

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



20 JUL 1978

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

**PATENTE DE INVENCION**

19 ES	11 NUMERO 05755	10 AT
21	22 FECHA DE PRESENTACION 3 ENE 1978	

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO P 27 05 671.9	11.2.1977	Alemania

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL C07G/C14C	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION

**"PROCEDIMIENTO HIDROLITICO MEDIANTE ENZIMAS PROTEOLITICAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE DESECHOS DE PIELS"**

71 SOLICITANTE (S)

**CARL FREUDENBERG y ROHM GmbH**

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

**WEINHEIM/BERGSTR (Alemania), Hühnerweg, 2 y 6100 DARMSTADT (Alemania)**

72 INVENTOR (ES)

Dr. Klaus Bräumer, Zdenek Eckmayer, Dr. Rolf Monsheimer, Ernst Pfleiderer

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

**D. MANUEL DE ARPE GARCIA**

BAD ORIGINAL

PATENTE DE INVENCION

por 20 años por

"PROCEDIMIENTO HIDROLITICO MEDIANTE ENZIMAS PROTEOLITICAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE DESECHOS DE PIELES", a favor de las firmas de nacionalidad alemana GAIL FRIEDENBERG, domiciliada en BRINNEIN/BERGSTADT (Alemania), HILMERVAG, 2 y RUDOLF GABK, domiciliada en 6100 DARMSTADT (Alemania).

MEMORIA DESCRIPTIVA

\*\*\*\*\*

5.- La invención se refiere a un procedimiento de hidrólisis por enzimas proteolíticas para el aprovechamiento de desechos de pieles, tales como los producidos por las máquinas encoladoras de cuero, recortes de pieles, virutas de pliegue o similares. El producto hidrolizado puede utilizarse posteriormente para obtener productos industrialmente aprovechables.

10.- Los desechos de pieles, especialmente los procedentes de las máquinas encoladoras de cuero, que se producen en todas las curtidurías en grandes cantidades han de aprovecharse o eliminarse rápidamente debido al peligro de putrefacción. Es ya conocida la desintegración química de los desechos de pieles por medio de proteinasas. Así en la patente alemana 103 194 se propone el tratamiento con solución diluida de sales cáusticas de las piezas de pieles animales denominadas como "cuero encolado" y someterlas a la acción de enzimas proteolíticas. El cuero encolado tratado se suelta seguidamente con agua. De esta manera se

se limpia el cuero, pero no se desintegra.

20.-

La disolución o desintegración de desechos de pieles colágenas ya ofrece con frecuencia mayores dificultades. En la patente alemana 22 52 281 se propone el empleo de proteasas especiales neutras y/o alcalinas, por medio de las cuales puede obtenerse un producto hidrolizado aprovechable.

25.-

Pero aún más difícil es resolver el problema del aprovechamiento rentable de los cueros coqueados. Esta cuestión no había podido solucionarse hasta ahora satisfactoriamente. Ya que debido a la muy heterogénea composición del material no se había podido aún desarrollar una tecnología útil que fuese rentable, aunque eran conocidos los procedimientos o mecanismos desintegradores proteolíticos. Concretamente la fuerte alcalinidad y las variaciones con respecto a la sustancia seca, contenido de grasas y sustancia de piel, así como el más o menos elevado porcentaje de minerales, hacen difícil el aprovechamiento de los cueros coqueados. Ya que debido al proceso de neutralización seguido el porcentaje de minerales en los desechos de pieles es aún mayor que en el material inicial, también el elevado porcentaje de agua constituye un inconveniente, en especial para los ensayos destinados a aprovechar los desechos de pieles para la fabricación de productos secos baratos, tales como harinas albuminoides, abonos o grasas.

