

【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11月9日(2022.11.9)

【国際公開番号】WO2021/166629
【出願番号】特願2022-501759(P2022-501759)

【国際特許分類】

G 0 1 N 1 5 / 1 2 (2 0 0 6 . 0 1)

G 0 1 N 2 7 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1)

C 1 2 M 1 / 3 4 (2 0 0 6 . 0 1)

10

【F I】

G 0 1 N 1 5 / 1 2 A

G 0 1 N 2 7 / 0 0 Z

C 1 2 M 1 / 3 4 D

【手続補正書】

【提出日】令和4年8月5日(2022.8.5)

【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】

積層されて接合された複数の板と、

前記板の少なくとも1つに形成され、第1の液体が貯留される上方の液体空間と、

前記板の少なくとも1つに形成され、前記上方の液体空間の下方に配置され、第2の液体が貯留される下方の液体空間と、

前記板の少なくとも1つに配置され、前記上方の液体空間と前記下方の液体空間とを接続する接続孔と、

30

粒子解析装置の上面で開口する開口部を有し、前記板の少なくとも1つを貫通して、前記上面から前記上方の液体空間に延び、前記第1の液体が流動する第1の孔と、

前記上面で開口する開口部を有し、前記板の少なくとも2つを貫通して、前記上面から前記下方の液体空間に延び、前記第2の液体が流動する第2の孔と、

前記板の2つの間に挟まれており、前記第1の孔の途中に配置され、前記第1の孔を通じて前記上方の液体空間内の前記第1の液体に電位を与える薄板である第1の電極と、

前記第1の電極が挟まれているのと同じ2つの板の間に挟まれており、前記第2の孔の途中に配置され、前記第2の孔を通じて前記下方の液体空間内の前記第2の液体に電位を与える薄板である第2の電極と、

前記上面で開口する開口部を有し、前記板の少なくとも1つを貫通して、前記上面から前記第1の電極に延びる第1の電極棒挿入孔と、

40

前記上面で開口する開口部を有し、前記板の少なくとも1つを貫通して、前記上面から前記第2の電極に延びる第2の電極棒挿入孔とを備え、

粒子解析装置のいかなる側面でも、前記第1の電極と前記第2の電極が露出しない粒子解析装置。

【請求項2】

前記第1の電極と前記第2の電極は、粒子解析装置のいかなる側面からも間隔をおいた位置に配置されている

ことを特徴とする請求項1に記載の粒子解析装置。

【請求項3】

50

前記第 1 の電極は、前記第 1 の電極棒挿入孔の内部で終端し、前記第 1 の電極棒挿入孔の外側の端部よりも粒子解析装置の 1 つの側面から遠く、前記第 2 の電極は、前記第 2 の電極棒挿入孔の内部で終端し、前記第 2 の電極棒挿入孔の外側の端部よりも粒子解析装置の前記 1 つの側面から遠い

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の粒子解析装置。

【請求項 4】

前記第 1 の電極棒挿入孔は、前記 1 つの側面側に内周壁を有し、前記第 1 の電極は、前記第 1 の電極棒挿入孔の前記内周壁から離れた端部を有し、

前記第 2 の電極棒挿入孔は、前記 1 つの側面側に内周壁を有し、前記第 2 の電極は、前記第 2 の電極棒挿入孔の前記内周壁から離れた端部を有する

ことを特徴とする請求項 3 に記載の粒子解析装置。

【請求項 5】

前記第 1 の電極棒挿入孔は、前記 1 つの側面側に内周壁を有し、前記第 1 の電極は、前記第 1 の電極棒挿入孔の前記内周壁に接触する端部を有し、

前記第 2 の電極棒挿入孔は、前記 1 つの側面側に内周壁を有し、前記第 2 の電極は、前記第 2 の電極棒挿入孔の前記内周壁に接触する端部を有する

ことを特徴とする請求項 3 に記載の粒子解析装置。

【請求項 6】

前記第 1 の電極棒挿入孔は、粒子解析装置の 1 つの側面側に内周壁を有し、前記第 1 の電極は、前記第 1 の電極棒挿入孔の前記内周壁を超えて、前記 1 つの側面に向けて延びる端部を有し、

前記第 2 の電極棒挿入孔は、前記 1 つの側面側に内周壁を有し、前記第 2 の電極は、前記第 2 の電極棒挿入孔の前記内周壁を超えて、前記 1 つの側面に向けて延びる端部を有する

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の粒子解析装置。

【請求項 7】

前記第 1 の電極の周囲の全体にわたって、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極の直上の板が前記第 1 の電極と前記第 2 の電極の直下の板に液密に接合されており、

