

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Verificación: 00001034 00000003 Folios: 61
Fecha (ACD): 2013-05-07 11:39:16
Trámite: 032 PATENTES 1 REGISTRO/ 004 REFLESTA
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Señor Jefe

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Santafé de Bogotá, D.C.

RE.: Expediente No. 00 1.054

Solicitud de patente a nombre de

BKI HOLDING CORPORATION

Código 02 - 01 - 08

En relación con la solicitud contenida en el expediente de la referencia, y en particular para dar cumplimiento a su última providencia proferida dentro del mismo, por medio del presente escrito me permito manifestarle:

1.- Modifico el título de la solicitud así:

ESTRUCTURA ABSORBENTE DE ALTO RENDIMIENTO

2.- La traducción y redacción del texto de la descripción han sido completamente revisadas y corregidas, conforme a lo cual también las unidades de medida se han ajustado al Sistema Internacional de Unidades.

3.- La traducción y redacción del texto del capítulo reivindicatorio han sido igualmente revisadas y corregidas, suprimiéndose algunas de las reivindicaciones que presentaban

134
120

el mismo contenido.

- 4.- Acompaño un juego de las figuras 1 - 3.
- 5.- Acompaño el arte final de la figura característica, dos ejemplares en tamaño 12 x 12 cm y un ejemplar en tamaño 6 x 6 cm.
- 6.- Acompaño copia auténtica del poder que me confirió mi representada, autenticado ante Notario Público, legalizado ante Cónsul de Colombia y el Ministerio de Relaciones Exteriores y oficialmente traducido.
- 7.- Acompaño copia de mi escrito radicado el día 6 de Abril de 2000 con el cual presenté la copia certificada de la solicitud estadounidense No. 60/116,036 de la cual se reivindica prioridad.
- 8.- Acompaño el comprobante de pago por concepto de doscientas cincuenta y nueve (259) palabras adicionales a partir de la 150 respecto de la publicación del extracto, Recibo No. 27.009/2000 -

Conforme a las modificaciones y correcciones introducidas, acompaño un nuevo texto de la descripción y las reivindicaciones, un nuevo extracto para su publicación en la Gaceta de la Propiedad Industrial, una nueva tarjeta del Archivo Temático y una nueva Tarjeta del Archivo de Propietarios.

Le solicito se sirva agregar este escrito y sus anexos al expediente y ordenar la publicación del extracto.

De Usted atentamente,

GERMAN CASTILLO GRAU

T.P. No. 2978 del C.S.J.

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

REGISTRO INDUSTRIAL Y COMERCIAL
 Radicación: 20001604 200000003
 Fecha (CMD): 2000-05-03 11:39:16
 Trámite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 444 REPUESTA
 Dependencia: LEES DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 27,009
 FECHA : MAYO 3 DE 2000

***** CONSIGNACION *****

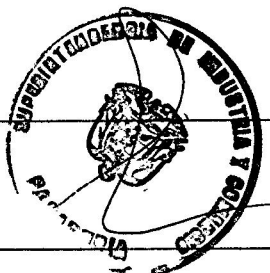
DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	SUCURSAL	CUENTA	No. PAGO	Vr. PAGO
CASTILLO GRAU Y ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	BOGOTA	050-00024-9	919483	129,500.00

***** CONCEPTO *****

CANT. CONTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
250 50005-01-01	SOLICITUDES	9 POR PALABRA ADICIONAL (A PARTIR D
		TOTAL : \$
		129,500.00

SON: CIENTO VEINTINUEVE MIL QUINIENTOS PESOS

RESPONSABLE :



RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5 y 10
 Conmutador: 334 12 21
 Fax: 281 31 25
 Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia

16F
123

EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

(21) No. SOLICITUD:

(51) INT. CL.:

(22) FECHA DE
PRESENTACIÓN:

(71) SOLICITANTE:

(30) PRIORIDAD:

BKI HOLDING CORPORATION

(31) No. DE SOLICITUD: 60/116,036

(72) INVENTOR/ES:

(32) FECHA DE
PRESENTACIÓN: Enero 11, 1.999

Jacek K. Dutkiewicz
Sanjay Wahal
Ryan Hook

(33) PAÍS: E.U.A.

(74) APODERADO:

GERMAN CASTILLO GRAU

(54) TÍTULO: ESTRUCTURA ABSORBENTE DE ALTO RENDIMIENTO

(57) RESUMEN:

1. Una estructura absorbente que tiene una integridad húmeda mayor que 4,0 kN/gm², una suavidad mayor que 8,0/J, una flexibilidad mayor que 70/N y que provee una superficie sustancialmente seca que acepta el líquido luego de recibir una cantidad de líquido, dicha estructura comprende:

a) una lámina superior que tiene una superficie superior receptora de fluido y una superficie inferior y comprender:

i) un estrato superior que comprende fibras de matriz sintéticas unida con un aglutinante, dichas fibras de matriz tienen una longitud de entre 2 y 15 milímetros;

ii) un estrato medio en comunicación fluida con el estrato superior, el estrato medio incluye fibras naturales, partículas superabsorbentes y un aglutinante; y

iii) un estrato inferior en comunicación fluida con el estrato medio, el estrato inferior incluye fibras naturales y un aglutinante; y

b) una lámina inferior en comunicación fluida con la lámina superior, la lámina inferior tiene una superficie superior y una superficie inferior e incluye al menos un estrato que incluye fibras naturales, partículas de polímeros superabsorbentes y un aglutinante,

en donde la superficie inferior de la lámina superior tiene un área de superficie menor que un 80% del área de superficie superior de la lámina inferior;

