

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5561191号
(P5561191)

(45) 発行日 平成26年7月30日(2014.7.30)

(24) 登録日 平成26年6月20日(2014.6.20)

(51) Int.Cl. F I
HO 1 M 10/04 (2006.01) HO 1 M 10/04 Z

請求項の数 5 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2011-19440 (P2011-19440) (22) 出願日 平成23年2月1日(2011.2.1) (65) 公開番号 特開2012-160352 (P2012-160352A) (43) 公開日 平成24年8月23日(2012.8.23) 審査請求日 平成25年12月19日(2013.12.19)</p>	<p>(73) 特許権者 000000099 株式会社 I H I 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 (74) 代理人 100064908 弁理士 志賀 正武 (72) 発明者 松尾 研吾 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会 社 I H I 内 審査官 市川 篤</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電極積層体の製造装置および製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電極の一方の面を支持すると共に前記電極を長手方向に間隔をあけて搬送するコンベア装置と、

第1のロールから前記搬送と同期して前記長手方向に繰り出した第1のセパレータシートに前記電極の他方の面を貼り付けて、前記一方の面を前記コンベア装置から離間させる第1の貼付装置と、

第2のロールから前記搬送と同期して前記長手方向に繰り出した第2のセパレータシートを、前記コンベア装置から離間した前記電極の一方の面側から前記第1のセパレータシートに貼り付ける第2の貼付装置と、を有することを特徴とする電極積層体の製造装置。

10

【請求項2】

前記第1のセパレータシートに前記電極の他方の面に貼り付ける前に、前記電極の他方の面の少なくとも一部に接着剤を供給する接着剤供給装置を有することを特徴とする請求項1に記載の電極積層体の製造装置。

【請求項3】

前記第1のセパレータシートに前記第2のセパレータシートを貼り付けた後に、前記電極毎に前記間隔において、前記第1のセパレータシートと共に前記第2のセパレータシートを切断し、前記電極がセパレータに挟み込まれたセルを形成するセル形成装置を有することを特徴とする請求項1または2に記載の電極積層体の製造装置。

【請求項4】

20

前記セルと、前記電極とは極性の異なる第2の電極と、を交互に積層する積層装置を有することを特徴とする請求項3に記載の電極積層体の製造装置。

【請求項5】

電極の一方の面を支持すると共に前記電極を長手方向に間隔をあけてコンベア装置によって搬送する搬送工程と、

第1のロールから前記搬送と同期して前記長手方向に繰り出した第1のセパレータシートに前記電極の他方の面を貼り付けて、前記一方の面を前記コンベア装置から離間させる第1の貼付工程と、

第2のロールから前記搬送と同期して前記長手方向に繰り出した第2のセパレータシートを、前記コンベア装置から離間した前記電極の一方の面側から前記第1のセパレータシートに貼り付ける第2の貼付工程と、を有することを特徴とする電極積層体の製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電極積層体の製造装置および製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電極積層体の製造装置および製造方法として、例えば特許文献1には、2次電池の製造装置および製造方法が開示されている。この従来技術においては、リチウム2次電池の生産性を向上させるため、連続セパレータ(セパレータシート)に、複数の正極と負極から構成される電極を、電極毎に所定の間隔を保持して配置し、もう一つの連続セパレータを、電極が配置された連続セパレータに重ね合わせて、電極の周囲の連続セパレータ同士を溶着し、正極と負極が連続セパレータを介して交互に重なり合うようにつづら折りして、電極積層体を製造する手段を採用している。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-9919号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

上記従来技術においては、電極とセパレータシートとの位置ずれ等の不良状態が一部でもあった場合、つづら折りした1セット分、例えば大容量化したものであれば100層分の電極積層体が全て不良品となってしまう。このため、従来技術では、移載装置を用いて電極を一つずつセパレータシート上に精度よく配置するべく、セパレータシートの送りを間欠運転とする手段を採用しているが、そうすると、電極積層体の生産速度の向上が難しいという問題がある。

