

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7596017号
(P7596017)

(45)発行日 令和6年12月9日(2024.12.9)

(24)登録日 令和6年11月29日(2024.11.29)

(51)国際特許分類		F I	
B 0 5 C	5/02 (2006.01)	B 0 5 C	5/02
H 0 1 M	4/139(2010.01)	H 0 1 M	4/139
H 0 1 M	4/13 (2010.01)	H 0 1 M	4/13

請求項の数 13 (全13頁)

(21)出願番号	特願2023-535042(P2023-535042)	(73)特許権者	521065355
(86)(22)出願日	令和4年10月31日(2022.10.31)		エルジー エナジー ソリューション リ
(65)公表番号	特表2024-501439(P2024-501439		ミテッド
	A)		大韓民国 ソウル ヨンドゥンポ - グ ヨ
(43)公表日	令和6年1月12日(2024.1.12)		イ - デロ 1 0 8 タワー 1
(86)国際出願番号	PCT/KR2022/016788	(74)代理人	100188558
(87)国際公開番号	WO2023/096191		弁理士 飯田 雅人
(87)国際公開日	令和5年6月1日(2023.6.1)	(74)代理人	100110364
審査請求日	令和5年6月8日(2023.6.8)		弁理士 実広 信哉
(31)優先権主張番号	10-2021-0167134	(72)発明者	ジュン・スン・パク
(32)優先日	令和3年11月29日(2021.11.29)		大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソ
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)		ン - グ・ムンジ - ロ・1 8 8・エルジー
			・エナジー・ソリューション・リサーチ
			・パーク
		(72)発明者	マン・ヒョン・キム

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 二次電池用集電体に活物質をコーティングするためのダイコーター用シムおよびダイコーター

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

集電体上に電極スラリと絶縁コーティング液を同時に塗布するダイコーター用シムにおいて、

前記ダイコーター用シムの幅方向に沿って延在するベースと、

前記ベースの両端からそれぞれ突出して延在する第1ガイドおよび第2ガイドと、

前記第1ガイドと前記第2ガイドとの間で前記幅方向に沿って前記ベースから延在する段差部を含む電極スラリスリットであって、前記段差部の厚さが前記ベースの厚さより薄く、前記段差部が前記ベースの一面に対してなす段差空間が電極スラリ吐出流路を形成する、電極スラリスリットと、

前記ベースの他面に対応する前記第1ガイドおよび前記第2ガイドの表面上にそれぞれ形成されたグループを含む第1絶縁コーティング液スリットおよび第2絶縁コーティング液スリットであって、各グループの一端が絶縁コーティング液吐出流路を形成する、第1絶縁コーティング液スリットおよび第2絶縁コーティング液スリットと、

を含む、ダイコーター用シム。

【請求項 2】

前記段差部は、前記第1ガイドと前記第2ガイドとの間で前記幅方向の一部の領域まで延在する、請求項1に記載のダイコーター用シム。

【請求項 3】

前記第1絶縁コーティング液スリットと前記第2絶縁コーティング液スリットの吐出口

を形成する各グループの一端は、それぞれ前記第 1 ガイドと前記第 2 ガイドの突出端部まで延在する、請求項 1 に記載のダイコーター用シム。

【請求項 4】

各グループの一端は、前記第 1 ガイドと前記第 2 ガイドの互いに対向する内側縁から離隔されている、請求項 3 に記載のダイコーター用シム。

【請求項 5】

前記第 1 ガイドと前記第 2 ガイドとの間に位置し、前記ベースから突出して延在する第 3 ガイドをさらに含み、

前記段差部は、前記第 1 ガイドと前記第 3 ガイドとの間に配置された第 1 段差部と、前記第 3 ガイドと前記第 2 ガイドとの間に配置された第 2 段差部からなり、

前記電極スラリースリットは、前記第 1 段差部により第 1 電極スラリー吐出流路を形成する第 1 電極スラリースリットと、前記第 2 段差部により第 2 電極スラリー吐出流路を形成する第 2 電極スラリースリットからなり、

前記ベースの他面に対応する前記第 3 ガイドの表面上に形成された一对のグループを含み、前記一对のグループの一端が絶縁コーティング液吐出流路を形成する第 3 絶縁コーティング液スリットおよび第 4 絶縁コーティング液スリットを含む、請求項 1 に記載のダイコーター用シム。

【請求項 6】

前記第 3 絶縁コーティング液スリットと前記第 4 絶縁コーティング液スリットの吐出口はいずれも、第 1 絶縁コーティング液スリット及び第 2 絶縁コーティング液スリットの吐出口と同じ方向を向いている、請求項 5 に記載のダイコーター用シム。

