

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2025-35796
(P2025-35796A)

(43)公開日 令和7年3月14日(2025.3.14)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
B 0 5 C 19/02 (2006.01)	B 0 5 C 19/02	3 F 0 7 5
B 0 5 C 19/04 (2006.01)	B 0 5 C 19/04	4 F 0 4 2
B 0 5 C 19/06 (2006.01)	B 0 5 C 19/06	
B 6 5 G 65/42 (2006.01)	B 6 5 G 65/42	C

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全11頁)

(21)出願番号	特願2023-143060(P2023-143060)	(71)出願人	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22)出願日	令和5年9月4日(2023.9.4)	(74)代理人	110001519 弁理士法人太陽国際特許事務所
		(72)発明者	上田 将史 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72)発明者	肥後 智子 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72)発明者	小島 慎司 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		Fターム (参考)	3F075 AA08 BA01 CA02 DA08 最終頁に続く

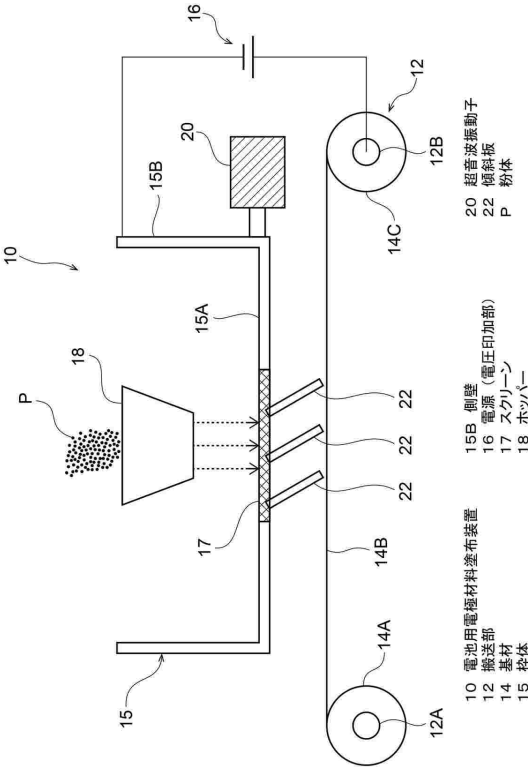
(54)【発明の名称】 電池用電極材料塗布装置

(57)【要約】

【課題】塗布対象物に対して均一に粉体を塗布できる電池用電極材料塗布装置を得る。

【解決手段】電池用電極材料塗布装置10は、導電性の基材14を搬送する搬送部12と、粉体Pを収容可能に構成されたホッパー18と、搬送部12によって搬送される基材14とホッパー18との間に配置された導電性のスクリーン17と、搬送部12とスクリーン17との間に電圧を印加可能な電圧印加部16と、スクリーン17から斜め下方へ延在された傾斜板22と、を有する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

導電性の基材を搬送する搬送部と、
粉体を収容可能に構成されたホッパーと、
前記搬送部によって搬送される基材と前記ホッパーとの間に配置された導電性のスクリーンと、
前記搬送部と前記スクリーンとの間に電圧を印加可能な電圧印加部と、
前記スクリーンから斜め下方へ延在された傾斜板と、
を有する電池用電極材料塗布装置。

【請求項 2】

10

前記傾斜板は、前記搬送部によって搬送される基材の近傍まで延在されている、請求項 1 に記載の電池用電極材料塗布装置。

【請求項 3】

前記傾斜板は、基材の搬送方向に沿って複数設けられている、請求項 1 に記載の電池用電極材料塗布装置。

【請求項 4】

前記傾斜板は、前記スクリーンに対して、45 度以上かつ 80 度以下の角度で設定されている、請求項 1 に記載の電池用電極材料塗布装置。

【請求項 5】

前記ホッパーの下方には前記スクリーンを保持した枠体が設けられており、
前記枠体の側壁には、超音波振動子が接続されている、請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載の電池用電極材料塗布装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電池用電極材料塗布装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 には、ホッパーの下部にスクリーンが配置された粉粒体の供給装置が開示されている。特に、特許文献 1 に開示された装置では、スクリーンよりも下方において、ホッパーの内側に複数の振動板が設けられており、これらの振動板を連結する振動連接棒に超音波振動子が取り付けられていることで、ホッパー内の粉粒体に対して均一に振動を付与する構造となっている。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 7 - 109031 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、上記特許文献 1 に記載の装置では、粉体が排出前に振動連接棒に当たること、塗布対象物に対して均一に粉体を塗布できない可能性がある。