【0005】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、生産速度の向上を図ることのできる電極積層体の製造装置および製造方法の提供を目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決するために、本発明は、電極の一方の面を支持すると共に上記電極を長手方向に間隔をあけて搬送するコンベア装置と、第1のロールから上記搬送と同期して上記長手方向に繰り出した第1のセパレータシートに上記電極の他方の面を貼り付けて、上記一方の面を上記コンベア装置から離間させる第1の貼付装置と、第2のロールから上記搬送と同期して上記長手方向に繰り出した第2のセパレータシートを、上記コンベア装置から離間した上記電極の一方の面側から上記第1のセパレータシートに貼り付ける第2の貼付装置と、を有する電極積層体の製造装置を採用する。

この構成を採用することによって、本発明では、第1のロールから第1のセパレータシ

50

ートが電極の搬送と同期して繰り出すので、電極の搬送を止めることなく連続的な貼り付けを行うことができる。また、電極を第1のセパレータシートに貼り付けた後、コンベア装置から離間させ、その離間した面側から、同じく電極の搬送と同期して第2のロールから繰り出した第2のセパレータシートを貼り付けることで、電極の搬送を止めることなく連続的な貼り付けを行うことができる。これにより、電極のセパレータシートによる挟み込みを連続的なものとすることができる。

【0007】

また、本発明においては、上記第1のセパレータシートに上記電極の他方の面に貼り付ける前に、上記電極の他方の面の少なくとも一部に接着剤を供給する接着剤供給装置を有するという構成を採用する。

10

この構成を採用することによって、本発明では、電極の他方の面の少なくとも一部に接着剤を供給することによって、電極の第1のセパレータシートへの貼り付けを確実に、且つ、コンベア装置から離間した後の電極と第1のセパレータシートとの位置ずれを防止することができる。

【0008】

また、本発明においては、上記第1のセパレータシートに上記第2のセパレータシートを貼り付けた後に、上記電極毎に上記間隔において、上記第1のセパレータシートと共に上記第2のセパレータシートを切断し、上記電極がセパレータに挟み込まれたセルを形成するセル形成装置を有するという構成を採用する。

この構成を採用することによって、本発明では、2つのセパレータシートを貼り合わせた後、電極毎に切断することで、位置ずれ等の不良状態が発生した一部のみを取り除くことができるため、歩留まりを向上させることができる。

20

【0009】

また、本発明においては、上記セルと、上記電極とは極性の異なる第2の電極と、を交互に積層する積層装置を有するという構成を採用する。

この構成を採用することによって、本発明では、電極（例えば正極）がセパレータに挟み込まれたセルと極性の異なる第2の電極（例えば負極）とを交互に積層することで、電極と第2の電極とを一枚のセパレータを介して交互に重ね合わせることができる。

【0010】

また、本発明においては、電極の一方の面を支持すると共に上記電極を長手方向に間隔をあけてコンベア装置によって搬送する搬送工程と、第1のロールから上記搬送と同期して上記長手方向に繰り出した第1のセパレータシートに上記電極の他方の面を貼り付けて、上記一方の面を上記コンベア装置から離間させる第1の貼付工程と、第2のロールから上記搬送と同期して上記長手方向に繰り出した第2のセパレータシートを、上記コンベア装置から離間した上記電極の一方の面側から上記第1のセパレータシートに貼り付ける第2の貼付工程と、を有する電極積層体の製造方法を採用する。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、電極の一方の面を支持すると共に上記電極を長手方向に間隔をあけて搬送するコンベア装置と、第1のロールから上記搬送と同期して上記長手方向に繰り出した第1のセパレータシートに上記電極の他方の面を貼り付けて、上記一方の面を上記コンベア装置から離間させる第1の貼付装置と、第2のロールから上記搬送と同期して上記長手方向に繰り出した第2のセパレータシートを、上記コンベア装置から離間した上記電極の一方の面側から上記第1のセパレータシートに貼り付ける第2の貼付装置と、を有する電極積層体の製造装置を採用することによって、電極のセパレータシートによる挟み込みを連続的なものとするすることができる。

40

したがって、本発明では、電極積層体の生産速度の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態における電極積層装置を示す構成図である。

