

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2024-502425

(P2024-502425A)

(43)公表日 令和6年1月19日(2024.1.19)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 M 10/04 (2006.01)	H 0 1 M 10/04	5 H 0 2 8
H 0 1 M 50/533 (2021.01)	H 0 1 M 50/533	5 H 0 4 3

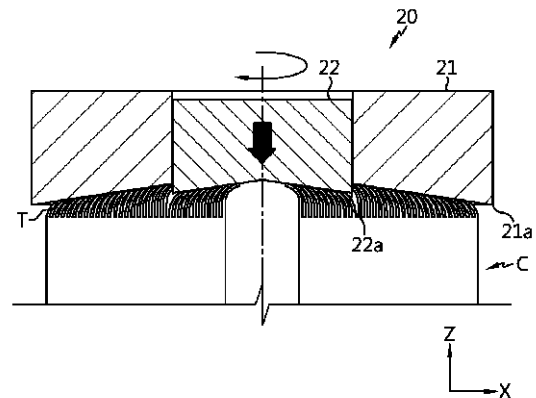
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全25頁)

(21)出願番号	特願2023-540035(P2023-540035)	(71)出願人	521065355 エルジー エナジー ソリューション リミテッド
(86)(22)出願日	令和4年3月8日(2022.3.8)		
(85)翻訳文提出日	令和5年6月29日(2023.6.29)		
(86)国際出願番号	PCT/KR2022/003284		大韓民国 ソウル ヨンドゥンポ-グヨイ-デロ 108 タワー1
(87)国際公開番号	WO2022/191591	(74)代理人	100188558 弁理士 飯田 雅人
(87)国際公開日	令和4年9月15日(2022.9.15)		
(31)優先権主張番号	10-2021-0030278	(74)代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(32)優先日	令和3年3月8日(2021.3.8)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)	(72)発明者	リム、ジェ-ウォン 大韓民国 34122 デジェオン、ユセオン-グ、ムンジ-ロ、188、エルジーケム リサーチ パーク
(31)優先権主張番号	10-2021-0137853		
(32)優先日	令和3年10月15日(2021.10.15)	(72)発明者	キム、ハク-キュン 大韓民国 34122 デジェオン、ユセ
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)		最終頁に続く
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA 最終頁に続く		

(54)【発明の名称】 ホイルタブフォーミング装置及びホイルタブフォーミング方法

(57)【要約】

本発明の一実施例によるホイルタブフォーミング装置は、電極組立体の上部及び下部に各々備えられる正極ホイルタブ及び負極ホイルタブの少なくともいずれか一つのホイルタブを成形するホイルタブフォーミング装置であって、前記電極組立体の外周部から前記電極組立体の巻取中心部に向かう方向へ移動しながら前記ホイルタブを加圧して曲げるように構成されるプレフォーミングジグと、前記電極組立体の巻取軸と平行する方向に沿って移動して前記プレフォーミングジグによって一次曲げが完了したホイルタブを加圧するように構成されるフォーミングジグと、を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外周部及び巻取軸を定義する巻取中心部を備える電極組立体のホイルタブを成形するホイルタブフォーミング装置であって、

前記電極組立体の巻取軸と平行する方向に沿って移動して前記ホイルタブを加圧するように構成されるフォーミングジグを含む、ホイルタブフォーミング装置。

【請求項 2】

前記ホイルタブフォーミング装置は、

前記電極組立体の外周部から前記電極組立体の巻取中心部に向かう方向へ移動しながら前記ホイルタブを加圧して曲げるように構成されるプレフォーミングジグをさらに含み、

前記フォーミングジグは、前記プレフォーミングジグによって一次曲げが完了したホイルタブを加圧するように構成される、請求項 1 に記載のホイルタブフォーミング装置。

【請求項 3】

前記プレフォーミングジグは、

電極組立体の外周部の周りに沿って配置され、ゼリーロールの巻取中心部に向かう方向に沿って移動して前記ホイルタブを曲げる複数のシャッターブロックを含む、請求項 2 に記載のホイルタブフォーミング装置。

【請求項 4】

前記シャッターブロックは、

前記ホイルタブと対向する面が前記電極組立体の外周部から前記巻取中心部に向かう方向に沿って上向きに傾斜した形態を有する、請求項 3 に記載のホイルタブフォーミング装置。

【請求項 5】

前記フォーミングジグは、

前記電極組立体の直径と同一であるか、またはより大きい幅を有する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のホイルタブフォーミング装置。

【請求項 6】

前記フォーミングジグは、

前記電極組立体の巻取軸と同軸を基準にして回転するように構成される、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のホイルタブフォーミング装置。

【請求項 7】

前記フォーミングジグは、

時計回りまたは反時計回りに回転するように構成される、請求項 6 に記載のホイルタブフォーミング装置。

【請求項 8】

前記フォーミングジグは、

前記ホイルタブを加圧する動作と回転する動作を共に行うように構成される、

請求項 6 または 7 に記載のホイルタブフォーミング装置。

【請求項 9】

前記フォーミングジグは、

前記ホイルタブと対向する面が前記電極組立体の外周部から前記巻取中心部に向かう方向に沿って上向きに傾斜した形態を有する、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のホイルタブフォーミング装置。

【請求項 10】

前記フォーミングジグは、

前記ホイルタブにおいて相対的に前記電極組立体の外周部に隣接する第 1 領域と対応する位置に備えられる第 1 加圧ブロックと、

前記ホイルタブにおいて相対的に前記電極組立体の巻取中心部に隣接する第 2 領域と対応する位置に備えられる第 2 加圧ブロックと、を含む、請求項 9 に記載のホイルタブフォーミング装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

前記第 1 加圧ブロックの加圧面と前記第 2 加圧ブロックの加圧面が同じ傾斜度を有し、前記ホイルトブと対向する前記フォーミングジグの面を定義する、請求項 1 0 に記載のホイルトブフォーミング装置。

【請求項 1 2】

前記第 1 加圧ブロック及び前記第 2 加圧ブロックは、前記電極組立体の巻取軸と平行する方向に沿って独立的に移動可能に構成される、請求項 1 0 または 1 1 に記載のホイルトブフォーミング装置。

【請求項 1 3】

前記フォーミングジグは、前記第 1 加圧ブロックの加圧面と前記第 2 加圧ブロックの加圧面が同じ平面をなした状態で前記ホイルトブに向かって共に移動して一次加圧を行った後、前記第 1 加圧ブロックの位置はそのまま維持された状態で前記第 2 加圧ブロックが前記ホイルトブに向かってさらに移動して二次加圧を行うように構成される、請求項 1 1 に記載のホイルトブフォーミング装置。

10

【請求項 1 4】

前記フォーミングジグは、前記一次加圧及び二次加圧が完了した後、前記第 2 加圧ブロックの最下端部が前記第 1 加圧ブロックの最下端部と同じ高さに位置するか、またはより高く位置するように構成される、請求項 1 3 に記載のホイルトブフォーミング装置。

20

【請求項 1 5】

前記第 1 加圧ブロック及び前記第 2 加圧ブロックは、前記巻取軸と同軸を基準にして共にまたは独立的に回転するように構成される、請求項 1 0 に記載のホイルトブフォーミング装置。

【請求項 1 6】

前記フォーミングジグは、前記ホイルトブにおいて、相対的に前記電極組立体の外周部に隣接する第 1 領域と対応する位置に備えられる第 1 加圧ブロックと、前記ホイルトブにおいて、相対的に前記電極組立体の巻取中心部に隣接する第 3 領域と対応する位置に備えられる第 3 加圧ブロックと、前記ホイルトブにおいて、前記第 1 領域と前記第 3 領域の間に位置する第 2 領域と対応する位置に備えられる第 2 加圧ブロックと、を含む、請求項 9 に記載のホイルトブフォーミング装置。

30

【請求項 1 7】

前記フォーミングジグは、前記電極組立体の巻取軸に沿って前記電極組立体の互いに反対側の両端部に配置される一対のフォーミングジグとして提供される、請求項 1 から 1 6 のいずれか一項に記載のホイルトブフォーミング装置。

【請求項 1 8】

前記一対のフォーミングジグは、前記電極組立体の巻取軸と同軸を基準にして互いに反対方向へ回転する、請求項 1 7 に記載のホイルトブフォーミング装置。

40

【請求項 1 9】

前記プレフォーミングジグは、前記電極組立体の巻取軸に沿って前記電極組立体の互いに反対側の両端部に配置される一対のプレフォーミングジグとして提供される、請求項 2 に記載のホイルトブフォーミング装置。

【請求項 2 0】

外周部及び巻取軸を定義する巻取中心部を備える電極組立体のホイルトブを成形するホイルトブフォーミング方法であって、

50

(S1) フォーミングジグを用いて前記電極組立体の巻取軸と平行する方向に沿って前記ホイルタブを加圧して前記ホイルタブを曲げる段階を含む、ホイルタブフォーミング方法。

【請求項21】

前記ホイルタブフォーミング方法は、

(S0) 前記(S1)段階前に、プレフォーミングジグで前記電極組立体の外周部から前記電極組立体の巻取中心部に向かう方向へ前記ホイルタブを加圧して曲げる段階をさらに含み、

前記(S1)段階は、前記(S0)段階によってプレフォーミングが完了したホイルタブを加圧して前記ホイルタブをさらに曲げる段階である、請求項20に記載のホイルタブフォーミング方法。