【請求項 7】

前記第 1 段差部の幅と前記第 2 段差部の幅は同一である、請求項 5 に記載のダイコーター用シム。

【請求項 8】

絶縁コーティング液流入口を備える上部ブロックと、

前記上部ブロックと結合し、電極スラリーを収容するマニホールドが備えられた下部ブロックと、

前記上部ブロックと下部ブロックとの間に介在されてスリットを形成し、前記スリットを介して絶縁コーティング液と電極スラリーを共に吐出するダイコーター用シムと、

前記ダイコーター用シムは、一面に電極スラリー吐出流路を形成し、反対側の他面に絶縁コーティング液吐出流路を形成し、

前記電極スラリー吐出流路と前記絶縁コーティング液吐出流路は、前記ダイコーター用シム上で互いに物理的に分離されており、

前記ダイコーター用シムは、

前記ダイコーター用シムの幅方向に沿って延在するベースと、

前記ベースの両端からそれぞれ突出して延在する第 1 ガイドおよび第 2 ガイドと、

前記第 1 ガイドと前記第 2 ガイドとの間で前記幅方向に沿って前記ベースから延在する段差部を含む電極スラリースリットであって、前記段差部の厚さが前記ベースの厚さより薄く、前記段差部が前記ベースの一面に対してなす段差空間が電極スラリー吐出流路を形成する、電極スラリースリットと、

前記ベースの他面に対応する前記第 1 ガイドおよび前記第 2 ガイドの表面上にそれぞれ形成されたグループを含む第 1 絶縁コーティング液スリットおよび第 2 絶縁コーティング液スリットであって、各グループの一端が絶縁コーティング液吐出流路を形成する第 1 絶縁コーティング液スリットおよび第 2 絶縁コーティング液スリットと、

を含む、ダイコーター。

【請求項 9】

前記段差部は、前記第 1 ガイドと前記第 2 ガイドとの間で前記幅方向の一部の領域まで延在する、請求項 8 に記載のダイコーター。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

前記ベースと前記段差部との間の境界は、前記下部ブロックに備えられたマニホールドの後端に一致し、

前記段差部の端部は、前記マニホールドの前端に一致するか、または前記マニホールドの前端から突出している、請求項 9 に記載のダイコーター。

【請求項 11】

前記段差部の端部は、前記マニホールドの前端に対して 10 mm 以下の長さで突出している、請求項 10 に記載のダイコーター。

【請求項 12】

前記第 1 絶縁コーティング液スリットと第 2 絶縁コーティング液スリットの吐出口を形成する各グループの一端は、それぞれ前記第 1 ガイドと前記第 2 ガイドの突出端部まで延在する、請求項 8 に記載のダイコーター。

10

【請求項 13】

各グループの一端は、前記第 1 ガイドと前記第 2 ガイドの互いに対向する内側縁から離隔されている、請求項 12 に記載のダイコーター。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、二次電池用集電体上に電極スラリーと絶縁コーティング液を効果的に同時にコーティングし得るダイコーター用シムおよびダイコーターに関するものである。

20

【0002】

本出願は、2021年11月29日付の韓国特許出願第10-2021-0167134号に基づく優先権の利益を主張し、当該韓国特許出願の文献に開示されたすべての内容は、本明細書の一部として含まれる。

【背景技術】**【0003】**

モバイル機器に対する技術開発と需要の増加により、二次電池の需要も急激に増加している。その中でも、リチウム二次電池は、エネルギー密度と作動電圧が高く、保存と寿命特性に優れるという点から、各種モバイル機器はもちろん、多様な電子製品のエネルギー源として広く使用されている。

30

【0004】

リチウム二次電池などには、集電体の表面に活物質層および絶縁層が形成された電極が用いられる。このような電極は、ダイコーターなどのコーティング装置を用いて活物質などを含む電極スラリーと、絶縁性物質などを含む絶縁コーティング液との両者を、電極合剤層の縁の一部が重なるように、集電体の表面に塗布して乾燥させることにより、製造される。

【0005】

図 1 は、電極スラリーを塗布するための従来のダイコーター 1 を図示している。ダイコーター 1 は上部ブロック 2 と下部ブロック 3 とを含み、上部ブロック 2 と下部ブロック 3 との間にはダイコーター用シム 4 が介在されており、複数のボルト部材で締結してそれらを相互結合する。下部ブロック 3 には一定の体積の電極スラリーを収容するマニホールド 5 が備えられており、マニホールド 5 は外部の電極スラリー供給部（図示せず）と連通する。

