

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2025-506556
(P2025-506556A)

(43)公表日 令和7年3月11日(2025.3.11)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード (参考)	
H O 1 M	50/533 (2021.01)	H O 1 M	50/533	5 H O 1 1	
H O 1 M	50/536 (2021.01)	H O 1 M	50/536	5 H O 4 3	
H O 1 M	50/545 (2021.01)	H O 1 M	50/545		
H O 1 M	50/107 (2021.01)	H O 1 M	50/107		
H O 1 M	50/103 (2021.01)	H O 1 M	50/103		
		審査請求	未請求	予備審査請求	未請求 (全25頁) 最終頁に続く
(21)出願番号	特願2024-550326(P2024-550326)			(71)出願人	592033493
(86)(22)出願日	令和4年12月19日(2022.12.19)				ジ・ディ・ソシエタ・ペル・アチオニ
(85)翻訳文提出日	令和6年10月22日(2024.10.22)				G. D S. p. A.
(86)国際出願番号	PCT/IB2022/062446				イタリア40133ボローニャ、ヴィア
(87)国際公開番号	WO2023/161701				・バッティンダルノ91番
(87)国際公開日	令和5年8月31日(2023.8.31)			(74)代理人	100145403
(31)優先権主張番号	102022000003533				弁理士 山尾 憲人
(32)優先日	令和4年2月25日(2022.2.25)			(74)代理人	100184343
(33)優先権主張国・地域又は機関	イタリア(IT)				弁理士 川崎 茂雄
(81)指定国・地域	AP(BW,CV,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			(74)代理人	100112911
	最終頁に続く				弁理士 中野 晴夫
				(72)発明者	ノフェリーニ, ジャコモ
					イタリア、イー40133ボローニャ (ボローニャ)、ヴィア・バッティンダルノ91、ジ・ディ・ソチエタ・ペル・ア
					最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電池

(57)【要約】

電池（１）は、内部空間（７）を画定する側壁（３）と底壁（４）を有する中空容器（２）と、軸方向に沿って底壁（４）と反対側に位置する上部（８）と、中空容器（２）の内部空間（７）に挿入された電気化学セル（９）と、導電性材料からなるインサート（１５）と、電気化学セル（９）の陽極に機械的かつ電氣的に接続された蓋（３０）と、周辺部（３１）とを備える。導電性材料からなるインサート（１５）は、中空容器（２）の上部（８）と蓋（２）の周辺部（３１）との間に挿入され、中空容器（２）の少なくとも上部（８）と電氣的に接触する接続部分（２１）を含む。蓋（３０）の周辺部（３１）は、中空容器（２）の少なくとも上部（８）と電氣的に接触している。

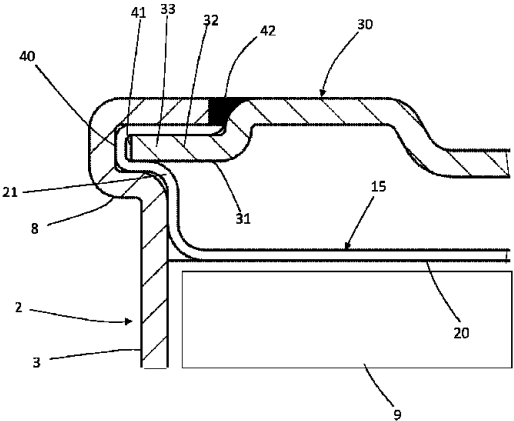


Fig 3

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部空間(7)を画定する側壁(3)および底壁(4)を有する中空容器(2)であって、上部(8)は軸方向に沿って前記底壁(4)に対向する、中空容器(2)、

前記中空容器(2)の前記内部空間(7)に挿入された電気化学セル(9)、

前記電気化学セル(9)の陽極に機械的かつ電氣的に接続された導電性材料からなるインサート(15)、

前記上部(8)において前記中空容器(2)を閉じるために配置され、周辺部(31)を有する蓋(30)、を備え、

前記導電性材料からなるインサート(15)は、前記中空容器(2)の前記上部(8)と前記蓋(30)の前記周辺部(31)との間に介在し、前記中空容器(2)の少なくとも前記上部(8)と電氣的に接触する接続部分(21)を備え、かつ、前記蓋(30)の前記周辺部(31)は、前記中空容器(2)の少なくとも前記上部(8)と電氣的に接触している、

電池(1)。

【請求項 2】

前記導電性材料からなるインサート(15)の前記接続部分(21)は、前記中空容器(2)の前記上部(8)と直接電氣的に接触している、

請求項 1 に記載の電池(1)。

【請求項 3】

少なくとも前記導電性材料からなるインサート(15)の前記接続部分(21)と、前記中空容器(2)の前記上部(8)は、前記中空容器(2)の側壁(3)、前記蓋(30)、および前記導電性材料からなるインサート(15)の間に安定した機械的結合を画定するために、塑性変形されている、

請求項 2 に記載の電池(1)。

【請求項 4】

前記導電性材料からなるインサート(15)は、前記電気化学セル(9)の陽極に溶接された接触部分(20)を備え、前記接続部分(21)は、前記接触部分(20)から前記蓋(30)に向かって軸方向に延びている、

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載の電池(1)。

【請求項 5】

前記導電性材料からなるインサート(15)の前記接触部分(20)は、前記導電性材料からなるインサート(15)を貫通するノッチ(23)によって規定された複数のフィン(22)を含む、

請求項 4 に記載の電池(1)。

【請求項 6】

前記陽極は、前記複数のフィン(22)の少なくとも 1 つのフィン(22)において、前記導電性材料からなるインサート(15)に溶接されている、

請求項 5 に記載の電池(1)。

【請求項 7】

前記蓋(30)と前記中空容器(2)の上部(8)との間に作用する溶接部(42)を備え、前記溶接部(42)は電池(1)の外面に設けられている、

請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 つに記載の電池(1)。

【請求項 8】

前記溶接部(42)は、前記導電性材料からなるインサート(15)の接続部分(21)にも追加的に作用している、

請求項 7 に記載の電池(1)。

【請求項 9】

前記溶接部(42)は、前記蓋(30)の外表面、前記中空容器(2)の前記上部(8)の自由端(13)、および前記導電性材料からなるインサート(15)の前記接続部分(21)の自由端(29)の間に設けられている、

10

20

30

40

50

請求項 8 に記載の電池 (1) 。

【請求項 1 0】

前記溶接部 (4 2) は、前記蓋 (3 0) と前記中空容器 (2) の上部 (8) を一緒に密閉し、前記中空容器 (2) の前記内部空間 (7) を外部環境から隔離する、

請求項 7 から 9 のいずれかに記載の電池 (1) 。

【請求項 1 1】

前記中空容器 (2) の前記側壁 (3)、前記蓋 (3 0) および前記導電性材料からなるインサートとの間の安定した機械的結合の画定において、前記蓋 (3 0) の前記周辺部 (3 1) が塑性変形しない、

請求項 1 ～ 1 0 のいずれか 1 つに記載の電池 (1) 。

【請求項 1 2】

前記中空容器 (2) の前記上部 (8) が曲線部 (4 0) を形成するように曲げられており、前記導電性材料からなるインサート (1 5) の前記接続部分 (2 1) が前記曲線部 (4 0) に挿入された曲線部 (4 1) を形成するように曲げられており、前記蓋 (3 0) の周辺部 (3 1) が前記導電性材料からなるインサート (1 5) の前記曲線部 (4 1) に挿入されている、

請求項 1 ～ 1 1 のいずれか 1 つに記載されている電池 (1) 。

【請求項 1 3】

前記導電性材料からなるインサート (1 5) の前記接続部分 (2 1)、前記中空容器 (2) の前記上部 (8) および前記蓋 (3 0) の前記周辺部 (3 1) が、一緒に圧着されて折り返されたエッジング (4 7) が形成されている、

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 つに記載の電池 (1) 。

【請求項 1 4】

前記エッジング (4 7) において、前記中空容器 (2) の前記上部 (8) が曲げられて曲線部 (4 3) を形成し、

前記導電性材料からなるインサート (1 5) の前記接続部分 (2 1) が曲げられて、前記中空容器 (2) の前記上部 (8) の前記曲線部 (4 3) に重ね合わされた曲線部 (4 4) を形成し、

前記蓋 (3 0) の前記周辺部 (3 1) が曲げられて、前記導電性材料からなるインサート (1 5) の前記曲線部 (4 4) に重ねられた曲線部 (4 5) を形成し、

前記中空容器 (2) の前記上部 (8) の前記曲線部 (4 3) に挿入された自由端 (3 7) を備える、

請求項 1 3 に記載の電池 (1) 。

【請求項 1 5】

前記蓋 (3 0) が、電気絶縁特性および大気中の物質に対する保護を有する材料の絶縁層 (3 8) を含み、この絶縁層 (3 8) が、中空容器 (2) の内部空間 (7) に面する蓋 (3 0) の内側面に配置されている、