~~128~~
124 ~~11~~

c) el peso base del estrato superior de la lámina superior es de entre 20 gm^2 a 120 gm^2 ;

d) el aglutinante contenido (por ciento por peso) en el estrato superior de la lámina superior es de entre 5% a un 20%;

e) el peso base del estrato medio de la lámina superior es de entre 50 gm^2 a 1000 gm^2 ;

f) el aglutinante contenido (por ciento por peso) en el estrato medio de la lámina superior es de entre 1% y 10%;

g) el peso base del estrato inferior de la lámina superior es de entre 10 gm^2 a 150 gm^2 ;

h) el aglutinante contenido (por ciento por peso) en el estrato inferior de la lámina superior es de entre 5% al 15%;

i) la partícula superabsorbente contenida (por ciento por peso) en la lámina superior es menor que el contenido de partículas superabsorbentes en la lámina inferior;

j) la densidad aparente de la lámina superior es menor que la densidad aparente de la lámina inferior;

k) el peso base de la lámina inferior es de entre 100 gm^2 y 1000 gm^2 ;

l) la densidad aparente de la lámina inferior es de 0,15 g/cc a 0,25 g/cc;

m) el aglutinante contenido (por ciento por peso) en la lámina inferior es de un 1% a un 8%; y

n) la lámina inferior contiene al menos un 30% de partículas superabsorbentes de la base del peso de la lámina inferior.

~~127~~
1254



CONSULADO DE COLOMBIA
WASHINGTON, D.C.



8043

No. 515

EL CONSULADO DE COLOMBIA

CERTIFICA:

Que es auténtica la firma de EDWARD J. FREEL.
quien el día 23 DE FEBRERO DEL 2000
desempeñaba las funciones de OFICIAL DE AUTENTICACIONES DEPARTAMENTO DE ESTADO.
la cual aparece al pie de los documentos anexos relacionados con PODER GENERAL.

Dado en Washington, D.C. a los PRIMERO (1) días del mes de
MARZO. del año dos mil (2000)

Pagado Impuesto de Timbre 7=
Pagado Derecho Consular 15=
Total 22=

(El Consulado no asume ninguna
responsabilidad por el contenido de los
documentos anexos)

Jaqueline Espitia Arias
JAQUELINE ESPITIA ARIAS
Vicecónsul

Como Notario Votante del Círculo de
Notarios de Bogotá hago constar que esta
copia coincide con el original que se
presentó para su autenticación.
Bogotá D. C. Colombia
24 MAR. 2000
SILVIO DEL NOBLE C.
NOTARIO 26 ENCARGADO

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2000 MAR 19/11/08

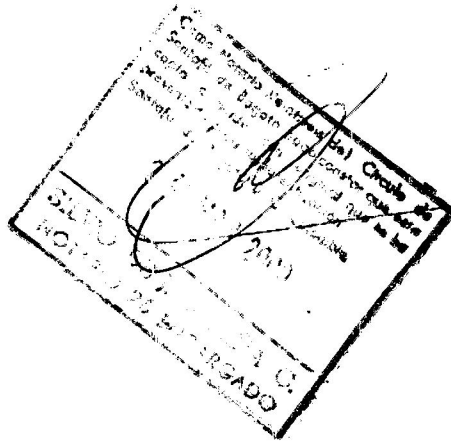
JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

[Signature]

028521

CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS



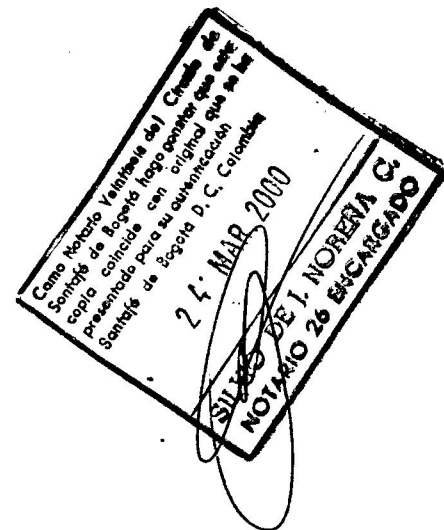
126 158

State of Delaware
Office of the Secretary of State

PAGE 1

I, EDWARD J. FREEL, SECRETARY OF STATE OF THE STATE OF DELAWARE, DO HEREBY CERTIFY THAT KIMBERLY JAYNE HOTTES, WHOSE GENUINE SIGNATURE APPEARS ON THE ABOVE AND FOREGOING DOCUMENT WAS AT THE TIME OF MAKING AND NOW IS A NOTARY PUBLIC FOR THE STATE OF DELAWARE IN AND FOR NEW CASTLE COUNTY DULY APPOINTED, COMMISSIONED AND QUALIFIED, AND THAT FULL FAITH AND CREDIT ARE AND OUGHT TO BE, GIVEN TO ALL OF HIS OFFICIAL ACTS AS SUCH.

IN TESTIMONY WHEREOF, I HAVE HEREUNTO SET MY HAND AND AFFIXED MY OFFICIAL SEAL OF OFFICE AT DOVER ON THE TWENTY-THIRD DAY OF FEBRUARY, A.D. 2000, AT 11:53 A.M.



Edward J. Freel

Edward J. Freel, Secretary of State

AUTHENTICATION: 0273270

DATE: 02-23-00

200010754

001072219

FOR PATENTS AND TRADE MARKS IN

COLOMBIA

2F134-C6

127-6
151

PODER GENERAL

(1) BKI HOLDING CORPORATION

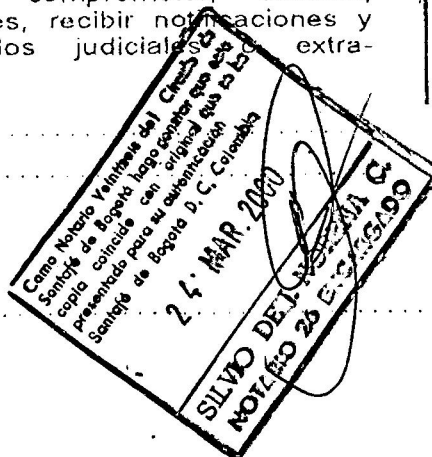
domiciliado en (2) Wilmington, Delaware,
Estados Unidos de America

nombra al Dr. (3) German Castillo Grau y/o Adriana
Castillo Gibsone y/o Luis Felipe Castillo Gibsone.