10

【請求項22】

前記(S0)段階は、

前記電極組立体の外周部の周りに沿って配置され、前記電極組立体の巻取中心部に向かう方向に沿って移動して前記ホイルタブを曲げる複数のシャッターブロックを備える前記プレフォーミングジグを用いて行われる、請求項21に記載のホイルタブフォーミング方法。

【請求項23】

前記(S0)段階は、

前記ホイルタブと対向する面が前記電極組立体の外周部から前記巻取中心部に向かう方向に沿って上向きに傾斜した形態を有する複数のシャッターブロックを備えるプレフォーミングジグを用いて行われる、請求項22に記載のホイルタブフォーミング方法。

20

【請求項24】

前記(S1)段階は、

前記電極組立体の直径と同じであるか、またはより大きい幅を有するフォーミングジグを用いて行われる、請求項20から23のいずれか一項に記載のホイルタブフォーミング方法。

【請求項25】

前記(S1)段階は、

前記電極組立体の巻取軸と同軸を基準にして回転するように構成されたフォーミングジグを用いて行われる、請求項20から24のいずれか一項に記載のホイルタブフォーミング方法。

30

【請求項26】

前記(S1)段階は、

前記ホイルタブを加圧する動作と回転する動作を共に行うように構成されたフォーミングジグを用いて行われる、請求項20から25のいずれか一項に記載のホイルタブフォーミング方法。

【請求項27】

前記(S1)段階において、

前記フォーミングジグは、時計回りに回転して前記ホイルタブが時計回りに配向するようにする、請求項26に記載のホイルタブフォーミング方法。

40

【請求項28】

前記(S1)段階において、

前記フォーミングジグは、反時計回りに回転して前記ホイルタブが反時計回りに配向するようにする、請求項26に記載のホイルタブフォーミング方法。

【請求項29】

前記(S1)段階は、

前記ホイルタブと対向する面が前記電極組立体の外周部から前記巻取中心部に向かう方向に沿って上向きに傾斜した形態を有するフォーミングジグによって行われる、請求項20から28のいずれか一項に記載のホイルタブフォーミング方法。

50

【請求項 30】

前記（S1）段階は、

前記ホイルトブにおいて相対的に前記電極組立体の外周部に隣接する第1領域と対応する位置に備えられる第1加圧ブロックと、前記ホイルトブにおいて相対的に前記電極組立体の巻取中心部に隣接する第2領域と対応する位置に備えられる第2加圧ブロックと、を含むフォーミングジグによって行われる、請求項29に記載のホイルトブフォーミング方法。

【請求項 31】

前記（S1）段階は、

前記第1加圧ブロックの加圧面及び前記第2加圧ブロックの加圧面が同じ傾斜度を有するフォーミングジグによって行われる、請求項30に記載のホイルトブフォーミング方法。

10

【請求項 32】

前記（S1）段階は、

前記第1加圧ブロック及び第2加圧ブロックが前記電極組立体の巻取軸と平行する方向に沿って独立的に移動可能に構成されたフォーミングジグによって行われる、請求項30に記載のホイルトブフォーミング方法。

【請求項 33】

前記（S1）段階は、

（S11）前記第1加圧ブロックの加圧面及び前記第2加圧ブロックの加圧面が同じ平面をなした状態で共にホイルトブに向かって移動して一次加圧を行う段階と、

20

（S12）前記（S11）段階後に、前記第1加圧ブロックの位置はそのまま維持された状態で前記第2加圧ブロックが前記ホイルトブに向かってさらに移動して二次加圧を行う段階と、を含む、請求項31に記載のホイルトブフォーミング方法。

【請求項 34】

前記（S11）段階及び前記（S12）段階後、前記第2加圧ブロックの最下端部は、前記第1加圧ブロックの最下端部と同じ高さに位置するか、またはより高く位置する、請求項33に記載のホイルトブフォーミング方法。

【請求項 35】

前記（S1）段階は、

前記第1加圧ブロック及び第2加圧ブロックが前記巻取軸と同軸を基準にして共にまたは独立的に回転することで行われる、請求項30に記載のホイルトブフォーミング方法。

30

【請求項 36】

前記（S1）段階は、

前記ホイルトブにおいて相対的に前記電極組立体の外周部に隣接する第1領域と対応する位置に備えられる第1加圧ブロックと、前記ホイルトブにおいて相対的に前記電極組立体の巻取中心部に隣接する第3領域と対応する位置に備えられる第3加圧ブロックと、前記ホイルトブにおいて前記第1領域と前記第3領域の間に位置する第2領域と対応する領域に備えられる第2加圧ブロックと、を含むフォーミングジグによって行われる、請求項29に記載のホイルトブフォーミング方法。

40

【請求項 37】

前記（S1）段階は、

前記第1加圧ブロックの加圧面、前記第2加圧ブロックの加圧面及び前記第3加圧ブロックの加圧面が同じ傾斜度を有するフォーミングジグによって行われる、請求項36に記載のホイルトブフォーミング方法。

【請求項 38】

前記（S1）段階は、

（S11）前記第1加圧ブロックの加圧面、前記第2加圧ブロックの加圧面及び前記第3加圧ブロックの加圧面が同じ平面をなした状態で共にホイルトブを向かって移動して一次加圧を行う段階と、

50

(S12) 前記(S11)段階後、前記第1加圧ブロックの位置はそのまま維持された状態で、前記第2加圧ブロック及び前記第3加圧ブロックは各々の加圧面が同じ平面をなした状態で前記ホイлтаブに向かって移動して二次加圧を行う段階と、

(S13) 前記(S12)段階後、前記第1加圧ブロック及び第2加圧ブロックの位置はそのまま維持された状態で、前記第3加圧ブロックが前記ホイлтаブに向かって移動して三次加圧を行う段階と、を含む、請求項37に記載のホイлтаブフォーミング方法。

【請求項39】

前記(S1)段階は、

前記電極組立体の巻取軸に沿って前記電極組立体の互いに反対側の両端部に配置される一対の前記フォーミングジグを用いて行われる、請求項20から38のいずれか一項に記載のホイлтаブフォーミング方法。

10

【請求項40】

前記(S1)段階は、

前記一対のフォーミングジグを前記電極組立体の巻取軸と同軸を基準にして互いに反対方向へ回転させることで行われる、請求項39に記載のホイлтаブフォーミング方法。

【請求項41】

前記(S0)段階は、

前記電極組立体の巻取軸に沿って前記電極組立体の互いに反対側の両端部に配置される一対の前記プレフォーミングジグを用いて行われる、請求項21に記載のホイлтаブフォーミング方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ホイлтаブフォーミング装置及びホイлтаブフォーミング方法に関する。

【0002】

本出願は、2021年3月8日出願の韓国特許出願第10-2021-0030278号、2021年10月15日出願の韓国特許出願第10-2021-0137853号に基づく優先権を主張し、当該出願の明細書及び図面に開示された内容は、すべて本出願に組み込まれる。

【背景技術】

30

【0003】

従来の円筒状二次電池は、電極組立体と外部端子を繋ぐタブを電極組立体の電極非コーティング部に溶接して接続した構造を適用しており、このような構造の場合、電流経路(path)が限定的であり、電極組立体自体の抵抗が高いという問題があった。

【0004】

このような問題を解決するために、電極組立体に接続されるタブの個数を増やす方式が試みされてきたが、このような方式の適用には限界があった。このような問題を解決するために、電極組立体の上部及び下部に各々備えられる正極非コーティング部及び負極非コーティング部自体をタブとして用いることが考えられる。即ち、電極組立体の巻取中心軸の延長方向と平行して上方及び下方へ各々延びる正極ホイлтаブと負極ホイлтаブを用いて電氣的接続を具現する方案が考えられる。

40

【0005】

このように、電極組立体の上部及び下部へ各々延びた形態を有する正極非コーティング部及び負極非コーティング部をタブとして用いようとする場合、集電板との結合面積を広げるために正極非コーティング部及び負極非コーティング部を曲げることが考えられる。

【0006】

そこで、電極組立体の正極非コーティング部及び負極非コーティング部を曲げる工程が円滑に行われるようにするフォーミング装置及びそのフォーミング装置を用いたフォーミング方法の開発が求められる。

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0007】**

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、電極組立体の正極ホイルタブ及び/または負極ホイルタブを成形する工程を円滑に行われるようにすることを目的とする。

【0008】

また、本発明は、電極組立体の正極ホイルタブ及び/または負極ホイルタブが電極組立体の外周部から電極組立体の巻取中心部に至る領域の全体にかけて均一に成形されるようにすることを他の目的とする。

【0009】

但し、本発明が解決しようとする技術的課題は、前述の課題に制限されず、言及していないさらに他の課題は、下記する発明の説明から当業者にとって明確に理解されるであろう。 10

【課題を解決するための手段】**【0010】**

上記の課題を達成するための本発明の一実施例によるホイルタブフォーミング装置は、外周部及び巻取軸を定義する巻取中心部を備える電極組立体のホイルタブを成形するホイルタブフォーミング装置であって、前記電極組立体の巻取軸と平行する方向に沿って移動して前記ホイルタブを加圧するように構成されるフォーミングジグを含む。

【0011】

前記ホイルタブフォーミング装置は、前記電極組立体の外周部から前記電極組立体の巻取中心部に向かう方向へ移動しながら前記ホイルタブを加圧して曲げるように構成されるプレフォーミングジグをさらに含み得る。 20

【0012】

前記フォーミングジグは、前記プレフォーミングジグによって一次曲げが完了したホイルタブを加圧するように構成され得る。

【0013】

前記プレフォーミングジグは、電極組立体の外周部の周りに沿って配置され、前記ゼリロールの巻取中心部に向かう方向に沿って移動して前記ホイルタブを曲げる複数のシャッターブロックを含み得る。