請求項 1 3 または 1 4 に記載の電池 (1) 。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気エネルギーを利用可能にする必要がある用途に使用可能な電池に関する。

【背景技術】

【0002】

電池は、二次電気化学セルまたは充電池とも呼ばれ、可逆的な酸化還元反応によって化学エネルギーを電気エネルギーに変換し、この酸化還元プロセスを逆転させることで電気エネルギーを化学エネルギーに変換する装置である。

【0003】

電池は、陽極、陰極、および陽極と陰極の間に配置されたセパレーターから形成される電気化学セルが挿入された中空容器を含む。容器の底部のベースに陰極が電氣的に接続され、陽極が容器の上部プレートに電氣的に接続されている。

【0004】

10

20

30

40

50

いくつかの種類用途では、中空容器に挿入される電気化学セルは、ジェリーロールまたはスィスロールと呼ばれるタイプの電気化学セルであって、これは、陽極材料、セパレータ材料、および陰極材料が連続して薄層またはシートの形で配置された絶縁材料のシートを含む。このように構成された多層体は、自己に巻き付けられ、容器の中に挿入される。陰極材料は、中空容器の底部に配置され、容器自体から電氣的に絶縁された電極に電氣的に接触させる。陽極材料は、容器の端に配置された蓋と電氣的に接触し、さらに電極を形成する。

【0005】

このような用途の例には、リチウムイオン充電電池、ニッケルカドミウム充電電池、ニッケル水素充電電池がある。

【0006】

出願人の経験によれば、中空容器の側壁は陽極材料と電氣的に接触している必要がある。

【0007】

出願人の経験によれば、陽極材料と中空容器の側壁との間の電気接触は、電気化学セルを中空容器に挿入する前に、導電性材料(例えば銅)からなるインサートを陽極材料に溶接することによって実現される。電気化学セルが中空容器に挿入された後、導電性材料からなるインサートが中空容器の中空部の内側の側壁の内表面に溶接され、中空容器は蓋で閉じられる。容器に接触する蓋(さらに導電性材料からなるインサートに接触する容器)は、中空容器の側壁と同じ電位を取る。

【0008】

出願人は、上記で簡単に説明した電池では、導電性材料からなるインサートを中空容器の内部空間および中空容器の側壁の内面に溶接することが困難であるか、または、大規模生産効率の観点からいずれにしてもコストがかかる可能性があることに留意している。

【0009】

実際に、出願人は、電気化学セルがすでに中空容器に挿入された状態で溶接が行われるため、導電性材料からなるインサートと中空容器の側壁の内面との間の溶接に利用できるスペースが非常に限られている可能性があることを確認した。

【0010】

出願人は、非常に限られたスペースで適切な溶接を行うためには、特定の溶接機や特定の溶接技術に頼る必要があるかもしれないが、それによって実行時間が比較的長くなり、生産コストが比較的高くなる可能性があることと指摘した。

【0011】

出願人はまた、溶接材料が偶発的に剥離した場合、電気化学セルの電極に接触し、正しい動作を妨げる可能性があることにも注意している。

【0012】

出願人は、電池が改善される可能性があることと認識している。

【0013】

出願人は、実際、中空容器の蓋を配置した後、中空容器の安定した閉鎖を保証するために、中空容器の自由リム(free rim)と蓋の自由リムとの間に機械的な結合が必然的に行わなければならないことを認識している。

【0014】

出願人は、中空容器の自由リムに導電性材料からなるインサートを機械的に接合し、後者を蓋に機械的に接合することが可能であると認識している。

【0015】

出願人は、導電性材料からなるインサートを、導電性材料からなるインサートの自由リムが中空容器の自由リムと蓋の自由リムの間に挟まれるように形成することにより、中空容器の自由リムと蓋と導電性材料からなるインサートの自由リムの機械的な結合の後処理によって、導電性材料からなるインサート、蓋、および中空容器の側壁の間に電氣的な連続性が確保されることを見出した。

10

20

30

40

50

【0016】

本発明は、電池に関する。

【0017】

好ましくは、内部空間を画定する側壁と底壁を有する中空容器が提供される。

【0018】

好ましくは、中空容器は軸方向に沿って底壁とは反対側に上部を有する。

【0019】

好ましくは、前記中空容器の内部空間に挿入された電気化学セルを備える。

【0020】

好ましくは、電気化学セルの陽極に機械的かつ電氣的に接続された導電性材料からなるインサートを備える。 10

【0021】

好ましくは、中空容器の上部を閉鎖するように配置され、周辺部を含む蓋を備える。

【0022】

好ましくは、導電性材料からなるインサートは、中空容器の上部と蓋の周辺部との間に介在する接続部分を含む。

【0023】

好ましくは、電気伝導材料の接続部分が、中空容器の少なくとも上部と電氣的に接触している。

【0024】

好ましくは、蓋の周辺部は、中空容器の少なくとも上部と電氣的に接触している。 20

【0025】

出願人は、中空容器の上部と蓋の周辺部との間に導電性材料の接続部分を介在させ、導電性材料の接続部分が少なくとも中空容器の上部と電氣的に接触し、蓋の周辺部が少なくとも中空容器の上部と電氣的に接触するようにすることにより、中空容器の側壁と蓋が電気化学セルの陽極と電氣的に接触できることを確認した。

【0026】

出願人はまた、これにより、中空容器の空洞内で導電性材料からなるインサートを中空容器の内面に溶接する必要がなくなることも検証した。

【0027】

出願人は、この方法により、非常に限られたスペースで動作するように構成された特定の溶接機や特定の溶接技術に頼る必要がなくなると考えている。 30

【0028】

出願人はまた、導電性材料からなるインサートを中空容器の内面に溶接する必要がないため、導電性材料と中空容器の間の溶接が偶発的に外れて電気化学セルに達し、電池の正常な動作が損なわれることを防ぐことができる。

【0029】

本明細書および後続の請求項において、「導電性材料」という用語は、内部に電流が流れ、20℃において 1×10^4 シーメンス／メートル以上の電気伝導率を有する材料を指し、好ましくは20℃において 1×10^5 シーメンス／メートル以上、より好ましくは20℃において 1×10^6 シーメンス／メートル以上の電気伝導率を有する材料を意味する。 40

【0030】

本明細書および後続の請求項において、「機械的に結合する」または「機械的結合」という用語は、2つ以上の部品または構成要素と一緒に結合して、部品または構成要素が機械的に拘束されたアセンブリを形成することを意味する。

【0031】

本明細書および後続の請求項において、「直接的な物理的接触」という用語は、2つの部分または構成要素の間に介在する手段がなく、2つの部品または構成要素の物理的接触を意味する。 50

【0032】

本明細書および後続の請求項において、「直接的な電氣的接触」という用語は、2つの部品または構成要素の間に介在する電気伝導手段がなく、2つの部品または構成要素間に電氣的な連続性があることを意味する。

【0033】

本明細書および後続の請求項において、「電気接触」という用語は、2つの部品または構成要素の間の電氣的な連続性を意味する。2つの部品または構成要素間の電気接触は、直接的である場合もあれば、2つの部品または構成要素間に介在する電気伝導手段を有する場合もある。

【0034】

本明細書および後続の請求項において、「塑性変形」または「塑性変形した」という用語は、そのような変形を引き起こした力が消失しても消失しない変形を意味する。

【0035】

本明細書および後続の請求項において、「冷間塑性変形」という用語は、処理される金属の融点の40%未満、好ましくは処理される金属の融点の30%未満の処理温度で行われる金属の処理を意味する。例えば、融点が1000℃の金属材料では、400℃未満、好ましくは300℃未満で冷間変形が生じる。

【0036】

電池は、他の2つの展開軸に対して垂直な主展開軸を持ち、それらの間も垂直である。この軸は、本開示の電池の一部である要素の主な基準軸であり、これに関して、「軸方向」、「半径方向」、「周方向」などのすべての方向および類似の表示は、この軸を参照するものとする。「外側（外部に向かって、outwards）」または「内側（内部から、internally）」および「内側（内部に向かって、inwards）」または「外側（外部から、externally）」の表示は、軸から離れる方向または軸に向かう方向として理解されるべき半径方向を指す。

【0037】

本発明は、以下に記載する好ましい特徴の少なくとも1つを示すことができる。本発明の電池においては、特に明記しない限り、これらの特性は、個別に存在してもよいし、あるいは互いに組み合わされて存在してもよい。

【0038】

好ましくは、中空容器の底壁と蓋の周辺部との間の軸方向位置において、導電性材料からなるインサートと中空容器の内壁との間に溶接部が設けられていない。

【0039】

好ましくは、導電性材料からなるインサートの接続部分(connection portion)は、できるだけ中空容器の上部と直接的な電氣的接触をしている。

【0040】

好ましくは、導電性材料からなるインサートの接続部分は、できるだけ中空容器の上部と直接物理的接触している。

【0041】

好ましくは、少なくとも導電性材料からなるインサートの接続部分と中空容器の上部分が塑性変形され、中空容器の側壁、蓋、および、導電性材料からなるインサートとの間に安定した機械的結合が画定される。

