

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-106978

(P2018-106978A)

(43) 公開日 平成30年7月5日(2018.7.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 M 10/04 (2006.01)	H 0 1 M 10/04	Z 3 F 0 1 3
B 6 5 G 19/22 (2006.01)	B 6 5 G 19/22	B 3 F 0 2 5
B 6 5 G 21/20 (2006.01)	B 6 5 G 21/20	A 5 H 0 2 8

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-253492 (P2016-253492)	(71) 出願人	000003218
(22) 出願日	平成28年12月27日 (2016.12.27)		株式会社豊田自動織機
			愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
		(74) 代理人	100088155
			弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100113435
			弁理士 黒木 義樹
		(74) 代理人	100124062
			弁理士 三上 敬史
		(74) 代理人	100148013
			弁理士 中山 浩光
		(72) 発明者	西原 寛恭
			愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
			社豊田自動織機内
		Fターム(参考)	3F013 AB01 AC03

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 搬送装置

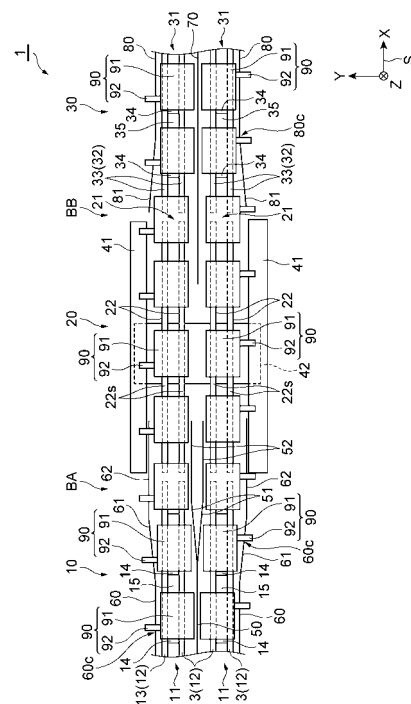
(57) 【要約】

【課題】電極を確実に位置決めしつつ取り扱いを容易化可能な搬送装置を提供する。

【解決手段】

搬送装置1は、電極90を搬送する第1搬送部10と第1搬送部10の後段に配置され電極90をさらに搬送する第2搬送部20とを備える。第1搬送部10は、搬送経路に交差する第1方向に沿って配列され電極90を搬送する一対の第1コンベア11と、第1方向における第1コンベア11の間において搬送経路に沿って延び、第1コンベア11上の電極90を搬送経路に沿うようにガイドする第1ガイド部50を有する。第2搬送部20は、第1コンベア11の後段において電極90をさらに搬送する一対の第2コンベア21を有する。第1ガイド部50は、第1コンベア11と第2コンベア21との境界エリアBAにおいて、搬送経路の後段側に向かうほど第1方向の両側に開くように傾斜しつつ分岐する分岐部51を含む。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電極を搬送する第 1 搬送部と、

前記電極の搬送経路における前記第 1 搬送部の後段に配置され、前記第 1 搬送部により搬送された前記電極をさらに搬送する第 2 搬送部と、

を備え、

前記第 1 搬送部は、前記搬送経路に交差する第 1 方向に沿って配列され、それぞれ前記電極を搬送する一对の第 1 コンベアと、前記第 1 方向における前記一对の第 1 コンベアの間において前記搬送経路に沿って延び、前記第 1 コンベア上の前記電極を前記搬送経路に沿うようにガイドする第 1 ガイド部と、前記第 1 方向における前記一对の第 1 コンベアの両側において前記搬送経路に沿って延び、前記第 1 コンベア上の電極を前記搬送経路に沿うようにガイドする一对の第 2 ガイド部と、を有し、

前記第 2 搬送部は、前記第 1 コンベアのそれぞれの前記搬送経路の後段において前記第 1 方向に沿って配列され、前記第 1 コンベアにより搬送された前記電極をさらに搬送する一对の第 2 コンベアを有し、

前記第 1 ガイド部及び前記第 2 ガイド部は、前記第 1 コンベアと前記第 2 コンベアとの境界エリアを越えて前記第 2 コンベアまで延在しており、

前記第 1 ガイド部は、前記境界エリアにおいて、前記搬送経路の後段側に向かうほど前記第 1 方向の両側を開くように傾斜しつつ分岐する分岐部を含む、

搬送装置。

【請求項 2】

前記第 1 ガイド部と前記第 2 ガイド部との間の距離は、前記分岐部において相対的に狭まっている、

請求項 1 に記載の搬送装置。

【請求項 3】

前記第 1 コンベアは、前記搬送経路に沿って配列され前記電極を支持するフリーローラと、前記フリーローラに支持された前記電極を押圧しながら搬送するサンと、を含み、

前記第 2 コンベアは、前記電極が載置される載置面を含むベルトと、前記ベルトを循環駆動することにより前記載置面上の前記電極を搬送する駆動部と、を含む、

請求項 1 又は 2 に記載の搬送装置。

【請求項 4】

前記ベルトにおける前記載置面の反対の裏面側から前記電極を照明する照明部と、

前記載置面を介して前記照明部に対向して配置され、前記電極を撮像する撮像部と、

をさらに備え、

前記ベルトは光透過性を有する、

請求項 3 に記載の搬送装置。

【請求項 5】

前記第 1 ガイド部は、前記第 1 コンベアにおける前記電極の搬送に同期して移動する、

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の搬送装置。

【請求項 6】

前記電極は、電極本体と、前記電極本体から突出するタブと、を含み、

前記第 2 ガイド部は、前記タブが配置される切欠き部を含み、前記第 1 コンベアにおける前記電極の搬送に同期して移動する、

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の搬送装置。

【請求項 7】

前記電極の搬送経路における前記第 2 搬送部の後段に配置され、前記第 2 搬送部により搬送された前記電極をさらに搬送する第 3 搬送部をさらに備え、

前記第 3 搬送部は、前記第 1 方向に沿って配列され、それぞれ前記電極を搬送する一对の第 3 コンベアと、前記第 1 方向における前記一对の第 3 コンベアの間において前記搬送経路に沿って延び、前記第 3 コンベア上の電極を前記搬送経路に沿うようにガイドする第