【0014】

前記シャッターブロックは、前記ホイルタブと対向する面が前記電極組立体の外周部から前記巻取中心部に向かう方向に沿って上向きに傾斜している形態を有し得る。 30

【0015】

前記フォーミングジグは、前記電極組立体の直径と同一であるか、またはより大きい幅を有し得る。

【0016】

前記フォーミングジグは、前記電極組立体の巻取軸と同軸を基準にして回転するように構成され得る。

【0017】

前記フォーミングジグは、時計回りまたは反時計回りに回転するように構成され得る。 40

【0018】

前記フォーミングジグは、前記ホイルタブを加圧する動作と回転する動作を共に行うように構成され得る。

【0019】

前記フォーミングジグは、前記ホイルタブと対向する面が前記電極組立体の外周部から前記巻取中心部に向かう方向に沿って上向きに傾斜した形態を有し得る。

【0020】

前記フォーミングジグは、前記ホイルタブにおいて相対的に前記電極組立体の外周部に隣接する第1領域と対応する位置に備えられる第1加圧ブロックと、前記ホイルタブにおいて相対的に前記電極組立体の巻取中心部に隣接する第2領域と対応する位置に備えられ 50

る第2加圧ブロックと、を含み得る。

【0021】

前記第1加圧ブロックの加圧面と前記第2加圧ブロックの加圧面が同じ傾斜度を有し、前記ホイлтаブと対向する前記フォーミングジグの面を定義し得る。

【0022】

前記第1加圧ブロック及び前記第2加圧ブロックは、前記電極組立体の巻取軸と平行する方向に沿って独立的に移動可能に構成され得る。

【0023】

前記フォーミングジグは、前記第1加圧ブロックの加圧面と前記第2加圧ブロックの加圧面が同じ平面をなした状態で前記ホイлтаブに向かって共に移動して一次加圧を行った後、前記第1加圧ブロックの位置はそのまま維持された状態で前記第2加圧ブロックが前記ホイлтаブを向かってさらに移動して二次加圧を行うように構成され得る。

10

【0024】

前記フォーミングジグは、前記一次加圧及び二次加圧が完了した後、前記第2加圧ブロックの最下端部が前記第1加圧ブロックの最下端部と同じ高さに位置するか、またはより高く位置するように構成され得る。

【0025】

前記第1加圧ブロック及び前記第2加圧ブロックは、前記巻取軸と同軸を基準にして共にまたは独立的に回転するように構成され得る。

【0026】

前記フォーミングジグは、前記ホイлтаブにおいて相対的に前記電極組立体の外周部に隣接する第1領域と対応する位置に備えられる第1加圧ブロックと、前記ホイлтаブにおいて相対的に前記電極組立体の巻取中心部に隣接する第3領域と対応する位置に備えられる第3加圧ブロックと、前記ホイлтаブにおいて前記第1領域と前記第3領域の間に位置する第2領域と対応する位置に備えられる第2加圧ブロックと、を含み得る。

20

【0027】

前記フォーミングジグは、前記電極組立体の巻取軸に沿って前記電極組立体の互いに反対側の両端部に配置される一対のフォーミングジグとして提供され得る。

【0028】

前記一対のフォーミングジグは、前記電極組立体の巻取軸と同軸を基準にして互いに反対方向へ回転し得る。

30

【0029】

前記プレフォーミングジグは、前記電極組立体の巻取軸に沿って前記電極組立体の互いに反対側の両端部に配置される一対のプレフォーミングジグとして提供され得る。

【0030】

なお、上述した課題を解決するための本発明の一実施例によるホイлтаブフォーミング方法は、外周部及び巻取軸を定義する巻取中心部を備える電極組立体のホイлтаブを成形するホイлтаブフォーミング方法であって、(S1)フォーミングジグを用いて前記電極組立体の巻取軸と平行する方向に沿って前記ホイлтаブを加圧して前記ホイлтаブを曲げる段階を含む。

40

【0031】

前記ホイлтаブフォーミング方法は、(S0)前記(S1)段階前に、プレフォーミングジグで前記電極組立体の外周部から前記電極組立体の巻取中心部に向かう方向へ前記ホイлтаブを加圧して曲げる段階をさらに含み得る。

【0032】

前記(S1)段階は、前記(S0)段階によってプレフォーミングが完了したホイлтаブを加圧して前記ホイлтаブをさらに曲げる段階であり得る。

【0033】

前記(S0)段階は、前記電極組立体の外周部の周りに沿って配置され、前記電極組立体の巻取中心部に向かう方向に沿って移動して前記ホイлтаブを曲げる複数のシャッター

50

ブロックを備える前記プレフォーミングジグを用いて行われ得る。

【0034】

前記(S0)段階は、前記ホイルタブと対向する面が前記電極組立体の外周部から前記巻取中心部に向かう方向に沿って上向きに傾斜した形態を有する複数のシャッターブロックを備えるプレフォーミングジグを用いて行われ得る。

【0035】

前記(S1)段階は、前記電極組立体の直径と同じであるか、またはより大きい幅を有するフォーミングジグを用いて行われ得る。

【0036】

前記(S1)段階は、前記電極組立体の巻取軸と同軸を基準にして回転するように構成されたフォーミングジグを用いて行われ得る。

10

【0037】

前記(S1)段階は、前記ホイルタブを加圧する動作と回転する動作を共に行うように構成されたフォーミングジグを用いて行われ得る。

【0038】

前記(S1)段階において、前記フォーミングジグは、時計回りに回転して前記ホイルタブが時計回りに配向するようにし得る。

【0039】

前記(S1)段階において、前記フォーミングジグは、反時計回りに回転して前記ホイルタブが反時計回りに配向するようにし得る。

20

【0040】

前記(S1)段階は、前記ホイルタブと対向する面が前記電極組立体の外周部から前記巻取中心部に向かう方向に沿って上向きに傾斜した形態を有するフォーミングジグによって行われ得る。

【0041】

前記(S1)段階は、前記ホイルタブにおいて相対的に前記電極組立体の外周部に隣接する第1領域と対応する位置に備えられる第1加圧ブロックと、前記ホイルタブにおいて相対的に前記電極組立体の巻取中心部に隣接する第2領域と対応する位置に備えられる第2加圧ブロックと、を含むフォーミングジグによって行われ得る。

【0042】

前記(S1)段階は、前記第1加圧ブロックの加圧面及び前記第2加圧ブロックの加圧面が同じ傾斜度を有するフォーミングジグによって行われ得る。

30

【0043】

前記(S1)段階は、前記第1加圧ブロック及び第2加圧ブロックが前記電極組立体の巻取軸と平行する方向に沿って独立的に移動可能に構成されたフォーミングジグによって行われ得る。

【0044】

前記(S1)段階は、(S11)前記第1加圧ブロックの加圧面及び前記第2加圧ブロックの加圧面が同じ平面をなした状態で共にホイルタブに向かって移動して一次加圧を行う段階と、(S12)前記(S11)段階後に、前記第1加圧ブロックの位置はそのまま維持された状態で前記第2加圧ブロックが前記ホイルタブに向かってさらに移動して二次加圧を行う段階と、を含み得る。

40

【0045】

前記(S11)段階及び前記(S12)段階後、前記第2加圧ブロックの最下端部は、前記第1加圧ブロックの最下端部と同じ高さに位置するか、またはより高く位置し得る。

【0046】

前記(S1)段階は、前記第1加圧ブロック及び第2加圧ブロックが前記巻取軸と同軸を基準にして共にまたは独立的に回転することで行われ得る。

【0047】

前記(S1)段階は、前記ホイルタブにおいて相対的に前記電極組立体の外周部に隣接

50

する第1領域と対応する位置に備えられる第1加圧ブロックと、前記ホイルタブにおいて相対的に前記電極組立体の巻取中心部に隣接する第3領域と対応する位置に備えられる第3加圧ブロックと、前記ホイルタブにおいて前記第1領域と前記第3領域の間に位置する第2領域と対応する領域に備えられる第2加圧ブロックと、を含むフォーミングジグによって行われ得る。

【0048】

前記(S1)段階は、前記第1加圧ブロックの加圧面、前記第2加圧ブロックの加圧面及び前記第3加圧ブロックの加圧面が同じ傾斜度を有するフォーミングジグによって行われ得る。

【0049】

前記(S1)段階は、(S11)前記第1加圧ブロックの加圧面、前記第2加圧ブロックの加圧面及び前記第3加圧ブロックの加圧面が同じ平面をなした状態で共にホイルタブを向かって移動して一次加圧を行う段階と、(S12)前記(S11)段階後、前記第1加圧ブロックの位置はそのまま維持された状態で、前記第2加圧ブロック及び前記第3加圧ブロックは各々の加圧面が同じ平面をなした状態で前記ホイルタブに向かって移動して二次加圧を行う段階と、(S13)前記(S12)段階後、前記第1加圧ブロック及び第2加圧ブロックの位置はそのまま維持された状態で、前記第3加圧ブロックが前記ホイルタブに向かって移動して三次加圧を行う段階と、を含み得る。