35.-

40.-

45.-

Por las razones indicadas anteriormente los intentos realizados hasta ahora se han limitado principalmente a eliminar los desechos de pieles de la industria del cuero de modo que resultasen mínimamente nocivos para el

50.-

ambiente, expulsándolos preferentemente en estado líquido a la instalación depuradora e incorporándolos a las aguas urbanas después de la floculación. A este respecto en la antigua solicitud de patente alemana no publicada número

55.-

26 43 012.6 se describe un procedimiento para la liquisación enzimática de cueros encolados o gisillares. Los desechos de pieles se liedan con urea en un medio alcalino pudiendo en este estado eliminarse sin problemas. A este fin se emplean preferentemente proteinasas muy alcalinas de origen bacteriológico.

60.-

Los desechos de pieles, especialmente los procedentes de las máquinas encoladoras de cuero, han de considerarse no sin embargo como un subproducto de las curtidorías económicamente valioso, que debe aprovecharse al máximo posible para la producción de grasas y productos albuminoides hidrolizados posteriormente elaborables. Especialmente su elevado

65.-

contenido de albúmina permite pasar en su aprovechamiento para pieles, alimentos, medios auxiliares textiles, productos cosméticos e farmacéuticos o similares. La grasa de los cueros encolados, posee una temperatura de fusión que se encuentra considerablemente por debajo de la del sebo de ganado vacuno, puede tener aplicación en la industria cosmética y de jabones. También dicha grasa obtenida de los cueros encolados puede emplearse como aditivo para las pieles de pieles.

70.-

El procedimiento de la presente invención consiste en la preparación de los desechos de pieles, tales como los procedentes de las máquinas encoladoras de cuero, resacas

75.-

El procedimiento de la presente invención consiste en la preparación de los desechos de pieles, tales como los procedentes de las máquinas encoladoras de cuero, resacas

de pieles, virutas de pliegues o similares, especialmente las materias de desechos de la industria del cuero, de una forma lo más rentable posible para que sea factible su ulterior transformación en materias grasas y albuminoides de alta calidad.

80.-

Se propone en el presente invento un procedimiento de hidrólisis mediante enzimas proteolíticas para el aprovechamiento de los desechos de pieles, tales como los procedentes de las máquinas encoladoras de cuero, trapos o recortes de pieles, virutas de pliegues o similares, caracterizado porque primeramente el material es desmenuzado normalmente y a continuación se disgrega o desintegra hidrolíticamente en una primera fase mediante proteínas alcalinas siendo óptimo el efecto para un valor del pH comprendido entre 9 y 13 en presencia de urea y dado el caso con álcalis a fin de alcanzar la zona de valores de pH óptima para la enzima empleada y después en una segunda fase, si es necesario, por adición de proteínas ácidas, neutras o debilmente alcalinas cuyo efecto óptimo se desarrolla para valores de pH comprendidos entre 2 y 5, se completa la hidrólisis en presencia de un ácido fuerte en la zona de pH óptima para la enzima o enzimas empleada, disociando a una temperatura comprendida entre 80° - 100° C, los productos hidrolizados de grasas y albúminas y si fuera preciso aspirando al mismo tiempo el sulfuro de hidrógeno producido. En resumen, el procedimiento está caracterizado por la combinación de como mínimo dos fases hidrolíticas mediante el empleo de enzimas proteolíticas, en donde la primera fase se

85.-

90.-

95.-

100.-

realiza en un medio alcalino y la segunda o las siguientes en un medio ácido creado por un ácido fuerte.

109.-

Las fracciones disociadas de productos hidrolizados de grasas y albúmina por diagrafección pueden aprovecharse para la elaboración de productos de alta calidad. En la disociación de las grasas y albúminas se originan una proporción baja de residuos indisolubles que es fácil de destruir.

110.-

La fase alcalina se realiza en un margen de valores del pH comprendidos entre 9 y 13 en presencia de urrea, de concentración comprendida entre 0,01 mol/litro y 1 mol/litro, y en donde como proteinasas alcalinas, particularmente proteinasas de origen bacteriológico, se emplearán las enzimas aisladas de cultivos de bacilos, en especial enzimas obtenidas del *Bacillus alcalophilus*, *Bacillus firmus*, *Bacillus licheniformis* o *Bacillus subtilis*.