40

【0006】

ここで、ダイコーター用シムは、上部ブロックと下部ブロックとの間に好適な高さのスリットを形成する役割を果たすと同時に、電極スラリーがスリットに向かって吐出されるように電極スラリーの流動方向を制限し、またスリット以外の他の部分に電極スラリーが漏れないように密封する役割も果たす。ダイコーター用シムは幅方向の両端に突出されたガイドをそれぞれ備え、このガイド間の距離は電極スラリーが集電体上に塗布される幅を決定する。

50

【 0 0 0 7 】

絶縁コーティング液は、集電体上に塗布された電極スラリーの幅方向の両側の縁上に塗布されるが、一般的には集電体に電極スラリーを塗布した後に、別途の装置を用いた追加的な工程で行われる。このように、電極スラリーと絶縁コーティング液を別途の工程で集電体上に塗布することは、生産効率の側面から好ましくない。

【 0 0 0 8 】

このような問題を解決するために、1つのダイコーター用シムに電極スラリーと絶縁コーティング液をそれぞれ吐出する独立されたスリットを形成する技術が紹介されたが、ダイコーター内でいずれか1つの溶液の漏れが生じる場合、2つの溶液（電極スラリーと絶縁コーティング液）が混合されるか、またはスリットの出口で2つの溶液が混合されて吐出されることによって、集電体の品質不良を引き起こすなどの問題が発生した。

10

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

本発明は、二次電池用集電体上に電極スラリーと絶縁コーティング液を同時に効果的にコーティングし得るダイコーター用シムおよびダイコーターを提供することにその目的がある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

上述された問題を解決するために、電極スラリーと絶縁コーティング液を同時に効果的にコーティングし得るダイコーター用シムおよびダイコーターを提供する。一例において、本発明に係るダイコーター用シムは、幅方向に沿って延在するベースと、上記ベースの両端からそれぞれ突出して延在する第1ガイドおよび第2ガイドと、上記第1ガイドと第2ガイドとの間で幅方向に沿って上記ベースから延在する段差部を含み、上記段差部の厚さは上記ベースの厚さより薄く、上記段差部が上記ベースの一面に対してなす段差空間が電極スラリー吐出流路を形成する電極スラリースリットと、上記ベースの他面に対応する上記第1ガイドおよび第2ガイドの表面上にそれぞれ形成されたグループを含み、上記グループの一端が上記絶縁コーティング液の吐出流路を形成する第1絶縁コーティング液スリットおよび第2絶縁コーティング液スリットと、を含む。

20

【 0 0 1 1 】

具体例において、上記段差部は、上記第1ガイドと第2ガイドとの間で幅方向の一部の領域まで延在し得る。

30

【 0 0 1 2 】

そして、上記第1絶縁コーティング液スリットおよび第2絶縁コーティング液スリットの吐出口を形成する上記グループの一端は、上記第1ガイドおよび第2ガイドの突出端部まで延在し得る。

【 0 0 1 3 】

具体例において、上記グループの一端は、上記第1ガイドおよび第2ガイドの互いに対向する内側縁から離隔され得る。

【 0 0 1 4 】

他の一例において、上記第1ガイドと第2ガイドとの間に位置し、上記ベースから突出して延在する第3ガイドをさらに含み、上記段差部は、上記第1ガイドと第3ガイドとの間に配置された第1段差部と、上記第3ガイドと第2ガイドとの間に配置された第2段差部からなり、上記電極スラリースリットは、上記第1段差部により第1電極スラリー吐出流路を形成する第1電極スラリースリットと、上記第2段差部により第2電極スラリー吐出流路を形成する第2電極スラリースリットからなり、上記ベースの他面に対応する上記第3ガイドの表面上に形成された一対のグループを含み、上記一対のグループの一端が上記絶縁コーティング液の吐出流路を形成する第3絶縁コーティング液スリットおよび第4絶縁コーティング液スリットを含む。

40

【 0 0 1 5 】

50

具体例において、上記第3絶縁コーティング液スリットおよび第4絶縁コーティング液スリットの吐出口は、それぞれ第1ガイドおよび第2ガイドに対向し得る。

【0016】

また、上記第1段差部および第2段差部の幅は同一であり得る。

【0017】

一方、本発明は、絶縁コーティング液流入口を備える上部ブロックと、上記上部ブロックと結合し、電極スラリーを収容するマニホール드가備えられた下部ブロックと、上記上部ブロックと下部ブロックとの間に介在されてスリットを形成し、上記スリットを介して上記絶縁コーティング液と電極スラリーを共に吐出するダイコーター用シムと、を含み、上記ダイコーター用シムは、一面に電極スラリー吐出流路を形成する一方、反対側の他面に上記絶縁コーティング液の吐出流路を形成し、上記電極スラリー吐出流路と上記絶縁コーティング液吐出流路は、上記ダイコーター用シム上で互いに物理的に分離されているダイコーターを提供する。