【0050】

前記(S1)段階は、前記電極組立体の巻取軸に沿って前記電極組立体の互いに反対側の両端部に配置される一対の前記フォーミングジグを用いて行われ得る。

【0051】

前記(S1)段階は、前記一対のフォーミングジグを前記電極組立体の巻取軸と同軸を基準にして互いに反対方向へ回転させることで行われ得る。

【0052】

前記(S0)段階は、前記電極組立体の巻取軸に沿って前記電極組立体の互いに反対側の両端部に配置される一対の前記プレフォーミングジグを用いて行われ得る。

【発明の効果】

【0053】

本発明によると、電極組立体の正極ホイルタブ及び/または負極ホイルタブを成形する工程が円滑に行われ得る。

【0054】

なお、本発明によると、電極組立体の正極ホイルタブ及び/または負極ホイルタブが電極組立体の外周部から電極組立体の巻取中心部に至る領域全体にかけて均一に成形される。

【0055】

但し、本発明が解決しようとする技術的課題は、前述の課題に制限されず、言及していないさらに他の課題は、下記する発明の説明から当業者にとって明確に理解されるであろう。

【0056】

本明細書に添付される次の図面は、本発明の望ましい実施例を例示するものであり、発明の詳細な説明とともに本発明の技術的な思想をさらに理解させる役割をするため、本発明は図面に記載された事項だけに限定されて解釈されてはならない。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】本発明の一実施例によるホイルタブフォーミング装置によってホイルタブのフォーミングが完了した電極組立体及びホイルタブに結合する集電板を示す図である。

【図2】本発明の一実施例によるホイルタブフォーミング装置によってホイルタブのフォーミングが完了した電極組立体及びホイルタブに結合する集電板を示す図である。

【図3】本発明の一実施例によるホイルタブフォーミング装置を構成するプレフォーミン

10

20

30

40

50

グジグの動作を説明するための図である。

【図 4】本発明の一実施例によるホイルタブフォーミング装置を構成するフォーミングジグを示す図である。

【図 5】図 4 に示したフォーミングジグに備えられる第 2 加圧ブロックの動作を説明するための図である。

【図 6】図 4 に示したフォーミングジグによって行われる一次加圧を説明するための図である。

【図 7】図 4 に示したフォーミングジグによって行われる二次加圧を説明するための図である。

【図 8】本発明の他の実施例によるホイルタブフォーミング装置を構成するフォーミングジグによるフォーミング工程を説明するための図である。 10

【図 9】本発明のフォーミングジグの例示的な形態を示す図である。

【図 10】本発明のフォーミングジグの例示的な形態を示す図である。

【図 11】本発明の反時計回りに回転するフォーミングジグによって成形されたホイルタブの配向形態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0058】

以下、添付された図面を参照して本発明の望ましい実施例を詳しく説明する。これに先立ち、本明細書及び特許請求の範囲に使われた用語や単語は通常的または辞書的な意味に限定して解釈されてはならず、発明者自らは発明を最善の方法で説明するために用語の概念を適切に定義できるという原則に則して本発明の技術的な思想に応じた意味及び概念で解釈されねばならない。したがって、本明細書に記載された実施例及び図面に示された構成は、本発明のもっとも望ましい一実施例に過ぎず、本発明の技術的な思想のすべてを代弁するものではないため、本出願の時点においてこれらに代替できる多様な均等物及び変形例があり得ることを理解せねばならない。 20

【0059】

本発明のホイルタブフォーミング装置は、ゼリーロールタイプの電極組立体の上部及び下部に各々備えられる正極ホイルタブ及び負極ホイルタブの少なくともいずれか一つのホイルタブを円滑に成形できるように構成された装置である。

【0060】

図 1 及び図 2 を参照すると、本発明のホイルタブフォーミング装置によって成形されるホイルタブ T の構造が示されている。前記ホイルタブ T とは、電極組立体 C の巻取軸と平行する方向に沿って上方（図 1 の Z 軸と平行する方向）へ延びた第 1 電極非コーティング部及び / または下方（図 1 の Z 軸と平行する方向）へ延びた第 2 電極非コーティング部を指す。前記電極組立体 C は、第 1 電極、第 2 電極及び第 1 電極と第 2 電極の間に介在される分離膜を含む積層体が巻取軸を基準にして巻き取られた構造を有する。本明細書においては、前記第 1 電極が正極であり、第 2 電極が負極である場合を例に挙げて説明する。前記正極は、積層体の巻取前の状態を基準にしたとき、その幅方向の一端部に形成される正極非コーティング部を備え、前記負極は、積層体の巻取前の状態を基準にしたとき、その幅方向の他端部に形成される負極非コーティング部を備える。このような正極及び負極を含む積層体を巻き取って電極組立体 C を形成する場合、電極組立体 C の上端部には、正極活物質が塗布されていない領域である正極非コーティング部が備えられ、下端部には、負極活物質が塗布されていない領域である負極非コーティング部が備えられる。 30 40

【0061】

前記正極を構成する電極板としてはアルミニウムホイル (foil) を用い、負極を構成する電極板としては銅ホイルを用い得る。これによって、本明細書においては、前記正極非コーティング部及び負極非コーティング部をホイルタブ T と称する。正極ホイルタブと負極ホイルタブは、各々電極組立体 C の上方及び下方へ延びた形態、即ち、互いに反対方向へ延びた形態を有する。

【0062】

前記ホイルタブTには、集電板Pが結合する。前記集電板PとホイルタブTの結合力を向上させ、結合部位での電気抵抗を減少させるためには、結合界面を可能なかぎりフラットに形成してホイルタブTと集電板Pの結合面積を最大に広げる必要がある。このために、前記ホイルタブTの端部が集電板Pと平行する方向へ延びるようにホイルタブTを曲げ得る。より容易に曲げるために、電極組立体Cの巻取中心部から最外郭に至るまで連続的に形成されている一つのホイルタブを、例えば、図2に示したように切り込みを入れて(notching)して複数の分節片にした後に曲げることも可能である。

【0063】

本発明のホイルタブフォーミング装置は、前記ホイルタブを電極組立体Cの外周部の周りの全領域で、かつ電極組立体Cの外周部から巻取中心部に至る領域全体で、円滑かつ均一に曲げ得るように構成されたことを特徴とする。

10

【0064】

図3及び図4を参照すると、前記ホイルタブフォーミング装置は、電極組立体Cの上部及び下部に各々備えられる正極ホイルタブ及び負極ホイルタブの少なくともいずれか一つのホイルタブTを成形する装置である。前記ホイルタブフォーミング装置は、ホイルタブTのフォーミングを行うように構成されるフォーミングジグ20を含み、フォーミングジグ20によるホイルタブTのフォーミング前にプレフォーミング(pre-forming)を行うように構成されるプレフォーミングジグ10をさらに含み得る。本明細書においては、本発明のホイルタブフォーミング装置がプレフォーミングジグ10及びフォーミングジグ20を共に含む場合を前提にして説明しているが、これとは異なり、本発明のホイルタブフォーミング装置はプレフォーミングジグ10を含まないように構成されることも可能である。この場合にも、後述するように、本発明のフォーミングジグ20は、ホイルタブTの領域別に時間差を置いて集中的なフォーミングが行われるように構成されることで、ホイルタブTの全領域にかけて均一かつ正確なフォーミングが行われ得る。

20

【0065】

図3を参照すると、前記プレフォーミングジグ10は、電極組立体Cの外周部から電極組立体Cの巻取中心部に向かう方向へ移動しながらホイルタブTを加圧して曲げるように構成される。前記プレフォーミングジグ10は、電極組立体Cの巻取軸に沿って電極組立体Cの互いに反対側の両端部に各々配置される一对のプレフォーミングジグ10として提供され得る。前記プレフォーミングジグ10は、複数のシャッターブロック11を含み得る。前記複数のシャッターブロック11は、電極組立体Cの外周部の周りに沿って配置され、電極組立体Cの巻取中心部に向かう方向に沿って移動してホイルタブTを曲げるように構成される。前記シャッターブロック11は、ホイルタブTと対向する面が電極組立体Cの外周部から電極組立体Cの巻取中心部に向かう方向に沿って上向きに傾斜した形態を有し得る。即ち、各々のシャッターブロック11は、シャッターブロック11の厚さが外側から内側に向かって減少するように上向きに傾斜した面を有し得る。

30

【0066】

図3と共に図4及び図5を参照すると、前記フォーミングジグ20は、電極組立体Cの巻取軸と平行する方向に沿って移動してプレフォーミングジグ10によってプレフォーミングが完了したホイルタブTを加圧するように構成される。前記フォーミングジグ20は、例えば、ほぼ円柱に類似な形態を有し得る。前記フォーミングジグ20は、電極組立体Cの巻取軸に沿って電極組立体Cの互いに反対側の両端部に配置される一对のフォーミングジグとして提供され得る。

40

【0067】

前記フォーミングジグ20は、電極組立体Cの直径と同一であるか、またはより大きい幅を有し得る。これは、フォーミングジグ20を用いた加圧時において、ホイルタブTの全領域を成形するためである。前記フォーミングジグ20は、電極組立体Cの巻取軸と同軸を基準にして回転するように構成され得る。前記フォーミングジグ20が一对に提供されて電極組立体Cの高さ方向(Z軸と平行する方向)の両端部に各々備えられる場合、一对のフォーミングジグ20は、その回転方向が互いに反対であり得る。前記フォーミング

50

ジグ 20 は、ホイルタブ T を加圧する動作と回転する動作を共に行うように構成され得る。加圧及び回転が共に行われる場合、より円滑かつ自然に曲げることが可能になる。フォーミングジグ 20 の回転方向が時計回りである場合、ホイルタブ T は時計方向に配向され得る（図 2 参照）。逆に、前記フォーミングジグ 20 の回転方向が反時計回りである場合、ホイルタブ T は反時計回りに配向され得る（図 11 参照）。