50

【図 2】本発明の実施形態におけるカッター装置で切り出された正極を示す平面図である。

【図 3】本発明の実施形態における電極積層装置のもう一つのラインを示す構成図である。

【図 4】本発明の実施形態におけるカッター装置で切り出された負極を示す平面図である。

【図 5】本発明の別実施形態における電極積層装置のもう一つのラインを示す構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明では、本発明の電極積層体の製造装置および製造方法を、リチウム 2 次電池を製造する電極積層装置に適用した場合を例示する。

【0014】

図 1 は、本発明の実施形態における電極積層装置 1 を示す構成図である。

電極積層装置 1 は、正極シート P S を繰り出す正極ロール 2 と、正極ロール 2 から繰り出された正極シート P S から正極（電極）P を切り出すカッター装置 3 とを有する。また、正極ロール 2 とカッター装置 3 との間には、搬送ローラー対 4 が設けられている。また、カッター装置 3 の下流側には、ガイド 5 と、ニップローラー 6 とが設けられている。

【0015】

正極ロール 2 は、活物質としてリチウム含有金属酸化物が両面に印刷された（付着した）、例えば厚さ 8 ~ 20 μm 程度の金属箔の正極シート P S を繰り出す構成となっている。正極シート P S は、例えばアルミニウム箔を基材に用い、粉末状のリチウム含有金属酸化物を基材の面上に配置する等して形成されている。正極ロール 2 から繰り出された正極シート P S は、カッター装置 3 によって切断される。

【0016】

図 2 は、本発明の実施形態におけるカッター装置 3 で切り出された正極 P を示す平面図である。なお、図 2 における一点鎖線は、カットラインを示す。

カッター装置 3 は、カットライン C 1 に沿って正極シート P S の幅方向の一端部の一部を切り落とし、タブ P 1 を形成する。なお、切り落とし片 P 2 は、図 1 に示すトレイ 7 に落下する。また、カッター装置 3 は、カットライン C 2 に沿って正極シート P S を切断し、長手方向において正極 P を分離させる。正極 P の大きさは、概ね A 4 サイズである。

【0017】

図 1 に戻り、電極積層装置 1 は、切り出された正極 P を長手方向（図 1 において紙面左右方向）の一端部 10 a においてニップローラー 6 との間で挟み込むと共に、長手方向の一端部 10 a から他端部 10 b まで正極 P を搬送するコンベア装置 10 を有する。コンベア装置 10 は、長手方向に無端回転するベルトコンベアから構成されている。コンベア装置 10 は、正極 P の下面（一方の面）を支持する支持面 11 を有し、正極 P を長手方向に間隔をあけて所定速度で搬送する（搬送工程）。

【0018】

コンベア装置 10 による搬送経路途中には、検査カメラ 12 と、接着剤供給装置 13 とが設けられている。検査カメラ 12 は、コンベア装置 10 の支持面 11 に支持された正極 P を上方から撮像し、当該撮像により取得したデータを不図示の制御装置に伝送する構成となっている。不図示の制御装置では、撮像データを画像処理し、正極 P の姿勢、形状、活物質の剥がれ、穴等の不良状態の有無を検査する。

【0019】

接着剤供給装置 13 は、正極 P がコンベア装置 10 の長手方向の他端部 10 b に至る前に、正極 P の上面（他方の面）の少なくとも一部に接着剤を供給する構成となっている。本実施形態の接着剤供給装置 13 は、コンベア装置 10 の支持面 11 に支持された正極 P に対し、上方から所定の粘度を有する接着剤を滴下するディスペンサ 14 を有する。ディ

10

20

30

40

50

スペンサ 14 は、少なくともタブ P 1 を外した正極 P の上面の四隅に接着剤を滴下する。

【 0 0 2 0 】

電極積層装置 1 は、コンベア装置 10 の搬送と同期して長手方向に繰り出した第 1 のセパレータシート S S 1 に正極 P の上面を貼り付けて、正極 P の下面をコンベア装置 10 から離間させる第 1 の貼付装置 20 を有する（第 1 の貼付工程）。第 1 の貼付装置 20 は、第 1 のセパレータシート S S 1 を繰り出す第 1 のセパレータロール 21 と、繰り出された第 1 のセパレータシート S S 1 を正極 P の上面側に押し付ける押し付けローラー 22 とを有する。