【0042】

好ましくは、導電性材料からなるインサートの接続部分と中空容器の上部とは、導電性材料からなるインサートの接続部分の形状が中空容器の上部の形状と実質的に等しくなるように塑性変形される。

【0043】

好ましくは、電気化学セルは、陽極を構成する陽極材料からなる第1層、陰極を構成する陰極材料からなる第2層、および陽極材料と陰極材料を分離する第3のセパレータ層を含む多層体で巻かれて構成される。

10

20

30

40

50

【0044】

好ましくは、電気化学セルの第1層は、電気化学セルの第2層に対して軸方向にオフセットされており、第1層は蓋に面する軸方向の端部を備え、その軸方向の端部は蓋に面する第2層の軸方向の端部よりも蓋に近い位置にある。

【0045】

好ましくは、電気化学セルの第1層の蓋に面する軸方向の端部が塑性変形されて、陽極面を形成すること。

【0046】

好ましくは、該陽極面は連続していない。

【0047】

好ましくは、該陽極面は平坦でない。

【0048】

好ましくは、前記導電性材料からなるインサートは接触部分 (contact portion) を含む。

【0049】

好ましくは、前記接触面は、導電性材料からなるインサートの中央領域に配置される。

【0050】

好ましくは、導電性材料からなるインサートの接続部分は、接触部分から蓋に向かって軸方向に延びている。

【0051】

好ましくは、導電性材料からなるインサートは、カップ形状を有し、カップの底部が接触面を形成す、カップの側壁が接続部分を形成する。

【0052】

好ましくは、接触部分と接続部分とは一体として形成されている。

【0053】

好ましくは、導電性材料からなるインサートは、銅で作られている。

【0054】

好ましくは、導電性材料からなるインサートの接触部分は、電気化学セルの陽極に溶接される。

【0055】

好ましくは、導電性材料からなるインサートの接触部分は、複数のフィンを含む。

【0056】

好ましくは、複数のフィンは、導電性材料を貫通するノッチによって画定される。

【0057】

出願人は、これにより、導電性材料からなるインサートの接触部分をフィンにおいて軸方向に変形可能にすることができることを見出した。

【0058】

好ましくは、各貫通するノッチは連続しており、曲線の軌跡に沿って広がる。

【0059】

好ましくは、曲線の軌跡は、2つの側部と中央部を含み、中央部が側部の半径方向外側の端部に接続されている。

【0060】

好ましくは、前記陽極は、前記複数のフィンの少なくとも1つのフィンにおいて、導電性材料からなる前記インサートに溶接されている。

【0061】

出願人は、少なくとも1つのフィンに陽極を溶接することにより、導電性材料のインサートの軸方向 (中空容器内) の変位を、少なくとも1つのフィンの軸方向の変形によって補正できることができ、陽極と導電性材料からなるインサートとの間の溶接部に機械的な応力がかかるのを回避できることを見出した。

【0062】

10

20

30

40

50

出願人は、また、フィンの変形性により、陽極面の均一性の欠如を補うことができ、したがって、導電性材料からなるインサートの接続部分とその空間的方向をわずかに変更できることを保証できることを見出した（例えば、中空容器の側壁、蓋、および導電性材料からなるインサートの間の安定した機械的結合を画定するために塑性変形中に）。

【0063】

好ましくは、前記陽極は、前記複数のフィンのすべてのフィンにおいて、導電性材料からなる前記インサートに溶接されている。

【0064】

好ましくは、中空容器は鋼鉄製である。

【0065】

好ましくは、中空容器の側壁と底壁は一体に形成される。

【0066】

好ましくは、中空容器は実質的に円筒形である。

【0067】

好ましくは、蓋は鋼鉄製である。

【0068】

好ましくは、蓋と中空容器は同じ材料で形成される。

【0069】

好ましくは、蓋は円盤状である。

【0070】

好ましくは、蓋は中央部分を備え、そこから周辺部が半径方向外側方向に広がる。

【0071】

好ましくは、蓋の中央部分と周辺部は一体になっている。

【0072】

好ましくは、第1の実施形態において、導電性材料から作られたインサートの接続部分は、蓋の周辺部と直接電氣的に接触する。

【0073】

この実施形態では、蓋と中空容器の上部分との間に溶接部を設けることが好ましい。

【0074】

好ましくは、溶接部は電池の外面に設けられる。

【0075】

好ましくは、溶接部は中空容器の内部空間に直接面していない。

【0076】

好ましくは、溶接部は電気化学セルの陽極に面していない。

【0077】

好ましくは、蓋の少なくとも周辺部が、溶接部と電気化学セルの間に配置される。

【0078】

好ましくは、溶接部は蓋と中空容器の上部とを密封し、中空容器の内部空間を外部環境から隔離する。

【0079】

好ましくは、溶接部は、導電性材料からなるインサートの接続部分にも作用する。

【0080】

好ましくは、溶接部は、導電性材料からなるインサートの接続部分の自由端を溶融することによって得られる。

【0081】

好ましくは、溶接部は、蓋の外表面と、中空容器の上部の自由端と、導電性材料からなるインサートの接続部分の自由端との間に設けられる。

【0082】

出願人は、溶接部が、電気化学セルの充電および放電サイクル中に、導電性材料からなるインサートと蓋の間、または、導電性材料からなるインサートと中空容器との間、の異

10

20

30

40

50

なる熱膨張によって、導電性材料からなるインサートの接続部分と、中空容器の上部または蓋の周辺部との間の直接的な電氣的接触が悪影響を受けるのを防止するのに有利であることを見出した。

【0083】

出願人は、この溶接の位置には、非常に限られたスペースで作動するように構成された特定の溶接機や溶接技術が必要ないことを確認した。

【0084】

出願人はまた、溶接残留物が溶接部から剥がれても、そのような溶接残留物が中空容器の空洞および電気化学セルに到達することもないことを確認した。

【0085】

第1の実施形態において、好ましくは、蓋の周辺部は、中空容器の側壁、蓋、および導電性材料からなるインサートの間の安定した機械的結合の画定において、二の周辺部は塑性変形しないことが好ましい。

【0086】

この実施形態では、中空容器の上部は曲線部を形成するように曲げられることが好ましい。

【0087】

好ましくは、前記曲線部は、半径方向内側を向いた凹部を有する。

【0088】

好ましくは、前記曲線部は、溝を形成する中空容器の上部全体に沿って周方向に広がる。

【0089】

好ましくは、導電性材料からなるインサートの接続部分は曲線部を形成するように曲げられている。

【0090】

好ましくは、前記曲線部は、半径方向内側を向いた凹部を有する。

【0091】

好ましくは、前記曲線部は、溝を形成する導電性材料からなるインサートの接続部全体に沿って周方向に広がる。

【0092】

好ましくは、導電性材料からなるインサートの接続部分によって画定される曲線部が、中空容器の上部の曲線部に挿入される。

【0093】

好ましくは、蓋の周辺部は、導電性材料からなるインサートの曲線部内に挿入される。

【0094】

好ましくは、第2の実施形態では、蓋の周辺部は、導電性材料からなるインサートの接続部分と直接電氣的に接触していない。

【0095】

好ましくは、蓋は、電気絶縁特性を有し、大気中の物質に対して保護する材料の絶縁層を含む。

【0096】

好ましくは、絶縁層は、中空容器の内部空間に面する蓋の内面に配置される。

【0097】

本実施形態では、蓋の周辺部が導電性材料からなるインサートの接続部分の上に重ね合わされることが好ましい。

【0098】

好ましくは、導電性材料からなるインサートの接続部分は、蓋の周辺部によって完全に覆われる。

【0099】

出願人は、蓋の内面に絶縁層を設け、導電性材料からなるインサートの接続部分を蓋の

10

20

30

40

50

周辺部で覆うことにより、中空容器の内部および電気化学セルを環境因子から隔離できることを見出した。

【0100】

本実施形態では、導電性材料からなるインサートの接続部分、中空容器の上部、および蓋の周辺部と一緒に圧着され（crimped）、それ自体に折り返されたエッジングが形成される。