..... con oficinas en la
Carrera 13 No. 37 -43 Piso 12 en Bogotá,
Colombia como sus representantes con poder
especial amplio y suficiente, para recabar de
las oficinas y autoridades Colombianas,
administrativas, judiciales o de policía, en
primera o segunda instancia, la obtención de
Patentes de Invención, Registro de Marcas, de
Modelos y de Dibujos Industriales, de Nombres
Comerciales y Enseñas, lo mismo que
traspasos, extensiones, renovaciones, cambios
de nombre, registro de licencias de explotación
y registro de licencias de uso referentes a tales
actuaciones, a cuyo efecto les faculta para dar
ante dichas autoridades todos los pasos
necesarios al objeto indicado, elevar
solicitudes, formular descripciones, enmiendas,
protestas, declaraciones, apelaciones y
reclamos, solicitar la aplicación de medidas
cautelares, aceptar en nuestro nombre y
representación la Cesión de derechos de
Invención y de patente de invención que se nos
haga por cualquier persona, abonar todos los
impuestos, cuotas y pagos determinados por la
ley, recibir todos los documentos y valores
dando el descargo respectivo, llenar
cualesquiera otros requisitos, desistir y tomar
en fin todas las medidas que creyeren
conducentes al resguardo de nuestros
intereses y en caso de presentarse oposiciones
para que intervengan como demandantes o
como demandados, con todas las demás
facultades legales necesarias. Este poder
comprende además las facultades de recibir,
desistir, transigir, comprometer, sustituir,
revocar sustituciones, recibir notificaciones y
nombrar apoderados judiciales y extra-
judiciales.

Dado y firmado en (4)

(5)



GENERAL POWER OF ATTORNEY

(1) BKI HOLDING CORPORATION

domiciled in (2) Wilmington, Delaware,
United States of America

hereby appoint Dr. (3) German Castillo Grau and/or
Adriana Castillo Gibsone and/or Luis Felipe Castillo
Gibsone

..... With
offices at Carrera 13 No. 37 -43 Piso 12 en
Bogotá, Colombia as our representatives with
special, ample and sufficient power to obtain
from the offices and Colombian authorities,
administrative, judicial and police, in first or in
second instance, Patents of Invention,
registration of trade Marks, of Models and
Industrial Drawings, of Commercial Names and
ensigns, as well as assignments, extensions,
renewals, changes of name, registration of
licences of exploitation and of licences of use
referring to said actions who are empowered to
take before said authorities all of the necessary
steps for the purposes indicated, to file
applications, to formulate descriptions,
corrections, protests, declarations, appeals and
claims, apply for precautionary measures, to
accept on our behalf and representation the
assignment of rights of invention and titles of
invention that may be done to us by any
person, to pay all taxes, quotas and payments
prescribed by law, to receive all the documents
and proceeds giving the respective acquittance
or receipt; to fulfill any other requisites to desist
and take in fact any other measures that may
be deemed conducive to the safeguard of our
interests, and in case oppositions are
presented to intervene as complainant and
defendant, with all necessary legal faculties.
This power of attorney includes the faculties to
receive, desist, compromise, transact,
substitute it in all or in part, to revoke
substitutions, to receive notifications and to
appoint extra-judicial or judicial attorneys.

Given and signed in (4) February 2, 2000

Name: Francis B. Jacobs
Title: President

(Sociedades)

El Infrascrito Notario Certifica: que la firma
que antecede y dice.....
FRANCIS B JACOBSEN
.....
es auténtica; que el signatario desempeña
actualmente el cargo de
Presidente
.....
de BKI HOLDING CORPORATION
.....
que tiene facultad para otorgar este poder; y
que dicha compa a est  domiciliada en
Wilmington, Delaware, Estados Unidos
de America
.....
y actualmente existe y está organizada de
acuerdo a las leyes de Delaware, Estados
Unidos de America
.....
Todos los hechos anteriores le constan por
haber examinado los documentos respectivos
y de todo ello da f .

Dado y firmado en

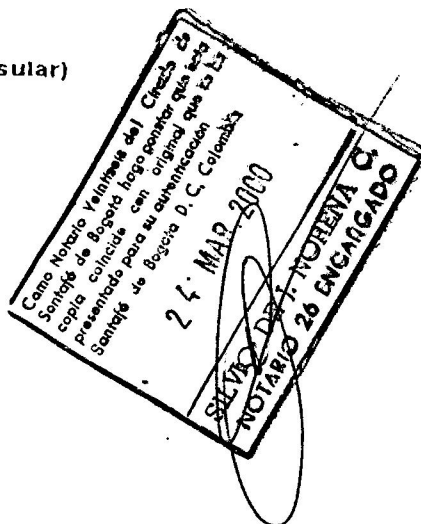
El Notario Público

(Corporations)

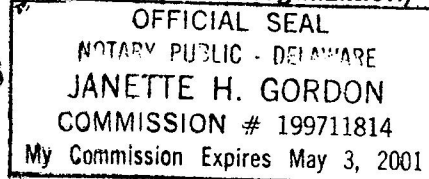
The undersigned Notary Public certifies; that
the preceding signature reading
FRANCIS B JACOBSEN
.....
is authentic; that the signor at present fills the
post of ... President
.....
of BKI HOLDING CORPORATION
.....
and that he is empowered to grant this power;
and that said company is domiciled in
Wilmington, Delaware, U.S.A.
.....
and actually exists and is organized in accor-
dance with the laws of Delaware, U.S.A.
.....
all the foregoing facts are known to the No-
tary due to his having examined the respective
documents to which he, the Notary attests
.....
Granted and signed in

Notary Public

(Con legalizaci n Consular)



(With Consular legalization)



TRADUCCIÓN OFICIAL NO. 8043 DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES, realizada por Maria Mercedes Uricoechea T., Traductora/Intérprete Oficial según Res. 10607 del 31 de Dbre/81 del Ministerio de Justicia. Bogotá, 18 de marzo de 2000.