40

【0005】

本発明は、塗布対象物に対して均一に粉体を塗布できる電池用電極材料塗布装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

請求項 1 に係る電池用電極材料塗布装置は、導電性の基材を搬送する搬送部と、粉体を収容可能に構成されたホッパーと、前記搬送部によって搬送される基材と前記ホッパーとの間に配置された導電性のスクリーンと、前記搬送部と前記スクリーンとの間に電圧を印

50

加可能な電圧印加部と、前記スクリーンから斜め下方へ延在された傾斜板と、を有する。

【0007】

請求項1に係る電池用電極材料塗布装置では、搬送部によって導電性の基材が搬送される。また、ホッパーは、粉体を収容可能に構成されている。さらに、搬送部によって搬送される基材とホッパーの間には、導電性のスクリーンが配置されている。そして、搬送部とスクリーンの間には電圧印加部によって電圧が印加可能に構成されている。これにより、搬送部で搬送された基材に対して、ホッパーからスクリーンを介して所定量の粉体が供給されることで、基材に粉体が塗布される。ここで、スクリーンから斜め下方へ傾斜板が延在されている。これにより、スクリーンを通過した粉体が傾斜板を滑る過程で分散され、基材に均一に粉体を塗布できる。

10

【0008】

請求項2に係る電池用電極材料塗布装置は、請求項1において、前記傾斜板は、前記搬送部によって搬送される基材の近傍まで延在されている。

【0009】

請求項2に係る電池用電極材料塗布装置では、傾斜板が基材の近傍まで延在されているため、傾斜板から落下した粉体がばらつくのを抑制できる。

【0010】

請求項3に係る電池用電極材料塗布装置は、請求項1において、前記傾斜板は、基材の搬送方向に沿って複数設けられている。

【0011】

請求項3に係る電池用電極材料塗布装置では、傾斜板が複数設けられているため、スクリーンの長さが長い場合であっても、粉体を均一に基材に塗布できる。

20

【0012】

請求項4に係る電池用電極材料塗布装置は、請求項1において、前記傾斜板は、前記スクリーンに対して、45度以上かつ80度以下の角度で設定されている。

【0013】

請求項4に係る電池用電極材料塗布装置では、傾斜板の角度をスクリーンに対して45度以上とすることで、傾斜角度が45度よりも小さい場合と比較して、粉体が傾斜板上で滞るのを抑制できる。また、傾斜板の角度をスクリーンに対して80度以下とすることで、傾斜角度が80度よりも大きい場合と比較して、粉体が傾斜板に接触せずに落下するのを抑制できる。

30

【0014】

請求項5に係る電池用電極材料塗布装置は、請求項1～4の何れか1項において、前記ホッパーの下方には前記スクリーンを保持した枠体が設けられており、前記枠体の側壁には、超音波振動子が接続されている。

【0015】

請求項5に係る電池用電極材料塗布装置では、ホッパーの下方には前記スクリーンを保持した枠体が設けられている。そして、枠体の側壁に超音波振動子が接続されているため、スクリーンを通過する粉体に対して超音波振動を付与できる。

【発明の効果】

40

【0016】

以上説明したように、本発明に係る電池用電極材料塗布装置によれば、塗布対象物に対して均一に粉体を塗布できる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】実施形態に係る電池用電極材料塗布装置の全体構成を概略的に示す図である。

【図2】変形例に係る電池用電極材料塗布装置の全体構成を概略的に示す図である。

【図3】比較例に係る電池用電極材料塗布装置の全体構成を概略的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

50

実施形態に係る電池用電極材料塗布装置 10 について、図面を参照して説明する。

【0019】

図 1 は、本実施形態に係る電池用電極材料塗布装置 10 の全体構成を概略的に示す図である。図 1 に示されるように、本実施形態に係る電池用電極材料塗布装置 10 は、電池の電極板を製造するためのコーターであり、搬送部 12、枠体 15、スクリーン 17、ホッパー 18、電圧印加部としての電源 16、超音波振動子 20 及び傾斜板 22 を含んで構成されている。

【0020】

搬送部 12 は、供給側ローラ 12A と回収側ローラ 12B とを含んで構成されており、供給側ローラ 12A 及び回収側ローラ 12B はそれぞれ、図示しないモータが作動することで回転するように構成されている。 10