【0101】

好ましくは、エッジングにおいて、中空容器の上部は、曲線部を形成するように曲げられている。

【0102】

好ましくは、このような曲線部は中空容器の側壁の外側に配置される。

【0103】

好ましくは、このような曲線部は、中空容器の底壁に向かって軸方向に面する凹部を有する。

【0104】

好ましくは、このような曲線部は、中空容器の上部全体にわたって周方向に広がり、溝を形成する。

【0105】

好ましくは、エッジングにおいて、導電性材料からなるインサートの接続部分が、曲線部を形成するように曲げられている。

【0106】

好ましくは、このような曲線部は、中空容器の底壁に向かって軸方向に面する凹部を有する。

【0107】

好ましくは、このような曲線部は、溝を形成する導電性材料からなるインサートの接続部分全体にわたって周方向に広がる。

【0108】

好ましくは、導電性材料からなるインサートの前記部分の曲線部が、中空容器の上部分の曲線部に重ね合わされる。

【0109】

好ましくは、エッジングにおいて、蓋の周辺部は湾曲して曲線部を形成する。

【0110】

好ましくは、このような曲線部は、中空容器の底壁に向かって軸方向に面する凹部を有する。

【0111】

好ましくは、このような曲線部は、溝を形成しながら蓋の周辺部の全体にわたって周方向に広がる。

【0112】

好ましくは、蓋の周辺部の曲線部が、導電性材料からなるインサートの曲線部に重ね合わされる。

【0113】

好ましくは、蓋の周辺部の曲線部は、中空容器の上部の曲線部に挿入された自由端を含む。

【0114】

好ましくは、自由端は直線であり、中空容器の上部の曲線部に挿入されるリングを形成する。

【0115】

好ましくは、蓋の周辺部は、蓋の周辺部の曲線部の自由端において、中空容器の上部と直接電氣的に接触する。

【0116】

10

20

30

40

50

本発明のさらなる特徴と利点は、添付の図面を参照し、例示的かつ非限定的な例として提供される、本発明の好ましい実施形態の以下の詳細な説明から明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0117】

【図1】図1は、本発明の第1実施形態による電池の概略断面図である。

【図2】図2は、本発明の第2実施形態による電池の概略断面図である。

【図3】図3は、図1の電池の詳細の拡大図である。

【図4】図4は、図2の電池の詳細の拡大図である。

【図5】図5は、図1の電池の部品の側面からの模式図である。

【図5A】図5Aは、図2の電池の部品の側面からの模式図である。

【図6】図6は、図1および2の電池の部品の上面からの模式図である。

【図7】図7は、図1および2の電池のさらなる構成要素の斜視図である。

【図8】図8は、図1の電池組立手順の概略図である。

【図9】図9は、図1の電池組立手順の概略図である。

【図10】図10は、図1の電池組立手順の概略図である。

【図11】図11は、図2の電池組立手順の概略図である。

【図12】図12は、図2の電池組立手順の概略図である。

【図13】図13は、図2の電池組立手順の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0118】

添付された図の表現は必ずしもスケール通りに理解する必要はなく、また、各部分間の比率を必ずしも尊重する必要もない。図では、異なる実施形態の同じまたは類似した要素は同じ参照番号で示される。

【0119】

本発明に係る電池は、総称して符号1で示される。

【0120】

電池1には、主展開軸Xが定義されている。主展開軸Xに平行な軸方向、主展開軸Xに垂直な平面に含まれ主展開軸Xを通過する半径方向、主展開軸Xの周囲に配置され主展開軸Xに垂直な平面に含まれる周方向、が定義されている。

【0121】

説明の便宜上、主展開軸Xが電池1の対称軸と実質的に一致する、略円筒形状の電池1に明示的に参照する。

【0122】

しかしながら、電池1は円筒系とは異なる形状であってもよく、例えば、長方形の底部を持つ直方体形状であってもよい。

【0123】

電池1は、中空容器2、蓋30、電気化学セル9および導電性材料からなるインサート15を含む。

【0124】

中空容器2は、側壁3と底壁4を含む。側壁3と底壁4は、1枚の銅板で形成されている。底壁4と側壁3は、中空容器2の内部空間7を画定する。底壁4と側壁3は同じ厚さが好ましい。側壁3および底壁4の厚さは、好ましくは0.1mm以上1mm以下であり、より好ましくは0.2mm以上0.5mm以下である。例えば、0.3mmである。

【0125】

中空容器2の底壁4には電極5が設置され、底壁4から電氣的に絶縁されている。電極5は底壁4の中央に配置されている。

【0126】

電池1が組み立てられていない状態では、中空容器2は底壁4に対して反対側に開口部6を有する。中空容器2は、軸方向に沿って底壁4と対向する上部8を含む。上部8は開口部6の周囲に周方向に広がっている。

10

20

30

40

50

【0127】

図1に示される電池1の第1実施形態では、上部8は、電池1が組み立てられていない状態において、中空容器2の側壁3の環状の延長部を形成する直線部10（軸方向）を含む（図8）。この直線部10は、中空容器2の側壁3と一体に形成されている。直線部10には、半径方向外側に突出し、周方向に広がって上部8の半径方向の拡大部を形成する曲線部11が接続されている。曲線部11から、さらに直線部12が（軸方向に）広がり、これが周方向に広がってさらに環状部分が形成される。上部8は自由端13で終わる。この自由端13は、さらに直線部12の自由端でもある。

【0128】

図2に示す電池1の第2実施形態では、上部8は、電池1が組み立てられていない状態において、中空容器2の側壁3の環状の延長部を形成する直線部10（軸方向）を含む（図11）。この直線部10は、中空容器2の側壁3と一体になっている。半径方向に外側に突出し、周方向に広がって上部8の半径方向に拡大された部分を形成する曲線部11が、直線部10に接続されている。上部8は自由端13で終わる。この自由端13は、曲線部11の自由端でもある。

【0129】

図7によく示されている電気化学セル9は、陽極と陰極を含む。

【0130】

電気化学セル9は、ジェリーロールまたはスイスロールタイプであり、それ自体に巻かれた多層体14を含む。多層体14は、電気化学セル9の陽極を構成する陽極材料で形成された第1層16と、電気化学セル9の陰極を構成する陰極材料で形成された第2層17とを含む。多層体14は、第1層16と第2層17を分離する第3の分離層（または第3層以上）18を更に含む。当業者であれば、第1層16、第2層17および第3層18の材料を適切に選択して、電気化学セル9に所望の電気的性能を与えることができる。

【0131】

好ましい実施形態では、第1層16は第2層17に対して、それ自体に巻かれた多層体14から軸方向に出現するように、第2層17から軸方向にオフセットされている。多層体14から軸方向に突出する第1層16の部分は、第1層16の自由端が曲げられて陽極面19を形成するように塑性変形される。この陽極面19は不規則で連続しておらず、電気化学セル9の軸方向端部における第1層16の接触面を増加させる機能を有する。

【0132】

導電性材料からなるインサート15は、好ましくは銅で形成されている。図5、5A、および6に最もよく示されているように（導電性材料からなるインサート15がまだ電池1に組み立てられていない場合）、導電性材料からなるインサート15は、軸方向に垂直な断面に沿った形状が、中空容器2の底壁4の形状と実質的に一致する。本実施形態において、導電性材料からなるインサート15の軸方向に垂直な断面に沿った形状は、実質的に円形である。

【0133】

導電性材料からなるインサート15は、実質的に平らな接触部分20を含む。導電性材料からなるインサート15は、接続部分21をさらに含む。接続部分21は、接触部分20の半径方向端部から軸方向に突出し、接触部分20から軸方向に離れて広がる。

【0134】

接触部分20には、複数のフィン22が設けられている。各フィン22は、接触部分20を軸方向に貫通する貫通ノッチ23によって画定される。各貫通ノッチ23は、2つの側部24と中央部25で構成される曲線の軌跡をたどる（図6）。接触部分20の中心領域から接触部分20の周辺領域に至るまで、側部24はそれぞれの半径方向に沿って広がる。中央部25は、2つの側部24を接続し、実質的に周方向に広がっている。図6に概略的に示すように、各フィン22は実質的に花びら状であり、ノッチ23の2つの側部24の自由端を結合する仮想ヒンジ軸を中心に回転することにより軸方向に上昇できる。フィン22は、好ましくは2個以上8個以下にある。例えば、フィン18は4個である。

【0135】

図5は、図1に示される電池の第1実施形態の導電性材料からなるインサート15(組み立てられていない状態)の側面図を示している。本実施形態において、接続部分17は、周方向に広がって環状部を形成する直線部26(軸方向)を含む。直線部26は接触部分20に直接接続されている。半径方向外側に突出し、周方向に広がって上部17の半径方向に拡大された部分を形成する曲線部27が、直線部26に接続されている。曲線部27からさらなる直線部28が(軸方向に)広がり、これが周方向に広がってさらに環状部を形成する。接続部分17は自由端29で終わる。この自由端29は、さらなる直線部28の自由端でもある。

【0136】

図5Aは、図2に示される電池の第2実施形態の導電性材料からなるインサート15(組み立てられていない状態)の側面図を示している。本実施形態において、接続部分17は、周方向に広がって環状部を形成する直線部26(軸方向における)を含む。直線部26は接触部分20に直接接続されている。半径方向外側に突出し、周方向に広がって上部17の半径方向に拡大された部分を形成する曲線部27が、直線部26に接続されている。接続部分17は自由端29で終わる。この自由端29は、曲線部27の自由端でもある。