111.-

120.-

Después de la hidrólisis alcalina sigue una o varias fases hidrolíticas en un medio ácido, preferentemente con valores de pH comprendidos entre 1 y 5. La hidrólisis se efectúa en presencia de un ácido fuerte y se inicia cuando el medio hidrolítico de la primera fase ha alcanzado un valor del pH de aproximadamente 8,0. Como enzimas son especialmente adecuadas las proteinasas ácidas de origen bacteriológico, pero también si se precisa las proteinasas débilmente alcalinas o incluso neutras, es decir, enzimas proteolíticas, cuyo efecto óptimo se desarrolla e encuentra en un margen de valores de pH comprendidos entre 6 y 8. Con la utilización de proteinasas débilmente alcalinas o neutras se hace necesario regular adecuadamente el valor del pH.

121.-

130.-

Las proteinasas ácidas de origen bacteriológico se preparan especialmente a partir de cultivos de bacilos, talos como por ejemplo los de familia de los *Aspergillus*,

135.- así *Aspergillus oryzae*, *Aspergillus nidulans*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus natto*. A tal fin pueden aquí también emplearse con buenos resultados las proteinasas vegetales, como por ejemplo Pepsina, Bromelaina, Ficina, así como las animales, como la Pepsina.

140.- La temperatura de reacción no es necesariamente crítica, si bien ha de adecuarse a las enzimas empleadas. Por lo general se prefieren temperaturas de reacción comprendidas entre 30 y 50° C aproximadamente para la fase alcalina y entre 40 y 65° C aproximadamente para la fase ácida.

145.- Para inactivar la enzima se aumentará la temperatura una vez finalizada la hidrólisis hasta aproximadamente 80 - 100° C. Así se consigue también una buena separación de las grasas y albúminas por desagregación.

150.- La materia prima inicial la constituyen los desechos de pieles, que no necesitan tratarse previamente, sino que se suspenden directamente en el medio hidrolítico después de su desmenuzamiento. Durante la reacción enzimática es necesario realizar un buen mezclado del preparado. Las partes no disueltas deberán separarse de la solución hidrolítica por filtrado, decantado, tamizado o similar.

155.- La efectividad proteolítica de las enzimas se determina adecuadamente de acuerdo con el denominado método Lohlein-Volhard ("el método Lohlein-Volhard para la determinación de la actividad proteolítica", *Manual Técnico de Curtido*, Dresden-Leipzig 1957) y se indica en "LVE" (unidades Lohlein-Volhard). Por unidad LVE ha de entenderse aquella cantidad de enzimas, que bajo las condiciones específicas del método digieren 1,725 mg de caseína.

169.-

La diversidad de las pieles no afecta desventajosamente en el proceso desintegrador enzimático. Durante la desintegración alcalina se reduce el valor del pH de la suela, y una vez finalizada la desintegración se regula su pH a valores comprendidos aproximadamente entre 8 y 8,5.

170.-

La siguiente hidrólisis ácida se realiza con valores del pH inferiores a 5. En ella se descomponen simultáneamente los sulfuros contenidos en la materia, de forma que en proceso se aspira el sulfuro de hidrógeno originado. La eliminación total de los residuos del sulfuro de hidrógeno no es una condición previa imprescindible en la elaboración de productos hidrolizados para productos de alta calidad.

171.-

Después de la fase hidrolítica ácida puede conseguirse una separación limpia de hidrolizados grasos y albuminicos debido a la disgregación por calentamiento.

180.-

La porción más valiosa del aprovechamiento de los desechos producidos por las máquinas encoladoras de cueros la constituyen los productos albuminicos hidrolizados. Mediante la utilización de aparatos apropiados de ensima pueden fabricarse diferentes productos hidrolizados de proteínas, que se diferencian entre sí en lo que se refiere a su grado de desintegración, es decir, al tamaño de sus moléculas. En consecuencia, el material inicial puede elaborarse de forma muy homogénea de acuerdo con la diversidad de aplicación.

181.-

Los productos hidrolizados así obtenidos son muy superiores en lo que se refiere a su uniformidad y calidad respecto de los fabricados por hidrólisis química, por ejemplo a base de virutas de pieles al creoso. Mediante una reacción adecuada pueden obtenerse productos hidrolizados de proteínas

190.-

de cadenas cortas, medias y largas.