10

【0018】

一例において、上記ダイコーター用シムは、幅方向に沿って延在するベースと、上記ベースの両端からそれぞれ突出して延在する第1ガイドおよび第2ガイドと、上記第1ガイドと第2ガイドとの間で幅方向に沿って上記ベースから延在する段差部を含み、上記段差部の厚さは上記ベースの厚さより薄く、上記段差部が上記ベースの一面に対してなす段差空間が電極スラリー吐出流路を形成する電極スラリースリットと、上記ベースの他面に対応する上記第1ガイドおよび第2ガイドの表面上にそれぞれ形成されたグループを含み、上記グループの一端が絶縁コーティング液吐出流路を形成する第1絶縁コーティング液スリットおよび第2絶縁コーティング液スリットと、を含む。

20

【0019】

また、上記段差部は、上記第1ガイドと第2ガイドとの間で幅方向の一部の領域まで延在し得る。

【0020】

具体例において、上記ベースと上記段差部との間の境界は、上記下部ブロックに備えられたマニホル드의後端に一致し、上記段差部の端部は、上記マニホル드의前端に一致するか、または上記マニホル드의前端から突出し得る。

【0021】

例えば、上記段差部の端部は、上記マニホル드의前端に対して10mm以下の長さほど突出し得る。

30

【0022】

別の一例において、上記第1絶縁コーティング液スリットおよび第2絶縁コーティング液スリットの吐出口を形成する上記グループの一端は、上記第1ガイドおよび第2ガイドの突出端部まで延在し得る。

【0023】

具体例において、上記グループの一端は、上記第1ガイドおよび第2ガイドの互いに対向する内側縁から離隔され得る。

【発明の効果】

40

【0024】

上記のような構成を備えた本発明のダイコーター用シムは、絶縁コーティング液と電極スラリーを共に吐出するように構成されており、特に電極スラリー吐出流路と絶縁コーティング液吐出流路は、ダイコーター用シム上で互いに物理的に分離されている。

【0025】

これにより、本発明のダイコーター用シムは、ダイコーターの内部で電極スラリーおよび/または絶縁コーティング液が漏れても互いに混合されるという問題が効果的に防止される。

【0026】

したがって、本発明は、二次電池用集電体上に電極スラリーと絶縁コーティング液を同

50

時に効果的にコーティングすることを可能にする。

【0027】

本発明の効果は以上で言及した効果に制限されず、言及されない別の効果は以下の詳細な説明から通常の当業者にとって明確に理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】従来技術に係るダイコーターの構成を図示した図面である。

【図2】本発明に係るダイコーター用シムが備えられたダイコーターの構造を図示した図面である。

【図3】図2のダイコーターが組み立てられた状態で切開線「A - A」および「B - B」に沿って切開した断面図である。

【図4】図2のダイコーターが組み立てられた状態で前面から見た図面である。

【図5】図2に図示されたダイコーター用シムの詳細構造を図示した図面である。

【図6】図2のダイコーターを用いて電極スラリーと絶縁コーティング液を同時に塗布する状態を概略的に図示した図面である。

【図7】本発明に係るダイコーター用シムの他の実施形態を図示した図面である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

本発明は、多様な変更を加え得、様々な実施形態を有し得る。そのため、特定の実施形態を以下において詳細に説明する。

【0030】

しかしながら、これは本発明を特定の実施形態に対して限定しようとするものではなく、本発明の思想および技術の範囲に含まれるすべての変更、均等物または代替物を含むものとして理解されるべきである。

【0031】

本発明において、「含む」や「有する」などの用語は、明細書上に記載された特徴、数字、ステップ、動作、構成要素、部品、またはこれらの組み合わせが存在することを指定しようとするものであって、1つまたはそれ以上の他の特徴や数字、ステップ、動作、構成要素、部品またはこれらを組み合わせたものの存在または付加可能性を予め排除しないものとして理解されるべきである。

【0032】

また、本発明において、層、膜、領域、板などの部分が他の部分の「上に」あると記載された場合、これは他の部分の「真上に」ある場合のみならず、その中間に別の部分がある場合も含む。逆に、層、膜、領域、板などの部分が他の部分の「下に」あると記載された場合、それは他の部分の「真下に」ある場合のみならず、その中間に別の部分がある場合も含む。また、本出願において「上に」配置されるということは、上部のみならず下部に配置される場合も含むものであり得る。