LEGALIZACIONES DE UN PODER CON TRADUCCION AL ESPAÑOL, CONFERIDO POR **BKI HOLDING CORPORATION** CONFERIDO A LOS DOCTORES GERMAN CASTILLO GRAU Y/O ADRIANA CASTILLO GIBSONE Y/O LUIS FELIPE CASTILLO GIBSONE.

PODER SUSCRITO POR EL SEÑOR FRANCIS B. JACOBSEN – Presidente, el 2 de febrero de 2000.

* * * *

RECONOCIMIENTO NOTARIAL

Suscrito por Janette H. Gordon, Notaria Pública, Estado de Delaware. Mi comisión termina el 3 de mayo de 2001. (FIRMA Y SELLO NOTARIAL SECO).

LEGALIZACION

Estado de Delaware

Oficina del Secretario de Estado

Yo, EDWARD J. FREEL, SECRETARIO DE ESTADO DEL ESTADO DE DELAWARE, POR MEDIO DE LA PRESENTE CERTIFICO QUE KIMBERLY JAYNE HOTTES, CUYA FIRMA AUTÉNTICA APARECE EN EL DOCUMENTO ADJUNTO, ERA EN LA FECHA DE LA FIRMA Y ES



AHORA UNA NOTARIA PUBLICA PARA EL ESTADO DE DELAWARE
EN Y PARA EL CONDADO DE NEW CASTLE, DEBIDAMENTE
NOMBRADA, COMISIONADA Y CALIFICADA Y QUE A TODOS SUS
ACTOS OFICIALES COMO TAL SE LES DEBE DAR PLENA FE Y
CREDITO.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL FIRMO Y ESTAMPO MI SELLO
OFICIAL EN DOVER, EL 22 DE FEBRERO DE 2000 A LAS 11.53 A.M.

FIRMA: Edward J. Freel, Secretario de Estado

2000010754
001072219

AUTENTICACIÓN 0273270
FECHA: 02-23-00

(SELLO DORADO DE OBLEA)

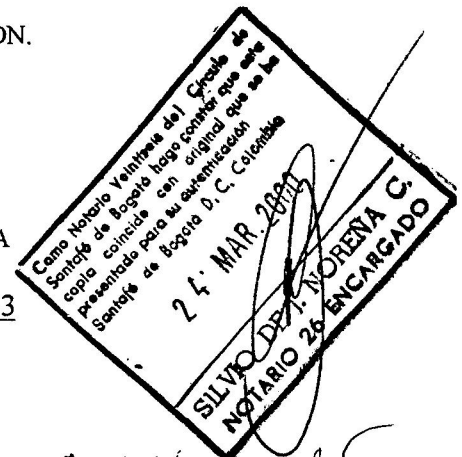
FIRMA: Edward J. Freel, Secretario de Estado

* * * * *

EN ESPAÑOL: Legalización de la firma y cargo anterior por parte del Consulado
de Colombia en Washington, D.C. de fecha 1 de marzo de 2000 bajo el No. 515; y
por el Jefe de Legalizaciones del Ministerio de Relaciones Exteriores, de fecha 10 de
marzo de 2000, bajo el No. 028521.

LA ANTERIOR ES UNA TRADUCCION FIEL Y COMPLETA DE LA CUAL SE DEJA COPIA EN LOS
ARCHIVOS DE LA CALLE 84 NO. 18-38 (201) PARA SU CONFRONTACION.

MARIA MERCEDES URICOECHEA T.
C.C. 41.319.274 BOGOTA
TRADUCTORA/INTEPRETE OFICIAL
RES. 10607 DEL 31 DE DBRE/81, MINJUSTICIA
FIN DE LA TRADUCCIÓN OFICIAL 8043



Maria Mercedes Uricoechea T.
Maria Mercedes Uricoechea T.
Res. 10607 del 31 de DBRE/81, MINJUSTICIA
Traductora/Inteprete Oficial

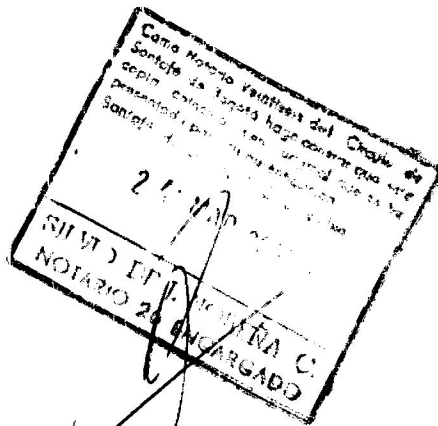
MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

23051
Vicoaldea
LA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPLEA
LAS FUNCIONES INDICADAS

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2000 MAR 23 18:38

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTÁ D.C.