【0068】

前記フォーミングジグ 20 は、ホイルタブ T と対向する面が電極組立体 C の外周部から巻取中心部に向かう方向に沿って上向きに傾斜した形態を有し得る。即ち、フォーミングジグ 20 は、フォーミングジグ 20 の厚さが外側から中心部に向かって減少するように上向きに傾斜した面を有し得る。このようなフォーミングジグ 20 の構造によってホイルタブ T の加圧時にホイルタブ T に過度な力が加えられて電極組立体 C が損傷する現象を防止することができ、自然に曲げることが可能になる。

10

【0069】

前記フォーミングジグ 20 は、第 1 加圧ブロック 21 及び第 2 加圧ブロック 22 を含む得る。前記第 1 加圧ブロック 21 は、ホイルタブ T において相対的に電極組立体 C の外周部に隣接する第 1 領域と対応する位置に備えられる。前記第 2 加圧ブロック 22 は、ホイルタブ T において相対的に電極組立体 C の巻取中心部に隣接する第 2 領域と対応する位置に備えられる。例えば、前記フォーミングジグ 20 がほぼ円柱に類似な形態を有する場合、第 1 加圧ブロック 21 は中空の円柱に類似な形態を有し、第 2 加圧ブロック 22 は第 1 加圧ブロック 21 の中空部に配置され得る。

20

【0070】

前記第 1 加圧ブロック 21 の加圧面と第 2 加圧ブロック 22 の加圧面は、ほぼ同じ傾斜度を有し得る。この場合、前記第 1 加圧ブロック 21 の加圧面と第 2 加圧ブロック 22 の加圧面は、互いにほぼ同じ平面をなし得る。即ち、前記第 1 加圧ブロック 21 の加圧面と第 2 加圧ブロック 22 の加圧面は、互いに連結されてホイルタブ T と対向するフォーミングジグ 20 の面を定義し得る。

【0071】

前記第 1 加圧ブロック 21 及び第 2 加圧ブロック 22 は、電極組立体 C の巻取軸と平行する方向（Z 軸と平行する方向）に沿って独立的に移動可能に構成され得る。例えば、前記第 2 加圧ブロック 22 は、図 5 に示したように、第 1 加圧ブロック 21 は、停止した状態でホイルタブ T に向かう方向へ追加的な移動が可能である。

30

【0072】

図 6 及び図 7 を参照すると、前記フォーミングジグ 20 は、第 1 加圧ブロック 21 の加圧面と第 2 加圧ブロック 22 の加圧面が同じ平面をなした状態で共にホイルタブ T に向かって移動して一次加圧を行うように構成され得る。また、前記フォーミングジグ 20 は、上述した一次加圧を行った後、第 1 加圧ブロック 21 の位置はそのまま維持された状態で第 2 加圧ブロック 22 がホイルタブ T に向かってさらに移動して二次加圧を行うように構成され得る。このように、フォーミングジグ 20 が複数の加圧ブロック 21、22 を含む、より中心部に位置する加圧ブロック 22 を用いてさらに加圧を行う場合、より精巧なフォーミングが可能になる。前記フォーミングジグ 20 の加圧面の傾斜方向によって、加圧時のホイルタブ T の曲げ地点は電極組立体 C の外周部から巻取中心部に向かう方向へ進むほどホイルタブ T の端部側へ移動するようになる。これによって、第 2 加圧ブロック 22 を用いて加圧をさらに行う場合、このような曲げ地点の偏差を減少させることができる。

40

【0073】

一方、前記フォーミングジグ 20 は、一次加圧及び二次加圧が完了した後、第 2 加圧ブロック 22 の最下端部 22 a が第 1 加圧ブロック 21 の最下端部 21 a と同じ高さに位置するか、またはより高く位置するように構成され得る。これは、第 2 加圧ブロック 22 による加圧が過度に深く行われる場合、第 1 加圧ブロック 21 と第 2 加圧ブロック 22 の境界地点での曲げ位置の偏差が過度に大きくなり得るためである。

【0074】

50

前記第 1 加圧ブロック 2 1 及び第 2 加圧ブロック 2 2 は、電極組立体 C の巻取軸と同軸を基準にして、共にまたは独立的に回転するように構成され得る。即ち、前記第 1 加圧ブロック 2 1 及び第 2 加圧ブロック 2 2 は、一つの駆動手段に共に連結されて回転しても、別の駆動手段に各々連結されて独立的に回転してもよい。

【 0 0 7 5 】

前記第 1 加圧ブロック 2 1 及び第 2 加圧ブロック 2 2 は、各々の加圧面が互いにほぼ同じ平面をなした状態でホイлтаブ T に向かって移動して加圧及び回転によってホイлтаブ T を曲げた後（一次フォーミング）、第 1 加圧ブロック 2 1 の回転状態を維持しながら第 2 加圧ブロック 2 2 を用いる加圧及び回転によってさらに曲げられ得る（二次フォーミング）。前記一次フォーミングによってホイлтаブ T の第 1 領域に対するフォーミングが集中的に行われ得る。勿論、前記第 1 領域に対する集中的なフォーミングが行われる間にも、第 2 領域に対するフォーミングも共に行われ得る。また、前記二次フォーミングによってホイлтаブ T の第 2 領域に対するフォーミングが集中的に行われ得る。前記第 2 領域に対する集中的なフォーミングが行われる間にも第 1 領域に対するフォーミングも継続して行われ得る。

10

【 0 0 7 6 】

前記第 1 領域及び第 2 領域のいずれか一つの領域に対する集中的なフォーミングが行われる間、残りの領域に対するフォーミングも継続して行われるか否かは、フォーミングジグ 2 0 の鉛直方向（Z 軸と平行する方向）の位置によって決定され得る。

【 0 0 7 7 】

一方、図 8 を参照すると、図 4 ~ 図 7 に示したフォーミングジグ 2 0 とは異なり、三つの加圧ブロック 3 1、3 2、3 3 を備えるフォーミングジグ 3 0 が示されている。但し、フォーミングジグ 2 0、3 0 に含まれる加圧ブロック 2 1、2 2、3 1、3 2、3 3 の個数は二つまたは三つに限定されず、より精巧なフォーミングのために、より多い個数の加圧ブロックが備えられ得る。

20

【 0 0 7 8 】

前記第 1 加圧ブロック 3 1 は、ホイлтаブ T において相対的に電極組立体 C の外周部に隣接する第 1 領域と対応する位置に備えられ得る。前記第 3 加圧ブロック 3 3 は、ホイлтаブ T において相対的に電極組立体 C のコア側、即ち、巻取中心部に隣接する第 3 領域と対応する位置に備えられ得る。前記第 2 加圧ブロック 3 2 は、ホイлтаブ T において前記第 1 領域と第 3 領域との間の第 2 領域と対応する位置に備えられ得る。前記第 1 加圧ブロック 3 1、第 2 加圧ブロック 3 2 及び第 3 加圧ブロック 3 3 の各々の加圧面は、ほぼ同じ傾斜度を有し得る。これによって、前記第 1 加圧ブロック 3 1、第 2 加圧ブロック 3 2 及び第 3 加圧ブロック 3 3 の各々の傾斜面は、ホイлтаブ T と対向するフォーミングジグ 3 0 の面を定義し得る。

30

【 0 0 7 9 】

図 8 に示したように、フォーミングジグ 3 0 が第 1 加圧ブロック 3 1、第 2 加圧ブロック 3 2 及び第 3 加圧ブロック 3 3 を備える場合、三つの加圧ブロック 3 1、3 2、3 3 は、その加圧面が互いにほぼ同じ平面をなした状態でホイлтаブ T に向かって移動及び回転してホイлтаブ T をフォーミングし得る（一次フォーミング）。このような一次フォーミングによってホイлтаブ T の第 1 領域に対するフォーミングが集中的に行われ得る。勿論、前記第 1 領域に対する集中的なフォーミングが行われる間にも第 2 領域及び第 3 領域に対するフォーミングも共に行われ得る。このように一次フォーミングが完了した後、前記第 2 加圧ブロック 3 2 及び第 3 加圧ブロック 3 3 は、各々の加圧面が互いにほぼ同じ平面をなした状態を維持しながらさらに移動して、同様に加圧及び回転を行ってホイлтаブ T をフォーミングし得る（二次フォーミング）。このような二次フォーミングによってホイлтаブ T の第 2 領域に対するフォーミングが集中的に行われ得る。この際、第 1 加圧ブロック 3 1 の回転状態は継続して維持され、これによって第 2 領域に対するフォーミングが集中的に行われる間にも第 1 領域及び第 3 領域に対するフォーミングも継続して行われ得る。前記第 3 加圧ブロック 3 3 は、第 2 加圧ブロック 3 2 による追加の加圧が行われた後

40

50

、さらに移動して加圧及び回転を行うことでホイルタブTをフォーミングし得る（三次フォーミング）。このような三次フォーミングによってホイルタブTの第3領域に対するフォーミングが集中的に行われ得る。この際、第1加圧ブロック31及び第2加圧ブロック33の回転状態は継続して維持され、これによって第3領域に対するフォーミングが集中的に行われる間にも第1領域及び第2領域に対するフォーミングが継続して行われ得る。

【0080】

前記第1領域、第2領域及び第3領域のいずれか一つの領域に対する集中的なフォーミングが行われる間、残りの領域に対するフォーミングも継続して行われるか否かは、フォーミングジグ20の鉛直方向（Z軸と平行する方向）の位置によって決定され得る。