【0033】

本発明は、電極スラリーと絶縁コーティング液を同時に効果的にコーティングし得るダイコーター用シムおよびダイコーターを提供する。

【0034】

一例において、本発明に係るダイコーター用シムは、幅方向に沿って延在するベースと、上記ベースの両端からそれぞれ突出して延在する第1ガイドおよび第2ガイドと、上記第1ガイドと第2ガイドとの間で幅方向に沿って上記ベースから延在する段差部を含み、上記段差部の厚さは上記ベースの厚さより薄く、上記段差部が上記ベースの一面に対してなす段差空間が電極スラリー吐出流路を形成する電極スラリースリットと、上記ベースの他面に対応する上記第1ガイドおよび第2ガイドの表面上に形成されたグループ（溝）を含み、上記グループの一端が絶縁コーティング液吐出流路を形成する第1絶縁コーティング液スリットおよび第2絶縁コーティング液スリットと、を含む。

【0035】

10

20

30

40

50

特に、本発明に係るダイコーター用シムは、その一面に電極スラリー吐出流路を形成する一方、反対側の他面に絶縁コーティング液吐出流路を形成することにより、集電体上に電極スラリーと絶縁コーティング液を共に塗布し得、さらに電極スラリーと絶縁コーティング液の各吐出流路がダイコーターのシム上で互いに物理的に分離されていることにより、いずれか1つの溶液がダイコーター内で漏れても2つの溶液が互いに混合されることが防止される。

【0036】

以下、図面により、本発明に係る二次電池用集電体上に電極スラリーと絶縁コーティング液を同時に効果的にコーティングし得るダイコーター用シムおよびダイコーターについて詳細に説明する。

10

【0037】

(第1実施形態)

図2は、本発明に係るダイコーター用シム300が備えられたダイコーター10の構造を図示した図面であり、これを参照してダイコーター10およびダイコーター用シム300の全体的な構成を詳細に説明すると次の通りである。

【0038】

ダイコーター10は上部ブロック100と下部ブロック200とを含み、上部ブロック100と下部ブロック200との間にはダイコーター用シム300が介在されている。

【0039】

上部ブロック100と下部ブロック200はダイコーター10の本体をなす部分であり、上部ブロック100には絶縁コーティング液流入口110が備えられており、下部ブロック200には外部から供給される電極スラリーを収容するマニホールド210が備えられている。

20

【0040】

ダイコーター用シム300は、上部ブロック100と下部ブロック200との間に介在されて電極スラリーを吐出するのに好適な高さのスリットを形成する。そして、ダイコーター用シム300は、スラリーが逆流せずにスリットに向かって吐出されるように電極スラリーの流動方向を制限し、またスリット以外の他の部分に電極スラリーが漏れないように密封する役割も果たす。

【0041】

図2に示されたように、ダイコーター用シム300は、幅方向の両端に突出されたガイド311、312をそれぞれ備え、このガイド311、312間の距離は電極スラリーが集電体上に塗布される幅を決定する。

30

【0042】

本発明のダイコーター用シム300が電極スラリーを吐出するためのスリットを形成することは従来と同一であり、さらに本発明のダイコーター用シム300は絶縁コーティング液と電極スラリーを共に吐出するように構成されている。

【0043】

特に、本発明のダイコーター用シム300は、その一面に電極スラリー吐出流路を形成する一方、反対側の他面に絶縁コーティング液吐出流路を形成しており、電極スラリー吐出流路と絶縁コーティング液吐出流路はダイコーター用シム300上で互いに物理的に分離されたことに特徴がある。このように電極スラリー吐出流路と絶縁コーティング液吐出流路が物理的に分離されていることにより、ダイコーター10の内部でどんな液体(電極スラリーおよび/または絶縁コーティング液)が漏れても他の液体と混合されるという問題が効果的に防止される。

40

【0044】

このような本発明のダイコーター用シム300の詳細な構成については、図3～図5を参照して詳細に説明する。図3は、図2のダイコーター10が組み立てられた状態で切断線「A-A」および「B-B」に沿って切開した断面図であり、図4は、図2のダイコーター10が組み立てられた状態で前面から見た図面であり、図5は、図2に図示されたダ

50

イコーター用シム 300 の詳細構造を図示した平面図である。

【0045】

まず、図 5 を参照すると、ダイコーター用シム 300 は、幅方向に沿って延在するベース 310 と、ベース 310 の両端からそれぞれ突出して延在する第 1 ガイド 311 および第 2 ガイド 312 を含み、このような構造は図 1 の従来技術に対応する。

【0046】

ここで、本発明のダイコーター用シム 300 は、第 1 ガイド 311 と第 2 ガイド 312 との間で幅方向に沿ってベース 310 から延在する段差部 320 を含む。段差部 320 の厚さはベース 310 の厚さより薄く、これにより段差部 320 はベース 310 の一面（下部ブロックと対向する面）に対して段差空間をなすことになる。段差部 320 が作る空間は、図 3 の「A - A」断面と図 4 の正面図に示されたように、マニホールド 210 が形成された下部ブロック 200 と連通しているため、段差部 320 はマニホールド 210 に収容された電極スラリー吐出流路を形成する電極スラリースリット 330 をなすことになる。