【0021】

供給側ローラ 12A と回収側ローラ 12B との間には、導電性の基材 14 が巻き掛けられている。基材 14 としては、金属箔などが用いられ、例えば、銅箔やアルミニウム箔などがロール状に巻回された状態で用いられる。

【0022】

供給側ローラ 12A には、粉体が塗布される前の塗布前基材 14A がロール状に巻回されており、回収側ローラ 12B には、粉体が塗布された後の塗布後基材 14C がロール状に巻回されている。図示しないモータを作動させることで、供給側ローラ 12A 及び回収側ローラ 12B がそれぞれ回転し、供給側ローラ 12A から回収側ローラ 12B へ基材 14 が搬送される。そして、供給側ローラ 12A と回収側ローラ 12B との間で搬送中の搬送中基材 14B に対して粉体 P が塗布されるように構成されている。 20

【0023】

搬送中基材 14B の上方には、枠体 15 が設けられている。枠体 15 は、底壁 15A と側壁 15B とを含んで略箱状に形成されており、上方が開放されている。また、枠体 15 の底壁 15A には、スクリーン 17 が保持されており、スクリーン 17 は、後述するホッパー 18 の下方に位置している。換言すれば、スクリーン 17 は、搬送部 12 によって搬送される基材 14 とホッパー 18 との間に配置されている。

【0024】

スクリーン 17 は、導電性を有しており、所定のパターンが形成されている。例えば、スクリーン 17 は、パターンの部分がメッシュ材料によって形成された導電性スクリーンであってもよい。スクリーン 17 を通過して基材 14 上に粉体 P が塗布されることで、基材 14 上に粉体 P を所望のパターンで塗布される。 30

【0025】

スクリーン 17 のメッシュ材料としては、導電性のものではあれば特に制限されない。例えば、鉄を主成分とするステンレス鋼、亜鉛メッキした鉄、真鍮、銅等の線材などを用いてもよい。メッシュの大きななども特に限定されず、パターンに応じて適宜変更してもよい。

【0026】

スクリーン 17 の上方には、ホッパー 18 が配設されている。ホッパー 18 は、上下端部がそれぞれ開口され、下側へ向かうにつれて徐々に狭幅となる形状に形成されている。また、本実施形態のホッパー 18 は、搬送部 12 による基材 14 の搬送方向と直交する方向を長手方向として配置されている。すなわち、図 1 における紙面の奥行方向を長手方向としてホッパー 18 が配置されている。例えば、ホッパー 18 の長手方向の長さは、搬送される基材 14 の幅より若干短い長さであってもよい。 40

【0027】

ホッパー 18 の上端部の供給孔から粉体 P が供給される。粉体 P としては、電極材料を構成する活物質及びバインダなどが用いられる。例えば、リチウムイオン電池の負極材料の場合、活物質である黒鉛と、バインダとの複合材料が粉体 P として用いられる。バインダとしては、例えば、ポリフッ化ビニリデン (PVDF)、フッ化ビニリデン - ヘキサフ 50

ルオロプロピレン共重合体（P V D F - H E P）、スチレンブタジエンゴム（S B R）、カルボキシメチルセルロース（C M C）、ポリアクリル酸（P A A）、ポリアミドイミド（P A I）及びポリイミド（P I）から選択される少なくとも一つの材料であってもよい。

【0028】

ここで、枠体15の側壁15B及び搬送部12はそれぞれ電源16と電氣的に接続されており、電源16によってスクリーン17と搬送部12との間に電圧が印加可能に構成されている。そして、電圧が印加された状態でスクリーン17を粉体が通過することで、メッシュが粉体Pに接触して粉体Pを帯電させることができるように構成されている。

【0029】

枠体15の側壁15Bには、超音波振動子20が接続されている。超音波振動子20は、ホッパー18内の粉体に対して超音波振動を付与可能な振動子であれば、構造や方式は特に限定されない。

【0030】

本実施形態では一例として、超音波振動子20は、枠体15における側壁15Bの下端部に接続されており、底壁15Aにも直接的に超音波振動を付与できるように構成されている。また、超音波振動子20は、ホッパー18内に収容された粉体Pに偏りなく超音波振動を付与する観点で、ホッパー18の長手方向における中央部分に接続されるのが好ましい。