【0081】

図3、図9及び図10を参照すると、前記プレフォーミングジグ10の例示的な形態が示されている。前記プレフォーミングジグ10は、例えば、複数のスロット14を備えるシャッターフレーム12を含み得る。各々のシャッターブロック11は、対応するスロット14内で、スロット14を通過して延びるガイド部材16によって支持され得る。前記ガイド部材16は、シャッターフレーム12が電極組立体Cの巻取軸と平行する軸を基準にして回転することによってスロット14内で動き得る。前記スロット14は、シャッターブロック11が電極組立体Cの巻取軸に向かう方向及び遠ざかる方向へ容易に動くようにカーブした形状を有し得る。前記シャッターブロック11の全体的な動きは、例えば、虹彩の開閉と類似であり得る。即ち、前記シャッターブロック11は、シャッターフレーム12に結合してシャッターフレーム12の中心部に形成された空間内に配置される電極組立体Cに向かう方向へ動くクローズ動作及び電極組立体Cから遠ざかる方向へ動くオープン動作を行うように構成され得る。一方、前記シャッターブロック11は、シャッターフレーム12の回転によって開閉されるか、またはガイド部材16がスロット14の延長方向に沿って動くことで開閉され得る。

【0082】

次に、本発明のホイルタブフォーミング方法を説明する。本発明のホイルタブフォーミング方法は、上述したような本発明のホイルタブフォーミング装置によって電極組立体CのホイルタブTを成形する方法である。

【0083】

先立って参照した図3～図8をさらに参照すると、本発明のホイルタブフォーミング方法は、電極組立体Cの上部及び下部に各々備えられる正極ホイルタブ及び負極ホイルタブの少なくともいずれか一つのホイルタブTを成形する方法である。

【0084】

前記ホイルタブフォーミング方法は、外周部及び巻取軸を定義する巻取中心部を備える電極組立体CのホイルタブTを成形する方法であって、（S1）フォーミングジグ20を用いて電極組立体Cの巻取軸と平行する方向に沿ってホイルタブTを加圧して曲げる段階を含む。前記ホイルタブフォーミング方法は、（S0）前記（S1）段階前にプレフォーミングジグ10を用いて電極組立体Cの外周部から電極組立体Cの巻取中心部に向かう方向へホイルタブTを加圧して曲げる段階をさらに含み得る。この場合、前記（S1）段階は、前記（S0）段階によってプレフォーミングが完了したホイルタブTを加圧してホイルタブTを追加的に曲げる段階であり得る。

【0085】

前記（S0）段階は、電極組立体Cの外周部の周りに沿って配置され、電極組立体Cの巻取中心部に向かう方向に沿って移動してホイルタブTを曲げる複数のシャッターブロック11を備えるプレフォーミングジグ10を用いて行われ得る。前記（S0）段階は、ホイルタブTと対向する面が電極組立体Cの外周部から巻取中心部に向かう方向に沿って上向きに傾斜した形態を有する複数のシャッターブロック11を備えるプレフォーミングジグ10を用いて行われ得る。前記（S0）段階は、前記電極組立体Cの巻取軸に沿って前記電極組立体Cの互いに反対側の両端部に配置される一对の前記プレフォーミングジグ10を用いて行われ得る。即ち、前記（S0）段階は、電極組立体Cの高さ方向（Z軸と平

10

20

30

40

50

行する方向)の両端部に各々備えられる第1ホイルタブ(第1極性)及び第2ホイルタブ(第2極性)の各々に対してプレフォーミングを行う段階であり得る。このような第1ホイルタブに対するプレフォーミング及び第2ホイルタブに対するプレフォーミングは、同時にまたは時間差を置いて行われ得る。

【0086】

前記(S1)段階は、電極組立体Cの直径と同一であるか、またはより大きい幅を有するフォーミングジグ20を用いて行われ得る。前記(S1)段階は、電極組立体Cの巻取軸と同軸を基準にして回転するように構成されたフォーミングジグ20を用いて行われ得る。前記(S1)段階は、ホイルタブTを加圧する動作と回転する動作を共に行うように構成されたフォーミングジグ20を用いて行われ得る。前記(S1)段階において、フォーミングジグ20は、時計回りに回転してホイルタブTが時計回りに配向されるようにし得る。これと異なり、前記(S1)段階において、フォーミングジグ20は、反時計回りに回転してホイルタブTが反時計回りに配向されるようにし得る。

10

【0087】

前記(S1)段階は、ホイルタブTと対向する面が電極組立体Cの外周部から巻取中心部に向かう方向に沿って上向きに傾斜した形態を有するフォーミングジグ20によって行われ得る。前記(S1)段階は、ホイルタブTにおいて相対的に電極組立体Cの外周部に隣接する第1領域と対応する位置に備えられる第1加圧ブロック21及びホイルタブTにおいて相対的に電極組立体Cの巻取中心部に隣接する第2領域と対応する位置に備えられる第2加圧ブロック22を含むフォーミングジグ20によって行われ得る。

20

【0088】

前記(S1)段階は、第1加圧ブロック21の加圧面と第2加圧ブロック22の加圧面が同じ傾斜度を有するフォーミングジグ20によって行われ得る。前記(S1)段階は、第1加圧ブロック21及び第2加圧ブロック22が電極組立体Cの巻取軸と平行する方向に沿って独立的に移動可能に構成されたフォーミングジグ20によって行われ得る。

【0089】

前記(S1)段階は、(S11)前記第1加圧ブロック21の加圧面と第2加圧ブロック22の加圧面が同じ平面をなした状態で共にホイルタブに向かって移動して一次加圧を行う段階と、(S12)前記(S21)段階後に第1加圧ブロック21の位置はそのまま維持された状態で第2加圧ブロック22がホイルタブTに向かってさらに移動して二次加圧を行う段階と、を含み得る。この際、前記(S11)段階及び(S12)段階後の第2加圧ブロックの最下端部22aは、第1加圧ブロック21の最下端部21aと同じ高さに位置するか、またはより高く位置し得る。前記(S1)段階は、第1加圧ブロック21及び第2加圧ブロック22が巻取軸と同軸を基準にして共にまたは独立的に回転することで行われ得る。

30

【0090】

なお、前記(S1)段階は、前記ホイルタブTにおいて相対的に前記電極組立体Cの外周部に隣接する第1領域と対応する位置に備えられる第1加圧ブロック31と、前記ホイルタブTにおいて相対的に前記電極組立体Cの巻取中心部に隣接する第3領域と対応する位置に備えられる第3加圧ブロック33と、前記ホイルタブTにおいて前記第1領域と前記第3領域の間に位置する第2領域と対応する領域に備えられる第2加圧ブロック32と、を含むフォーミングジグ30によって行われ得る。前記(S1)段階は、前記第1加圧ブロック31の加圧面、前記第2加圧ブロック32の加圧面及び前記第3加圧ブロック33の加圧面がほぼ同じ傾斜度を有するフォーミングジグ20によって行われ得る。この場合、前記(S1)段階は、(S11)前記第1加圧ブロック31の加圧面、前記第2加圧ブロック32の加圧面及び前記第3加圧ブロック33の加圧面が同じ平面をなした状態で共にホイルタブTに向かって移動して一次加圧を行う段階と、(S12)前記(S11)段階後、前記第1加圧ブロック31の位置はそのまま維持された状態で、前記第2加圧ブロック32及び前記第3加圧ブロック33は各々の加圧面が同じ平面をなした状態で前記ホイルタブTに向かって移動して二次加圧を行う段階と、(S13)前記(S12)段階

40

50

後、前記第 1 加圧ブロック 3 1 及び第 2 加圧ブロック 3 2 の位置はそのまま維持された状態で前記第 3 加圧ブロック 3 3 が前記ホイルトブ T に向かって移動して三次加圧を行う段階と、含み得る。前記 (S 1) 段階は、前記電極組立体 C の巻取軸に沿って前記電極組立体 C の互いに反対側の両端部に配置される一対の前記フォーミングジグ 2 0 を用いて行われ得る。即ち、前記 (S 1) 段階は、電極組立体 C の高さ方向 (Z 軸と平行する方向) の両端部に各々備えられる第 1 ホイルトブ (第 1 極性) 及び第 2 ホイルトブ (第 2 極性) の各々に対してフォーミングを行う段階であり得る。この場合、前記 (S 1) 段階は、前記一対のフォーミングジグ 2 0 を前記電極組立体 C の巻取軸と同軸を基準にして互いに反対方向へ回転させることで行われ得る。このような第 1 ホイルトブに対するフォーミング及び第 2 ホイルトブに対するフォーミングは、同時にまたは時間差を置いて行われ得る。

10

【 0 0 9 1 】

上述したように、本発明のホイルトブフォーミング装置及び / または本発明のホイルトブフォーミング方法によると、電極組立体 C のホイルトブ T を電極組立体 C のほぼ半径方向に沿って複数の領域に分け、各領域に対して個別的に集中的なフォーミングが行われるようにすることで効率的かつ正確なフォーミングが可能になる。さらに、本発明のホイルトブフォーミング装置及び / または本発明のホイルトブフォーミング方法によると、回転と加圧が同時に行われる方式を適用でき、これによってフォーミングがより円滑に行われることが可能である。

【 0 0 9 2 】

以上、本発明を限定された実施例と図面によって説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明の属する技術分野で通常の知識を持つ者によって本発明の技術思想と特許請求の範囲の均等範囲内で多様な修正及び変形が可能であることは言うまでもない。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 9 3 】

