 30-08-2012 17-08-2012 09-08-2012
US 2011008672 A1	13-01-2011	CN 101950811 A JP 5185309 B2 JP 2011018631 A KR 20110004770 A US 2011008672 A1	19-01-2011 17-04-2013 27-01-2011 14-01-2011 13-01-2011
US 2007154787 A1	05-07-2007	CN 1992393 A EP 1804320 A2 JP 4813320 B2 JP 2007184238 A US 2007154787 A1	04-07-2007 04-07-2007 09-11-2011 19-07-2007 05-07-2007
US 2012115025 A1	10-05-2012	US 2012115025 A1 WO 2012046911 A1	10-05-2012 12-04-2012

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H O 1 M 10/0587 (2010.01) H O 1 M 10/0587

(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,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,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NL,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

(72)発明者 ヴェールレ・トーマス
ドイツ連邦共和国、80807 ミュンヘン、プフィッツナー・ストラーセ、13

(72)発明者 荻原 秀樹
ドイツ連邦共和国、85778 ハイムハウゼン、アム・アムパーベルク、6

(72)発明者 ツァイリンガー・トビアス
ドイツ連邦共和国、80801 ミュンヘン、ホーエンツォレルンストラーセ、44

Fターム(参考) 5H011 AA03 CC02 CC06 CC10
5H021 AA02 CC18 EE04 HH03
5H028 AA08 CC02 CC08 CC11 CC12 CC15 CC26 HH05
5H029 AJ14 BJ04 BJ12 BJ14 BJ15 DJ04 HJ04