【0031】

スクリーン17には、傾斜板22が取付けられている。傾斜板22はスクリーン17の下面から斜め下方へ延在されており、本実施形態では一例として、スクリーン17から基材14（下方）へ向かうにつれて、搬送方向に傾斜している。

【0032】

また、本実施形態では一例として、スクリーン17に3つの傾斜板22が取付けられている。3つの傾斜板22は、基材14の搬送方向に沿って等間隔で取付けられており、基材14の近傍まで延在されている。

【0033】

さらに、3つの傾斜板22はそれぞれ、スクリーン17に対して、45度以上かつ80度以下の角度で設定されている。本実施形態では一例として、3つの傾斜板22は、スクリーン17に対して70度の角度で設定されている。なお、傾斜板22の角度は、供給する粉体の材料に応じて変化させてもよい。

【0034】

（作用）

次に、本実施形態に係る電池用電極材料塗布装置10の作用を説明する。

【0035】

本実施形態に係る電池用電極材料塗布装置10では、搬送部12によって導電性の基材14が搬送される。また、ホッパー18は、粉体Pを収容可能に構成されている。さらに、搬送部12によって搬送される基材14とホッパー18の間には、導電性のスクリーン17が配置されている。そして、搬送部12とスクリーン17の間には電圧が印加可能に構成されている。これにより、搬送部12で搬送された基材14に対して、ホッパー18からスクリーン17を介して所定量の粉体Pが供給されることで、基材14に粉体Pが塗布される。

【0036】

また、スクリーン17には傾斜板22が取付けられており、傾斜板22はスクリーン17から斜め下方へ延在されている。これにより、スクリーン17を通過した粉体Pが傾斜板22を滑る過程で分散され、基材14に均一に粉体Pを塗布できる。

【0037】

特に、本実施形態では、傾斜板22が搬送中基材14Bの近傍まで延在されているため、傾斜板22から落下した粉体Pがばらつくのを抑制できる。すなわち、粉体Pが偏って

10

20

30

40

50

塗布されるのを抑制できる。

【 0 0 3 8 】

また、本実施形態では、傾斜板 2 2 が搬送方向に沿って複数設けられている。このため、スクリーン 1 7 の長さが搬送方向に長い場合であっても、粉体 P を均一に基材 1 4 に塗布できる。

【 0 0 3 9 】

さらに、本実施形態では、傾斜板 2 2 の角度をスクリーンに対して 4 5 度以上かつ 8 0 度以下の角度で設定されている。これにより、傾斜板 2 2 の傾斜角度が 4 5 度よりも小さい場合と比較して、粉体 P が傾斜板 2 2 上で滞るのを抑制できる。すなわち、傾斜板 2 2 の角度が小さくなるほど、粉体 P が滑り難くなり、傾斜板 2 2 上で滞る可能性がある。本実施形態では、傾斜板 2 2 の傾斜角度を 4 5 度以上とすることで、塗布する粉体の種類にかかわらず、粉体を傾斜板 2 2 上で良好に滑らせることができる。

10

【 0 0 4 0 】

一方、スクリーン 1 7 に対する傾斜板 2 2 の角度が大きすぎると、粉体 P が傾斜板に接触せずにスクリーン 1 7 から基材 1 4 に落下する可能性がある。また、粉体 P を傾斜板 2 2 に確実に接触させるためには、隣り合う傾斜板 2 2 のピッチを狭くする必要があるため、傾斜板 2 2 の数が増える。本実施形態では、傾斜板 2 2 の傾斜角度を 8 0 度以下とすることで、粉体 P が傾斜板 2 2 に接触せずに落下するのを抑制できる。

【 0 0 4 1 】

さらに、本実施形態では、枠体 1 5 の側壁 1 5 B に超音波振動子 2 0 が接続されており、スクリーン 1 7 に対して超音波振動を付与できるように構成されている。これにより、粉体 P を専用のローラやスキージなどで刷り込む必要なく、粉体 P を分散させた状態でスクリーン 1 7 を通過させて傾斜板 2 2 上を滑らせることができる。

20

【 0 0 4 2 】

特に、本実施形態では、超音波振動子 2 0 が枠体 1 5 の側壁 1 5 B の下部に接続されているため、スクリーン 1 7 に対して調節的に超音波振動を付与できる。

【 0 0 4 3 】

なお、本実施形態では、枠体 1 5 にスクリーン 1 7 を保持した構造を採用したが、これに限定されない。例えば、図 2 に示す変形例の構造を採用してもよい。

【 0 0 4 4 】

30

(変形例)