1/2

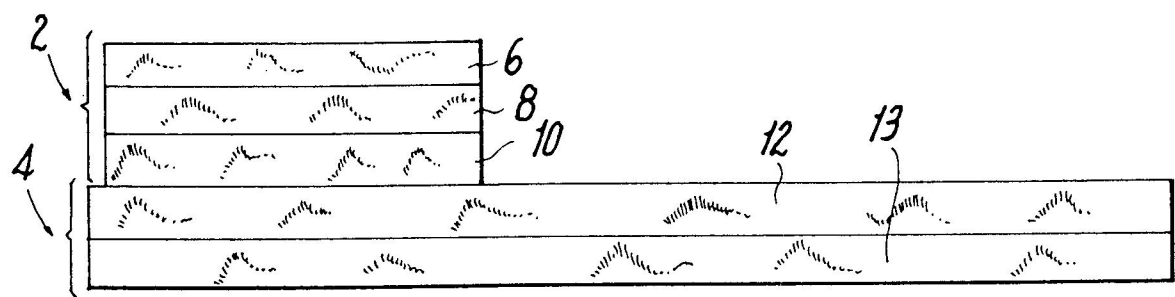


FIG. 1a

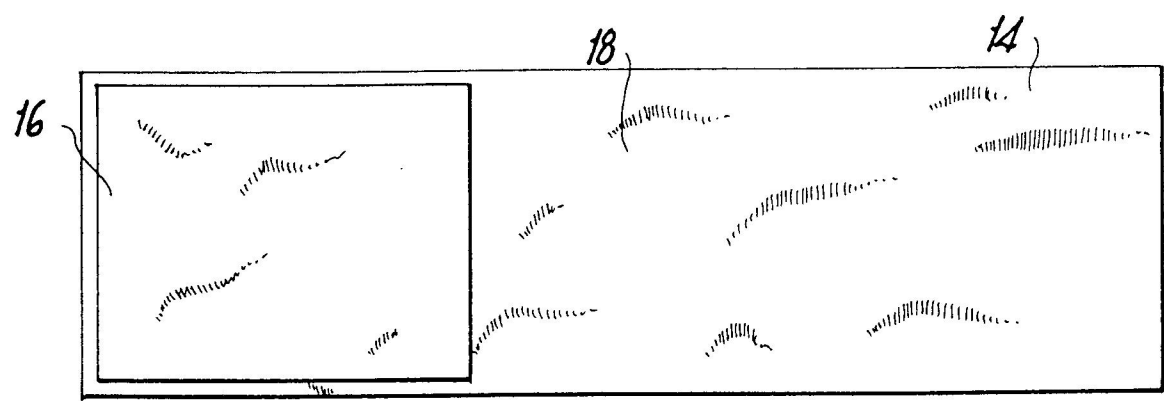


FIG. 1b

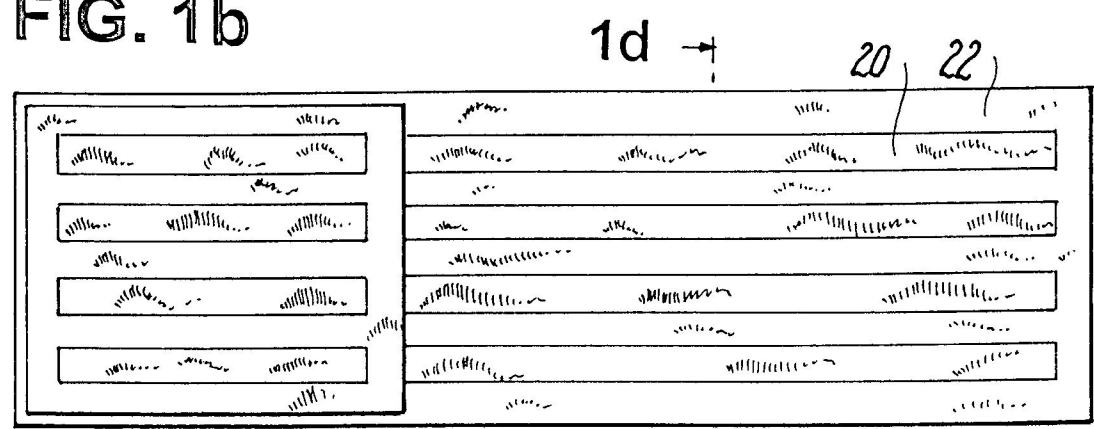


FIG. 1c

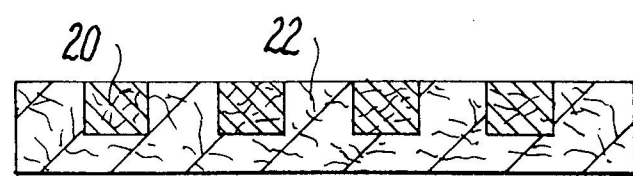


FIG. 1d

2/2

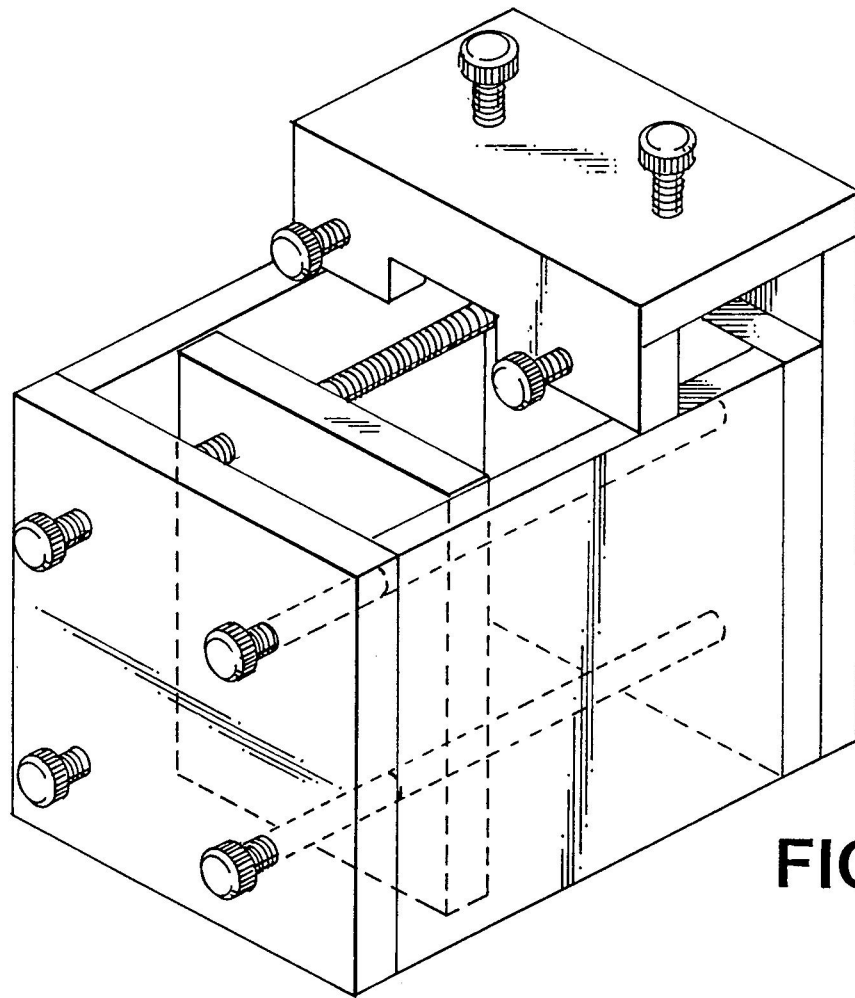


FIG. 2



FIG. 3a

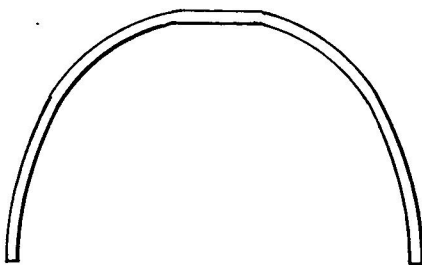


FIG. 3b

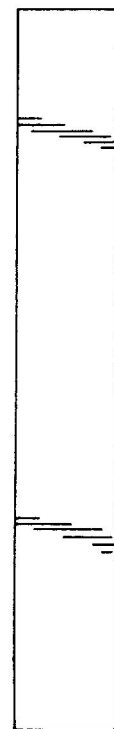


FIG. 3c

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicacion : 00001054 00000002

Folios: 19 .

Fecha (AMD): 2000-04-06 12:06:06

Trámite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 329 COMPLEMEN

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Señor Jefe

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Santafé de Bogotá, D.C.

RE.: Expediente No. 00 1.054

Solicitud de patente a nombre de

BKI HOLDING CORPORATION

Código 02 - 01 - 01

En relación con la solicitud contenida en el expediente de la referencia y en particular para dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 4, D.- (3) del Convenio de París, con el presente escrito acompaño:

- La Copia certificada de la solicitud de patente estadounidense 60/116,036, de la cual se reivindica prioridad, debidamente traducida en su capítulo reivindicatorio.

Le solicito se sirva agregar este escrito y sus anexos al expediente.

De Usted atentamente,

134 #

ESTRUCTURA ABSORBENTE DE ALTO RENDIMIENTO

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

Esta Solicitud reivindica prioridad bajo el 35 U.S.C. de la Sección 119, basada en la Solicitud Provisional Estadounidense Serie No. 60/116.036, radicada el 11 de enero de 1999, cuyo contenido completo se incorpora a esta solicitud por referencia.

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a estructuras absorbentes altamente adaptables, delgadas y de alto rendimiento, útiles en artículos absorbentes que incluyen pañales de bebés, productos de incontinencia para adultos, toallas sanitarios y lo similar. Más particularmente, la presente invención se refiere a estructuras absorbentes que contienen fibras de matriz, aglutinantes y polímeros superabsorbentes, la estructura tiene un perfil de almacenamiento direccional x de fluidos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las estructuras absorbentes son importantes en un amplio rango de artículos absorbentes desechables incluidos pañales para bebé, productos de incontinencia para adultos, toallas higiénicos similares.