10

20

30

40

50

3 ガイド部と、を有している、
請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、電極板搬送装置が記載されている。この装置は、電極板を 1 枚毎に供給する電極板供給手段から供給された電極板を走行方向に搬送すると共に、電極板の走行方向に等しい間隔で突起状に配設された走行方向位置規制部を有する搬送ベルトと、電極板の走行方向と逆方向側に向かうにしたがって当該逆方向側に対して搬送ベルトと反対側に所定の角度傾斜する第 1 の幅方向位置規制板と、当該第 1 の幅方向位置規制板に連続して走行方向に対し平行に延在する第 2 の幅方向位置規制板からなる位置規制部と、搬送ベルトの両側の所定位置に配設され、搬送された電極板を所望の位置に移動させるガイドコロ群と、を備えている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2014 - 186799 号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の装置においては、ガイドコロ群により電極板の端部を走行方向位置規制部と幅方向位置規制部とに突き当てることによって、電極の位置決めを行う。これにより、上記の装置は、電極板を所望の位置に確実に位置決めしつつ後工程に提供することを図っている。また、後工程として、電極板にセパレータを設けて電極シートを作製する工程が例示されている。

【0005】

ところで、この装置にあっては、搬送ベルトに対して電極板が 1 枚ずつ供給される。これに対して、電極の元となる電極母材から、その幅方向に複数の電極を切り出すことによって、複数の電極を同時に形成する場合がある。その場合には、複数列の電極を同時に搬送する必要が生じる。このとき、例えば上記のような後工程に対して複数列の電極を供給するに際して、確実に位置決めしつつ後工程での取り扱いを容易化することが望ましい。

30

【0006】

そこで、本発明は、電極を確実に位置決めしつつ取り扱いを容易化可能な搬送装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る搬送装置は、電極を搬送する第 1 搬送部と、電極の搬送経路における第 1 搬送部の後段に配置され、第 1 搬送部により搬送された電極をさらに搬送する第 2 搬送部と、を備え、第 1 搬送部は、搬送経路に交差する第 1 方向に沿って配列され、それぞれ電極を搬送する一対の第 1 コンベアと、第 1 方向における一対の第 1 コンベアの間において搬送経路に沿って延び、第 1 コンベア上の電極を搬送経路に沿うようにガイドする第 1 ガイド部と、第 1 方向における一対の第 1 コンベアの両側において搬送経路に沿って延び、第 1 コンベア上の電極を搬送経路に沿うようにガイドする一対の第 2 ガイド部と、を有し、第 2 搬送部は、第 1 コンベアのそれぞれの搬送経路の後段において第 1 方向に沿って配列され、第 1 コンベアにより搬送された電極をさらに搬送する一対の第 2 コンベアを有し、第 1 ガイド部及び第 2 ガイド部は、第 1 コンベアと第 2 コンベアとの境界エリアを越えて第 2 コンベアまで延在しており、第 1 ガイド部は、境界エリアにおいて、搬送経路の後

40

50

段側に向かうほど第 1 方向の両側に開くように傾斜しつつ分岐する分岐部を含む。

【0008】

この搬送装置においては、第 1 搬送部から第 2 搬送部にわたって電極を搬送する。第 1 搬送部においては、一对の第 1 コンベアのそれぞれにより電極が搬送される。すなわち、ここでは、複数列（2 列）の電極が同時に搬送される。そして、第 1 コンベアの間、及び、第 1 コンベアの両側には、それぞれ、第 1 ガイド部及び第 2 ガイド部が設けられている。したがって、この搬送装置によれば、第 1 搬送部において、これらの第 1 ガイド部及び第 2 ガイド部によって位置決めしながら複数列の電極を搬送可能である。

【0009】

特に、第 1 ガイド部及び第 2 ガイド部は、第 1 コンベアと第 2 搬送部の第 2 コンベアとの境界エリアを越えて第 2 コンベアまで延びている。したがって、電極が第 1 コンベアから第 2 コンベアに移り移る際の姿勢の回転等により生じる位置ずれが抑制される。よって、電極の確実な位置決めが可能である。

【0010】

ここで、一对の第 1 コンベアの間配置された第 1 ガイド部は、境界エリアにおいて、搬送経路の後段側に向かうほど搬送経路に交差する第 1 方向の両側に開くように傾斜しつつ分岐する分岐部を含む。このため、複数列の電極は、この分岐部に対応する位置を通過する際に、互いに離間される（互いの距離が拡大される）。このため、同時に搬送される複数列の電極が互いに近接している状態と比較して、後段での取り扱いが容易となる。以上のように、この搬送装置によれば、電極を確実に位置決めしつつ取り扱いを容易化可能である。

【0011】

本発明に係る搬送装置においては、第 1 ガイド部と第 2 ガイド部との間の距離は、分岐部において相対的に狭まっていてもよい。この場合、電極が、分岐部において相対的に狭くなっている箇所を通過することになる。したがって、第 1 方向における電極の位置の誤差を低減できる。

【0012】

本発明に係る搬送装置においては、第 1 コンベアは、搬送経路に沿って配列され電極を支持するフリーローラと、フリーローラに支持された電極を押圧しながら搬送するサンと、を含み、第 2 コンベアは、電極が載置される載置面を含むベルトと、ベルトを循環駆動することにより載置面上の電極を搬送する駆動部と、を含んでもよい。このように、サン付コンベアとして構成される第 1 コンベアから、ベルトコンベアとして構成される第 2 コンベアへの乗り移りの際に、電極の姿勢の回転が生じやすい。したがって、境界エリアを越えて延びる第 1 ガイド部及び第 2 ガイド部によって、当該乗り移りの際の姿勢の回転を抑制することがより有効である。

【0013】

本発明に係る搬送装置においては、ベルトにおける載置面の反対の裏面側から電極を照明する照明部と、載置面を介して照明部に対向して配置され、電極を撮像する撮像部と、をさらに備え、ベルトは光透過性を有してもよい。このように、第 2 搬送部において電極の撮像が行われる場合には、電極の個別の認識が容易化されるように（すなわち、撮像の際の取り扱いを容易化されるように）、分岐部によって電極同士を離間させることがより重要となる。