図 2 は、変形例に係る電池用電極材料塗布装置 3 0 の全体構成を概略的に示す図である。図 2 に示されるように、本変形例に係る電池用電極材料塗布装置 3 0 では、枠体 1 5 が無い点で実施形態と異なっている。

【 0 0 4 5 】

本変形例では、搬送中基材 1 4 B の上方にホッパー 3 2 が配設されている。ホッパー 3 2 は、上下端部がそれぞれ開口され、下側へ向かうにつれて徐々に狭幅となる形状に形成されており、実施形態のホッパー 1 8 よりも搬送方向に沿った長さが短く形成されている。

【 0 0 4 6 】

40

ホッパー 3 2 の下端部には、スクリーン 3 4 が設けられている。スクリーン 3 4 は、ホッパー 3 2 の排出孔に取付けられており、搬送中基材 1 4 B とホッパー 3 2 との間に配置されている。また、スクリーン 3 4 には、傾斜板 2 2 が取付けられており、傾斜板 2 2 は、傾斜板 2 2 はスクリーン 3 4 の下面から斜め下方へ延在されている。なお、本実施形態では一例として、スクリーン 3 4 から基材 1 4 (下方) へ向かうにつれて、搬送方向に傾斜しており、1 つの傾斜板 2 2 が取付けられている。

【 0 0 4 7 】

ホッパー 3 2 の側壁には、超音波振動子 2 0 が接続されている。超音波振動子 2 0 は、ホッパー 3 2 の側壁における上下方向の中央部分よりも下側に接続されている。

【 0 0 4 8 】

50

本変形例では、実施形態と同様にスクリーン 34 から下方へ傾斜板 22 が延在されているため、スクリーン 34 を通過した粉体 P が傾斜板 22 を滑る過程で分散され、基材 14 に均一に粉体 P を塗布できる。

【0049】

(実施例)

以下、本発明に係る電池用電極材料塗布装置 10 と比較例の電池用電極材料塗布装置 100 との評価結果について説明する。まず、比較例の電池用電極材料塗布装置 100 について説明し、その後に評価の手順を説明する。

【0050】

図 3 は、比較例に係る電池用電極材料塗布装置 100 の全体構成を概略的に示す図である。図 3 に示されるように、比較例の電池用電極材料塗布装置 100 は、基材ホルダ 102、ホッパー 108、スクリーン 112、電源 106 及び超音波振動子 20 を含んで構成されている。

10

【0051】

比較例の構造では、ホッパー 108 の下方に枠体 110 が配設されており、この枠体 110 の底壁 110A に導電性のスクリーン 112 が配置されている。また、比較例の構造では、枠体 110 と基材ホルダ 102 との間に電圧が印加できるように電源 106 が設置されている。

【0052】

さらに、比較例の構造では、枠体 110 の側壁 110B に超音波振動子 20 が接続されており、枠体 110 に超音波振動子を付与することで、枠体 110 を介してスクリーン 112 に超音波振動子が付与される。ここで、比較例の構造では、傾斜板 22 が設けられていない。このため、ホッパー 108 から枠体 110 へ供給された粉体 P は、スクリーン 112 を通過する際に超音波振動が付与され、そのまま落下して基材ホルダ 102 に設置された基材 104 へ塗布される。

20

【0053】

評価の手順は以下の通りである。

【0054】

(1) 負極材料の複合化

塗布に用いる粉体として、黒鉛と P V D F とを M P ミキサー (日本コークス工業製) に投入し、1000[rpm]、2[min]の条件で複合化処理を実施。

30

なお、黒鉛の平均粒径は 10 ~ 20[μm]とした。また、黒鉛と P V D F との組成比は、97.5 / 2.5[w t %]とした。

【0055】

(2) 成膜

図 1 に示される電池用電極材料塗布装置 10 では、ホッパー 18 に複合化処理済みの粉体 P を供給し、300メッシュに設定されたスクリーン 17 から基材 14 に対して 100[m m] × 50[m m]の範囲で粉体 P を塗布した。

一方、図 3 に示す電池用電極材料塗布装置 100 では、ホッパー 108 に複合化処理済みの粉体 P を供給し、300メッシュに設定されたスクリーン 112 から基材 104 に対して 100[m m] × 50[m m]の範囲で粉体 P を塗布した。