Por lo general, estos y otros artículos absorbentes están provistos con un núcleo absorbente para recibir y retener líquidos corporales. El núcleo absorbente está colocado generalmente entre una lámina superior permeable a líquidos, cuya función es permitir el paso del líquido al núcleo, y una lámina posterior impermeable a líquidos cuya función es la de contener el líquido e impedir que el mismo pase a través del artículo absorbente a la ropa del usuario del artículo absorbente.

Frecuentemente, un núcleo absorbente para pañales y toallas de incontinencia para adultos incluyen fibras de algodón o tiras construidas de entretelas fibrosas o tiras hechas de fibras celulósicas hidrofílicas desfibradas y sueltas. El núcleo puede también incluir partículas de polímeros superabsorbentes (SAP), gránulos, escamas o fibras (colectivamente "partículas").

Recientemente, ha aumentado la demanda en el mercado por artículos absorbentes cada vez más delgados y cómodos. Un artículos de este tipo puede obtenerse mediante la disminución en el grosor del núcleo del pañal, el aumento en la

cantidad de partículas SAP, calandrado del núcleo para reducir el calibre y de esta manera aumentar la densidad.

Sin embargo, los niveles de alta densidad no absorben líquido tan rápidamente como los núcleos de baja densidad porque la densificación del núcleo resulta en un tamaño de poro efectivo más pequeño. Por lo tanto, para mantener la adecuada absorción del líquido, es necesario proveer una capa de baja densidad que tenga un tamaño de poro más grande por encima del núcleo absorbente de alta densidad para aumentar la tasa de toma de líquido descargado en el artículo absorbente. Típicamente, la capa de baja densidad se refiere como una capa de adquisición. Los diseños de núcleos absorbentes de múltiples capas implican un proceso de fabricación más complicado.

