

【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2部門第1区分

【発行日】令和7年4月24日(2025.4.24)

【公開番号】特開2022-171645(P2022-171645A)

【公開日】令和4年11月11日(2022.11.11)

【年通号数】公開公報(特許)2022-208

【出願番号】特願2022-76133(P2022-76133)

【国際特許分類】

B 0 1 J 4 7 / 1 2 (2 0 1 7 . 0 1)

B 0 1 J 4 7 / 0 2 8 (2 0 1 7 . 0 1)

B 0 1 D 6 1 / 4 6 (2 0 0 6 . 0 1)

C 0 8 J 5 / 2 2 (2 0 0 6 . 0 1)

10

【 F I 】

B 0 1 J 4 7 / 1 2

B 0 1 J 4 7 / 0 2 8

B 0 1 D 6 1 / 4 6 5 0 0

C 0 8 J 5 / 2 2 1 0 1

C 0 8 J 5 / 2 2 C E X

20

【手続補正書】

【提出日】令和7年4月16日(2025.4.16)

【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

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

凹凸形状を有するイオン交換膜であって、端近傍に平坦部を有し、前記イオン交換膜自体の曲がりによる凸曲部と凹曲部が、それぞれ前記イオン交換膜の凹凸形状における凸部と凹部となり、

30

前記凸部が直線状又は曲線状に延設され、

前記凸部と凸部の間の前記凹部が平坦であり、前記凹部は、前記凸部の長手方向に沿って前記凸部の短手方向に隣接する第1の凹部と、前記凸部の長手方向の端面と向かい合う他の凸部の長手方向の端面との間の第2の凹部とを含み、

前記端近傍の平坦部に隣接する前記凸部の長手方向の端面が、上端から隣接する前記端近傍の平坦部に向かって傾斜する面をなしているイオン交換膜。

【請求項2】

凹凸形状を有するイオン交換膜であって、端近傍に平坦部を有し、前記イオン交換膜自体の曲がりによる凸曲部と凹曲部が、それぞれ前記イオン交換膜の凹凸形状における凸部と凹部となり、

40

前記凸部が直線状又は曲線状に延設され、

前記凸部と凸部の間の前記凹部が平坦であり、前記凹部は、前記凸部の長手方向に沿って前記凸部の短手方向に隣接する第1の凹部と、前記凸部の長手方向の端面と向かい合う他の凸部の長手方向の端面との間の第2の凹部とを含み、

前記凸部は長手方向に頂部と側面とを有し、前記側面が前記頂部から前記第1の凹部に向かって傾斜しているイオン交換膜。

【請求項3】

凸部の長手方向の端面が、上端から隣接する第2の凹部に向かって傾斜する面をなしてい

50

る請求項 1 又は 2 記載のイオン交換膜。

【請求項 4】

凸部と第 2 の凹部がイオン交換膜の一方の端近傍から他方の端近傍まで、長手方向に交互に並んで配置された請求項 1 又は 2 記載のイオン交換膜。

【請求項 5】

凸部の短手方向に隣り合う凸部間において、一方の凸部の長手方向の少なくとも一方の端部の短手方向には、他方の凸部の端部が配置されないように凹凸形状が形成された請求項 1 又は 2 記載のイオン交換膜。

【請求項 6】

端近傍の平坦部又は凹部の膜厚と、凸部の少なくとも一部の膜厚が異なる請求項 1 又は 2 記載のイオン交換膜。

【請求項 7】

イオン交換膜が、支持体及び前記支持体の両面又は片面に設けられたイオン交換層から少なくとも構成され、前記支持体の曲がりによる凸曲部と凹曲部に、前記イオン交換膜の凸部と凹部がそれぞれ形成されたイオン交換膜である請求項 1 又は 2 記載のイオン交換膜。

【請求項 8】

陽イオン交換膜と陰イオン交換膜が対向して配置されたイオン交換膜セルであって、前記陽イオン交換膜及び前記陰イオン交換膜の少なくとも一方が凹凸形状を有するイオン交換膜であり、

前記凹凸形状を有するイオン交換膜は、端近傍に平坦部を有し、前記イオン交換膜自体の曲がりによる凸曲部と凹曲部が、それぞれ前記イオン交換膜の凹凸形状における凸部と凹部となり、前記凸部が直線状又は曲線状に延設され、前記凸部と凸部の間の前記凹部が平坦であり、前記凹部は、前記凸部の長手方向に沿って前記凸部の短手方向に隣接する第 1 の凹部と前記凸部の長手方向の端面と向かい合う他の凸部の長手方向の端面との間の第 2 の凹部を含むイオン交換膜であり、かつ

前記凹凸形状を有するイオン交換膜は、前記端近傍の平坦部に隣接する前記凸部の長手方向の端面が、上端から隣接する前記端近傍の平坦部に向かって傾斜する面をなしているイオン交換膜、又は前記凸部が長手方向に頂部と側面とを有し、前記側面が前記頂部から前記第 1 の凹部に向かって傾斜しているイオン交換膜であり、

前記凹凸形状を有するイオン交換膜の凸部が他方のイオン交換膜と対向するように配置されたイオン交換膜セル。

【請求項 9】

陽イオン交換膜及び陰イオン交換膜のいずれもが凹凸形状を有するイオン交換膜であり、一方のイオン交換膜の凸部が他方のイオン交換膜と接しないように配置された請求項 8 記載のイオン交換膜セル。

【請求項 10】

請求項 1 又は 2 に記載の凹凸形状を有するイオン交換膜の製造方法であって、荷電基を有さない可塑性のポリマーの膜を凹凸が形成され凹部が平坦である型に押し付けて曲げることにより前記膜に凹凸を形成し、その後荷電基を導入する工程を含むイオン交換膜の製造方法。

【請求項 11】

請求項 7 記載の凹凸形状を有するイオン交換膜の製造方法であって、次の (i) ~ (iv) 工程のいずれか 1 つの工程を含む製造方法。

(i) 可塑性の支持体の両面又は片面に荷電基を有さないポリマー層を設け、前記ポリマー層に荷電基を導入することにより荷電基を有する可塑性のポリマー層が両面又は片面に設けられた可塑性の支持体を形成し、前記支持体を凹凸が形成され凹部が平坦である型に押し付けて曲げることにより、前記支持体に凹凸を形成する工程；

(ii) 可塑性の支持体を凹凸が形成され凹部が平坦である型に押し付けて曲げることにより、前記支持体に凹凸を形成し、前記凹凸の形成後に前記支持体の両面又は片面に荷電基

10

20

30

40

50

を有さないポリマー層を設け、前記ポリマー層に荷電基を導入することにより前記支持体の両面又は片面に荷電基を有するポリマー層を設ける工程；

(iii) 荷電基を有さない可塑性のポリマー層が両面又は片面に設けられた可塑性の支持体を凹凸が形成された型に押し付けて曲げることにより前記支持体に凹凸を形成し、その後荷電基を導入する工程；

(iv) 可塑性の支持体の片面又は両面に荷電基を有さない可塑性のポリマー層を設け荷電基を導入した後、凹凸を形成する工程、若しくは可塑性の支持体の片面又は両面に荷電基を有さない可塑性のポリマー層を設け凹凸を形成した後、荷電基を導入する工程；

10

20

30

40

50