10

【0047】

そして、第 1 ガイド 311 および第 2 ガイド 312 には、ベース 310 の他面（上部ブロックと対向する面）に対応する表面上にそれぞれグループ 345 が含まれており、グループ 345 の一端が絶縁コーティング液吐出流路を形成することにより、第 1 ガイド 311 および第 2 ガイド 312 上には第 1 絶縁コーティング液スリット 341 および第 2 絶縁コーティング液スリット 342 が備えられる。図 3 の「B - B」断面と図 4 の正面図を見ると、第 1 絶縁コーティング液スリット 341 および第 2 絶縁コーティング液スリット 342 は上部ブロック 100 側に形成されており、これにより電極スラリースリット 330 と第 1 絶縁コーティング液スリット 341 および第 2 絶縁コーティング液スリット 342 は相互物理的に分離されている。

20

【0048】

すなわち、第 1 絶縁コーティング液スリット 341 および第 2 絶縁コーティング液スリット 342 周辺の第 1 ガイド 311 および第 2 ガイド 312 の上下面は、上部ブロック 100 と下部ブロック 200 に緊密に接触しているため、第 1 絶縁コーティング液スリット 341 および第 2 絶縁コーティング液スリット 342 は、上部ブロック 100 と共に周辺とは隔離され独立された絶縁コーティング液吐出流路を形成する。

【0049】

そして、電極スラリースリット 330 は、第 1 ガイド 311 と第 2 ガイド 312 との間の段差部 320 がなす空間によって形成され、これにより電極スラリー吐出流路は段差部 320 と下部ブロック 200 によって第 1 ガイド 311 および第 2 ガイド 312 とは分離される。

30

【0050】

したがって、ダイコーター 10 の内部において、第 1 絶縁コーティング液スリット 341 および第 2 絶縁コーティング液スリット 342 は上部ブロック 100 側に配置され、電極スラリー吐出流路は下部ブロック 200 側に配置されて空間的に分離されているため、どんな溶液（電極スラリーおよび / または絶縁コーティング液）がダイコーター 10 の内部で漏れても 2 つの溶液が混合されるという問題はほとんど起こらなくなる。

40

【0051】

本発明の一実施形態において、段差部 320 は、第 1 ガイド 311 と第 2 ガイド 312 との間で幅方向の一部の領域まで延在し得る。段差部 320 の長さは、下部ブロック 200 のマニホールド 210 に対して第 1 ガイド 311 および第 2 ガイド 312 を効果的に分離する役割を果たすため、ある程度の長さを有する必要がある。しかしながら、段差部 320 の長さが長すぎると、電極スラリー吐出流路における流動プロファイルに悪影響、例えば、電極スラリーを吐出するときに渦流によって気泡が存在するなどの問題があり得るので、段差部 320 の長さを好適に設計する必要がある。

【0052】

具体例において、ベース 310 と段差部 320 との間の境界は、下部ブロック 200 に

50

備えられたマニホールド 210 の後端（図 3 を基準にして左側の端部）に一致するようにしてマニホールド 210 の緊密な密封を確保し、延在している段差部 320 の端部は、少なくともマニホールド 210 の前端に一致するか、またはマニホールド 210 の前端から突出し得る。例えば、延在している段差部 320 の端部は、マニホールド 210 の前端に対して 10 mm 以下の長さほど突出し得る。

【0053】

そして、第 1 絶縁コーティング液スリット 341 および第 2 絶縁コーティング液スリット 342 の吐出口を形成するグループ 345 の一端は、第 1 ガイド 311 および第 2 ガイド 312 の突出端部まで延在し得る。このような構成は、図 3 の「B - B」断面に示されており、これにより、第 1 絶縁コーティング液スリット 341 および第 2 絶縁コーティング液スリット 342 の吐出口はダイコーター 10 の先端部に位置する。

10

【0054】

そして、具体例において、グループ 345 の一端は、第 1 ガイド 311 および第 2 ガイド 312 の互いに対向する内側縁から離隔され得る。第 1 絶縁コーティング液スリット 341 および第 2 絶縁コーティング液スリット 342 の吐出口を形成するグループ 345 の一端が第 1 ガイド 311 および第 2 ガイド 312 の内側縁から離隔された距離は、第 1 ガイド 311 および第 2 ガイド 312 の内側縁が規定する電極スラリーの吐出幅の両端に対して離隔された距離に該当する。これは、電極スラリーと絶縁コーティング液を同時に吐出するとき、若干の流動性がある絶縁コーティング液が吐出された電極スラリーの縁とすぐに混ざらないようにするためである。これにより、電極スラリーの縁は絶縁コーティング液によって効果的に保護され、本発明のダイコーター 10 を用いて電極スラリー B と絶縁コーティング液 C を同時に集電体 A に塗布する図 6 はこれを示したものである。