【0014】

本発明に係る搬送装置においては、第 1 ガイド部は、第 1 コンベアにおける電極の搬送に同期して移動してもよい。この場合、電極と第 1 ガイド部との摺動が電極に悪影響を与えることが抑制される。

【0015】

本発明に係る搬送装置においては、電極は、電極本体と、電極本体から突出するタブと、を含み、第 2 ガイド部は、タブが配置される切欠き部を含み、第 1 コンベアにおける電極の搬送に同期して移動してもよい。この場合、電極がタブを有する場合であっても、確

実に位置決めしつつ取り扱いを容易化可能である。また、電極と第２ガイド部との摺動が電極に悪影響を与えることが抑制される。

【００１６】

本発明に係る搬送装置は、電極の搬送経路における第２搬送部の後段に配置され、第２搬送部により搬送された電極をさらに搬送する第３搬送部をさらに備え、第３搬送部は、第１方向に沿って配列され、それぞれ電極を搬送する一対の第３コンペアと、第１方向における一対の第３コンペアの間において搬送経路に沿って延び、第３コンペア上の電極を搬送経路に沿うようにガイドする第３ガイド部と、を有していてもよい。この場合、上述したように第１コンペアと第２コンペアとの境界エリアを通過する際に電極同士が離間されるので、第２コンペアから第３コンペアへの乗り移りの際に、電極が第３ガイド部に干渉することが避けられる。

10

【発明の効果】

【００１７】

本発明によれば、電極を確実に位置決めしつつ取り扱いを容易化可能な搬送装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】本実施形態に係る搬送装置の側面図である。

【図２】図１に示された搬送装置の部分的な平面図である。

【図３】図２に示された第１ガイド部及び第２ガイド部の部分的な拡大平面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【００１９】

以下、図面を参照して搬送装置の一実施形態について説明する。なお、図面の説明においては、同一の要素同士、或いは、相当する要素同士には、互いに同一の符号を付し、重複する説明を省略する場合がある。また、以下の図面には、Ｘ軸、Ｙ軸、及び、Ｚ軸によって規定される直交座標系Ｓを示す場合がある。

【００２０】

図１は、本実施形態に係る搬送装置の側面図である。図２は、図１に示された搬送装置の部分的な平面図である。図１，２に示される搬送装置１は、シート状の電極９０を搬送する。搬送装置１は、複数列（ここでは２列）の電極９０を同時に搬送する。搬送対象である電極９０は、例えば、リチウムイオン二次電池等の非水電解質二次電池に用いられる正極又は負極である。

30

【００２１】

電極９０は、矩形状の電極本体９１と、電極本体９１から突出する矩形状のタブ９２と、を含む。電極本体９１は、金属箔（不図示）と、金属箔状に形成された活物質層（不図示）とを含む。タブ９２は、電極９０の電氣的な接続に用いられる部分であって、活物質層から金属箔が露出している。

【００２２】

搬送装置１は、第１搬送部１０と、第２搬送部２０と、第３搬送部３０と、を備えている。第１搬送部１０は、前段の工程から供給された電極９０を搬送経路（ここではＸ軸に沿った経路であって、以下では単に「搬送経路」と称する場合がある）に沿って搬送する。前段の工程としては、例えば、電極母材（不図示）から電極９０を切り出す工程である。

40

【００２３】

ここでは、前段の工程において、電極母材の幅方向に２つの電極９０が切り出される（すなわち２条取りである）。したがって、搬送経路に交差する第１方向（例えばＹ軸方向）に沿って２つの電極９０が同時に第１搬送部１０に供給される。このため、第１搬送部１０は、複数列（２列）の電極９０を同時に搬送する。また、同時に切り出される２つの電極９０の間に端材が生じないように、２つの電極９０は隣接した状態で切り出される。すなわち、第１搬送部１０に同時に供給された直後の２つの電極９０は、ごく接近した状

50

態にある。

【 0 0 2 4 】

そのために、第 1 搬送部 1 0 は、第 1 方向に沿って配列された一対の第 1 コンペア 1 1 を有している。第 1 コンペア 1 1 は、それぞれ、搬送経路に沿って延びている。第 1 コンペア 1 1 のそれぞれは、第 1 方向に沿った軸の周りに回転可能に支持され、搬送経路に沿って配列された複数のフリーローラ 1 2 を含む。フリーローラ 1 2 は、第 1 コンペア 1 1 のそれぞれにおいて、搬送経路に沿って延びる一対のローラ群 1 3 を構成している。ローラ群 1 3 は、互いに略平行である。電極 9 0 は、一対のローラ群 1 3 (すなわちフリーローラ 1 2) に支持される。

【 0 0 2 5 】

第 1 コンペア 1 1 は、ローラ群 1 3 (フリーローラ 1 2) に支持された電極 9 0 を押圧しながら搬送する複数のサン 1 4 をさらに有している。サン 1 4 は、ローラ群 1 3 の下方において循環駆動するベルト 1 5 に所定間隔でもって立設されている。サン 1 4 は、当該ベルト 1 5 の循環に伴って移動することにより、ローラ群 1 3 に支持された電極 9 0 を搬送方向に押圧して搬送する。すなわち、第 1 コンペア 1 1 のそれぞれは、サン付コンペアとして構成されている。

【 0 0 2 6 】

第 2 搬送部 2 0 は、第 1 搬送部 1 0 の搬送経路の後段に配置されている。第 2 搬送部 2 0 は、第 1 搬送部 1 0 により搬送された電極 9 0 を搬送経路に沿ってさらに搬送する。第 2 搬送部 2 0 には、第 1 方向に沿って 2 つの電極 9 0 が同時に第 1 搬送部 1 0 から供給される。したがって、第 2 搬送部 2 0 も、第 1 搬送部 1 0 と同様に、複数列 (2 列) の電極 9 0 を同時に搬送する。

