

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第1区分

【発行日】平成27年7月30日(2015.7.30)

【公開番号】特開2014-6963(P2014-6963A)

【公開日】平成26年1月16日(2014.1.16)

【年通号数】公開・登録公報2014-002

【出願番号】特願2012-139548(P2012-139548)

【国際特許分類】

H 01 M 2/26 (2006.01)

H 01 M 10/04 (2006.01)

【F I】

H 01 M 2/26 A

H 01 M 10/04 Z

【手続補正書】

【提出日】平成27年6月16日(2015.6.16)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

互いに対向して配置された正極集電体および負極集電体と、

前記正極集電体と前記負極集電体との間に配され、両集電体の対向方向に直交する方向に、セパレータを介して正極と負極とが重ね合わされてなる電極体と、

前記正極集電体および前記負極集電体と前記電極体との間の少なくとも一方に介在する緩衝部材と、を備え、

前記緩衝部材は、前記電極体と接する平滑面を具備する第一層と、塑性変形可能な第二層とを有する1枚の多孔金属シートからなる電池。

【請求項2】

前記緩衝部材は、

前記第二層の空隙率が前記第一層の空隙率よりも高い請求項1に記載の電池。

【請求項3】

互いに対向して配置された正極集電体および負極集電体と、

前記正極集電体と前記負極集電体との間に配され、両集電体の対向方向に直交する方向に、セパレータを介して正極と負極とが重ね合わされてなる電極体と、

前記正極集電体および前記負極集電体と前記電極体との間の少なくとも一方に介在する緩衝部材と、を備えた電池における緩衝部材の製造方法であって、

1枚の金属フォームを2つのロールにより、前記金属フォームの一方のロールに接する面をしごきつつ圧延する工程を含み、平滑面を具備する第一層と、塑性変形可能な第二層とを有する緩衝部材を成形する工程、

を備える緩衝部材の製造方法。

【請求項4】

前記2つのロールは、径の異なるロールである請求項3に記載の緩衝部材の製造方法。

【請求項5】

前記2つのロールは、材質の異なるロールである請求項3または4に記載の緩衝部材の製造方法。

【請求項6】

前記 2 つのロールは、周速の異なるロールである請求項 3 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の緩衝部材の製造方法。

【請求項 7】

前記 2 つのロールは、一方のロールが駆動ロールであり、他方のロールが固定ロールである請求項 3 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の緩衝部材の製造方法。

【請求項 8】

前記 2 つのロールにかえて、1 つのロールと、1 つの固定バーを用いる請求項 3 に記載の緩衝部材の製造方法。

【請求項 9】

互いに対向して配置された正極集電体および負極集電体と、

前記正極集電体と前記負極集電体との間に配され、両集電体の対向方向に直交する方向に、セパレータを介して正極と負極とが重ね合わされてなる電極体と、

前記正極集電体および前記負極集電体と前記電極体との間の少なくとも一方に介在する緩衝部材と、を備えた電池における緩衝部材の製造装置であって、

1 枚の金属フォームを 2 つのロールにより、前記金属フォームの一方のロールに接する面をしごきつつ圧延する手段を含み、平滑面を具備する第一層と、塑性変形可能な第二層とを有する前記緩衝部材を成形する手段

を備える緩衝部材の製造装置。

【請求項 10】

前記 2 つのロールは、径の異なる複数のロール、または材質の異なる複数のロール、または径および材質の異なるロール、または、駆動ロールと固定ロールである請求項 9 に記載の緩衝部材の製造装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

上記の目的を達成するため、本発明に係る電池は、互いに対向して配置された正極集電体および負極集電体と、前記正極集電体と前記負極集電体との間に配され、両集電体の対向方向に直交する方向に、セパレータを介して正極と負極とが重ね合わされてなる電極体と、前記正極集電体および前記負極集電体と前記電極体との間の少なくとも一方に介在する緩衝部材と、を備え、

前記緩衝部材は、前記電極体と接する平滑面を具備する第一層と、塑性変形可能な第二層とを有する 1 枚の多孔金属シートからなることを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

本発明に係る電池は、前記緩衝部材が、前記第二層の空隙率が前記第一層の空隙率よりも高いことを特徴とする。ここで、「空隙率」とは総体積に占める空隙部分の割合をいい、空隙率が高いほど空隙部分が多くなる。すなわち、第一層に比べて第二層は空隙部分が多くクッション性が高いので、主に第二層が緩衝部として機能する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