【0137】

蓋30は鋼鉄製である。蓋30は、軸方向に垂直な断面の形状が中空容器2の底壁4の形状とほぼ一致する。図示された実施形態において、蓋30の軸方向に垂直な断面の形状は実質的に円形である。

【0138】

蓋には1つ以上の補強リブが含まれてもよい。蓋30は、中心部30aを半径方向に囲む周辺部31を含む。

【0139】

図1に示される電池1の第1実施形態において、周辺部31は、電池1が組み立てられていない状態において、半径方向に広がる直線部32(図9)を含む。周辺部31は自由端33で終わる。この自由端33は、直線部32の自由端でもある。

【0140】

図2に示す電池1の第2実施形態では、周辺部31は、電池1が組み立てられていない状態において、環状の肩部を形成する軸方向の直線部34(軸方向における)を含む(図12)。半径方向に突出し、周辺部31の全体にわたって周方向に広がる半径方向直線部35(半径方向における)が直線部34に接続されている。半径方向の直線部35から、さらに軸方向の直線部36が広がり(軸方向における)、これが周方向に広がって環状部を形成する。周辺部31は自由端37で終わる。この自由端37は、さらに軸方向の直線部36の自由端でもある。

【0141】

本実施形態において、蓋30は、電気絶縁特性および大気中の物質からの保護を有する材料の絶縁層38(図4に示されるように模式的に示される)を含む。

【0142】

絶縁層38は、中空容器2の内部空間7に面するように蓋30の内側に配置される。

【0143】

例えば、絶縁層38は、誘電率が4.0未満で湿気や塩分蒸気に耐性のあるポリウレタンラッカー(polyurethane lacquer)であってもよい。

【0144】

電池1の組み立て状態では、陰極が底壁4に向かっている状態で、電気化学セル9が中空容器2の内部空間7に挿入される。陰極は電極5と電氣的に接続されている。特に、多層体14の第2層17は、中空容器2の底壁4に配置された電極5と電氣的に接続されている。

【0145】

陽極は、導電性材料からなるインサート 15 に電氣的に接続されている。この電氣的接続は、接触部分 20 を陽極に溶接することによって実現される。特に、陽極面 19 は、導電性材料からなるインサート 15 の接触部分 20 のフィン 22 に溶接されている。

【0146】

両方の実施形態において、導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21 は、中空容器 2 の上部 8 と蓋 30 の周辺部 31 との間に介在しており、これは、2 つの実施形態における組み立てられた電池 1 を示す図 3 および 4 に概略的に示されている。

【0147】

導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21 は、中空容器 2 の上部 8 と電氣的に接触しており、蓋 30 の周辺部 31 は中空容器 2 の上部 8 と直接電氣的に接触している。

10

【0148】

導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21 は、中空容器 2 の上部 8 と直接物理的接触している。

【0149】

導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21 は、さらに、蓋 30 の周辺部 31 と直接物理的接触している。

【0150】

導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21 と中空容器 2 の上部 8 は、側壁 3、蓋 30、および導電性材料からなるインサート 15 の間に安定した機械的結合を作るように、塑性変形される。

20

【0151】

図 1 に示される電池 1 の第 1 実施形態および図 3 の拡大図において、導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21 は、蓋 30 の周辺部 31 と直接的な電氣的接触および直接的な物理的接触をしている。

【0152】

本実施形態では、中空容器 2 の上部 8 が塑性変形され、曲線部 11 とさらに直線部 12 との間に画定される曲線部 40 を形成する。

【0153】

導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21 は、中空容器 2 の上部 8 の半径方向の内側に配置される。図 3 に示すように、導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21 は、曲線部 40 の一部に含まれる。

30

【0154】

この点において、導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21 は、塑性変形され、曲線部 27 とさらなる直線部 28 との間に画定された曲線部 41 を形成する。

【0155】

導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21 の曲線部 41 は、中空容器 2 の上部 8 の曲線部 40 に挿入され、蓋 30 の周辺部 31 を収容する。蓋 30 の周辺部 31 は、塑性的に曲げられたり変形したりしない。

【0156】

図 3 に示されるように、中空容器 2 の上部 8 の自由端 13 は、半径方向において蓋 30 に実質的に面している。中空容器 2 の上部 8 の自由端 13 と蓋 30 の間には溶接部 42 が設けられている。このような溶接部 42 は、導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21 の自由端 29 にも影響を及ぼす。

40

【0157】

図 2 に示される電池 1 の第 2 実施形態および図 4 の拡大図において、蓋 30 の周辺部 31 は、導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21 と直接電氣的に接触していない。

【0158】

また、この実施形態においては、蓋 30 の周辺部 31 は、導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21 と直接物理的に接触している。特に、蓋 30 の周辺部 31 は、絶縁

50

層 3 8 を介して導電性材料からなるインサート 1 5 の接続部分 2 1 に直接接触している。

【0159】

本実施形態では、中空容器 2 の上部 8 が塑性変形され、曲線部 1 1 によって規定される曲線部 4 3 を形成する。

【0160】

導電性材料からなるインサート 1 5 の接続部分 2 1 は、中空容器 2 の上部 8 と重なっている。図 4 に示すように、導電性材料からなるインサート 1 5 の接続部分 2 1 は、曲線部 4 3 の外側に重なっている。

【0161】

この点において、導電性材料からなるインサート 1 5 の接続部分 2 1 は、塑性変形され、曲線部 2 7 によって規定される曲線部 4 4 を形成する。

10

【0162】

導電性材料からなるインサート 1 5 の接続部分 2 1 の曲線部 4 4 は、中空容器 2 の上部 8 の曲線部 4 3 を含む。

【0163】

蓋 3 0 の周辺部 3 1 は、少なくとも部分的に導電性材料からなるインサート 1 5 の接続部分 2 1 と重なり合っている。蓋 3 0 の周辺部 3 1 は、導電性材料からなるインサート 1 5 の接続部分 2 1 の曲線部 4 4 の外側に重なっている。

【0164】

この点において、蓋 3 0 の周辺部 3 1 は塑性変形され、半径方向の直線部 3 5 によって定義される曲線部 4 5 を形成する。蓋 3 0 の周辺部 3 1 の曲線部 4 5 には、導電性材料からなるインサート 1 5 の接続部分 2 1 の曲線部 4 4 が含まれる。

20

【0165】

図 3 に示すように、蓋 3 0 の周辺部 3 1 の自由端 3 7 は、中空容器 2 の上部 8 の曲線部 4 3 に挿入される。蓋 3 0 の周辺部 3 1 の自由端 3 7 は、中空容器 2 の上部 8 と直接物理的かつ直接電氣的に接触している。

【0166】

この点において、蓋 3 0 の周辺部 3 1 は塑性変形され、さらなる軸方向の直線部 3 6 においてさらなる曲線部 4 6 を形成する。このさらなる曲線部 4 6 には、中空容器 2 の上部 8 の自由端 1 3 が含まれる。

30

【0167】

電池 1 を組み立てるには、両方の実施形態において、中空容器 2、蓋 3 0、導電性材料からなるインサート 1 5、および電気化学セル 9 を互いに分離した要素として準備するために設けられる。

【0168】

その後、導電性材料からなるインサート 1 5 を電気化学セル 9 の陽極に機械的および電氣的に接続することが想定されている。

【0169】

この操作は、導電性材料からなるインサート 1 5 の接触部分 1 4 に陽極を溶接することによって実行される。特に、導電性材料からなるインサート 1 5 の接触部分 2 0 のすべてのフィン 2 2 に陽極面 1 9 を溶接することが想定されている。

40

【0170】

電気化学セル 9 と導電性材料からなるインサート 1 5 からなるアセンブリは、その後、陽極が中空容器 2 の上部 8 に面するように、中空容器 2 の内部空間 7 に挿入される。

【0171】

導電性材料からなるインサート 1 5 の接続部分 2 1 は、中空容器 2 の上部 8 に直接電氣的接触および直接物理的接触を行うように配置される。

【0172】

この操作は、導電性材料からなるインサート 1 5 の接続部分 2 1 を、中空容器 2 の上部 8 に少なくとも部分的に重ね合わせるによって実行される。

50

【0173】

第1実施形態によれば、図8に示すように、導電性材料からなるインサート15の接続部分21は、接続部分21の曲線部27が中空容器2の上部8の曲線部11と重なるように、中空容器2の上部8上に配置される。接続部分21のさらなる直線部28は、中空容器2の上部8のさらなる直線部12に対向して配置される。接続部分21の直線部28は、中空容器2の上部8の直線部10上に配置される。

【0174】

導電性材料からなるインサート15の接続部分21は、中空容器2の上部8の半径方向内に完全に収容されている。

【0175】

第2の実施形態によれば、図11に示すように、導電性材料からなるインサート15の接続部分21は、接続部分21の曲線部27が中空容器2の上部8の曲線部11と重なるように、中空容器2の上部8上に配置される。接続部分21の直線部28は、中空容器2の上部8の直線部10上に配置される。