【 0 0 2 7 】

そのために、第 2 搬送部 2 0 は、第 1 方向に沿って配列された一対の第 2 コンペア 2 1 を有している。第 2 コンペア 2 1 は、それぞれ、搬送経路に沿って延びている。第 2 コンペア 2 1 のそれぞれは、一対のベルト 2 2 と、ベルト 2 2 を循環駆動する複数 (例えば 4 つ) のローラ (駆動部) 2 3 と、を含む。ベルト 2 2 は、それぞれ、ローラ 2 3 に架け渡されており、ローラ 2 3 の回転に伴って循環する。

【 0 0 2 8 】

ベルト 2 2 のそれぞれは、搬送経路に直線状 (平面状) に移動する区間を含む。ベルト 2 2 の外表面における当該区間に位置する部分は、電極 9 0 が載置される載置面 2 2 s である。すなわち、ベルト 2 2 は、電極 9 0 が載置される載置面 2 2 s を含む。ここでは、一対のベルト 2 2 の載置面 2 2 s に跨がるように電極 9 0 が載置される。そして、ローラ 2 3 の少なくとも 1 つは、ベルト 2 2 を循環駆動することにより、載置面 2 2 s 上の電極 9 0 を搬送経路に沿って搬送する。ベルト 2 2 同士は、互いに略平行である。ベルト 2 2 は、例えば透明又は半透明のシリコンゴムであり、少なくとも後述する撮像部 4 3 において用いられる波長の光に対して透過性を有する樹脂等よりなる。

【 0 0 2 9 】

第 3 搬送部 3 0 は、第 2 搬送部 2 0 の搬送経路の後段に配置されている。第 3 搬送部 3 0 は、第 2 搬送部 2 0 により搬送された電極 9 0 を搬送経路に沿ってさらに搬送する。第 3 搬送部 3 0 には、第 1 方向に沿って 2 つの電極 9 0 が同時に第 2 搬送部 2 0 から供給される。したがって、第 3 搬送部 3 0 も、第 1 搬送部 1 0 及び第 2 搬送部 2 0 と同様に、複数列 (2 列) の電極 9 0 を同時に搬送する。第 3 搬送部 3 0 は、搬送装置 1 の後工程に電極 9 0 を供給する。搬送装置 1 の後工程は、例えば、電極 9 0 にセパレータを設けてセパレータ付電極を製造する工程である。

【 0 0 3 0 】

そのために、第 3 搬送部 3 0 は、第 1 方向に沿って配列された一対の第 3 コンペア 3 1 を有している。第 3 コンペア 3 1 は、それぞれ、搬送経路に沿って延びている。第 3 コンペア 3 1 のそれぞれは、第 1 方向に沿った軸の周りに回転可能に支持され、搬送経路に沿って配列された複数のフリーローラ 3 2 を含む。フリーローラ 3 2 は、第 3 コンペア 3 1

10

20

30

40

50

のそれぞれにおいて、搬送経路に沿って延びる一对のローラ群 33 を構成している。ローラ群 33 は、互いに略平行である。電極 90 は、一对のローラ群 33 (すなわちフリーローラ 32) に支持される。

【0031】

第 3 コンベア 31 は、ローラ群 33 (フリーローラ 32) に支持された電極 90 を押圧しながら搬送する複数のサン 34 をさらに有している。サン 34 は、ローラ群 33 の下方において循環駆動するベルト 35 に所定間隔をもって立設されている。サン 34 は、当該ベルト 35 の循環に伴って移動することにより、ローラ群 33 に支持された電極 90 を搬送方向に押圧して搬送する。すなわち、第 3 コンベア 31 のそれぞれは、サン付コンベアとして構成されている。

10

【0032】

ここで、搬送装置 1 は、一对の支持部 41 と照明部 42 と撮像部 43 とをさらに備えている。支持部 41、照明部 42、及び撮像部 43 は、第 2 搬送部 20 に対して設けられている。支持部 41 は、第 1 方向における第 2 搬送部 20 の両側において、第 2 コンベア 21 に併設されている。支持部 41 は、例えば平板上を呈しており、その板面 (上面) が載置面 22s に略平行となるように配置されている。支持部 41 は、第 2 コンベア 21 により搬送されている電極 90 のタブ 92 を支持する。支持部 41 は、少なくとも撮像部 43 において用いられる波長の光に対して透過性を有する。すなわち、支持部 41 は、一例として透明板である。

【0033】

20

照明部 42 は、環状のベルト 22 の内側に配置されている。より具体的には、照明部 42 は、ベルト 22 の載置面 22s の反対の裏面 22r 側に配置されている。照明部 42 は、裏面 22r 側から載置面 22s 上の電極 90 を照明する。照明部 42 からの光は、支持部 41 及びベルト 22 を介して電極 90 を照明する。照明部 42 は、例えばライト等の光源である。

【0034】

撮像部 43 は、ベルト 22 の載置面 22s の上方に配置されている。撮像部 43 は、載置面 22s を介して照明部 42 に対向して配置されている。撮像部 43 は、支持部 41 及び載置面 22s の上方において照明部 42 により裏面 22r 側から照明された電極 90 を撮像し、電極 90 の画像を取得する。撮像部 43 は、取得した画像を、例えばディスプレイ等の表示装置や、画像処理等を行う処理装置等に出力することができる。撮像部 43 により取得された画像は、例えば、電極 90 の外形検査に用いられる。すなわち、ここでは、第 2 搬送部 20 が、電極 90 の外形検査を行うための検査部として構成されている。

30

【0035】

引き続き搬送装置 1 の構成について説明する。第 1 搬送部 10 は、第 1 ガイド部 50 及び第 2 ガイド部 60 をさらに有している。また、第 3 搬送部 30 は、第 3 ガイド部 70 及び第 4 ガイド部 80 をさらに有している。

【0036】

第 1 ガイド部 50 は、第 1 搬送部 10 における電極 90 の載置面に交差する第 2 方向 (例えば鉛直上方向、Z 軸方向) からみて、第 1 方向における一对の第 1 コンベア 11 の間に配置されている。第 1 ガイド部 50 は、搬送経路に沿って延びている。第 1 ガイド部 50 の少なくとも一部は、第 1 搬送部 10 の載置面よりも第 2 方向に突出している。