【 0 0 2 1 】

第 1 のセパレータロール 21 は、例えば厚さ 8 ~ 25 μm 程度の絶縁性樹脂材の第 1 のセパレータシート S S 1 を繰り出す構成となっている。第 1 のセパレータシート S S 1 は、例えば多孔質のポリエチレンやポリエステルから形成されている。押し付けローラー 22 は、コンベア装置 10 の長手方向の他端部 10 b との間で、第 1 のセパレータシート S S 1 及び正極 P を挟み込む構成となっている。

【 0 0 2 2 】

第 1 のセパレータロール 21 及び押し付けローラー 22 は、不図示の制御装置の制御の下、コンベア装置 10 における正極 P の搬送と同期して回転駆動する。これにより、コンベア装置 10 の長手方向の他端部 10 b において、第 1 のセパレータシート S S 1 と正極 P との相対速度差をゼロ若しくは殆ど無くし、相対的な位置ずれが生じないようにしながら、第 1 のセパレータシート S S 1 に正極 P の上面を、その搬送を止めることなく連続的に押し付ける。

【 0 0 2 3 】

正極 P の上面には接着剤が滴下されているため、当該押し付けにより、正極 P を第 1 のセパレータシート S S 1 側に貼り付けることができる。第 1 のセパレータシート S S 1 が、コンベア装置 10 の長手方向の他端部 10 b よりも下流側に搬送されると、正極 P の下面がコンベア装置 10 の支持面 11 から離間する。なお、離間した第 1 のセパレータシート S S 1 及び正極 P の下面側は、エアフロート装置 23 によって非接触で支持される。

【 0 0 2 4 】

電極積層装置 1 は、コンベア装置 10 の搬送と同期して長手方向に繰り出した第 2 のセパレータシート S S 2 を、コンベア装置 10 から離間した正極 P の下面側から第 1 のセパレータシート S S 1 に貼り付ける第 2 の貼付装置 30 を有する（第 2 の貼付工程）。第 2 の貼付装置 30 は、第 2 のセパレータシート S S 2 を繰り出す第 2 のセパレータロール 31 と、繰り出された第 2 のセパレータシート S S 2 を正極 P が貼付された第 1 のセパレータシート S S 1 と共に挟み込む搬送ローラー対 32 と、を有する。

【 0 0 2 5 】

第 2 のセパレータロール 31 は、第 1 のセパレータシート S S 1 と略同一の構成の第 2 のセパレータシート S S 2 を繰り出す。なお、第 2 のセパレータシート S S 2 の表面には、接着剤が塗布されており、下流側に配置された加熱溶融固定装置 33 による加熱によって当該接着剤が溶融し、第 1 のセパレータシート S S 1 と第 2 のセパレータシート S S 2 とが溶着される。

【 0 0 2 6 】

第 2 のセパレータロール 31 及び搬送ローラー対 32 は、不図示の制御装置の制御の下、コンベア装置 10 における正極 P の搬送と同期して、すなわち、第 1 のセパレータシート S S 1 の繰り出しと同期して回転駆動する。これにより、搬送ローラー対 32 の間において、第 2 のセパレータシート S S 2 と第 1 のセパレータシート S S 1 及び正極 P との相対速度差をゼロ若しくは殆ど無くし、相対的な位置ずれが生じないようにしながら、第 2 のセパレータシート S S 2 を、コンベア装置 10 から離間した正極 P の下面側から第 1 のセパレータシート S S 1 に、その搬送を止めることなく連続的に貼り付ける。

【 0 0 2 7 】

搬送ローラー対 32 と加熱溶融固定装置 33 との間には、検査カメラ 34 , 35 と、二

10

20

30

40

50

ップローラー 36 とが設けられている。検査カメラ 34 は、第 1 のセパレータシート S S 1 を上方から撮像し、当該撮像により取得したデータを不図示の制御装置に伝送する構成となっている。検査カメラ 35 は、第 2 のセパレータシート S S 2 を下方から撮像し、当該撮像により取得したデータを不図示の制御装置に伝送する構成となっている。不図示の制御装置では、撮像データを画像処理し、第 1 のセパレータシート S S 1 及び第 2 のセパレータシート S S 2 の縊れ、シワ、欠損（ピンホールや破れ）等の不良状態の有無を検査する。