前記第 2 の電極の周囲の全体にわたって、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極の直上の板が前記第 1 の電極と前記第 2 の電極の直下の板に液密に接合されており、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極の間には、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極の直上の板が前記第 1 の電極と前記第 2 の電極の直下の板に液密に接合されている領域が介在することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の粒子解析装置。

【請求項 8】

前記第 1 の電極は、前記第 1 の孔の周囲に形成された円環部と、前記円環部に接続され前記円環部の外径より小さい幅を持つ矩形の延長部とを有し、前記第 1 の電極の前記延長部が前記第 1 の電極棒挿入孔内に配置され、

前記第 1 の孔は、前記第 1 の電極の前記円環部より上方にある上部と、前記第 1 の電極の前記円環部より下方にある下部とを有し、前記上部の直径は前記下部の直径より大きく

、
前記第 2 の電極は、前記第 2 の孔の周囲に形成された円環部と、前記円環部に接続され前記円環部の外径より小さい幅を持つ矩形の延長部とを有し、前記第 2 の電極の前記延長部が前記第 2 の電極棒挿入孔内に配置され、

前記第 2 の孔は、前記第 2 の電極の前記円環部より上方にある上部と、前記第 2 の電極の前記円環部より下方にある下部とを有し、前記第 2 の孔の前記上部の直径は前記第 2 の孔の前記下部の直径より大きい

ことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の粒子解析装置。

【請求項 9】

前記第 1 の電極の前記円環部は、前記第 1 の孔の前記上部の直径よりも大きい外径を有し、

10

20

30

40

50

前記第2の電極の前記円環部は、前記第2の孔の前記上部の直径よりも大きい外径を有する

ことを特徴とする請求項8に記載の粒子解析装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明のある態様に係る粒子解析装置は、積層されて接合された複数の板と、前記板の少なくとも1つに形成され、第1の液体が貯留される上方の液体空間と、前記板の少なくとも1つに形成され、前記上方の液体空間の下方に配置され、第2の液体が貯留される下方の液体空間と、前記板の少なくとも1つに配置され、前記上方の液体空間と前記下方の液体空間とを接続する接続孔と、粒子解析装置の上面で開口する開口部を有し、前記板の少なくとも1つを貫通して、前記上面から前記上方の液体空間に延び、前記第1の液体が流動する第1の孔と、前記上面で開口する開口部を有し、前記板の少なくとも2つを貫通して、前記上面から前記下方の液体空間に延び、前記第2の液体が流動する第2の孔と、前記板の2つの間に挟まれており、前記第1の孔を通じて前記上方の液体空間内の前記第1の液体に電位を与える薄板である第1の電極と、前記第1の電極が挟まれているのと同じ2つの板の間に挟まれており、前記第2の孔を通じて前記下方の液体空間内の前記第2の液体に電位を与える薄板である第2の電極と、前記上面で開口する開口部を有し、前記板の少なくとも1つを貫通して、前記上面から前記第1の電極に延びる第1の電極棒挿入孔と、前記上面で開口する開口部を有し、前記板の少なくとも1つを貫通して、前記上面から前記第2の電極に延びる第2の電極棒挿入孔とを備える。粒子解析装置のいかなる側面でも、前記第1の電極と前記第2の電極が露出しない。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

この態様においては、第1の液体に電位を与える第1の電極と、第2の液体に電位を与える第2の電極が同じ2つの板の間に挟まれて、同じ高さレベルに配置されている。第1の電極には、第1の電極棒挿入孔に挿入される第1の電極棒が接触させられ、第2の電極には、第2の電極棒挿入孔に挿入される第2の電極棒が接触させられる。第1の電極棒挿入孔と第2の電極棒挿入孔の各々は、粒子解析装置の上面から電極に延びて、粒子解析装置1のいずれの側面でも開口せず、粒子解析装置の側面では第1の電極と第2の電極が露出しない。したがって、第1の液体が第1の孔の内部から2つの板の間で第1の電極に沿って漏出した場合、漏出した液体は、板の壁で囲まれた第1の電極棒挿入孔に侵入するとしても、粒子解析装置の側面には漏出しにくい。このため、第1の電極と第2の電極の間隔が十分大きく、第1の電極棒挿入孔と第2の電極棒挿入孔の間隔が十分大きければ、第1の孔の内部から漏出した液体が第1の電極と第2の電極の短絡を引き起こすおそれが小さい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