40

【0037】

これにより、第 1 ガイド部 50 は、第 1 コンベア 11 上の電極 90 を搬送経路に沿うようにガイドする。第 1 ガイド部 50 は、第 1 コンベア 11 と第 2 コンベア 21 との境界エリア BA を越えて第 2 コンベア 21 の途中まで延びている。なお、第 1 搬送部 10 の載置面とは、フリーローラ 12 の頂部の集合により規定される平面である。また、境界エリア BA は、第 1 コンベア 11 における第 2 コンベア側の端部、及び、第 2 コンベアにおける第 1 コンベア 11 側の端部を含むエリアである。

【0038】

50

第２ガイド部６０は、第２方向からみて、第１方向における一対の第１コンベア１１の両側に配置されている。第２ガイド部６０は、搬送経路に沿って延びている。第２ガイド部の少なくとも一部は、第１搬送部１０の載置面よりも第２方向に突出している。これにより、第２ガイド部６０は、第１コンベア１１上の電極９０を搬送経路に沿うようにガイドする。すなわち、第１搬送部１０において、電極９０は、第１ガイド部５０と第２ガイド部６０との間において、第１ガイド部５０と第２ガイド部６０とによってガイドされながら搬送経路に沿って搬送される。

【００３９】

第１ガイド部５０及び第２ガイド部６０は、第１コンベア１１における電極９０の搬送に同期して移動する。より具体的には、第１ガイド部５０及び第２ガイド部６０は、サン

10

【００４０】

ここで、第１ガイド部５０及び第２ガイド部６０の構成の一例について、詳細に説明する。図３は、図１に示された第１ガイド部及び第２ガイド部の部分的な拡大平面図である。図２及び図３に示されるように、第１ガイド部５０は、無端状のレール５３と、無端状に配列されレール５３に接続された複数のスラット５４と、スラット５４のそれぞれに取り付けられたスライドシュー５５と、スライドシュー５５の上面に立設された壁部５６と

20

【００４１】

レール５３は、例えば、上述したようにベルト１５と共通の駆動源からの駆動力を受けて、ベルト１５の循環経路を含む面と略平行な面内において循環駆動される。これにより、スラット５４及びスライドシュー５５は、レール５３と共に搬送経路に沿って共に移動する。また、スライドシュー５５は、第１方向に沿ってスライド可能にスラット５４に取り付けられている。そして、スライドシュー５５は、搬送経路に沿って移動しながら、ガイドピン５７がガイドレール５８に案内されることにより、第１方向におけるガイドレール５８の起伏に伴って第１方向にスライドする。

30

【００４２】

これにより、スライドシュー５５のそれぞれに設けられた壁部５６が、第１搬送部１０の載置面から第２方向に突出した状態において、第１方向にスライドしながら搬送経路に沿って移動する。これらの結果、第１ガイド部５０は、第１コンベア１１における電極９０の搬送に同期して移動することになる。すなわち、第１ガイド部５０は、この例では、スラットコンベアとして構成されている。電極９０は、このように移動する第１ガイド部５０（壁部５６）によってガイドされる。

【００４３】

第２ガイド部６０も、第１ガイド部５０と同様の構成を有している。すなわち、第２ガイド部６０は、無端状のレール６３と、無端状に配列されレール６３に接続された複数のスラット６４と、スラット６４のそれぞれに取り付けられたスライドシュー６５と、スライドシュー６５の上面に立設された壁部６６と、スライドシュー６５の底部に設けられたガイドピン６７と、ガイドピン６７が係合されるガイドレール６８と、を有する。なお、レール６３は、各スラット６４の両端側に配置されている（すなわち、スラット６４が一対のレール６３に挟まれて支持されている）が、ここでは一方のレール６３の図示を省略している。

40

【００４４】

レール６３は、例えば、上述したようにベルト１５と共通の駆動源からの駆動力を受け

50

て、ベルト 15 の循環経路を含む面と略平行な面内において循環駆動される。これにより、スラット 64 及びスライドシュー 65 は、レール 63 と共に搬送経路に沿って共に移動する。また、スライドシュー 65 は、第 1 方向に沿ってスライド可能にスラット 64 に取り付けられている。そして、スライドシュー 65 は、搬送経路に沿って移動しながら、ガイドピン 67 がガイドレール 68 に案内されることにより、第 1 方向におけるガイドレール 68 の起伏に伴って第 1 方向にスライドする。

【0045】

これにより、スライドシュー 65 のそれぞれに設けられた壁部 66 が、第 1 搬送部 10 の載置面から第 2 方向に突出した状態において、第 1 方向にスライドしながら搬送経路に沿って移動する。これらの結果、第 2 ガイド部 60 は、第 1 コンベア 11 における電極 90 の搬送に同期して移動することになる。すなわち、第 2 ガイド部 60 も、この例では、スラットコンベアとして構成されている。電極 90 は、このように移動する第 2 ガイド部 60 (壁部 66) によってガイドされる。

10

【0046】

なお、タブ 92 が配置される第 2 ガイド部 60 の切欠き 60c は、例えば、単一の壁部 66 に対して設けられていてもよいし、1 又は複数のスライドシュー 65 に対して壁部 66 が設けられていない箇所を設定することにより構成されてもよい。

【0047】

ここで、第 1 ガイド部 50 は、境界エリア B A において、搬送経路の後段側に向かうほど第 1 方向の両側を開くように傾斜しつつ 2 つに分岐する分岐部 51 を含む。換言すれば、第 1 ガイド部 50 は、境界エリア B A よりも搬送経路の前段側のエリアでは、第 1 コンベア 11 と略平行に搬送経路に沿って延びている。

20

【0048】

すなわち、第 1 ガイド部 50 においては、一例として、スライドシュー 55 及び壁部 56 が、境界エリア B A よりも前段のエリアにおいては、搬送経路に沿って延びる単一のガイドレール 58 によりガイドされ、搬送経路に沿って移動している。そして、第 1 ガイド部 50 においては、境界エリア B A に到達したスライドシュー 55 が、第 1 方向の両側を開くように分岐したガイドレール 58 のそれぞれに沿うように分配されながら移動する。これにより、境界エリア B A において分岐部 51 が形成される。

