

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Asunto: Respuesta a 1er examen de fondo. Oficio N° 16212

Solicitante: **CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS – UNIMINUTO S.A.-**

Título de la solicitud: **“ELECTROLITO SÓLIDO MALEABLE”.**

Expediente número: **NC2022/0012908.**

1. Me refiero al oficio N° 16212 dictado por ese Despacho y notificado el 22 de septiembre de 2025.
2. Con el fin de responder a las objeciones expuestas por el señor Examinador bajo los acápites de reivindicaciones, descripción y nivel inventivo, me permito presentar los siguientes argumentos técnicos y las siguientes modificaciones en el capítulo reivindicatorio y descriptivo de la solicitud de patente arriba referida, por medio de lo cual se superan dichas objeciones.

3. Modificaciones al capítulo reivindicatorio

Inicialmente me permito manifestar que el solicitante ha decidido realizar la siguiente modificación en el capítulo reivindicatorio de la invención:

- La **nueva reivindicación 1** incorpora la materia de las anteriores reivindicaciones 3, parcialmente la 4 y 7.
- Las **nuevas reivindicaciones 2, 3 y 4** corresponden a las anteriores reivindicaciones 4, 5 y 6.
- La **nueva reivindicación 5** corresponde a la anterior reivindicación 7, donde además se han incorporado la materia de las reivindicaciones 8 y 9 anteriores.
- La **nueva reivindicación 6** corresponde a la anterior reivindicación 10, donde se ha ajustado la numeración.
- Se eliminó la reivindicación 2 inicialmente presentada.

De conformidad con lo anterior, es claro que las modificaciones realizadas en el capítulo reivindicatorio de la presente invención de ninguna manera amplían el alcance de la solicitud presentada originalmente, cumpliendo por lo tanto a cabalidad con las disposiciones de patentabilidad establecidas en el artículo 34 de la Decisión 486 de 2000.

4. Reivindicaciones

El Examinador objeta la reivindicación 1 indicando:

“La reivindicación 1 no es clara, toda vez que no indica las proporciones de la composición. Se le recuerda que las composiciones se definen por componentes y proporciones”

Sobre el particular, el solicitando ha modificado la reivindicación 1 para eliminar todas las expresiones de “al menos” e indicar la proporción de los componentes sales orgánicas e inorgánicas de cloruro y del polímero que están mezcladas con el vehículo (agua desmineralizada). El sustento para esta modificación está en la reivindicación 7 inicialmente presentada.

El Examinador también considera que la reivindicación 7 es poco clara debido a que no se mencionan las condiciones en las cuales se realiza el proceso.

Con el ánimo de darle mayor claridad a la reivindicación 7 (nueva reivindicación 5) se han incorporado allí las reivindicaciones dependientes 8 y 9 inicialmente presentadas, que mencionan la temperatura en la cual se realiza la etapa de mezclado de polímero y vehículo, así como el tiempo mínimo que toma la etapa final. Con lo anterior, la reivindicación del método es clara para cualquier persona versada en la materia.

De forma similar, el Examinador objeta las reivindicaciones 1 y 2 por considerarlas definidas por compuestos generales, por lo que sugiere restringir los compuestos que forman el electrolito a una generalización razonable.

Siguiendo la sugerencia del Examinador, el solicitante ha ajustado la reivindicación 1 para indicar que la sal inorgánica de cloruro se trata de cloruro de calcio, lo cual tiene sustento en la reivindicación 3 inicialmente presentada. Así mismo, se incluyó a la nitrocelulosa como aglutinante, lo cual tiene sustento en la reivindicación 4 inicialmente presentada, así como en las

páginas 12 y 13 de la descripción. Por último, para dar coherencia a las nuevas reivindicaciones 1 y 5 se ajustó esta última para mencionar estos mismos componentes en el método de preparación del compuesto, de nuevo, con el sustento dado por las anteriores reivindicaciones 3 y 4.

De acuerdo con lo anterior, las reivindicaciones modificadas cumplen con el requisito de claridad establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 y la modificación realizada, cumple lo establecido en el artículo 34 de la misma Decisión.