【0176】

導電性材料からなるインサート15の接続部分21は、中空容器2の上部8の半径方向の内側に配置されている。

【0177】

その後、両方の実施形態において、蓋30の周辺部31を、導電性材料からなるインサート15の接続部分21と直接物理的に接触させて配置することが想定されている。

【0178】

この操作では、蓋30の周辺部31を、導電性材料からなるインサートの接続部分21と少なくとも部分的に重ね合わせることを想定している。

【0179】

第1実施形態では、図9に示すように、蓋30の周辺部31は、導電性材料からなるインサート15の接続部分21上に配置され、周辺部の直線部32が接続部分21の曲線部27と重なるようになっている。

【0180】

第2の実施形態によれば、図12に示すように、蓋30の周辺部31は、周辺部31の半径方向の直線部35が接続部分21の曲線部27に重畳られた状態で、導電性材料からなるインサート15の接続部分21上に配置される。周辺部31のさらなる軸方向の直線部36は、導電性材料からなるインサート15の接続部分21の半径方向の外側に位置している。周辺部31の軸方向の直線部34は、導電性材料からなるインサート15の接続部分21の直線部26上に配置される。

【0181】

その後、両方の実施形態において、導電性材料からなるインサート15の接続部分21と、中空容器2の上部8、および蓋30の周辺部31を機械的に接合し、蓋30の周辺部31を中空容器2の上部8と電氣的に接触させることが想定されている。

【0182】

この操作は、導電性材料からなるインサート15の少なくとも接続部分21と中空容器2の上部8とを冷間塑性変形させることによって実行される。

【0183】

第1実施形態によれば、図10に示すように、導電性材料からなるインサート15の接続部分21と、中空容器2の上部8だけが塑性変形される。

【0184】

このような変形は、導電性材料からなるインサート15の接続部分21を塑性変形させて曲線部41を形成することを想定している。同じ塑性変形操作により、中空容器2の上部8も塑性変形され、曲線部40が形成される。したがって、接続部分21の曲線部41と上部8の曲線部40は同時に形成される。

【0185】

10

20

30

40

50

導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21 と中空容器 2 の上部 8 の接続部分の塑性変形により、蓋 30 の周辺部 31 は収容体 2 に永久的に拘束され、蓋 30 の周辺部 31 が中空容器 2 の上部 8 (および導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21) と直接かつ永久的に電氣的に接触するようになる。

【0186】

導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21 と中空容器 2 の上部 8 の塑性変形は、上部 8 のさらなる直線部 12 と接続部分 21 のさらなる直線部 28 を、蓋 30 の周辺部 31 上で同時に冷間曲げすることによって実行される。導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21 と中空容器 2 の上部 8 の塑性変形により、接続部分 21 の自由端 29 が蓋 30 と上部 8 の自由端 13 の間に半径方向に配置される。

10

【0187】

導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21、中空容器 2 の上部 8、および蓋 30 の周辺部 31 の間の機械的結合により、蓋 30 の周辺部 31 が中空容器 2 の上部 8 と電氣的に接触する(したがって、電池 1 の正常な動作が可能になる)にもかかわらず、導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21 を蓋 30 および中空容器 2 の上部 8 に溶接することが想定されている。

【0188】

この操作では、導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 15 の自由端 29 を、蓋 30 の外面と中空容器 2 の上部 8 の自由端 13 に溶接することを想定している。溶接は、導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 15 の自由端 29 を溶かすことによって行われる。この溶接により、中空容器 2 の内部空間 7 も液密に密閉される。

20

【0189】

これにより、第 1 実施形態の電池 1 の組み立てが完了する。

【0190】

第 2 実施形態によれば、図 13 に示されるように(図 4 にも見られるように)、導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21 と、中空容器 2 の上部 8 および蓋 30 の周辺部 31 の両方が塑性変形される。

【0191】

このような変形は、導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21 を塑性変形させて曲線部 44 を形成することを想定している。同じ塑性変形操作により、中空容器 2 の上部 8 も塑性変形されて曲線部 43 が形成される。同じ塑性変形操作により、蓋 30 の周辺部 31 も塑性変形されて曲線部 45 が形成される。したがって、接続部分 21 の曲線部 44、上部 8 の曲線部 43、および周辺部 31 の曲線部 45 が同時に形成される。

30

【0192】

さらに、同様の塑性変形操作で、蓋の周辺部 31 のさらなる曲線部 46 が形成される。これにより、周辺部 31 のさらなる曲線部 46 も、周辺部 31 の曲線部 45 と同時に形成される。

【0193】

導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21、中空容器 2 の上部 8、および蓋 30 の周辺部 31 の塑性変形により、蓋 30 の周辺部 31 は収容体 2 に永久的に拘束され、蓋 30 の周辺部 31 が中空容器 2 の上部 8 と直接かつ永久的に電氣的に接触する(また、導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21 も中空容器 2 の上部 8 と直接かつ永久的に電氣的に接触する)。

40

【0194】

導電性材料からなるインサート 15 の接続部分 21、中空容器 2 の上部 8、および蓋 30 の周辺部 31 の塑性変形は、折り返されたエッジング 47 を形成する圧着 (c crimping) によって実行される。

【0195】

圧着は、薄肉金属板の端を結合するために使用される冷間塑性変形プロセスである。結果として得られる結合部は、このような処理によって閉じられた容器に対して流密である

50

。使用されている圧着は、少なくとも6層の材料を機械的に連結することによって形成される、いわゆる「ダブルシーム」圧着である。第2実施形態の場合、これらの層は7層であり、図4に示すように、導電性材料からなるインサート15の接続部分21によって形成された2層、中空容器2の上部8によって作成された2層、および蓋30の周辺部31によって作成された3層で構成されている。

【0196】

部分21のサイズが小さいまたは大きさは、それぞれ6層または8層であってもよい(後者の場合、部分21が蓋30と一緒にさらに曲げられる場合がある)。

【0197】

導電性材料からなるインサート15の接続部分21、中空容器2の上部8、および蓋30の周辺部31の塑性変形は、蓋30の周辺部31の自由端37を中空容器2の上部8の自由端13に冷間曲げし、周辺部31の自由端37、上部8の自由端13、周辺部31の半径方向の直線部35、接続部分21の自由端29によって形成されるアセンブリを冷間曲げして、これらを中空容器2の側壁3に接触させることによって実行される。

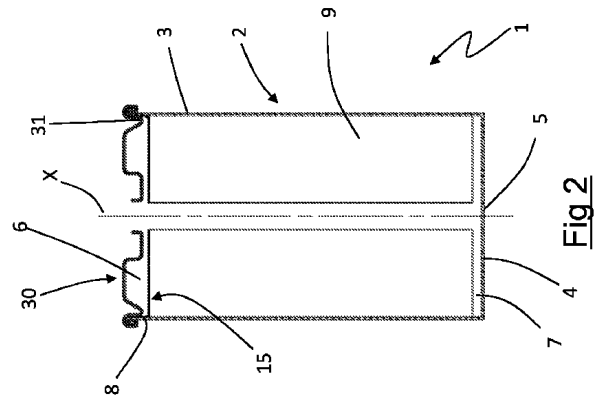
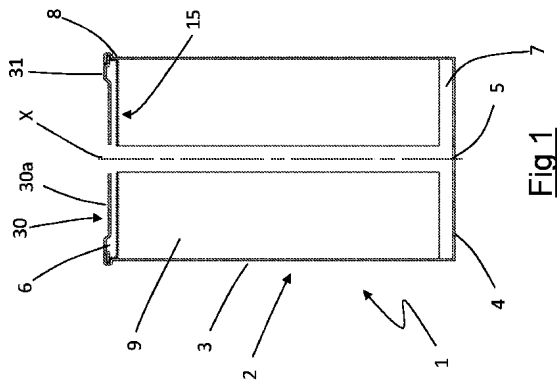
【0198】