【0049】

30

なお、第 1 ガイド部 50 においては、スライドシュー 55 及び壁部 56 が、境界エリア B A よりも搬送経路の前段側のエリアにおいて、予め互いに平行な 2 つの列をなしており、且つ、境界エリア B A において当該 2 つの列が互いに離間するように分岐することによって分岐部 51 が構成されてもよい。

【0050】

さらに、第 1 ガイド部 50 は、搬送経路に沿って互いに平行に延びる一对の直線部 52 をさらに含む。直線部 52 は、分岐部 51 のそれぞれから搬送経路の後段に向けて第 2 搬送部 20 に至るように延在している。これにより、第 1 ガイド部 50 は、搬送経路の前段から後段に向かって、単一の直線状に延びる部分、互いに離間するように傾斜して延びる部分 (分岐部 51)、及び、互いに平行に延びる一对の部分 (直線部 52) から構成されることになる。

40

【0051】

一方、第 2 ガイド部 60 は、それぞれ、境界エリア B A において、搬送経路の後段側に向かうほど第 1 方向に沿って第 1 搬送部 10 の外側に向かうように傾斜する傾斜部 61 を含む。傾斜部 61 は、第 1 方向に沿って分岐部 51 と概ね重複する位置に設けられている。したがって、ここでは、第 1 ガイド部 50 と第 2 ガイド部 60 との間の領域が、傾斜した領域となる。第 2 ガイド部 60 が傾斜する構成は、第 1 ガイド部 50 が傾斜する構成と同様である。なお、一对の第 2 ガイド部 60 は、境界エリア B A よりも搬送経路の前段側のエリアでは、第 1 コンベア 11 及び互いに略平行に搬送経路に沿って延びている。

【0052】

50

他方、一对の第2ガイド部60は、搬送経路に沿って互いに平行に第2搬送部20に至るように延びる直線部62をさらに含む。直線部62は、第1方向に沿って、直線部52と概ね重複する位置に設けられている。したがって、一对の第2ガイド部60は、搬送経路の前段から後段に向かって、互いに平行に直線状に延びる部分、互いに離間するように（第1方向に沿って外側に向かうように）傾斜して延びる部分（傾斜部61）、及び、互いに平行に延びる部分（直線部62）から構成されることになる。

【0053】

特に、ここでは、第1ガイド部50の分岐部51の傾斜の角度が、第2ガイド部60の傾斜部61の傾斜の角度よりも相対的に大きい。このため、第1ガイド部50と第2ガイド部60との間の距離は、分岐部51において相対的に狭まっている。より具体的には、第1ガイド部50と第2ガイド部60との間の距離は、分岐部51以外の部分と比較して、分岐部51の後段側ほど狭くなっている。

10

【0054】

引き続き、第3搬送部30の第3ガイド部70及び第4ガイド部80について説明する。第3ガイド部70は、第3搬送部30における電極90の載置面に交差する第2方向（例えば鉛直上方向、Z軸方向）からみて、第1方向における一对の第3コンベア31の間に配置されている。第3ガイド部70は、搬送経路に沿って延びている。第3ガイド部70の少なくとも一部（例えば第1搬送部10における壁部56に相当する部分）は、第3搬送部30の載置面よりも第2方向に突出している。

20

【0055】

これにより、第3ガイド部70は、第3コンベア31上の電極90を搬送経路に沿うようにガイドする。第3ガイド部70は、第3コンベア31と第2コンベア21との境界エリアBBを越えて第2コンベア21の途中まで延びている。なお、第3搬送部30の載置面とは、フリーローラ32の頂部の集合により規定される平面である。また、境界エリアBBは、第3コンベア31における第2コンベア側の端部、及び、第2コンベアにおける第3コンベア31側の端部を含むエリアである。

【0056】

第4ガイド部80は、第2方向からみて、第1方向における一对の第3コンベア31の両側に配置されている。第4ガイド部80は、搬送経路に沿って延びている。第4ガイド部の少なくとも一部（例えば第1搬送部10における壁部56に相当する部分）は、第3搬送部30の載置面よりも第2方向に突出している。これにより、第4ガイド部80は、第3コンベア31上の電極90を搬送経路に沿うようにガイドする。すなわち、第3搬送部30において、電極90は、第3ガイド部70と第4ガイド部80との間において、第3ガイド部70と第4ガイド部80とによってガイドされながら搬送経路に沿って搬送される。

30

【0057】

第3ガイド部70及び第4ガイド部80も、一例として、第1ガイド部50及び第2ガイド部60と同様の構成により、第3コンベア31における電極90の搬送に同期して移動する。より具体的には、第3ガイド部70及び第4ガイド部80は、サン34及びベルト35の速度と略同一の速度により移動する。そのために、第3ガイド部70及び第4ガイド部80は、例えば、第3コンベア31のベルト35と共通の駆動源に接続され、循環駆動される。第3ガイド部70及び第4ガイド部80は、例えばスラットコンベアとして構成されている。

40

【0058】

なお、一对の第4ガイド部80は、それぞれ、境界エリアBBにおいて、第3コンベア31の始端（第2コンベア21側の端部）から搬送経路の後段に向かうほど第1方向に沿って第3搬送部30の内側に向かうように傾斜する傾斜部81を含む。したがって、ここでは、第3ガイド部70と第4ガイド部80との間の領域が、搬送経路の前段に向かう程広がるテーパ状の領域となる。したがって、第2搬送部20からの電極90を好適に第3搬送部30に受け渡すことが可能となる。第4ガイド部80は、タブ92が配置される

50

切欠き部 80c を含む。

【0059】

以上説明したように、搬送装置 1 においては、第 1 搬送部 10 から第 2 搬送部 20 にわたって電極 90 を搬送する。第 1 搬送部 10 においては、一对の第 1 コンベア 11 のそれぞれにより電極 90 が搬送される。すなわち、ここでは、複数列（2 列）の電極 90 が同時に搬送される。そして、第 1 コンベア 11 の間、及び、第 1 コンベア 11 の両側には、それぞれ、第 1 ガイド部 50 及び第 2 ガイド部 60 が設けられている。したがって、この搬送装置 1 によれば、第 1 搬送部 10 において、これらの第 1 ガイド部 50 及び第 2 ガイド部 60 によって位置決めしながら複数列の電極 90 を搬送可能である。

