

【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7部門第1区分

【発行日】令和6年10月28日(2024.10.28)

【国際公開番号】WO2022/090862

【出願番号】特願2022-558372(P2022-558372)

【国際特許分類】

H 0 1 M 5 0 / 4 5 1 (2 0 2 1 . 0 1)

H 0 1 M 5 0 / 4 3 4 (2 0 2 1 . 0 1)

H 0 1 M 5 0 / 4 8 9 (2 0 2 1 . 0 1)

H 0 1 M 5 0 / 4 9 1 (2 0 2 1 . 0 1)

H 0 1 M 5 0 / 4 0 3 (2 0 2 1 . 0 1)

H 0 1 M 5 0 / 4 4 3 (2 0 2 1 . 0 1)

H 0 1 M 5 0 / 4 4 6 (2 0 2 1 . 0 1)

H 0 1 M 5 0 / 4 1 4 (2 0 2 1 . 0 1)

10

【 F I 】

H 0 1 M 5 0 / 4 5 1

H 0 1 M 5 0 / 4 3 4

H 0 1 M 5 0 / 4 8 9

H 0 1 M 5 0 / 4 9 1

20

H 0 1 M 5 0 / 4 0 3 D

H 0 1 M 5 0 / 4 4 3 M

H 0 1 M 5 0 / 4 4 6

H 0 1 M 5 0 / 4 1 4

【手続補正書】

【提出日】令和6年10月18日(2024.10.18)

【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

30

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ポリマー多孔膜と、金属酸化物微粒子を含むセラミック系材料を有する層とが積層するセパレータであって、

前記セラミック系材料を有する層の膜厚が1 μm以上100 μm以下であり、

前記ポリマー多孔膜の膜厚が4 μm以上50 μm以下であり、

前記セラミック系材料を有する層の密度が、 0.1 g/cm^3 以上 2 g/cm^3 以下である、セパレータ。

40

【請求項2】

請求項1において、前記ポリマー多孔膜の空隙率が、20体積%以上90体積%以下である、セパレータ。

【請求項3】

請求項1または請求項2において、前記ポリマー多孔膜の単位面積当たりの重量が、 4 g/m^2 以上 20 g/m^2 以下である、セパレータ。

【請求項4】

請求項1または請求項2において、前記ポリマー多孔膜の単位面積当たりの重量が、 5 g/m^2 以上 12 g/m^2 以下である、セパレータ。

【請求項5】

50

請求項 1 乃至 4 のいずれか一において、前記金属酸化物微粒子に酸化マグネシウム、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化シリコン、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、および水酸化チタンのうち一以上が含まれる、セパレータ。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一において、前記金属酸化物微粒子に水酸化マグネシウムが含まれる、セパレータ。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一において、前記金属酸化物微粒子の平均粒径が $0.01 \mu\text{m}$ 以上 $50 \mu\text{m}$ 以下である、セパレータ。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか一において、前記セラミック系材料を有する層が前記ポリマー多孔膜の一方の面に接する、セパレータ。

【請求項 9】

ポリマー多孔膜と、金属酸化物微粒子を含む複数のセラミック系材料を有する層とが積層するセパレータであって、

前記複数のセラミック系材料を有する層は、前記ポリマー多孔膜を挟むように位置し、

前記セラミック系材料を有する層の膜厚が $1 \mu\text{m}$ 以上 $100 \mu\text{m}$ 以下であり、

前記ポリマー多孔膜の膜厚が $4 \mu\text{m}$ 以上 $50 \mu\text{m}$ 以下であり、

前記セラミック系材料を有する層の密度が、 0.1g/cm^3 以上 2g/cm^3 以下である、セパレータ。

【請求項 10】

請求項 9 において、前記ポリマー多孔膜の空隙率が、 20 体積% 以上 90 体積% 以下である、セパレータ。

【請求項 11】

請求項 9 または請求項 10 において、前記ポリマー多孔膜の単位面積当たりの重量が、 4g/m^2 以上 20g/m^2 以下である、セパレータ。

【請求項 12】

請求項 9 または請求項 10 において、前記ポリマー多孔膜の単位面積当たりの重量が、 5g/m^2 以上 12g/m^2 以下である、セパレータ。

【請求項 13】

請求項 9 乃至 12 のいずれか一において、前記金属酸化物微粒子に酸化マグネシウム、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化シリコン、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、および水酸化チタンのうち一以上が含まれる、セパレータ。

【請求項 14】

請求項 9 乃至 12 のいずれか一において、前記金属酸化物微粒子に水酸化マグネシウムが含まれる、セパレータ。

【請求項 15】

請求項 9 乃至 14 のいずれか一において、前記金属酸化物微粒子の平均粒径が $0.01 \mu\text{m}$ 以上 $50 \mu\text{m}$ 以下である、セパレータ。

【請求項 16】

請求項 9 乃至 15 のいずれか一において、前記セラミック系材料を有する層が前記ポリマー多孔膜の一方の面に接する、セパレータ。

【請求項 17】

正極と、負極と、前記正極および前記負極に挟まれた請求項 1 乃至 16 のいずれか一に記載のセパレータと、電解質とを有する、二次電池。

【請求項 18】

請求項 17 において、前記ポリマー多孔膜が有する孔の内部に前記電解質が配置される、二次電池。

【請求項 19】

金属酸化物微粒子を含むセラミック系材料と第 1 の溶媒とを混合し、第 1 の混合物を作

10

20

30

40

50

製する第 1 のステップと、

前記第 1 の混合物、第 1 のバインダ、および第 2 の溶媒を混合し、第 2 の混合物を作製する第 2 のステップと、

前記第 2 の混合物、第 2 のバインダ、および第 3 の溶媒を混合し、第 3 の混合物を作製する第 3 のステップと、

前記第 3 の混合物をポリマー多孔膜上に塗布する第 4 のステップと、

前記第 3 の混合物を塗布した前記ポリマー多孔膜を 60 以上 300 以下で加熱し、乾燥させる第 5 のステップと、を有する、セパレータの作製方法。

【請求項 20】

請求項 19 において、前記第 5 のステップにおいて、前記第 3 の混合物を塗布した前記ポリマー多孔膜を 60 以上 200 以下で加熱し、乾燥させる、セパレータの作製方法。

10

20

30

40

50