また、緩衝部材は、例えば第一層の空隙率を29～51%とし、第二層の空隙率を92～98%としてもよく、また第一層の空隙率を31～32%とし、第二層の空隙率を94～95%としてもよい。また、前記した1枚の多孔金属シートからなる緩衝部材は、多孔金属シートをロールプレス等により圧延して製造することが一般的である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

本発明に係る緩衝部材の製造方法は、互いに対向して配置された正極集電体および負極集電体と、前記正極集電体と前記負極集電体との間に配され、両集電体の対向方向に直交する方向に、セパレータを介して正極と負極とが重ね合わされてなる電極体と、前記正極集電体および前記負極集電体と前記電極体との間の少なくとも一方に介在する緩衝部材と、を備えた電池における緩衝部材の製造方法であって、

1枚の金属フォームを2つのロールにより、前記金属フォームの一方のロールに接する面をしごきつつ圧延する工程を含み、平滑面を具備する第一層と、塑性変形可能な第二層とを有する緩衝部材を成形する工程を備えることを特徴とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

本発明に係る緩衝部材の製造方法は、前記2つのロールが、径の異なるロールであってよい。この構成によれば、径の異なるロールで1枚の金属フォームを圧延することにより、ロール同士の回転速度を異なるものとしてロール間に周速の差を発生しやすくする。発生した周速の差によって金属フォームは一方の面がしごかれることとなり、性質の異なる第一層と第二層とが形成された1枚の多孔金属シートとできる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

本発明に係る緩衝部材の製造方法は、前記2つのロールが、材質の異なるロールであってよい。この構成によれば、材質の異なるロールで1枚の金属フォームを圧延することにより、より送りやすいロールの主導によって金属フォームを送らせることとなる。もう一方のロールと金属フォームとの間はロールの周速と金属フォームの送り速度が異なって金属フォームは一方の面がしごかれることとなり、性質の異なる第一層と第二層とが形成された1枚の多孔金属シートとできる。ここで、材質の異なるロールとは、例えば、一方のロールを樹脂とし、他方のロールを金属としたり、一方のロールと他方のロールとで異なる種類の金属のロールとしたりなどとすればよい。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

本発明に係る緩衝部材の製造方法は、前記2つのロールが、周速の異なるロールであってもよい。この構成によれば、2つのロールの周速を変えて、1枚の金属フォームを圧延することにより、性質の異なる第一層と第二層とが形成された1枚の多孔金属シートとできる。ここで、周速の異なるとは、例えば、一方を樹脂の大ロールでゆっくりと回転し、他方を金属の小ロールで高速回転させる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

本発明に係る緩衝部材の製造方法は、前記2つのロールが、一方のロールが駆動ロールであり、他方のロールが固定ロールであってもよい。この構成によれば、駆動ロールと固定ロールとで1枚の金属フォームを圧延することにより、性質の異なる第一層と第二層とが形成された1枚の多孔金属シートとできる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

本発明に係る緩衝部材の製造方法は、前記2つのロールにかえて、1つのロールと、1つの固定バーとにより圧延することとしてもよい。この構成によれば、駆動ロールと固定バーとで1枚の金属フォームを圧延することにより、性質の異なる第一層と第二層とが形成された1枚の多孔金属シートとできる。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

本発明に係る緩衝部材の製造装置は、互いに対向して配置された正極集電体および負極集電体と、前記正極集電体と前記負極集電体との間に配され、両集電体の対向方向に直交する方向に、セパレータを介して正極と負極とが重ね合わされてなる電極体と、前記正極集電体および前記負極集電体と前記電極体との間の少なくとも一方に介在する緩衝部材と、を備えた電池における緩衝部材の製造装置であって、

1枚の金属フォームを2つのロールにより、前記金属フォームの一方のロールに接する面をしごきつつ圧延する手段を含み、平滑面を具備する第一層と、塑性変形可能な第二層とを有する前記緩衝部材を成形する手段を備えることを特徴とする。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

本発明に係る緩衝部材の製造装置は、前記 2 つのロールは、径の異なる複数のロール、または材質の異なる複数のロール、または径および材質の異なるロール、または、駆動ロールと固定ロールであることを特徴とする。