これにより、第2実施形態の電池1の組み立てが完了する。

【図面】

【図1】

【図2】



10

20

30

40

50

【図 3】

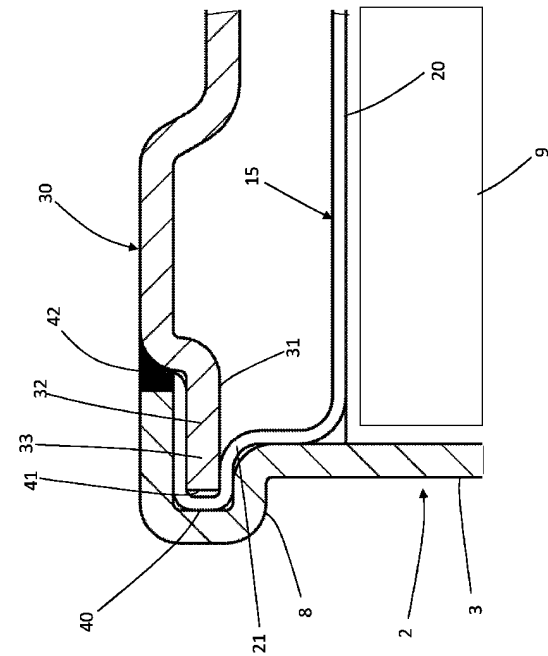


Fig 3

【図 4】

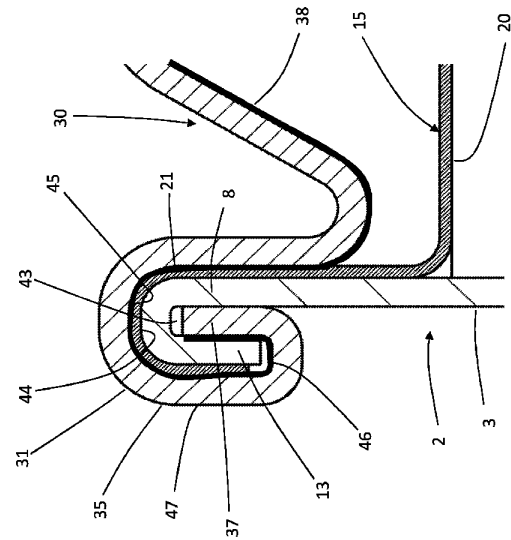


Fig 4

【図 5】

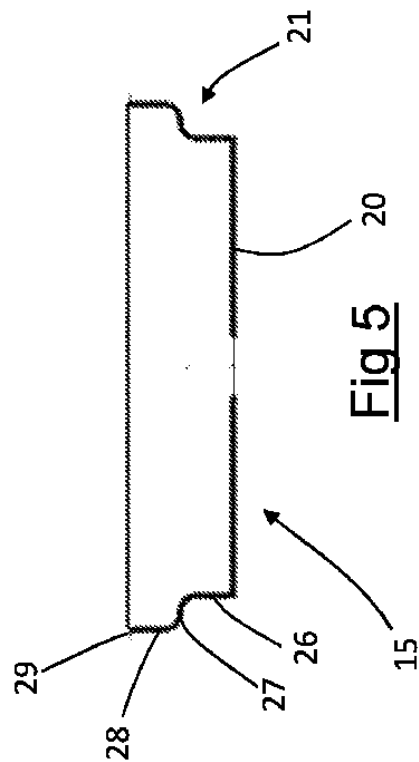


Fig 5

【図 5 A】

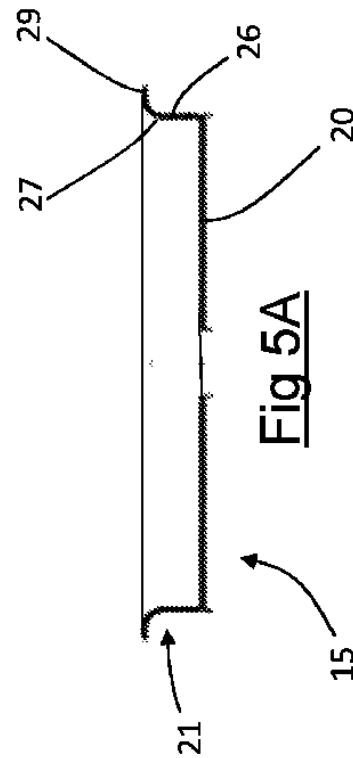


Fig 5A

10

20

30

40

50

【図 6】

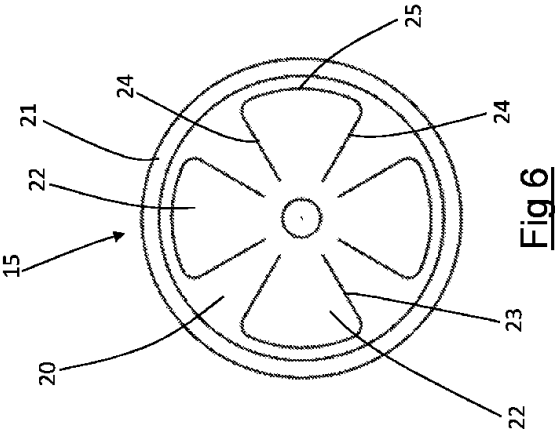


Fig 6

【図 7】

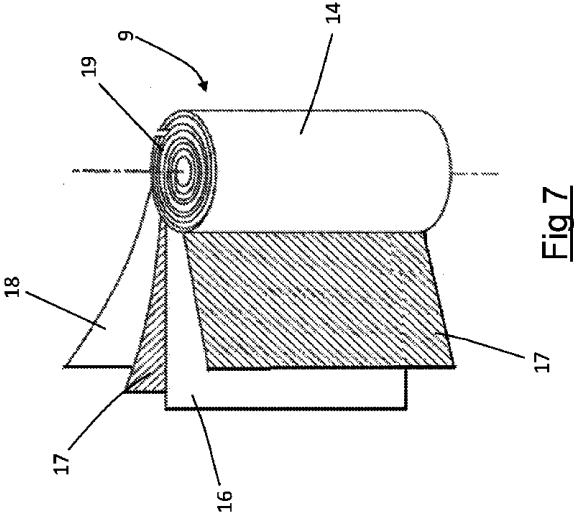


Fig 7

【図 8】

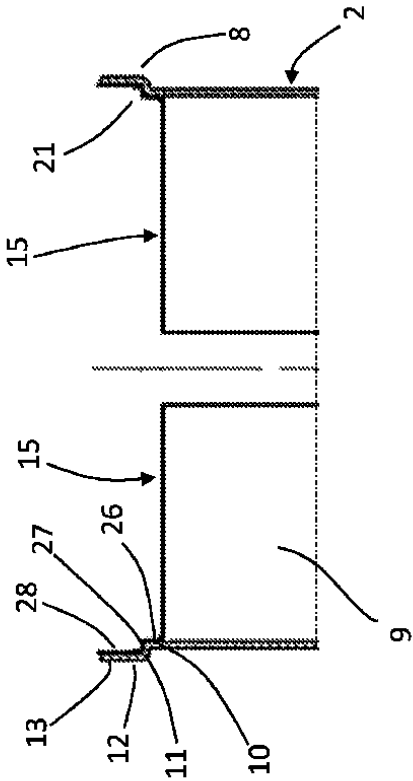


Fig 8

【図 9】

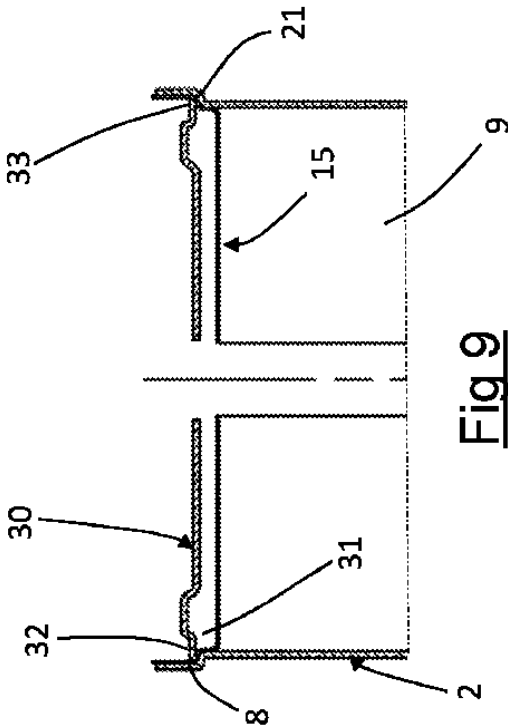


Fig 9

10

20

30

40

50

【図 10】

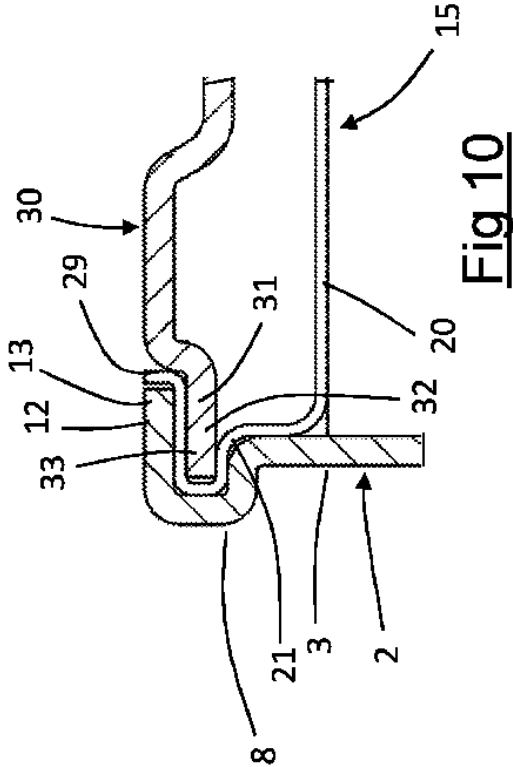


Fig 10

【図 11】

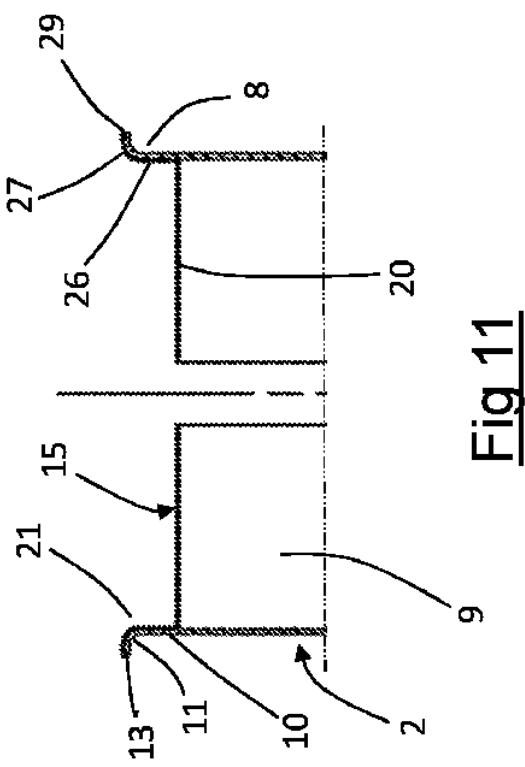


Fig 11

【図 12】

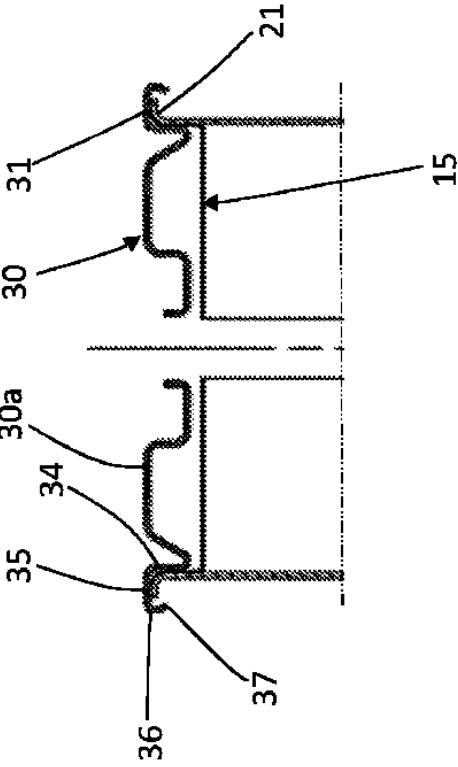


Fig 12

【図 13】

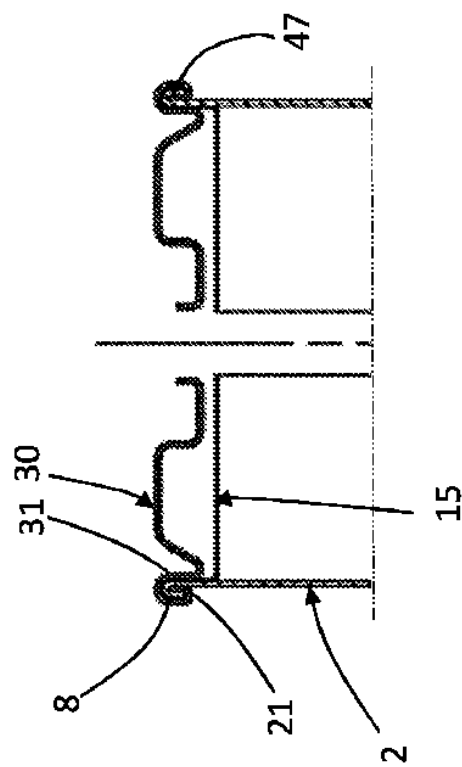


Fig 13

10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2022/062446

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01M10/0587 H01M50/152 H01M50/167 H01M50/169 H01M50/531
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,P	EP 4 044 334 A2 (LG ENERGY SOLUTION LTD [KR]) 17 August 2022 (2022-08-17) paragraphs [0121], [0122], [0157]; figures 3, 4a -----	1, 2, 4-6, 11
X,P	WO 2022/191514 A1 (LG ENERGY SOLUTION LTD [KR]) 15 September 2022 (2022-09-15) paragraph [0045]; figures 1a, 1b, 2 -----	1, 2, 4-6, 11
A	US 2005/048365 A1 (MIYAHISA MASAHARU [JP] ET AL) 3 March 2005 (2005-03-03) the whole document -----	1-15
A	US 2014/308554 A1 (KHAKHALEV ALEXANDER D [US]) 16 October 2014 (2014-10-16) the whole document -----	1-15

☐ 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 2023

Date of mailing of the international search report

24/03/2023

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rischard, Marc

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2022/062446

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 4044334 A2	17-08-2022	CN 114824413 A	29-07-2022
		CN 114864857 A	05-08-2022
		CN 114864956 A	05-08-2022
		CN 114865053 A	05-08-2022
		CN 114865054 A	05-08-2022
		CN 114865174 A	05-08-2022
		CN 114865242 A	05-08-2022
		CN 115000339 A	02-09-2022
		CN 217239510 U	19-08-2022
		CN 217239523 U	19-08-2022
		CN 217239536 U	19-08-2022
		CN 217239587 U	19-08-2022
		CN 217655909 U	25-10-2022
		CN 217655927 U	25-10-2022
		CN 217740748 U	04-11-2022
		CN 218182246 U	30-12-2022