Por ejemplo, la capa de amacenamiento de un pañal desechable, generalmente se forma en el lugar durante el proceso de conversión, a partir de celulosa suelta, esponjada. Este tipo de material de celulosa generalmente no está disponible en forma de lámina preformada debido a que presenta una fuerza de red insuficiente, por su falta de unión entrefibras o enmarañamiento, para ser desenrollado o desfestoneado directamente dentro y manejado en un equipo de fabricación de toallas absorbentes.

Por lo general, algunos artículos absorbentes tales como las toallas femeninas ultradelgadas son elaboradas a partir de un producto enrollado basado en material no tejido. Este tipo de rollo de material de núcleo absorbente preformado es desenrollado directamente como material de alimentación al equipo de conversión del artículo absorbente sin el paso de desfibración normalmente requerido para productos de lanillas, tales como pañales y toallas para la incontinencia. Típicamente, la red no tejida es unida o consolidada de una forma que se le da la suficiente fuerza para ser manejada durante el proceso de conversión. Las estructuras absorbentes hechas de estas tiras no tejidas también pueden contener partículas SAP. Sin embargo, estas estructuras absorbentes son generalmente ineficientes en casos donde se requiere adquisición y absorción en altas cantidades de una oleada de fluidos corporales. En estos casos, una lámina individual de material absorbente no es suficiente, por lo general, para utilizar completamente el núcleo absorbente debido a que el líquido no es distribuido en la estructura a lo largo del núcleo absorbente. Como resultado, regiones del núcleo absorbente quedan sin uso.

El mecanismo de consolidación de la red utilizado en los productos de rollos se dirige a fabricar núcleos preformados que provean fuerza y estabilidad dimensional a la red. Tales mecanismos incluyen la unión con látex, la unión con termoplásticos o

fibras bicomponentes o polvos termoplásticos, hidroenmarañamiento, punción con aguja, cardado, o mecanismos similares. Sin embargo, tales materiales unidos proveen un núcleo relativamente rígido que generalmente no se adapta muy bien a la forma del cuerpo humano, especialmente en aquellas situaciones en donde se requiere un buen ajuste para adquirir y contener altos volúmenes de fluidos corporales.

La flexibilidad y la suavidad del núcleo absorbente son necesarias para garantizar que el núcleo absorbente pueda adaptarse fácilmente a la forma del cuerpo humano o la forma de un componente (por ejemplo otra capa absorbente) del artículo absorbente adyacente al mismo. Esto a la vez, previene la formación de espacios y canales entre el artículo absorbente y el cuerpo humano o entre varias partes del artículo absorbente, que de otra manera pueda causar escapes indeseados en el artículo absorbente.

La integridad del núcleo absorbente es necesaria a fin de garantizar que el núcleo absorbente no se deforme y presente discontinuidades durante su uso por parte de un consumidor. Este tipo de deformaciones y discontinuidades pueden llevar a una disminución en toda la absorción y capacidad, y a un aumento en escapes no deseables. Las anteriores estructuras absorbentes han sido deficientes en una o más propiedades de flexibilidad, integridad, perfil de capacidad y absorción. Por ejemplo, un núcleo convencional (de pulpa esponjada) tiene buenas propiedades de adaptabilidad por su gran flexibilidad y suavidad, pero al mismo tiempo puede desintegrarse fácilmente durante su uso debido a su integridad deficiente. Como otro ejemplo, algunos núcleos unidos, tales como núcleos colocados al aire hechos de pulpa esponjada de celulosa densificada a más de 0,35 g/cc, tienen una buena integridad seca pero una integridad húmeda deficiente y una capacidad de adaptabilidad igualmente deficiente.

Los materiales absorbentes que se describen en este contexto presentan una combinación superior de perfil de amacernamiento direccional x , adaptabilidad e integridad. Esta combinación ofrece una adquisición y continencia de fluidos mejoradas así como una mayor comodidad y reducción de las posibilidades de escapes. Además, la integridad mejorada de los materiales absorbentes divulgados reduce el riesgo de la deformación del material absorbente y protege mejor la superficie de la piel del usuario contra la exposición del líquido.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una estructura absorbente que tiene una integridad húmeda mayor que alrededor de $4,0 \text{ kN/g.m}^2$, una suavidad mayor que $8,0/\text{J}$, una flexibilidad mayor que alrededor de $70/\text{N}$, y provee una superficie de aceptación de

líquidos sustancialmente seca luego de recibir una cantidad de líquido. La estructura incluye una lámina superior que tiene una superficie superior de recepción de fluido y una superficie inferior, e incluye un estrato superior que incluye fibras de matriz sintética unidas con un aglutinante, las fibras de matriz tienen una longitud de alrededor de 2 hasta de 15 milímetros; un estrato medio en comunicación fluida con el estrato superior; el estrato medio incluye fibras naturales, partículas superabsorbentes y un aglutinante; y un estrato inferior en comunicación fluida con el estrato medio; el estrato inferior incluye fibras naturales y un aglutinante. La estructura incluye además, una lámina inferior en comunicación fluida con la lámina superior, la lámina inferior tiene una superficie superior y una superficie inferior e incluye al menos un estrato que incluye fibras naturales, partículas de polímeros superabsorbentes, y un aglutinante, en donde la superficie inferior de la lámina superior tiene un área de superficie menor que alrededor el 80% del área de la superficie superior de la lámina inferior.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La figura 1 describe una estructura absorbente de la invención que comprende una lámina absorbente superior y una lámina absorbente inferior. La figura 2 es una representación esquemática de una grapa modificada utilizada en un probador Gurley. La figura 3 describe una representación esquemática del aparato para medir la suavidad.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Todas las referencias citadas en esta solicitud están incorporadas completamente en este contexto por referencia. En caso de conflicto con la terminología, este contexto regirá.