193.-

La gresa pelicular aislada se separa adecuadamente por centrifugado en una fase sólida y otra líquida. Ambas fracciones se limpian por lavado. La fase líquida tiene una composición muy similar al aceite de pata de buey. Los productos grasos pueden aún bonificarse por transformaciones químicas.

200.-

Por lo general se produce un residuo de difícil solución, que también contiene además de minerales, albúmina, y que tiene aplicación en la fabricación de abonos.

205.-

El procedimiento conforme a la invención hace posible el aprovechamiento de los desechos de pieles, especialmente los de las máquinas encoladoras de cuero, que se transforman totalmente y sin desechos en productos comercializables. El procedimiento es por ello fundamentalmente no contaminante ya que en él no se producen materias residuales.

210.-

Las necesidades técnicas para el desarrollo del procedimiento conforme a la presente invención son muy reducidas. Así, el desmenuado del material inicial puede efectuarse normalmente en una máquina similar a las de picar carne, en donde el material queda al mismo tiempo homogeneizado. La hidrólisis enzimática se realiza después en una cocinadora o caldera con mecanismo agitador, en donde la mezcla se calienta aproximadamente de 40 a 55° C y a la que se le adiciona la enzima junto con urea y  $(NH_4)_2SO_4$  bajo agitación constante.

215.-

220.-

Después de la adición de la enzima la mezcla se deja a temperatura elevada durante un tiempo, siendo por lo general suficiente con 3 horas aproximadamente, en el

225.- curso de la desintegración el valor del pH baja aproximadamente hasta 8,0, regulándose después con ácidos fuertes, preferentemente inorgánicos, de aproximadamente 1,5 a 3. Después se aspira el sulfuro de hidrógeno liberado. Finalmente la acidificación se obtiene una grasa técnicamente aprovechable. Cuando solamente por lo general pequeñas raciones de jabón de calcio. En un calentamiento subsiguiente de la mezcla hasta aproximadamente 80 - 100° C la misma queda inactivada.

230.- La separación de los componentes grasos y albuminosos se efectúa rápidamente, por lo general después de aproximadamente una hora. Las fases separadas entre sí por desintegración se aprovechan ulteriormente de forma independiente.

240.- La solución hidrolizada es turbia y contiene esencialmente albúmina además de unas cantidades considerables de minerales, que pueden eliminarse por precipitación. El líquido filtrado se reduce a la concentración deseada y de lo el caso se conserva. Esta solución puede ser aprovechada directamente.

245.- La fase grasa se obtiene a temperaturas más bajas por ejemplo a aproximadamente 0° C, en separadores o por centrifugado. De lo que resultan tres fracciones. Una pequeña cantidad precipitada de solución albuminosa que se separa de la fracción oleosa y que puede elaborarse después como producto coligero hidrolizado. La grasa cruda sólida que ha de limpiarse de nuevo. Y una preparación oleosa que es aprovechable inmediatamente sin más tratamiento.

250.- Los ejemplos siguientes explican el procedimiento

te conforme a la invención, sin que ésta haya de limitarse a estas formas de ejecución.

Ejemplo 1:

- 255.- 100 kg de cuero procedente de las máquinas enco-  
ladoras de curtidurías se desmenuzan en una picadora de  
discos con orificios de 10 mm y se introducen en una calde-  
ra. La mezcla se calienta a 50° C y se le adicionan 25 g  
de proteínas bacteriológicas alcalinas de *Bacillus alca-*  
*lophilus* con 9000 IVE, 100 g de urea y 125 g de sulfato de  
260.- amonio. Esta mezcla se licúa rápidamente y se resovida a  
continuación con un mecanismo agitador. Después se conti-  
nua calentándola hasta 69° C y se le añaden 25 g de pro-  
teínas alcalinas de *Bacillus firmus* con 9000 IVE, 100 g  
de urea y 125 g de sulfato de amonio. La desintegración  
265.- siguiente se realiza en unas 3 horas a una temperatura de  
69° C. El valor inicial del pH es de 11,4 y de 7,8 una vez  
finalizada la desintegración.