40

【0056】

(3) 定着及び緻密化

平面プレス機を用いて、150[], 5[k N]にて 1 分間加圧し、基材 14 に粉体 P を定着して電極を作製。同様の手順で、基材 104 に粉体 P を定着して電極を作製。

【0057】

(4) 電極重量の測定

作製した電極を 12 箇所打ち抜いて、電子天秤で重量を測定した。

以下の表 1 は、12 箇所の重量のばらつきを算出したものである。

【0058】

50

【表 1】

	実施例	比較例
重量のばらつき[%]	±5	±59

【0059】

表 1 の結果から、実施例に係る電池用電極材料塗布装置 10 で塗布することにより、比較例の電池用電極材料塗布装置 100 を用いた場合と比較して、電極作製時の重量のばらつきを小さくできることが分かる。電極の重量は、塗布する粉体 P の単位面積当たりの量に依存するため、実施例では、比較例よりも均一に粉体 P を塗布できることが分かる。

【0060】

なお、本実施形態では、図 1 に示されるように、枠体 15 の側壁 15 B に超音波振動子 20 を接続した構造としたが、これに限定されず、超音波振動子 20 を設けない構造としてもよい。

【0061】

また、本実施形態では、超音波振動子 20 が枠体 15 の側壁 15 B の下部に接続された構造としたが、これに限定されない。例えば、超音波振動子 20 を側壁 15 B の上下方向の中央部分に接続した構造でもよい。

【0062】

さらに、本実施形態では、3つの傾斜板 22 を設けたが、これに限定されず、傾斜板 22 の数及び角度を変更してもよい。例えば、傾斜板 22 の数を増やし、スクリーン 17 を上下方向から見て隣り合う傾斜板 22 が重なるように配置してもよい。

【0063】

さらにまた、本実施形態では、3つの傾斜板 22 の角度を同じ角度としたが、これに限定されず、傾斜板 22 ごとに傾斜角度を変更してもよい。例えば、超音波振動子 20 が接続された側壁 15 B から遠い傾斜板 22 の角度を大きくし、超音波振動子 20 が接続された側壁 15 B から近い傾斜板 22 の角度を小さくしてもよい。これにより、超音波振動の減衰に応じて傾斜板 22 の角度を調節することで、全ての傾斜板 22 から単位時間当たり同量の粉体 P を落下させることができる。

【0064】

また、本実施形態では、搬送部 12 として、供給側ローラ 12 A と回収側ローラ 12 B とを含んだ構成としたが、これに限定されず、基材 14 を搬送可能な構造であれば、他の構造を採用してもよい。例えば、基材がロール状ではなく、シート状である場合、ベルトなどで基材を搬送する構造としてもよい。

【0065】

上記実施形態に関して、以下の付記を開示する。

【0066】

(付記 1)

導電性の基材を搬送する搬送部と、
粉体を収容可能に構成されたホッパーと、
前記搬送部によって搬送される基材と前記ホッパーとの間に配置された導電性のスクリーンと、
前記搬送部と前記スクリーンとの間に電圧を印加可能な電圧印加部と、
前記スクリーンから斜め下方へ延在された傾斜板と、
を有する電池用電極材料塗布装置。

(付記 2)

前記傾斜板は、前記搬送部によって搬送される基材の近傍まで延在されている、付記 1

10

20

30

40

50

に記載の電池用電極材料塗布装置。

(付記 3)

前記傾斜板は、基材の搬送方向に沿って複数設けられている、付記 1 又は付記 2 に記載の電池用電極材料塗布装置。

(付記 4)

前記傾斜板は、前記スクリーンに対して、45 度以上かつ 80 度以下の角度で設定されている、付記 1 ～ 付記 3 の何れか 1 に記載の電池用電極材料塗布装置。

(付記 5)