5. Descripción

Respecto a la descripción, el Examinador la objeta indicando que no hay información suficiente para replicarla, específicamente lo dice respecto a:

“no se evidencia la realización de la invención, toda vez que no existe información que permita replicarla para obtener las composiciones que allí se reclaman. En este sentido, el capítulo descriptivo no detalla todas las etapas del proceso, por lo que no se conoce, por ejemplo, la cantidad de aglutinante o de relleno que se adiciona a la composición. Por tal motivo, no sería posible para una persona versada en la materia ejecutar dicha invención, y, por ende, replicar sus resultados”

Sobre el particular, el solicitante hace un llamado al Examinador para que revise las páginas 12 a 14 de la descripción, donde se define cada uno de los componentes de la composición del electrolito sólido maleable, el proceso para realizar la composición de éste indicando allí las condiciones para realizarlo.

Así mismo, el solicitante desea hacer un llamado a que **la presente invención se trata de una composición**, siendo esta composición de un electrolito sólido maleable y el método para elaborarlo. Lo anterior implica dos asuntos:

- La definición de una composición se hace a partir de los componentes y sus proporciones, siendo estos componentes los principios activos de la misma, atendiendo al hecho que la composición es novedosa e inventiva y puede definirse a partir de los principios activos. En el presente caso, de la sal inorgánica de cloruro de calcio y del polímero soluble en agua, cada uno de los cuales tiene una proporción del 50% p/p al mezclarse con el vehículo, tal como se menciona en la descripción del proceso y las reivindicaciones.

- Los componentes correspondientes al aglutinante y al relleno inerte, como sus nombres lo indican son componentes secundarios. Son componentes que no requieren ser definidos ni mucho menos indicar sus porcentajes, puesto que para la persona versada en la materia es evidente que compuesto puede ser empleado como relleno inerte o las alternativas viables de un aglutinante soluble en agua.

Es importante destacar que de acuerdo con la guía de examen de solicitudes de patente y el Manual Andino de patentes, los componentes de relleno de una composición, tal como las composiciones farmacéuticas, no deben ser limitados a una única opción, pues sería una limitación excesiva. Por ello, para una composición farmacéutica se aceptan reivindicaciones del estilo:

*Composición farmacéutica que comprende flavona de fórmula 1 y **adjuvantes y excipientes farmacéuticamente aceptables**.*

Teniendo en cuenta lo anterior, se solicita sea retirada la objeción al respecto y se estudien las reivindicaciones con el enfoque acorde para una composición.

Respecto a la figura 1, el Examinador señala que hay una inconsistencia entre la etiqueta 3 y lo señalado en la página 14 de la descripción.

El solicitante le agradece al Examinador la observación y presenta una figura 1 modificada. En ella, la etiqueta 3 se ha colocado en el sitio correcto, esto es, entre el ánodo y el cátodo.

De acuerdo con lo anterior, la presente invención cumple lo establecido en el artículo 28 de la Decisión Andina 486.

6. Nivel inventivo

6.1. Argumentos técnicos frente al nivel inventivo de la reivindicación 1

El señor Examinador ha objetado el nivel inventivo de las reivindicaciones 1 a 6 (nuevas reivindicaciones 1 a 4) de la solicitud de patente referida con base en las enseñanzas de los siguientes documentos:

D1 EP3651253

D2 US20200227751

En este sentido, el Examinador argumenta que la composición de D1, se diferencia de la reivindicación 1 “*consiste en que la invención incluye un aglutinante y un relleno inerte*”, aspecto que considera es aportado por el documento D2.

Con estos mismos documentos también se objeta el nivel inventivo del método reclamado en la reivindicación 7 (nueva reivindicación 5)b y dependientes, así como de la celda para batería de la reivindicación 10 (nueva reivindicación 6).

Con el ánimo de demostrar que el capítulo reivindicatorio de la solicitud y en especial la nueva reivindicación 1, presenta un inequívoco carácter inventivo frente a las enseñanzas del estado de la técnica citado, presentamos las siguientes consideraciones técnicas:

A. Diferencias entre D1 y la reivindicación 1 de la invención

a) Componentes de la composición de electrolito sólido maleable

El solicitante discrepa de la comparación realizada por el Examinador por cuanto:

La sal empleada en D1 es diferente. **D1 divulga un electrolito sólido de polímero que describe el uso de sales de litio** como LiTFSI, LiFSI, LiBOB, etc., como sal electrolítica, tal como se evidencia en las reivindicaciones, en particular en las reivindicaciones 5, 8, 11 y 12. Por su parte, **la presente invención se trata de una composición que tiene sal de cloruro de calcio** como sal electrolítica.