- Después de transcurridas 3 horas de hidrólisis  
se adicionan a la mezcla aproximadamente 3 kg de ácido  
270.- clorhídrico. Ahora el valor del pH es de 3,8. La temperatu-  
ra se mantiene durante 10 minutos a 95° C y seguidamente  
se bombea la mezcla a un depósito decantador para efectuar  
la separación. Transcurrida aproximadamente 1 hora se han  
formado dos capas claramente separadas. La capa superior  
275.- está constituida por aproximadamente 20 kg de grana cruda  
y la inferior por aproximadamente 80 kg, de solución hidro-  
lizada bruta. Cada capa se elabora ulteriormente por sepa-  
rado.

- La capa hidrolizada se filtra por medio de un  
280.- filtro a capas. Después del filtrado se obtienen 80 l de

un líquido claro amarillento con un contenido seco del 9,8 %, con un valor de su pH de 4,5 y un peso molecular medio de aproximadamente 3000. El producto hidrolizado se reduce hasta aproximadamente el 35% de componentes secos.

285.-

La capa grasa (aproximadamente 12 kg) se separa a una temperatura de 10° C, por centrifugado en tres fracciones y contiene un 30 % de una fracción oleosa marrón (aproximadamente 3,6 kg), un 50 % de grasa sólida o sebo (aproximadamente 6 kg) y un 20 % de solución hidrolizada (2,4 kg).

290.-

Al producto hidrolizado obtenido anteriormente puede mezclarse la solución hidrolizada ahora separada. La capa oleosa es un producto comercializable sin más limpieza, al igual que la grasa sólida. Antes del aprovechamiento ulterior posiblemente habrá que depurar o limpiar el aceite.

295.-

#### Ejemplo 2:

100 kg de cuero encolado a máquina procedentes de curtificaciones se desmenuan, tal como se ha indicado en el ejemplo 1, y se echan en una caldera. La mezcla se calienta lentamente hasta 55° C y a esta temperatura se le añaden 50 g de proteínas bacteriológicas alcalinas de *Bacillus subtilis* con 7000 IVA, 200 g de urea y 250 g de sulfato de amonio. La desintegración de la mezcla se realiza en 4 horas aproximadamente a la temperatura indicada y bajo agitación ocasional. El valor del pH es inicialmente de 11,2 y siendo el valor final de 9,2.

305.-

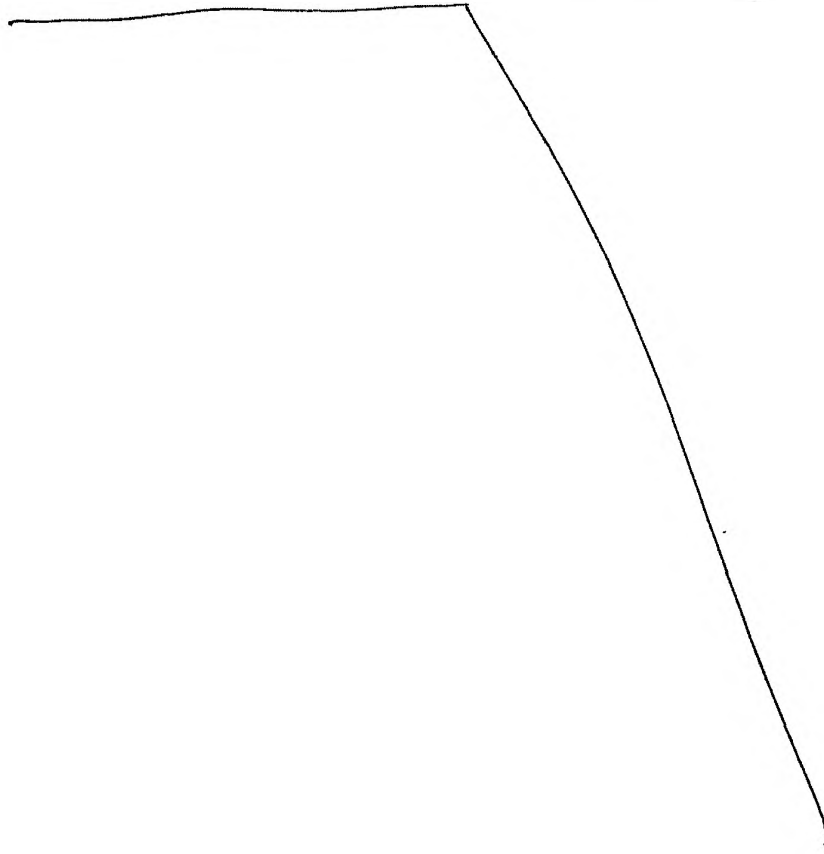
Seguidamente se adiciona ácido sulfúrico diluido con un valor máximo de su pH de 4,0 y después de esta aci-