【0028】

検査カメラ 34, 35 の下流側には、正極 P を挟んで貼り合わされた第 1 のセパレータシート S S 1 及び第 2 のセパレータシート S S 2 を、長手方向の一端部 37 a においてニップローラー 36 との間で挟み込むと共に、長手方向の一端部 37 a から他端部 37 b までベルトが無端回転するコンベア装置 37 を有する。コンベア装置 37 による搬送経路途中には、加熱溶融固定装置 33 が設けられている。加熱溶融固定装置 33 は、加熱によって第 2 のセパレータシート S S 2 の表面に塗布された接着剤を溶融させ、第 1 のセパレータシート S S 1 と第 2 のセパレータシート S S 2 とを溶着する。

【0029】

加熱溶融固定装置 33 の下流側には、第 1 のセパレータシート S S 1 と第 2 のセパレータシート S S 2 とを貼りつけた後に、正極 P 毎にその間隔において、第 1 のセパレータシート S S 1 と共に第 2 のセパレータシート S S 2 を切断し、正極 P がセパレータ S に挟み込まれたセル C を形成するカッター装置（セル形成装置）40 が設けられている。カッター装置 40 は、第 1 のセパレータシート S S 1 と共に第 2 のセパレータシート S S 2 を焼き切るヒートカッターを有する。カッター装置 40 の切断によって形成されたセル C は、コンベア装置 37 によって下流側に搬送される。

【0030】

カッター装置 40 の下流側には、移載装置 50 が設けられている。移載装置 50 は、セル C を吸着把持可能な吸着ハンドを有する。移載装置 50 は、不図示の制御装置の制御の下、検査カメラ 12, 34, 35 における検査をクリアしたセル C を経路 41 でトレイ 42 に移載してストックし、一方、検査カメラ 12, 34, 35 における検査で不良状態と判断されたセル C を経路 43 で廃棄する。このように、第 1 のセパレータシート S S 1 と第 2 のセパレータシート S S 2 とを貼り合わせた後に切断し、セル C を形成することで、位置ずれ等の不良状態が発生した一部のみを取り除くことができるため、歩留まりを向上させることができる。

【0031】

図 3 は、本発明の実施形態における電極積層装置 1 のもう一つのラインを示す構成図である。

電極積層装置 1 は、負極シート N S を繰り出す負極ロール 52 と、負極ロール 52 から繰り出された負極シート N S から負極（電極）N を切り出すカッター装置 53 とを有する。また、負極ロール 52 とカッター装置 53 との間には、搬送ローラー対 54 が設けられている。また、カッター装置 53 の下流側には、ガイド 55 と、ニップローラー 56 とが設けられている。

【0032】

負極ロール 52 は、活物質として炭素材料が両面に印刷された（付着した）、例えば厚さ 8 ~ 20 μm 程度の金属箔の負極シート N S を繰り出す構成となっている。負極シート N S は、例えば銅箔を基材に用い、粉末状の炭素を基材の面上に配置する等して形成されている。負極ロール 52 から繰り出された負極シート N S は、カッター装置 53 によって切断される。

【0033】

図 4 は、本発明の実施形態におけるカッター装置 53 で切り出された負極 N を示す平面図である。なお、図 4 における一点鎖線は、カットラインを示す。

カッター装置 53 は、カットライン C3 に沿って負極シート N S の幅方向の一端部の一

10

20

30

40

50

部を切り落とし、タブN1を形成する。なお、切り落とし片N2は、図3に示すトレイ57に落下する。また、カッター装置53は、カットラインC4に沿って負極シートNSを切断し、長手方向において負極Nを分離させる。負極Nの大きさは、正極Pと同様概ねA4サイズである。

【0034】

図3に戻り、電極積層装置1は、切り出された負極Nを長手方向の一端部60aにおいてニップローラー56との間で挟み込むと共に、長手方向の一端部60aから他端部60bまでベルトが無端回転するコンベア装置60を有する。コンベア装置10は、負極Nの下面(一方の面)を支持する支持面61を有し、負極Nを長手方向に間隔をあけて所定速度で搬送する。