一方、第2の液体が第2の孔の内部から2つの板の間で第2の電極に沿って漏出した場

合、漏出した液体は、板の壁で囲まれた第2の電極棒挿入孔に侵入するとしても、粒子解析装置の側面には漏出しにくい。このため、第1の電極と第2の電極の間隔が十分大きく、第1の電極棒挿入孔と第2の電極棒挿入孔の間隔が十分大きければ、第2の孔の内部から漏出した液体が第1の電極と第2の電極の短絡を引き起こすおそれが小さい。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

10

チップ24が脆性材料で形成されている場合には、チップ24の破損を防止するため、チップ24の周囲の板4, 6の少なくとも一方は、上記の弾性材料で形成されていることが好ましい。また、チップ24の接続孔26内の液体が漏れないように、チップ24が嵌め込まれる板6は、上記の弾性材料で形成されていることが好ましく、板6の凹部6hは、チップ24が締め込み嵌めされるのに適した寸法（水平方向の寸法）を有するのが好ましい。さらに、チップ24の下面と板4の上面との間に隙間が発生しないように、凹部6hの深さは、チップ24の高さと同じか、それよりも僅かに小さいことが好ましい。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

20

円環部42と反対側の延長部44の端部は、直上の板10の電極棒挿入孔32または34に重なる。延長部44の幅は円環部42の外径より小さい。第1の電極棒挿入孔32に挿入された第1の電極棒46は、第1の電極28の延長部44に接触させられ、第2の電極棒挿入孔34に挿入された第2の電極棒48は、第2の電極30の延長部44に接触させられる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

30

しかし、電極棒挿入孔32, 34の各々は、粒子解析装置1の上面から電極28または30に延びて、粒子解析装置1のいずれの側面1A, 1B, 1C, 1Dでも開口せず、粒子解析装置1の側面1A, 1B, 1C, 1Dでは第1の電極28と第2の電極30が露出しない。電極28, 30もまた、粒子解析装置1のどの側面からも間隔をおいた位置に配置されている。電極28は、電極棒挿入孔32の内部で終端し、電極棒挿入孔32の側面1A側の端部（孔32の外側の端部）よりも粒子解析装置1の側面1Aから遠い。電極30も、電極棒挿入孔34の内部で終端し、電極棒挿入孔34の側面1A側の端部（孔34の外側の端部）よりも粒子解析装置1の側面1Aから遠い。したがって、第1の液体37が第1の孔20Aの内部から2つの板10, 8の間で第1の電極28に沿って漏出した場合、漏出した液体は、板10, 8の壁で囲まれた第1の電極棒挿入孔32に侵入するとしても、粒子解析装置1の側面には漏出しにくい。このため、第1の電極28と第2の電極30の間隔が十分大きく、第1の電極棒挿入孔32と第2の電極棒挿入孔34の間隔が十分大きければ、第1の孔20Aの内部から漏出した液体が第1の電極28と第2の電極30の短絡を引き起こすおそれが小さい。

40

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

50

【補正対象項目名】 0050

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0050】

一方、第2の液体38が第2の孔22Aの内部から2つの板10, 8の間で第2の電極30に沿って漏出した場合、漏出した液体は、板10, 8の壁で囲まれた第2の電極棒挿入孔34に侵入するとしても、粒子解析装置1の側面には漏出しにくい。このため、第1の電極28と第2の電極30の間隔が十分大きく、第1の電極棒挿入孔32と第2の電極棒挿入孔34の間隔が十分大きければ、第2の孔22Aの内部から漏出した液体が第1の電極28と第2の電極30の短絡を引き起こすおそれが小さい。

10

【手続補正9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0053

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0053】

粒子解析装置1を保管する場合には、上記の親水化处理されたチップ24を空気から保護するため、粒子解析装置1を真空環境または水中環境に置くことが好ましい。しかし、水中環境で粒子解析装置1を保管する場合、孔20A, 22Aの内部に侵入した水が液漏れL1, L2を引き起こすおそれがある。粒子解析装置1の使用のため、水中から粒子解析装置1を取り出して、粒子解析装置1の表面を布で拭いたとしても、2つの板10, 8の間の液漏れL1, L2を除去することは困難である。この場合も、電極28, 30の間で、液漏れがつかないと、電極28, 30の短絡が発生しうる。