- 310.- hidrólisis se calienta la mezcla a 92° C bajo aspiración constante del sulfuro de hidrógeno. A una temperatura de aproximadamente 90 - 92° C se filtra la mezcla en un filtro a capas, en donde quedan los componentes minerales y sólo se bombean al depósito decantador el producto hidrolizado y la grasa. Después de un enfriamiento se separa la mezcla en dos fases, de donde se obtienen 25 kg (capa superior) de grasa cruda, de los que son aprovechables 8 kg de grasa, y 70 kg (capa inferior) de hidrolizado en bruto, que después del filtrado proporciona aproximadamente 70 kg de albúminoide hidrolizado. Pese seco 5,1 %, valor del pH 4,3, cenizas a 500° C igual al 0,32 %. El producto hidrolizado de los desechos de cuero de máquinas encoladoras se reduce a una solución aproximada del 30 %, que se entrega para su aprovechamiento posterior.
- 325.- Ejemplo 3:  
100 kg de cuero procedentes de los desechos de máquinas encoladoras de curtidorías se desmenuan, tal como se ha indicado en el ejemplo 2, y se tratan con ácido sulfúrico diluido hasta que alcanzan un valor de su pH de 4,0. Seguidamente se adicionan a la mezcla 50 g de proteínas bacteriológicas de *Aspergillus oryzae* con 5000 LVE, 200 g de urea y 250 g de sulfato de sodio. Seguidamente se efectúa la desintegración enzimática con una duración aproximada de 3 horas y a una temperatura de 55° C bajo agitación ocasional. El valor del pH no se altera en esta operación. Después de transcurridas 3 horas se calienta la mezcla a 95° C y se trata tal como se ha indicado en el ejemplo 2. El albúminoide
- 330.-
- 335.-

340.- de hidrolizado resultante es uno de los productos preferidos de esta invención y contiene en peso un 80% de péptidos de cadena corta con pesos moleculares inferiores a 1000, mientras que el 20% restante presenta pesos moleculares de hasta 5000.

349.- Este producto tiene una aplicación preferente en la industria cosmética o para la fabricación de materiales ag-  
sificados.

350.- Descrito suficientemente el objeto de la patente de invención que nos ocupa, nos queda señalar, de trata de una de sus variadas formas de realización, así que sus modificaciones de forma, tamaño, materiales empleados, etc., desvirtúan la esencialidad de su objeto.



## U R I A

La patente de invención descrita recaerá pues sobre las siguientes reivindicaciones:

- 355.- 1ª.- "PROCEDIMIENTO HIDROLITICO MEDIANTE ENZIMAS PROTEOLITICAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE DESECHOS DE PIEL", caracterizado por cuanto a tal fin se utilizaran materiales tales como los producidos por las máquinas ensaladoras de cuero, recortes de pieles, virutas de pliegues o similares, que una vez desmenuados se disgregan hidrolíticamente en una primera fase mediante proteínas alcalinas, cuyo efecto óptimo se desarrolla para valores de su pH comprendidos entre 9 y 11 en presencia de urea o en su caso con álcalis, a fin de conseguir la gema de pH óptima para la enzima empleada y después si es necesario en una segunda fase, por adición de proteínas ácidas, neutras o débilmente alcalinas cuyo efecto óptimo se desarrolla para valores de su pH comprendidos entre 2 y 5; se completa la hidrólisis en presencia de un ácido fuerte con valores del pH comprendidos en la gama óptima para la enzima o mezcla enzimática empleada, la disociación de los productos hidrolizados de grasas y albúminas se realizará a una temperatura comprendida entre 80 y 100° C y si es preciso aspirando al mismo tiempo el sulfuro de hidrógeno producido.
- 360.- 2ª.- "PROCEDIMIENTO HIDROLITICO MEDIANTE ENZIMAS PROTEOLITICAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE DESECHOS DE PIEL", según la primera reivindicación caracterizado por cuanto la primera fase de la reacción enzimática se realiza en presencia de urea de una concentración comprendida
- 365.-
- 370.-
- 375.-

entre 0,01 y 1,0 mol/litros aproximadamente.

388.-

38.- "PROCEDIMIENTO HIDROLITICO MEDIANTE ENZIMAS PROTEOLITICAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS DE PIEL", según las reivindicaciones primera y segunda, caracterizado por cuanto en la primera fase de la reacción se emplearan proteínas alcalinas de cultivos de bacilos, tales como por ejemplo *Bacillus alcalophilus*, *Bacillus firmus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus pasteurianus* o similares.

389.-

39.- "PROCEDIMIENTO HIDROLITICO MEDIANTE ENZIMAS PROTEOLITICAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS DE PIEL", según las reivindicaciones de primera a tercera, caracterizado por cuanto en la segunda fase de la reacción enzimática y si es necesario en las siguientes se empleara un ácido fuerte, especialmente un ácido inorgánico, tal como ácido clorhídrico, ácido sulfúrico o similar.

390.-

391.-

40.- "PROCEDIMIENTO HIDROLITICO MEDIANTE ENZIMAS PROTEOLITICAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS DE PIEL", según las reivindicaciones primera a cuarta, caracterizado por cuanto la hidrólisis ácida se realiza con ayuda de proteínas de cultivos de hongos, tales como los *Aspergillus*, por ejemplo *Aspergillus oryzae*, *Aspergillus saitoi*, *Aspergillus ussui*, *Aspergillus natto* o similares.

400.-

401.-

41.- "PROCEDIMIENTO HIDROLITICO MEDIANTE ENZIMAS PROTEOLITICAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS DE PIEL", según cada una de las reivindicaciones primera a quinta, caracterizado por cuanto la hidrólisis ácida se realiza en presencia de proteínas vegetales, como por ejem-

pleo papaína, bromelaina, ficina o similares, o también de proteínas animales, tal como por ejemplo papaína.

410.- 78.- "PROCEDIMIENTO HIDROLITICO MEDIANTE ENZIMAS PROTEOLITICAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE DESHECHOS DE PIEL", según las reivindicaciones primera a sexta, caracterizado por cuanto la hidrólisis ácida se inicia una vez que el medio hidrolizado de la primera fase ha alcanzado un valor de su pH de 8 aproximadamente.

415.- 88.- "PROCEDIMIENTO HIDROLITICO MEDIANTE ENZIMAS PROTEOLITICAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE DESHECHOS DE PIEL", según cada una de las reivindicaciones precedentes caracterizado por cuanto el producto albuinoide hidrolizado obtenido contiene aproximadamente de un 70 a un 80 % en peso de péptidos de cadena corta con pesos moleculares inferiores a 1000 y aproximadamente de un 30 a un 20 % de péptidos con pesos moleculares comprendidos entre 1000 y 5000.

420.- 98.- "PROCEDIMIENTO HIDROLITICO MEDIANTE ENZIMAS PROTEOLITICAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE DESHECHOS DE PIEL".

Todo ello tal y conforme queda descrito, representado y reivindicado.

430.- Esta memoria consta de dieciséis hojas mecanografiadas y foliadas por una sola de sus caras, conteniendo un total de cuatrocientas treinta y una líneas.

MADRID A 3 ENF 1978  
MANUEL DE ARPE  
P. P.