20

【0055】

（第 2 実施形態）

本発明の第 2 実施形態は、コイル状で供給される集電体に電極スラリーと絶縁コーティング液を 2 列以上で塗布した後、スリッティング加工を行う場合に適合した実施形態である。

【0056】

すなわち、第 2 実施形態は、集電体にそれぞれ「絶縁コーティング液 - 電極スラリー - 絶縁コーティング液」の構造からなる活物質コーティングを 2 列以上で同時に塗布するのに適合した実施形態に該当する。

30

【0057】

第 2 実施形態において、ダイコーター 10 をなす上部ブロック 100 と下部ブロック 200 の構成には大きな変化はなく、主な違いはダイコーター用シム 300 にある。ただし、第 2 実施形態のダイコーター用シム 300 には追加的な絶縁コーティング液スリット 343、344 があるため、上部ブロック 100 にはそれに対応する追加的な絶縁コーティング液流入口 110 が必要となる場合がある。

【0058】

第 2 実施形態に係るダイコーター用シム 300 の構成は図 7 に示されており、上述した第 1 実施形態と違いがある部分を中心として第 2 実施形態を説明する。

40

【0059】

図 7 を参照すると、第 2 実施形態のダイコーター用シム 300 は、第 1 ガイド 311 と第 2 ガイド 312 との間に位置し、ベース 310 の中間部分から突出して延在する第 3 ガイド 313 をさらに含む。

【0060】

そして、ベース 310 の中間部分に第 3 ガイド 313 が備えられることによって、段差部 320 は、第 1 ガイド 311 と第 3 ガイド 313 との間に配置された第 1 段差部 321 と、第 3 ガイド 313 と第 2 ガイド 312 との間に配置された第 2 段差部 322 とに分離される。また、これに対応して、電極スラリースリット 330 は、第 1 段差部 321 により 1 つの電極スラリー吐出流路を形成する第 1 電極スラリースリット 331 と、第 2 段差

50

部 3 2 2 によりもう 1 つの電極スラリー吐出流路を形成する第 2 電極スラリースリット 3 3 2 に分けられる。

【 0 0 6 1 】

そして、第 3 ガイド 3 1 3 のベース 3 1 0 の他面に対応する表面（上部ブロックと対向する表面）には一対のグループ 3 4 5 が形成されており、一対のグループ 3 4 5 の一端はそれぞれ追加的な絶縁コーティング液吐出流路を形成する第 3 絶縁コーティング液スリット 3 4 3 および第 4 絶縁コーティング液スリット 3 4 4 を構成する。

【 0 0 6 2 】

第 1 実施形態を参照して図 7 を見ると、第 1 ガイド 3 1 1 と第 3 ガイド 3 1 3 との間と第 3 ガイド 3 1 3 と第 2 ガイド 3 1 2 との間は両者が対称的な構造をなす。すなわち、第 2 実施形態のダイコーター用シム 3 0 0 は、集電体 A の移送方向（図 6 参照）に対して第 1 実施形態のダイコーター用シム 3 0 0 の 2 個が並列的に結合した構造であると言える。

【 0 0 6 3 】

したがって、図 7 のダイコーター用シム 3 0 0 を用いると、スリッティング加工に適合するように集電体に活物質を同時に 2 列に塗布し得る。もし、2 列の電極スラリーそれぞれの幅を同一に作る場合であれば、第 1 段差部 3 2 1 および第 2 段差部 3 2 2 の幅を同一に構成すればよい。ここで、絶縁コーティング液の幅は電極スラリーの幅とは無関係にほぼ一定であるため、第 3 絶縁コーティング液スリット 3 4 3 および第 4 絶縁コーティング液スリット 3 4 4 の構成はそれほど変わる必要はない。

【 0 0 6 4 】

以上、図面と実施形態などにより本発明をより詳細に説明した。しかし、本明細書に記載された図面または実施形態などに記載された構成は、本発明の一実施形態に過ぎず、本発明の技術的思想をすべて代弁するものではないので、本出願時点においてこれらに代替し得る多様な均等物と変形例があり得ることを理解すべきである。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 5 】

本発明は、二次電池用集電体上に電極スラリーと絶縁コーティング液を同時にコーティングするダイコーターに適用するのに適合している。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 6 】