10

【0035】

コンベア装置60による搬送経路途中には、検査カメラ62と、接着剤供給装置63と、移載装置65とが設けられている。検査カメラ62は、コンベア装置60の支持面61に支持された負極Nを上方から撮像し、当該撮像により取得したデータを不図示の制御装置に伝送する構成となっている。不図示の制御装置では、撮像データを画像処理し、負極Nの姿勢、形状、活物質の剥がれ、穴等の不良状態の有無を検査する。

【0036】

接着剤供給装置63は、負極Nの上面の少なくとも一部に接着剤を供給する構成となっている。本実施形態の接着剤供給装置63は、コンベア装置60の支持面61に支持された負極Nに対し、上方から所定の粘度を有する接着剤を滴下するディスペンサ64を有する。ディスペンサ64は、少なくともタブN1を外した負極Nの上面の四隅に接着剤を滴下する。

20

【0037】

移載装置65は、不図示の制御装置の制御の下、検査カメラ62における検査をクリアした負極N上に、トレイ42にストックしたセルCを押し付け、両者を接着させると共に、経路66でトレイ67に移載し、セルCと負極Nとを交互に積層する。これにより、正極Pと負極Nとを一枚のセパレータSを介して交互に重ね合わせることができる。なお、検査カメラ62における検査で不良状態と判断された負極Nは、コンベア装置60の長さ方向の他端部60bから落下し、廃棄される。

【0038】

そして、この重ね合わせを繰り返し、セパレータS、正極P、セパレータS、負極Nを1セットとして、このセットを複数(例えば100セット程度)積層することにより、トレイ67上に、正極Pと負極NとをセパレータSを間に挟んで積層した電極積層体を形成することができる。

30

その後、この電極積層体を載置したトレイ67を他の場所に移動させ、所定の処理をする。具体的には、正極P及び負極Nの不図示のタブをそれぞれ溶接し、この電極積層体を例えばアルミニウムからなるラミネートフィルムに入れ、電解液を注液し、電極積層体を含浸させる。この後、シールして密閉することにより、ラミネート型電池セルが得られる。

【0039】

したがって、上述の本実施形態によれば、正極Pの下面を支持すると共に正極Pを長手方向に間隔をあけて搬送するコンベア装置10と、第1のセパレータロール21から上記搬送と同期して上記長手方向に繰り出した第1のセパレータシートSS1に正極Pの上面を貼り付けて、上記下面をコンベア装置10から離間させる第1の貼付装置20と、第2のセパレータロール31から上記搬送と同期して上記長手方向に繰り出した第2のセパレータシートSS2を、コンベア装置10から離間した正極Pの下面側から第1のセパレータシートに貼り付ける第2の貼付装置30と、を有する電極積層装置1を採用することによって、正極Pのセパレータシートによる挟み込みを連続的なものとすることができる。

40

したがって、本実施形態では、電極積層体の生産速度の向上を図ることができる。

【0040】

50

以上、図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。上述した実施形態において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の主旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

【 0 0 4 1 】

例えば、上記実施形態では、正極 P を第 1 のセパレータシート S S 1 及び第 2 のセパレータシート S S 2 で挟み込む構成について説明したが、負極 N を挟み込む構成であっても良い。

【 0 0 4 2 】

また、例えば、セル C をトレイ 4 2 で積み上げず、一つずつそのまま図示しないコンベア装置で搬送し、移載装置 6 5 のアクセス範囲に移動させても良いし、移載装置 5 0 と移載装置 6 5 とを同一の装置とする配置にしても良い。

10

【 0 0 4 3 】

また、例えば、図 5 に示す別実施形態のように、トレイ 4 2 を、コンベア装置 6 0 の支持面 6 1 の上方に配置し、トレイ 4 2 にストックされたセル C を底部から一つずつ落下させるセル落下装置 7 0 を設けても良い。セル落下装置 7 0 は、セル C の下面を支持するツメを有し、ツメが底部において左右に開くことで、セル C を支持面 6 1 に支持された負極 N 上に落下させる構成となっている。この構成によれば、正極 P をセパレータシートで挟み込むラインと、上記ラインで形成したセル C と負極 N を重ねるラインとを、上記実施形態のように並列的でなく、直列的に運転させることができる。