- C 電極組立体
- T ホイルトブ
- P 集電板
- 1 0 プレフォーミングジグ
- 1 1 シャッターブロック
- 1 2 シャッターフレーム
- 1 4 スロット
- 1 6 ガイド部材
- 2 0、3 0 フォーミングジグ
- 2 1、3 1 第 1 加圧ブロック
- 2 2、3 2 第 2 加圧ブロック
- 3 3 第 3 加圧ブロック

30

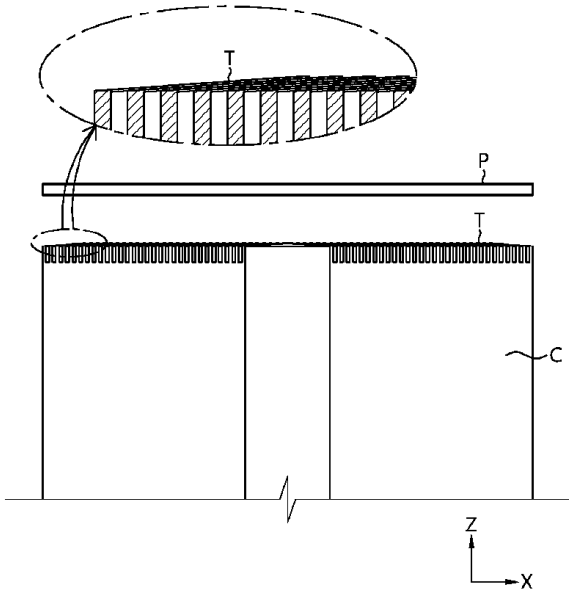
40

50

【図面】

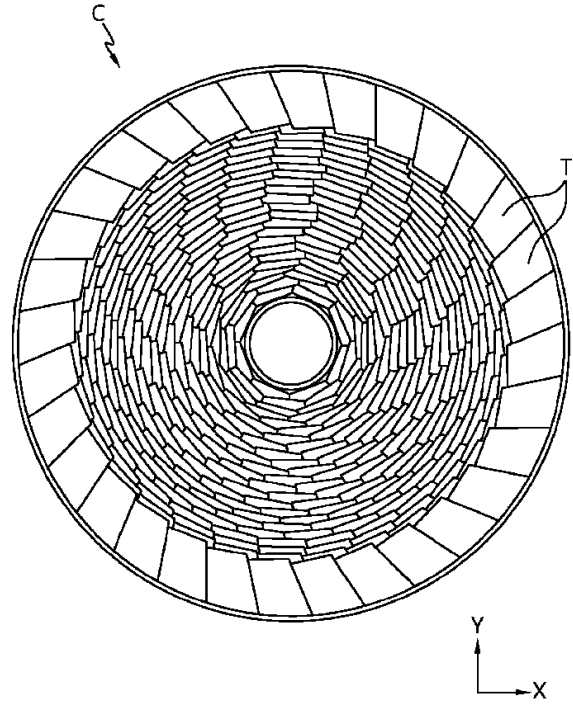
【図 1】

[図1]



【図 2】

[図2]

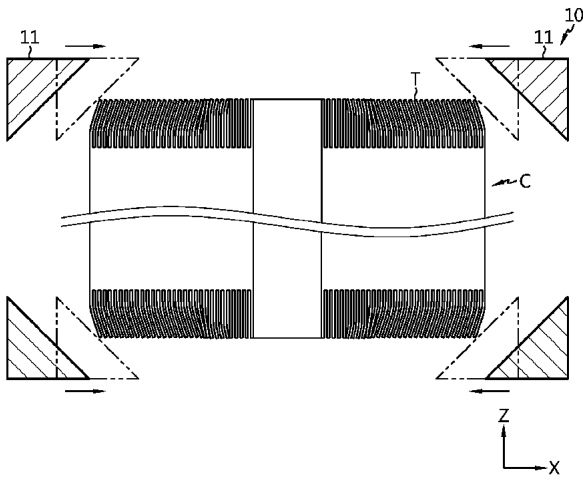


10

20

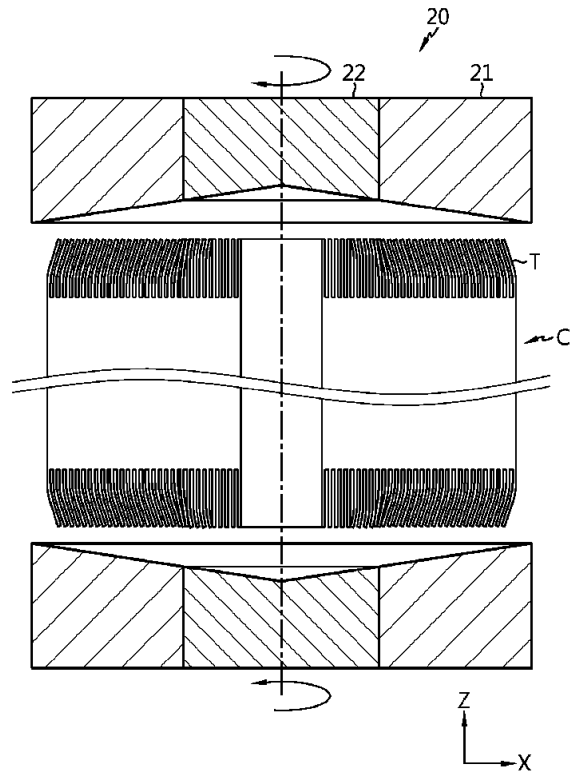
【図 3】

[図3]



【図 4】

[図4]



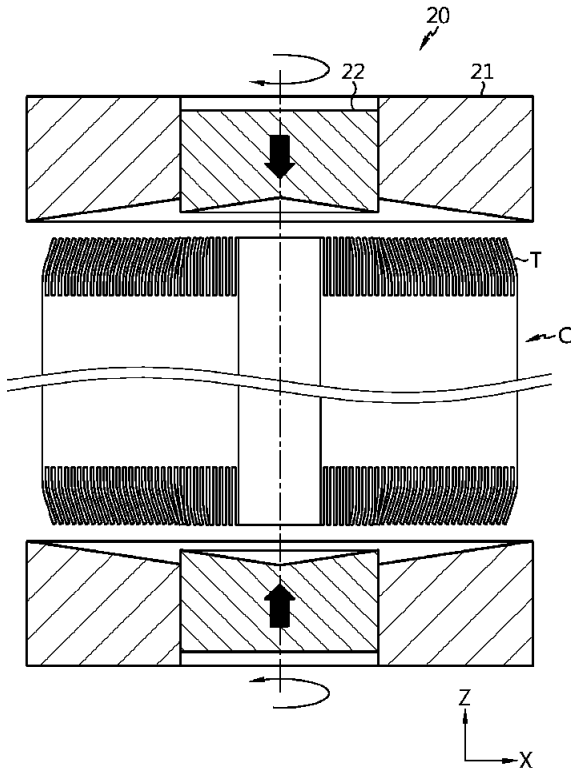
30

40

50

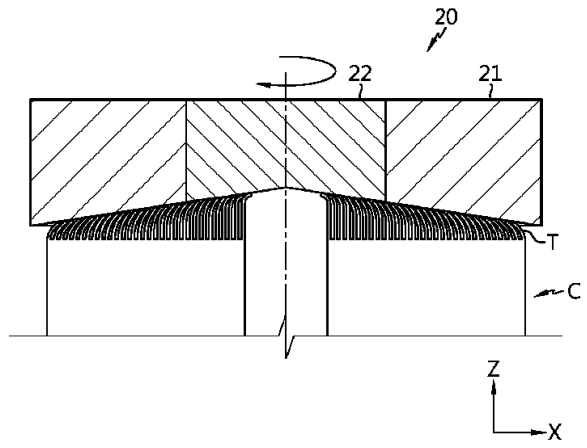
【 図 5 】

[図 5]



【 図 6 】

[図 6]

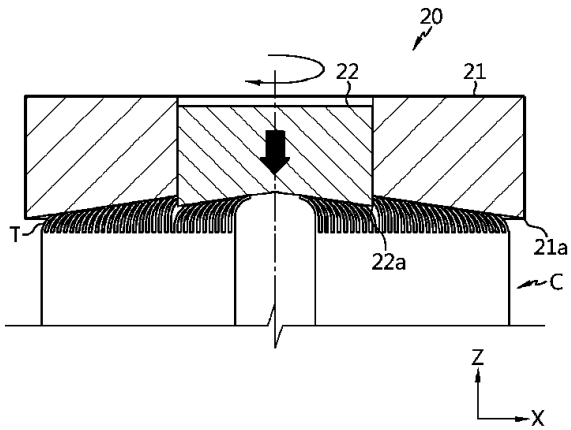


10

20

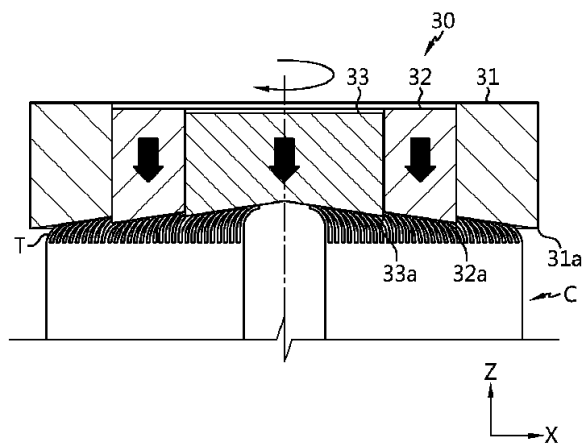
【 図 7 】

[図 7]