La composición polimérica es diferente. D1 describe el uso de polímeros que contienen urea, carbamato u otros grupos funcionales para su entrecruzamiento, tal como se evidencia en las reivindicaciones 1, 2, 3, 13 y 14. La composición de la presente invención utiliza un polímero soluble en agua, que es su forma preferente es alcohol polivinílico (Rv 2).

También **hay diferencias en el aglutinante, puesto que en D1 no se considera la inclusión de aglutinantes**, por supuesto tampoco se menciona la nitrocelulosa. En la presente invención el aglutinante empleado es nitrocelulosa.

D1 tampoco indica que se incluya relleno inerte. D1 apenas menciona el uso de aditivos inorgánicos como Al_2O_3 , SiO_2 , etc. (ver reivindicación 11, donde parecen ser sales electrolíticas), pero no los especifica como rellenos inertes. La presente invención no solo incluye un relleno inerte en la composición definida en la reivindicación 1, sino que especifica que preferiblemente se incluye grafito, en la reivindicación 3.

En resumen, las diferencias abarcan cada uno de los componentes de la composición del electrolito sólido maleable. Entre estas diferencias están: el uso de sales de litio frente a cloruro de calcio, las composiciones poliméricas específicas, la inclusión de un aglutinante de nitrocelulosa y la presencia de un relleno inerte en la composición de la invención, que no están presentes en la composición electrolítica detallada en el documento D1.

b) Funcionabilidad como composición de electrolito sólido maleable

De lo anterior se deduce que **los componentes de D1 no forman una composición como la de la presente invención**, en atención a que no presenta los mismos componentes.

Así, D1 divulga un electrolito sólido polimérico. Contiene un polímero, un plastificante y una sal electrolítica. El polímero puede presentar ciertas estructuras, como las que contienen grupos funcionales urea o carbamato. Estos grupos pueden mejorar las propiedades mecánicas, la conductividad iónica y la estabilidad electroquímica del electrolito polimérico. El polímero puede reticularse, por ejemplo, mediante luz ultravioleta, para mejorar aún más su rendimiento mecánico y electroquímico.

Así las cosas, ni los componentes ni la misma estructura del electrolito sólido coinciden o tienen una mínima similitud entre la presente invención y D1.

B. Aportes de D2 para complementar enseñanzas de D1 y obtener la reivindicación 1 de la invención

a) Componentes de la composición de electrolito sólido maleable

El documento D2 no divulga una composición electrolítica sólida maleable que contenga los componentes sal de cloruro de calcio, polímero soluble en agua, aglutinante de nitrocelulosa, relleno inerte.

El documento de patente D2 en cambio, describe una composición electrolítica sólida que contiene los siguientes componentes:

- a) Partículas de resina aglutinante formadas por un polímero con un peso molecular promedio en peso de 5000 o superior.
- b) Un electrolito sólido inorgánico con la conductividad iónica de un metal perteneciente al Grupo 1 o al Grupo 2 (incluye Ca^{+2} , pero no una sal inorgánica de cloruro de calcio) de la tabla periódica.
- c) Un material activo capaz de intercalar y desintercalar iones de un metal perteneciente al Grupo 1 o al Grupo 2 de la tabla periódica.
- d) Un agente auxiliar conductor.
- e) Un medio de dispersión.

Así las cosas, la composición de la invención no está contemplada en el documento de patente D2. Es decir, ni la resina de partículas aglutinantes formadas por un polímero con un peso molecular promedio en peso de 5000 o superior puede ser nitrocelulosa, ni el electrolito sólido puede ser CaCl_2 . Por lo anterior, el documento D2 no aporta información técnica que permita llegar a la invención ni por sí mismo, ni en combinación con el documento D1.

6.2. Argumentos técnicos frente al nivel inventivo de la reivindicación 5

Atendiendo a los argumentos técnicos y comparaciones presentadas en los numerales anteriores, resulta evidente que ni D1 o D2 solos o en combinación pueden anticipar el método para elaborar la composición de la presente invención. Lo anterior teniendo en cuenta que estos documentos no preparan una composición con componentes iguales o al menos similares a los de la presente invención. Por lo tanto, el método de preparación es completamente diferente, tanto en sus reactivos, condiciones como en las mismas etapas empleadas, por lo que no pueden considerarse antecedentes que hagan evidente la reivindicación 5.