20

【手続補正10】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0064

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0064】

条項1. 積層されて接合された複数の板と、

30

前記板の少なくとも1つに形成され、第1の液体が貯留される上方の液体空間と、

前記板の少なくとも1つに形成され、前記上方の液体空間の下方に配置され、第2の液体が貯留される下方の液体空間と、

前記板の少なくとも1つに配置され、前記上方の液体空間と前記下方の液体空間とを接続する接続孔と、

粒子解析装置の上面で開口する開口部を有し、前記板の少なくとも1つを貫通して、前記上面から前記上方の液体空間に延び、前記第1の液体が流動する第1の孔と、

前記上面で開口する開口部を有し、前記板の少なくとも2つを貫通して、前記上面から前記下方の液体空間に延び、前記第2の液体が流動する第2の孔と、

前記板の2つの間に挟まれており、前記第1の孔を通じて前記上方の液体空間内の前記第1の液体に電位を与える薄板である第1の電極と、

40

前記第1の電極が挟まれているのと同じ2つの板の間に挟まれており、前記第2の孔を通じて前記下方の液体空間内の前記第2の液体に電位を与える薄板である第2の電極と、

前記上面で開口する開口部を有し、前記板の少なくとも1つを貫通して、前記上面から前記第1の電極に延びる第1の電極棒挿入孔と、

前記上面で開口する開口部を有し、前記板の少なくとも1つを貫通して、前記上面から前記第2の電極に延びる第2の電極棒挿入孔とを備え、

粒子解析装置のいかなる側面でも、前記第1の電極と前記第2の電極が露出しない粒子解析装置。

【手続補正11】

50

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0065

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0065】

条項2. 前記第1の電極と前記第2の電極は、粒子解析装置のいかなる側面からも間隔をおいた位置に配置されている

ことを特徴とする条項1に記載の粒子解析装置。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0066

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0066】

条項3. 前記第1の電極は、前記第1の電極棒挿入孔の内部で終端し、前記第1の電極棒挿入孔の外側の端部よりも粒子解析装置の1つの側面から遠く、前記第2の電極は、前記第2の電極棒挿入孔の内部で終端し、前記第2の電極棒挿入孔の外側の端部よりも粒子解析装置の前記1つの側面から遠い

ことを特徴とする条項1または2に記載の粒子解析装置。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0067】

条項4. 前記第1の電極棒挿入孔は、前記1つの側面側に内周壁を有し、前記第1の電極は、前記第1の電極棒挿入孔の前記内周壁から離れた端部を有し、

前記第2の電極棒挿入孔は、前記1つの側面側に内周壁を有し、前記第2の電極は、前記第2の電極棒挿入孔の前記内周壁から離れた端部を有する

ことを特徴とする条項3に記載の粒子解析装置。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

条項5. 前記第1の電極棒挿入孔は、前記1つの側面側に内周壁を有し、前記第1の電極は、前記第1の電極棒挿入孔の前記内周壁に接触する端部を有し、

前記第2の電極棒挿入孔は、前記1つの側面側に内周壁を有し、前記第2の電極は、前記第2の電極棒挿入孔の前記内周壁に接触する端部を有する

ことを特徴とする条項3に記載の粒子解析装置。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0069

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0069】

条項6. 前記第1の電極棒挿入孔は、粒子解析装置の1つの側面側に内周壁を有し、前記第1の電極は、前記第1の電極棒挿入孔の前記内周壁を超えて、前記1つの側面に向けて延びる端部を有し、

10

20

30

40

50

前記第 2 の電極棒挿入孔は、前記 1 つの側面側 に内周壁を有し、前記第 2 の電極は、前記第 2 の電極棒挿入孔の前記内周壁を超えて、前記 1 つの側面 に向けて延びる端部を有する

ことを特徴とする条項 1 または 2 に記載の粒子解析装置。

【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 0】

10

条項 7． 前記第 1 の電極の周囲の全体にわたって、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極の直上の板が前記第 1 の電極と前記第 2 の電極の直下の板に液密に接合されており、

前記第 2 の電極の周囲の全体にわたって、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極の直上の板が前記第 1 の電極と前記第 2 の電極の直下の板に液密に接合されており、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極の間には、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極の直上の板が前記第 1 の電極と前記第 2 の電極の直下の板に液密に接合されている領域が介在することを特徴とする条項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の粒子解析装置。

【手続補正 1 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 1】

20

この条項によれば、第 1 の液体 が第 1 の孔の内部から 2 つの板の間で第 1 の電極に沿って漏出したとしても、第 2 の電極に到達しにくく、第 2 の液体 が第 2 の孔の内部から 2 つの板の間で第 2 の電極に沿って漏出したとしても、第 1 の電極に到達しにくい。したがって、液体が第 1 の電極と第 2 の電極の短絡を引き起こすおそれが小さい。

30

40

50