【 図 8 】

[図 8]



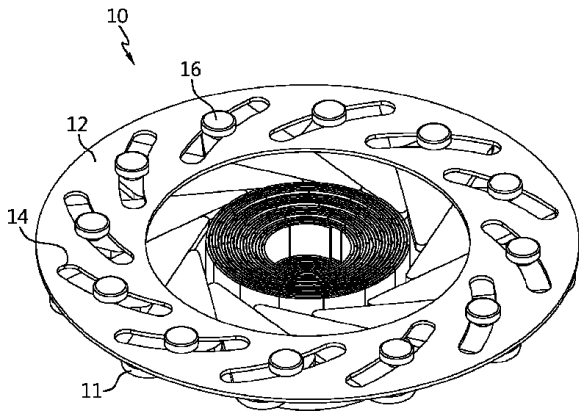
30

40

50

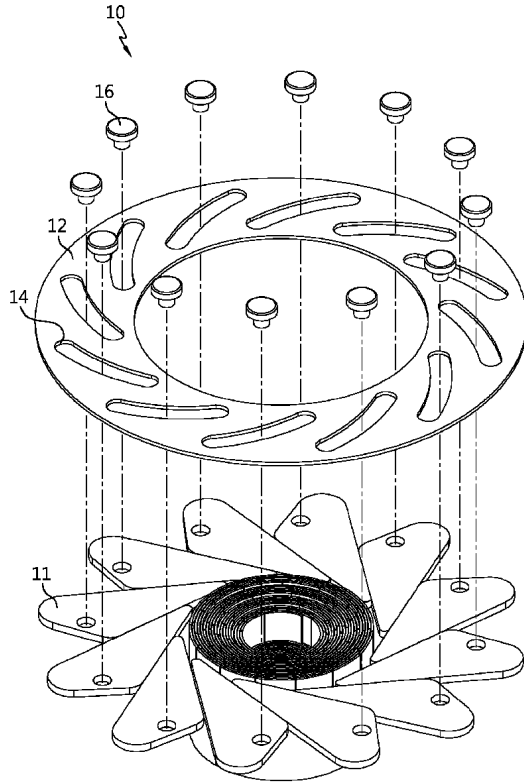
【 図 9 】

[図9]



【 図 1 0 】

[図10]

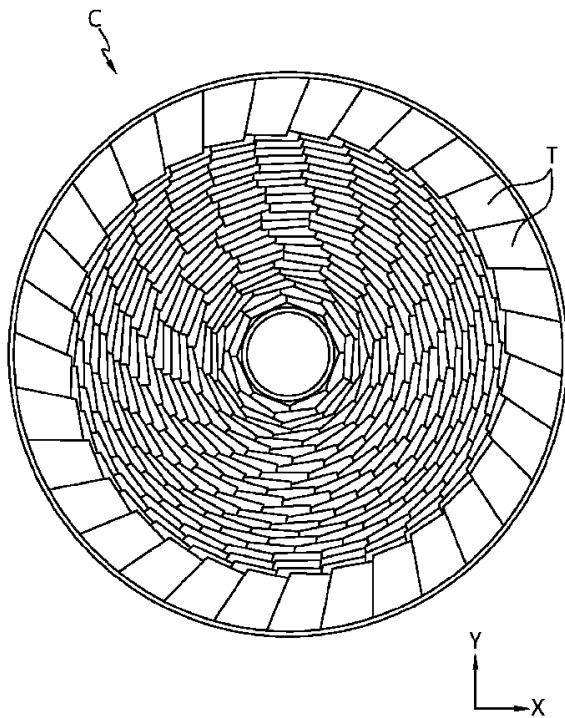


10

20

【 図 1 1 】

[図11]



30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2022/003284

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 50/538(2021.01); H01M 10/04(2006.01) 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 50/538(2021.01); H01G 9/016(2006.01); H01M 10/02(2006.01); H01M 10/04(2006.01); H01M 10/40(2006.01); H01M 2/10(2006.01); H01M 2/26(2006.01) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 포일 탭(foil tab), 포밍(forming), 지그(jig), 가압(pressurize)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	KR 10-0599710 B1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 12 July 2006 (2006-07-12) See paragraphs [0056]-[0070] and figures 1a-2c.	1-5,9,20-24,29 6-8,10-19,25-28,30-41
Y	JP 2006-310254 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 09 November 2006 (2006-11-09) See paragraph [0022] and figure 4.	6-8,15,18,25-28,35,40
Y	JP 2001-118562 A (SONY CORP.) 27 April 2001 (2001-04-27) See paragraphs [0033]-[0039] and figures 1-8.	10-19,30-41
A	JP 2008-262898 A (SAFT GROUPE SA) 30 October 2008 (2008-10-30) See entire document.	1-41
A	JP 2000-040502 A (SAFT AMERICA INC) 08 February 2000 (2000-02-08) See entire document.	1-41
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 13 June 2022	Date of mailing of the international search report 13 June 2022	
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2019)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/003284

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-0599710	B1	12 July 2006	CN	1728435	A	01 February 2006
				CN	1728435	C	16 July 2008
				JP	2006-040902	A	09 February 2006
				KR	10-2006-0010484	A	02 February 2006
				US	2006-0024572	A1	02 February 2006
				US	7364817	B2	29 April 2008
JP	2006-310254	A	09 November 2006	CN	1841831	A	04 October 2006
				CN	1841831	B	26 September 2012
				JP	5004452	B2	22 August 2012
				US	2006-0240323	A1	26 October 2006
				US	7678501	B2	16 March 2010
JP	2001-118562	A	27 April 2001	None			
JP	2008-262898	A	30 October 2008	EP	1983595	A1	22 October 2008
				EP	1983595	B1	28 November 2012
				US	2008-0254354	A1	16 October 2008
JP	2000-040502	A	08 February 2000	EP	0955682	A1	10 November 1999
				EP	0955682	B1	30 June 2004
				US	5972532	A	26 October 1999
				US	6328769	B1	11 December 2001

10

20

30

40

50

국제조사보고서

국제출원번호

PCT/KR2022/003284

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 50/538(2021.01); H01M 10/04(2006.01)j		
B. 조사된 분야		
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 50/538(2021.01); H01G 9/016(2006.01); H01M 10/02(2006.01); H01M 10/04(2006.01); H01M 10/40(2006.01); H01M 2/10(2006.01); H01M 2/26(2006.01)		
조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보; 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보; 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 포일 탭(foil tab), 포밍(forming), 지그(jig), 가압(pressurize)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X Y	KR 10-0599710 B1 (삼성에스디아이 주식회사) 2006.07.12 단락 [56]-[70] 및 도면 1a-2c 참조.	1-5,9,20-24,29 6-8,10-19,25-28,30-41
Y	JP 2006-310254 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 2006.11.09 단락 [22] 및 도면 4 참조.	6-8,15,18,25-28,35,40
Y	JP 2001-118562 A (SONY CORP.) 2001.04.27 단락 [33]-[39] 및 도면 1-8 참조.	10-19,30-41
A	JP 2008-262898 A (SAFT GROUPE SA) 2008.10.30 전체 문헌 참조.	1-41
A	JP 2000-040502 A (SAFT AMERICA INC) 2000.02.08 전체 문헌 참조.	1-41
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "I" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2022년06월13일(13.06.2022)		국제조사보고서 발송일 2022년06월13일(13.06.2022)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463

서적 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2019년 7월)

10

20

30

40

50

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2022/003284

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0599710 B1	2006/07/12	CN 1728435 A	2006/02/01
		CN 1728435 C	2008/07/16
		JP 2006-040902 A	2006/02/09
		KR 10-2006-0010484 A	2006/02/02
		US 2006-0024572 A1	2006/02/02
		US 7364817 B2	2008/04/29
JP 2006-310254 A	2006/11/09	CN 1841831 A	2006/10/04
		CN 1841831 B	2012/09/26
		JP 5004452 B2	2012/08/22
		US 2006-0240323 A1	2006/10/26
		US 7678501 B2	2010/03/16
JP 2001-118562 A	2001/04/27	없음	
JP 2008-262898 A	2008/10/30	EP 1983595 A1	2008/10/22
		EP 1983595 B1	2012/11/28
		US 2008-0254354 A1	2008/10/16
JP 2000-040502 A	2000/02/08	EP 0955682 A1	1999/11/10
		EP 0955682 B1	2004/06/30
		US 5972532 A	1999/10/26
		US 6328769 B1	2001/12/11

10

20

30

40

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2019년 7월)

50

フロントページの続き

,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,D
 K,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),O
 A(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,B
 B,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD
 ,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,
 LY,MA,MD,ME,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,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,Z
 W

オン - グ、ムンジ - ロ、 1 8 8、エルジー ケム リサーチ パーク

(72)発明者 バク、ジョン - シク

大韓民国 3 4 1 2 2 デジェオン、ユセオン - グ、ムンジ - ロ、 1 8 8、エルジー ケム リサーチ
 パーク

(72)発明者 リー、ジェ - ジュン

大韓民国 3 4 1 2 2 デジェオン、ユセオン - グ、ムンジ - ロ、 1 8 8、エルジー ケム リサーチ
 パーク

F ターム (参考) 5H028 AA05 BB04 BB15 BB19 CC08 CC12
 5H043 AA19 EA06 HA02E HA05E