【0060】

特に、第 1 ガイド部 50 及び第 2 ガイド部 60 は、第 1 コンベア 11 と第 2 搬送部 20 の第 2 コンベア 21 との境界エリア BA を越えて第 2 コンベア 21 まで延びている。したがって、電極 90 が第 1 コンベア 11 から第 2 コンベア 21 に乗り移る際の姿勢の回転等により生じる位置ずれが抑制される。よって、電極 90 の確実な位置決めが可能である。

【0061】

ここで、一对の第 1 コンベア 11 の間に配置された第 1 ガイド部 50 は、境界エリア BA において、搬送経路の後段側に向かうほど搬送経路に交差する第 1 方向の両側に開くように傾斜しつつ分岐する分岐部 51 を含む。このため、複数列の電極 90 は、この分岐部 51 に対応する位置を通過する際に、互いに離間される（互いの距離が拡大される）。このため、同時に搬送される複数列の電極 90 が互いに近接している状態と比較して、後段での取り扱いが容易となる。また、電極 90 は、第 1 ガイド部 50 に接触し、第 1 ガイド部 50 に沿って搬送されることにより、Y 方向の位置精度が向上する。以上のように、この搬送装置 1 によれば、電極 90 を確実に位置決めしつつ取り扱いを容易化可能である。

【0062】

また、搬送装置 1 においては、第 1 ガイド部 50 と第 2 ガイド部 60 との間の距離は、分岐部 51 において相対的に狭まっている。このため、電極 90 が、分岐部 51 において相対的に狭くなっている箇所を通過することになる。したがって、第 1 方向における電極 90 の位置の誤差をさらに低減できる。

【0063】

また、搬送装置 1 においては、第 1 コンベア 11 は、搬送経路に沿って配列され電極 90 を支持するフリーローラ 12 と、フリーローラ 12 に支持された電極 90 を押圧しながら搬送するサン 14 と、を含む。また、第 2 コンベア 21 は、電極 90 が載置される載置面 22s を含むベルト 22 と、ベルト 22 を循環駆動することにより載置面 22s 上の電極 90 を搬送するローラ 23 と、を含む。このように、サン付コンベアとして構成される第 1 コンベア 11 から、ベルトコンベアとして構成される第 2 コンベア 21 への乗り移りの際に、電極 90 の姿勢の回転が生じやすい。したがって、境界エリア BA を越えて延びる第 1 ガイド部 50 及び第 2 ガイド部 60 によって、当該乗り移りの際の姿勢の回転を抑制することがより有効である。

【0064】

また、搬送装置 1 においては、ベルト 22 における載置面 22s の反対の裏面 22r 側から電極 90 を照明する照明部 42 と、載置面 22s を介して照明部 42 に対向して配置され、電極 90 を撮像する撮像部 43 と、をさらに備えている。そして、ベルト 22 は光透過性を有している。このように、第 2 搬送部 20 において電極 90 の撮像が行われる場合には、電極 90 の個別の認識が容易化されるように（すなわち、撮像の際の取り扱いを容易化されるように）、分岐部 51 によって電極 90 同士を離間させることがより重要となる。

【0065】

また、搬送装置 1 においては、第 1 ガイド部 50 は、第 1 コンベア 11 における電極 90 の搬送に同期して移動する。このため、電極 90 と第 1 ガイド部 50 との摺動が電極 90 に悪影響を与えることが抑制される。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 6 】

また、搬送装置 1 においては、電極 9 0 は、電極本体 9 1 と、電極本体 9 1 から突出するタブ 9 2 と、を含む。また、第 2 ガイド部 6 0 は、タブ 9 2 が配置される切欠き部 6 0 c を含み、第 1 コンベア 1 1 における電極 9 0 の搬送に同期して移動する。このため、電極 9 0 がタブ 9 2 を有する場合であっても、確実に位置決めしつつ取り扱いを容易化可能である。また、電極 9 0 と第 2 ガイド部 6 0 との摺動が電極 9 0 に悪影響を与えることが抑制される。

【 0 0 6 7 】

さらに、搬送装置 1 は、電極 9 0 の搬送経路における第 2 搬送部 2 0 の後段に配置され、第 2 搬送部 2 0 により搬送された電極 9 0 をさらに搬送する第 3 搬送部 3 0 をさらに備える。第 3 搬送部 3 0 は、第 1 方向に沿って配列され、それぞれ電極 9 0 を搬送する一対の第 3 コンベア 3 1 と、第 1 方向における一対の第 3 コンベア 3 1 の間において搬送経路に沿って延び、第 3 コンベア 3 1 上の電極 9 0 を搬送経路に沿うようにガイドする第 3 ガイド部 7 0 と、を有している。上述したように第 1 コンベア 1 1 と第 2 コンベア 2 1 との境界エリア B A を通過する際に電極 9 0 同士が離間されるので、第 2 コンベア 2 1 から第 3 2 2 コンベアへの乗り移りの際に、電極 9 0 が第 3 ガイド部 7 0 に干渉することが避けられる。

【 0 0 6 8 】

以上の実施形態は、本発明に係る搬送装置の一次実施形態について説明したものである。したがって、本発明に係る搬送装置は、上述した搬送装置 1 に限定されない。本発明に係る搬送装置は、各請求項の要旨を変更しない範囲において、上述した搬送装置 1 を任意に変更したものとすることができる。

【 0 0 6 9 】

例えば、上記実施形態においては、2 列の電極 9 0 を同時に搬送する場合を例示した。しかしながら、搬送装置 1 は、2 列以上の任意の複数列の電極 9 0 を同時に搬送するように変形可能である。例えば、第 1 搬送部 1 0、第 2 搬送部 2 0、及び、第 3 搬送部 3 0 のセットを複数用いれば、2 の倍数である任意の複数列の電極 9 0 を同時に搬送することが可能となる。