		EP 4044332 A2	17-08-2022
		EP 4044334 A2	17-08-2022
		EP 4044336 A2	17-08-2022
		EP 4044358 A2	17-08-2022
		EP 4047702 A1	24-08-2022
		EP 4047703 A2	24-08-2022
		EP 4047725 A2	24-08-2022
		KR 20220105141 A	26-07-2022
		KR 20220105142 A	26-07-2022
		KR 20220105143 A	26-07-2022
		KR 20220105144 A	26-07-2022
		KR 20220105145 A	26-07-2022
		KR 20220105146 A	26-07-2022
		KR 20220105147 A	26-07-2022
		KR 20220105148 A	26-07-2022
		KR 20220107131 A	02-08-2022
		KR 20220107132 A	02-08-2022
		KR 20220107133 A	02-08-2022
		KR 20220108011 A	02-08-2022
		KR 20220108012 A	02-08-2022
		KR 20220113329 A	12-08-2022
		KR 20220113654 A	16-08-2022
		KR 20220123354 A	06-09-2022
		US 2022231345 A1	21-07-2022
		WO 2022158857 A2	28-07-2022
		WO 2022158858 A2	28-07-2022
		WO 2022158859 A2	28-07-2022
		WO 2022158860 A2	28-07-2022
		WO 2022158861 A2	28-07-2022
		WO 2022158862 A2	28-07-2022
		WO 2022158863 A2	28-07-2022
		WO 2022158864 A2	28-07-2022
WO 2022191514 A1	15-09-2022	CN 115051041 A	13-09-2022
		CN 216903082 U	05-07-2022
		KR 20220126222 A	15-09-2022
		WO 2022191514 A1	15-09-2022
US 2005048365 A1	03-03-2005	CN 1591927 A	09-03-2005
		JP 4567374 B2	20-10-2010
		JP 2005100927 A	14-04-2005
		US 2005048365 A1	03-03-2005

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT			
Information on patent family members			International application No PCT/IB2022/062446
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
----- US 2014308554 A1 16-10-2014 DE 112014001918 T5 31-12-2015 US 2014308554 A1 16-10-2014 US 2018182560 A1 28-06-2018 WO 2014168885 A1 16-10-2014 -----			

フロントページの続き

(51)国際特許分類 F I テーマコード (参考)

H O 1 M 50/169 (2021.01)
H O 1 M 50/167 (2021.01)
H O 1 M 50/566 (2021.01)
H O 1 M 50/152 (2021.01)
H O 1 M 50/15 (2021.01)

H O 1 M 50/169
H O 1 M 50/167
H O 1 M 50/566
H O 1 M 50/152
H O 1 M 50/15

,MC,ME,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,C
O,CR,CU,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,I
R,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,MW,MX
,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,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

ツィオーニ内

(72)発明者 フォルティーニ, マッシモ
イタリア、イー 4 0 1 3 3 ボローニャ (ボローニャ)、ヴィア・バツティンダルノ 9 1、ジ・ディ
・ソチエタ・ペル・アツィオーニ内

F ターム (参考) 5H011 AA09 DD13 DD15
5H043 BA19 CA03 CA04 CA12 DA03 HA08 HA11E JA01E JA04E KA45