前記ホッパーの下方には前記スクリーンを保持した枠体が設けられており、

前記枠体の側壁には、超音波振動子が接続されている、付記 1 ～ 付記 4 の何れか 1 に記載の電池用電極材料塗布装置。

【符号の説明】

【0067】

10、30 電池用電極材料塗布装置

12 搬送部

14 基材

15 枠体

15B 側壁

16 電源（電圧印加部）

17、34 スクリーン

18、32 ホッパー

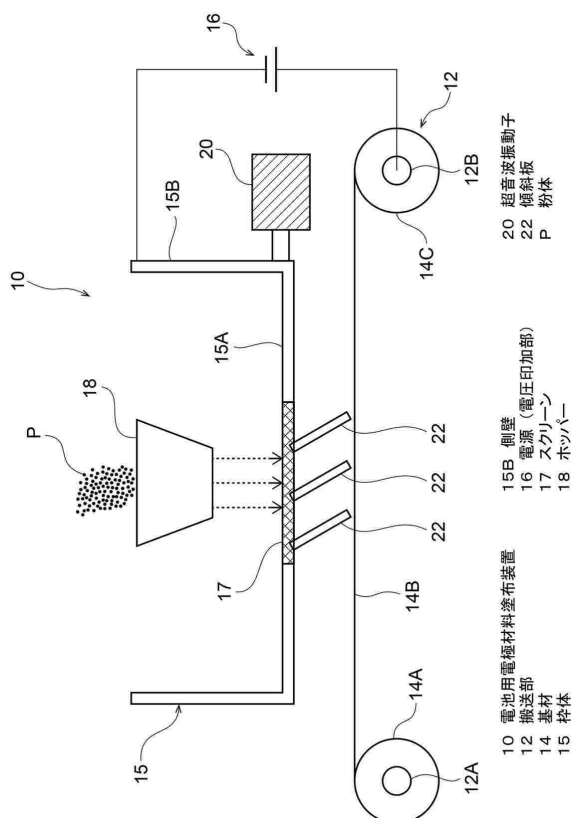
20 超音波振動子

22 傾斜板

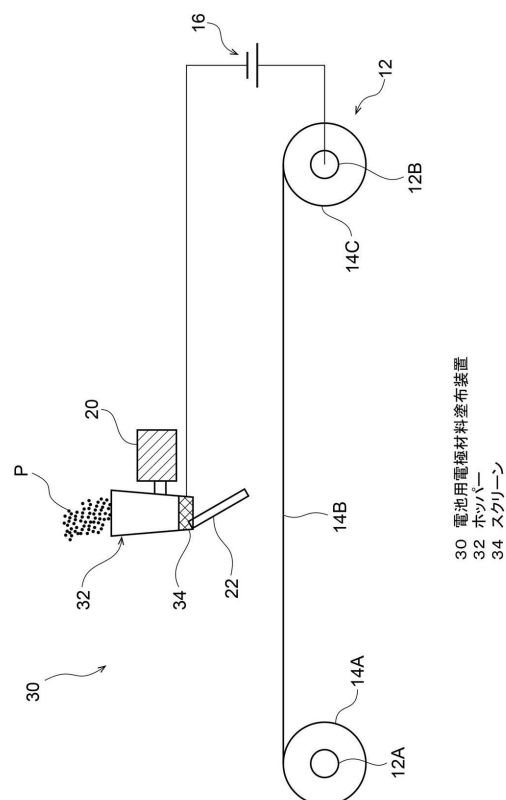
P 粉体

【図面】

【図 1】



【図 2】



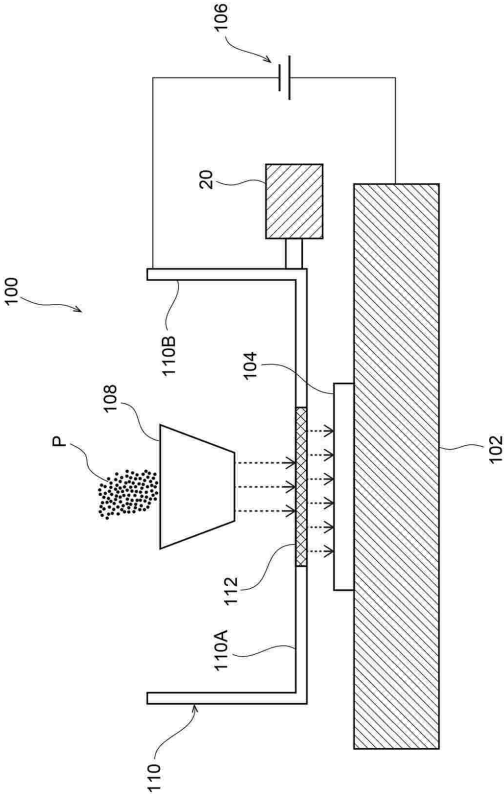
20

30

40

50

【 図 3 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

Fターム(参考) DA17
 4F042 AA06 AA22 AB03 BA21 BA25 BA27 CA01 CB11 DF23 EC01
 EC03 EC07 ED03