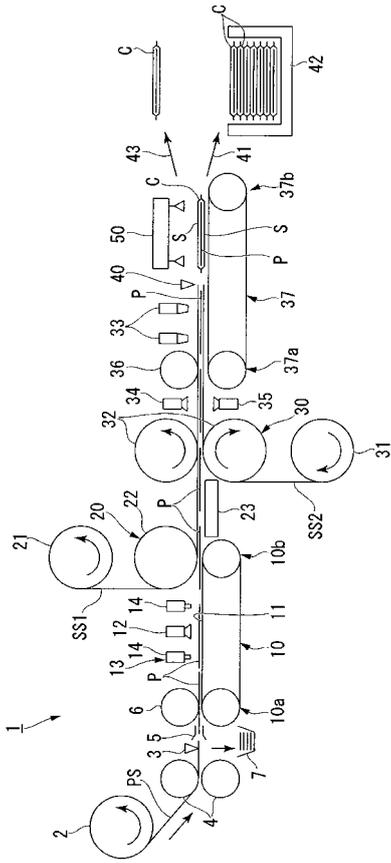
20

【 符号の説明 】

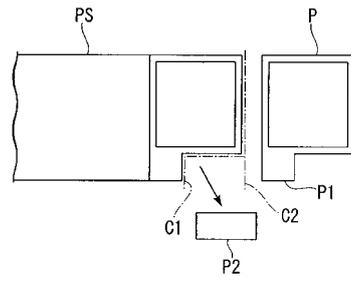
【 0 0 4 4 】

1 ... 電極積層装置 (電極積層体の製造装置)、 C ... セル、 N ... 負極 (第 2 の電極)、 P ... 正極 (電極)、 S ... セパレータ、 1 0 ... コンベア装置、 1 3 ... 接着剤供給装置、 2 0 ... 第 1 の貼付装置、 2 1 ... 第 1 のセパレータロール (第 1 のロール)、 3 0 ... 第 2 の貼付装置、 3 1 ... 第 2 のセパレータロール (第 2 のロール)、 4 0 ... カッター装置 (セル形成装置)、 S S 1 ... 第 1 のセパレータシート、 S S 2 ... 第 2 のセパレータシート

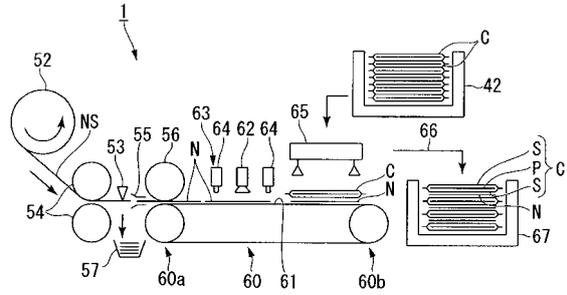
【 図 1 】



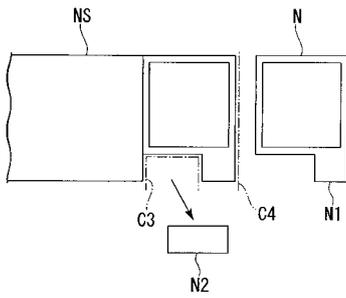
【 図 2 】



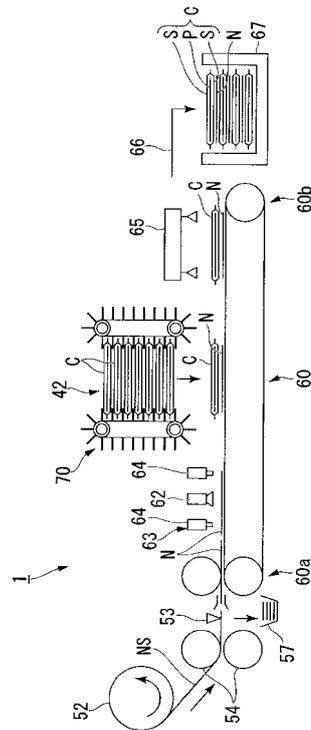
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-181395(JP,A)
特開2007-242507(JP,A)
特開2007-242506(JP,A)
特開2009-009919(JP,A)
国際公開第2001/26170(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 10/04 - 10/0587