De todas maneras, para evidenciarlo mencionamos las enseñanzas de D1. El método para fabricar el electrolito sólido polimérico de D1 incluye: 1) mezclar una composición que comprende un

polímero con un disolvente para formar una suspensión (véase la reivindicación 13); 2) eliminar el disolvente (véase la reivindicación 13); 3) curar la suspensión para formar un electrolito sólido (véase la reivindicación 13).

El documento D1 no menciona la mezcla de cloruro de calcio, un polímero soluble en agua y un vehículo en los pasos específicos descrito en la reivindicación 5. Tampoco describe la adición de un aglutinante de nitrocelulosa y un relleno inerte. En cambio, el método descrito en D1 se centra en la creación de un electrolito sólido a base de polímero.

Por su parte, el documento D2 tampoco tiene información pertinente para anticipar el método de la invención definido en la reivindicación 5.

En cambio, el método descrito en D2 para preparar la composición electrolítica sólida implica (ver página 11):

- a) Sintetizar partículas de resina aglutinante a partir de polímeros de alto peso molecular;
- b) Sintetizar y ajustar el tamaño de partícula del electrolito sólido inorgánico;
- c) Dispersión de las partículas de resina aglutinante, el electrolito sólido inorgánico, el material activo y el agente auxiliar conductor en un medio de dispersión como disolventes de éster, cetona o amina;
- d) Formación de una película o capa a partir de la composición de electrolito sólido;
- e) Ensamblaje de la batería de estado sólido utilizando la composición de electrolito sólido.

Así las cosas, las enseñanzas de D1 y D2 no resultan pertinentes ni cercanas al método de la invención y, por lo tanto, no afectan su nivel inventivo.

Siguiendo la misma línea de análisis, la celda para batería reclamada en la reivindicación 6 de la presente invención tampoco es anticipada por D1 y D2.

6.3. Efecto técnico de la presente invención

- El uso conjunto de nitrocelulosa como aglutinante y grafito como relleno inerte genera un efecto técnico sinérgico, que se traduce en una mayor maleabilidad y estabilidad mecánica de la composición sin detrimento de la conductividad iónica. Dicho efecto no está anticipado ni es obvio a partir de D1 o D2.

- Se aportan resultados experimentales adicionales (anexos al presente escrito), con ellos se evidencia que la celda desarrollada cuenta con la capacidad de carga y descarga estable para una celda de esta naturaleza.
- Además, se muestra que el electrolito de la invención presenta una caída determinante cuando llega 0,5 V, antes de esto mantiene una descarga estable (en las otras celdas presentadas se observa una caída constante tanto en el voltaje como en la corriente).
- El electrolito de la invención se compone de materiales no tóxicos, su proceso de desecho es amigable con el medio ambiente, lo que representa una ventaja significativa, ya que las otras celdas electroquímicas (documentos D1 y D2) incluyen materiales como litio, los cuales son altamente contaminantes y que requieren un proceso sofisticado para el reciclado o desecho.
- Las celdas que incluyen litio aplican el electrolito como una capa extremadamente delgada (en el orden de micrómetros) en la superficie del electrodo. En la presente invención, el electrolito sólido cuenta con un espesor de 1 a 3 mm, el cual se coloca entre dos láminas (electrodos) de materiales diferentes, que son sostenidas o selladas a través de presión.

Por todo lo anterior, se concluye que la combinación de las enseñanzas de los documentos D1 y D2 no anticipan la invención definida en las reivindicaciones 1 a 6. Por lo que ella cumple con el artículo 18 de la Decisión 486.

7. Conclusión

Teniendo en cuenta los argumentos técnicos presentados para demostrar el inequívoco carácter inventivo del capítulo reivindicatorio presentado, resulta claro que se han superado las objeciones expuestas por el señor Examinador en su Concepto Técnico, y por lo tanto, dicha invención es merecedora del privilegio de patente solicitado.

8. Anexo al presente memorial me permito presentar:

- copia del nuevo capítulo reivindicatorio, el cual está compuesto por 6 reivindicaciones y reemplaza al documento presentado originalmente;
- Figura 1 con corrección en etiquetado.
- Anexo 1 de diseño experimental con pruebas de voltaje.

9. En vista de lo anterior, ruego a usted proceder a estudiar nuevamente la solicitud a la luz de los argumentos presentados y conceder el privilegio de patente solicitado.

Recibiré notificaciones al correo m.guerrero@ua.es

Cordialmente,



MANUEL GUERRERO GAITÁN PhD
C.C. 79.796.150 de Bogotá
TP. 114.230 del C.S. de la J.