- 1 0 : ダイコーター
- 1 0 0 : 上部ブロック
- 1 1 0 : 絶縁コーティング液流入口
- 2 0 0 : 下部ブロック
- 2 1 0 : マニホールド
- 3 0 0 : ダイコーター用シム
- 3 1 0 : ベース
- 3 1 1 : 第 1 ガイド
- 3 1 2 : 第 2 ガイド
- 3 1 3 : 第 3 ガイド
- 3 2 0 : 段差部
- 3 2 1 : 第 1 段差部
- 3 2 2 : 第 2 段差部
- 3 3 0 : 電極スラリースリット
- 3 3 1 : 第 1 電極スラリースリット
- 3 3 2 : 第 2 電極スラリースリット
- 3 4 1 : 第 1 絶縁コーティング液スリット
- 3 4 2 : 第 2 絶縁コーティング液スリット
- 3 4 3 : 第 3 絶縁コーティング液スリット
- 3 4 4 : 第 4 絶縁コーティング液スリット

10

20

30

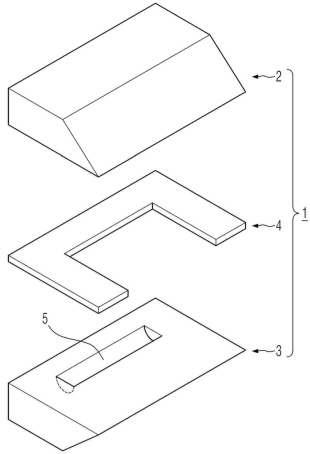
40

50

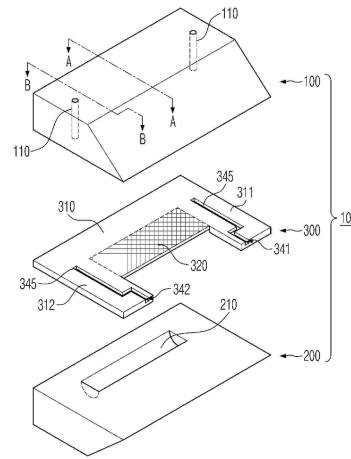
3 4 5 : グループ

【図面】

【図 1】

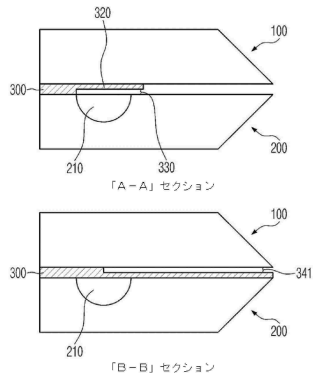


【図 2】

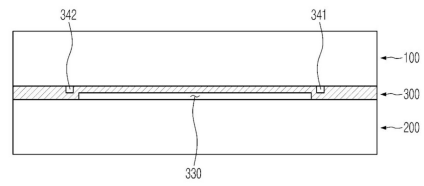


10

【図 3】



【図 4】



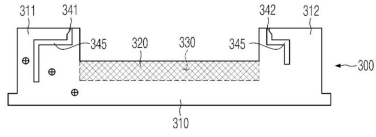
20

30

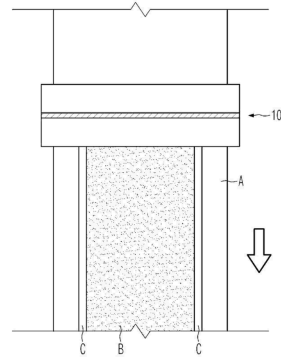
40

50

【図 5】

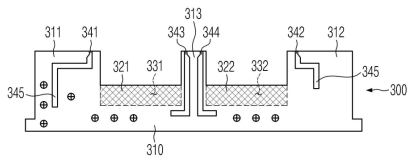


【図 6】



10

【図 7】



20

30

40

50

フロントページの続き

- 大韓民国・テジョン・34122・ユソン-グ・ムンジ-ロ・188・エルジー・エナジー・ソリューション・リサーチ・パーク
- (72)発明者 ミン・ヒョク・チェ
大韓民国・テジョン・34122・ユソン-グ・ムンジ-ロ・188・エルジー・エナジー・ソリューション・リサーチ・パーク
- (72)発明者 クク・テ・キム
大韓民国・テジョン・34122・ユソン-グ・ムンジ-ロ・188・エルジー・エナジー・ソリューション・リサーチ・パーク
- 審査官 當間 庸裕
- (56)参考文献 特開2020-107500(JP,A)
国際公開第2019/038970(WO,A1)
特開2021-120148(JP,A)
韓国登録特許第10-2035826(KR,B1)
国際公開第2018/143342(WO,A1)
特開2015-026471(JP,A)
特開2020-072007(JP,A)
特開2021-010867(JP,A)
韓国公開特許第10-2017-0094920(KR,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B05C 5/02
H01M 4/139
H01M 4/13