【 0 0 7 0 】

また、上記実施形態においては、第 1 搬送部 1 0 の前段の工程として、電極母材から電極 9 0 を切り出す工程を例示した。また、第 3 搬送部 3 0 の後段の工程として、電極 9 0 に対してセパレータを設けてセパレータ付電極を製造する工程について例示した。しかしながら、第 1 搬送部 1 0 の前段の工程を、セパレータ付電極を製造する工程としてもよい。この場合、搬送装置 1 の搬送対象が、セパレータ付電極となる。また、この場合、第 3 搬送部 3 0 の後段の工程を、セパレータ付電極を用いて電極組立体（電極及びセパレータの積層体）を製造する工程とすることができる。

【 0 0 7 1 】

また、第 1 ガイド部 5 0、第 2 ガイド部 6 0、第 3 ガイド部 7 0、及び、第 4 ガイド部 8 0 を、電極 9 0 の搬送と同期して移動させるための構成、及び、傾斜部分を設ける構成は、スラットコンベアに限定されず、任意の構成とすることができる。さらには、搬送装置 1 にあっては、第 1 ガイド部 5 0、第 2 ガイド部 6 0、第 3 ガイド部 7 0、及び、第 4 ガイド部 8 0 の一部又は全部を、電極 9 0 の搬送と同期して移動する構成としなくてもよい。

【 0 0 7 2 】

さらに、第 1 コンベア 1 1、第 2 コンベア 2 1、及び、第 3 コンベア 3 1 の組み合わせは、サン付コンベア、ベルトコンベア、及び、サン付コンベアの組み合わせに限定されない。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 3 】

1 ... 搬送装置、 1 0 ... 第 1 搬送部、 1 1 ... 第 1 コンベア、 1 2 ... フリーローラ、 1 4 ...

10

20

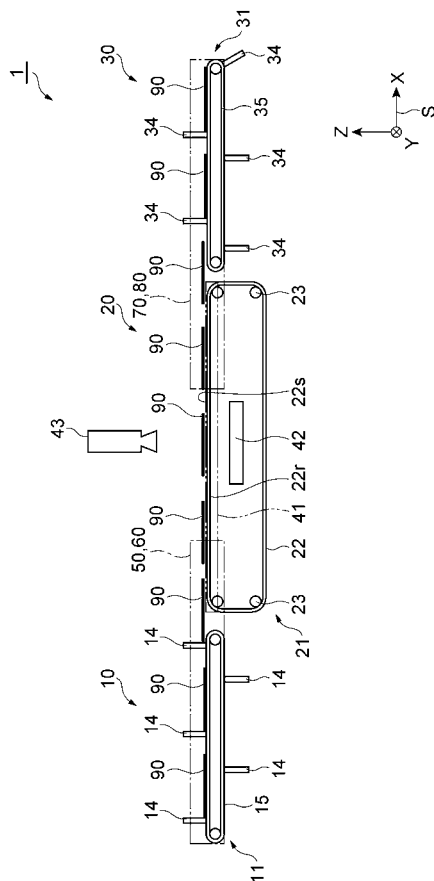
30

40

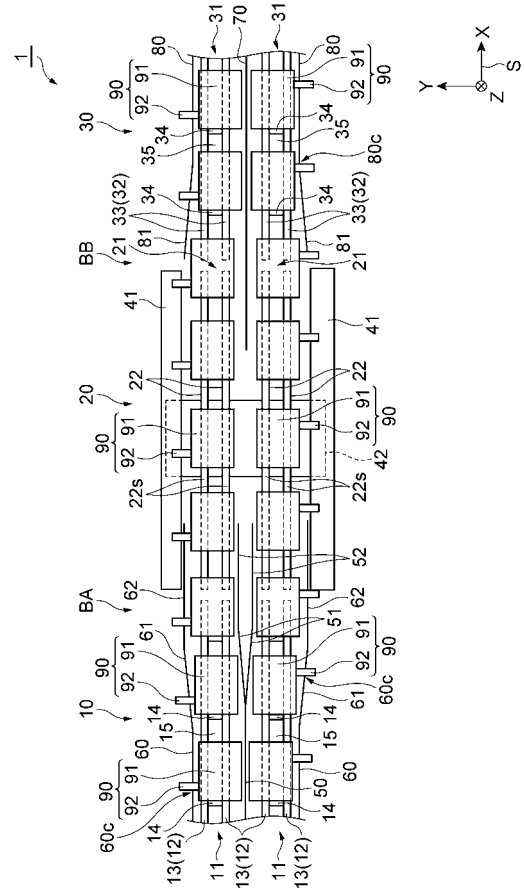
50

サン、20...第2搬送部、21...第2コンベア、22...ベルト、22s...載置面、22r...裏面、23...ローラ（駆動部）、30...第3搬送部、31...第3コンベア、42...照明部、43...撮像部、50...第1ガイド部、51...分岐部、60...第2ガイド部、70...第3ガイド部、90...電極、91...電極本体、92...タブ、BA...境界エリア。

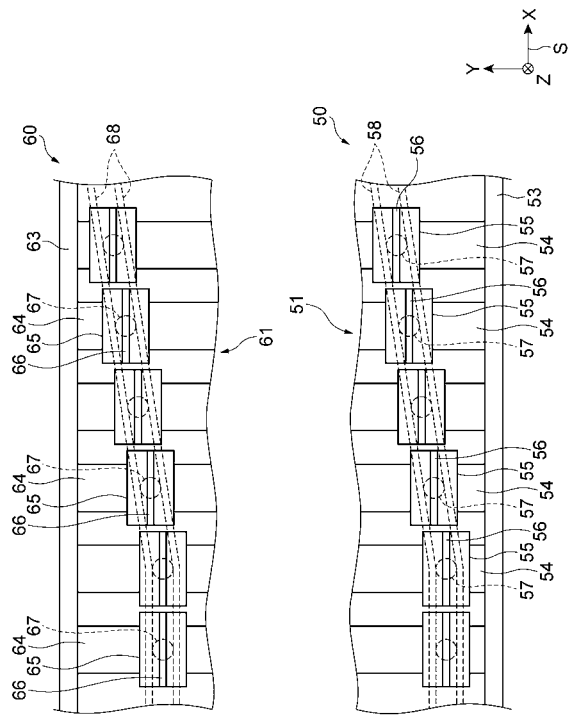
【図1】



【図2】



【図 3】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3F025 BA03 BA08 BB04 BC07
5H028 AA08 BB11 BB18 CC05