

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】令和4年2月16日(2022.2.16)

【国際公開番号】WO2019/176903

【出願番号】特願2019-523885(P2019-523885)

【国際特許分類】

G 0 1 N 2 3 / 1 8 (2 0 1 8 . 0 1)

G 0 1 N 2 1 / 8 9 2 (2 0 0 6 . 0 1)

G 0 1 B 1 1 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1)

10

【F I】

G 0 1 N 2 3 / 1 8

G 0 1 N 2 1 / 8 9 2 A

G 0 1 B 1 1 / 0 0 H

【手続補正書】

【提出日】令和4年2月4日(2022.2.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

フィルムロールに混入する異物の検査方法であって、
前記フィルムロールに巻き取られる前の搬送中のフィルムに対し光学撮像部を使用して前記フィルム上の異物を検知し、前記フィルムにおける当該異物の位置情報A(平面座標)を少なくとも含む異物情報を取得する第1の異物検知工程と、
前記第1の異物検知工程の後、前記フィルムをコアにフィルムロールとして巻き取る工程と、

30

前記位置情報A(平面座標)での前記異物の位置を、巻き取り後の前記フィルムロールにおける位置情報B(空間座標)での位置情報に変換する変換工程と、

前記フィルムロールに対し放射線撮像部を使用して、検知・評価対象の異物に対して当該異物の位置情報B(空間座標)に基づいて、撮像焦点が合うように、放射線撮像部の焦点合わせを行なうと共に、前記放射線撮像部によって、放射線を照射して、対象の異物の検知とともに当該異物の評価(キャラクタリゼーション)を行う第2の異物検知工程と、を含む異物の検査方法。

【請求項2】

前記第1の異物検知工程において複数の異物が検知された場合に、前記第2の異物検知工程において、前記複数の異物の各位置情報B(空間座標)に対して順次、撮像焦点を合わせて各異物を検知し評価する、請求項1に記載の異物の検査方法。

40

【請求項3】

前記光学撮像部が直接透過光学系であって、前記第1の異物検知工程において暗欠点として検出された異物のみに対応して前記第2の異物検知工程を実施する、請求項1または2に記載の異物の検査方法。

【請求項4】

前記異物情報は検出された前記異物の大きさに関する情報を含み、予め設定されたしきい値以上である異物のみに対応して前記第2の異物検知工程を実施する、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の異物の検査方法。

【請求項5】

50

前記第 2 の異物検知工程の後に、前記第 2 の異物検知工程での評価結果と、前記異物の前記位置情報 A (平面座標)での位置とを対応付けて検査結果として保存する検査結果マッピング工程を含む、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の異物の検査方法。

【請求項 6】

前記検査結果マッピング工程において対応付けられた前記検査結果を出力する、請求項 5 に記載の異物の検査方法。

【請求項 7】

前記フィルムはバッテリーセパレータフィルムである、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の異物の検査方法。

【請求項 8】

前記変換工程の前に、
フィルムロールに巻き取られたフィルムの総巻き長を測定する工程と、
前記コアの外径を測定する工程と、
フィルムを巻き取ったフィルムロールの外径を測定する工程と、
前記フィルムロールにおけるフィルムの巻き数を測定する工程と、のうち少なくとも 3 工程を行い、前記変換工程は、前記少なくとも 3 工程にて得られた測定結果に基づいて行われるものである請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の異物の検査方法。

【請求項 9】

フィルムを巻き取ったフィルムロールに混入する異物を検査する検査装置であって、
前記フィルムロールに巻き取られる前の搬送中のフィルムを撮像する光学撮像部と、
前記光学撮像部での撮像画像から異物を検知する画像処理部と、
前記画像処理部で検知された異物について、前記フィルムにおける位置情報 A (平面座標)での当該異物の位置を少なくとも含む異物情報を格納する記憶部と、
前記位置情報 A (平面座標)での前記異物の位置を、巻き取り後の前記フィルムロールにおける位置情報 B (空間座標)での前記異物の位置に変換する変換部と、
放射線源から放射される放射線を検出して撮像を行なう放射線撮像部と、
変換後の前記位置情報 B (空間座標)での前記異物の位置に撮像焦点が合うように、前記フィルムロールに対して前記放射線源を相対的に移動させて放射線撮像部の焦点合わせを行なう焦点合わせ部と、
前記放射線撮像部の放射線強度に基づいて前記異物を検知して評価する評価部と、
を有する、異物を検査する検査装置。

【請求項 10】

前記フィルムロール内の異物が金属であるか非金属であるかを判別する評価部を備えた、請求項 9 に記載の異物を検査する検査装置。

【請求項 11】

前記予め実行された光学系の異物検査の結果による前記フィルムにおける前記異物の位置及び前記フィルムロールにおける前記異物の位置の少なくとも一方と、前記異物を評価した結果とを対応付けて出力する出力部を備えた、請求項 9 または 10 に記載の異物を検査する検査装置。

【請求項 12】

フィルムを巻き取ったフィルムロールであって、
前記フィルムロールに巻き取られる前の搬送中のフィルムに対して光学的に行なわれた異物検知の結果に基づく異物の位置と、前記フィルムロールに対して放射線を照射して行なわれた前記異物の評価結果とを対応付けて記載した検査付表を有するフィルムロール。

【請求項 13】

フィルムを巻き取る工程によりフィルムロールを製造する工程を含むフィルムロールの製造方法であって、請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の異物の検査方法により異物の検査を行う工程を含み、
前記第 1 の欠陥検知工程は、フィルムを巻き取る工程より前に行われ、
前記第 2 の欠陥検知工程は、フィルムを巻き取る工程の後に行われる、フィルムロールの

10

20

30

40

50

製造方法。

【請求項 1 4】

前記フィルムを巻き取る工程は、フィルム原反からスリットしたフィルムを巻き取る工程である、請求項 1 3 に記載のフィルムロールの製造方法。

【請求項 1 5】

フィルムを巻き取ったフィルムロールに混入する異物を検査する検査装置であって、
巻取前のフィルムに対して予め実行された異物検査の結果によるフィルムに対する平面
座標系での異物の位置情報 A (平面座標) を格納するための記憶部と、
前記位置情報 A (平面座標) での前記異物の位置を、巻き取り後の前記フィルムロール
における位置情報 B (空間座標) での前記異物の位置に変換する変換部と、
放射線源から放射される放射線を検出して撮像を行なう放射線撮像部と、
変換後の前記位置情報 B (空間座標) での前記異物の位置に撮像焦点が合うように、前
記フィルムロールに対して前記放射線源を相対的に移動させて放射線撮像部の焦点合わせ
を行なう焦点合わせ部と、
前記放射線撮像部の放射線強度に基づいて前記異物を検知して評価する評価部とを有す
る、異物を検査する検査装置。

10

20

30

40

50