La presente invención incluye una estructura absorbente de al menos dos láminas de material absorbente unido, en donde las láminas están en comunicación fluida entres sí. Haciendo referencia a la figura 1, la estructura incluye: (a) una lámina superior más corta 2 que tiene tres estratos 6, 8 y 10; y (b) una lámina absorbente inferior más larga 4. En general, el área de superficie de la superficie inferior de la lámina superior 2 es menor que el 80% que el área de superficie de la superficie superior de la lámina inferior 4. Esta disposición tiene una ventaja sobre las estructuras de núcleo de una sola lámina, pues permite una mejor retención y un mayor uso del material absorbente cuando el uso del artículo absorbente esté siendo utilizado por el

usuario.

La ventaja que se obtiene al proveer una estructura de dos láminas tal como se describe arriba, es que la descarga de fluido corporal tiene lugar principalmente sobre la región frontal 16 y central 18 del núcleo absorbente. La presente invención coloca más la capacidad absorbente en la región donde la descarga de líquido es mayor en el núcleo. Además, la densidad total de la lámina superior 2 es menor que la densidad total de la lámina inferior 4. Esta diferencia en densidades permite una mejor adquisición de fluido y la capacidad de rehumedad puesto que el líquido es vertido de la lámina superior a la lámina inferior debido a la tensión capilaria inclinada entre las láminas.

Tanto la lámina superior como la lámina inferior contienen aglutinantes y partículas SAP. En términos generales, la lámina superior contiene una concentración mayor de partículas SAP que la lámina inferior. La lámina inferior contiene al menos 30% de partículas SAP por peso de la lámina inferior. Una alta concentración de partículas SAP proporcionan una mayor capacidad absorbente y retención de líquido dentro de la estructura absorbente. De otra parte, es ventajosa una concentración de partículas SAP más baja en la lámina superior, debido a que puede evitarse el bloqueo de gel (lo cual puede llevar a inhibir el flujo hacia la lámina inferior) en esta parte de la estructura absorbente.

En la presente invención, las partículas SAP pueden ser distribuidas de manera homogénea dentro de la fibras de matriz y los aglutinantes. Alternativamente, las partículas SAP pueden ser colocadas en lugares o zonas separadas dentro de la estructura. Por ejemplo, las partículas SAP pueden ser colocadas en hileras angostas 20 a lo largo del núcleo absorbente. Estas hileras de partículas SAP son luego separadas por hileras de fibras 22 unidas con un aglutinante. Este tipo de colocación separada de partículas SAP permite una mejor retención de partículas, facilitando el flujo de líquido en la dirección Z, debido a la presencia de áreas con pocas o casi ningunas partículas SAP, y permitiendo un flujo más fácil y paso del fluido a lo largo del núcleo (dirección x). Adicionalmente, las áreas con poca o ningunas partículas SAP pueden ser densificadas adicionalmente para mejorar la integridad y crear una mayor tensión capilar dentro de los poros más pequeños. Preferiblemente, este tipo de densificación tiene lugar a lo largo de la estructura absorbente. De esta manera, la flexibilidad de este tipo de material puede mantenerse, particularmente en la dirección y (a través del núcleo).

Haciendo referencia a la figura 1, allí se ilustra una sección transversal esquemática de una estructura absorbente preferida de la presente invención. La

estructura absorbente incluye una lámina superior 2 y una lámina inferior 4. La lámina superior 2 incluye tres estratos 6, 8 y 10 y está hecha preferiblemente de una estructura unitaria colocada al aire. El estrato superior 6 es una lámina de adquisición de baja densidad que incluye entre 50 y 99% por peso de fibras sintéticas humectables, preferiblemente de 75 a 90% de fibras sintéticas, el resto del estrato siendo de material aglutinante. Debido a su densidad relativamente baja, mayor tamaño de poro y capacidad de humectabilidad más baja que las capas inferiores, esencialmente el estrato superior 6 no tiene ninguna capacidad de capilaridad del líquido. El fluido desciende fácilmente hacia los estratos inferiores de alta densidad con mayor humectabilidad y con poros más pequeños. El estrato superior 6 incluye fibras sintéticas que tienen un grosor de 2 a 30 denier, preferiblemente de 6 a 15 denier. Las fibras sintéticas tienen una longitud de 2 a 15 mm, preferiblemente de 4 a 12 mm. Opcionalmente, las fibras pueden ser rizadas y pueden tener una variedad de formas transversales. El estrato superior 8 de la lámina superior 2 tiene un peso de base de 20 a 120 gr (gr por metro cuadrado), preferiblemente de 30 a 60 gr.

El estrato medio 8 de la lámina superior 2 está compuesto principalmente por fibras naturales y además, contiene partículas SAP. El contenido de las partículas SAP en este estrato es de 5 a 60% por peso de la lámina superior 2, preferiblemente de 20 a 40% por peso de la lámina superior. El peso de base del estrato medio de la lámina superior es de 50 a 1000 gr. (gramo por metro cuadrado), preferiblemente de 80 a 300 gsm.. El estrato medio de la lámina superior puede ser unido con cualquier tipo de aglutinante adecuado. Preferiblemente, el aglutinante puede ser una fibra termoplástica biocomponente, presente en el estrato medio 8 en una cantidad de 1 a 15% del peso de base del estrato medio y preferiblemente de 5 a 10%.

El estrato inferior 10 de la lámina superior 2 incluye fibras naturales unidas. Esta capa puede ser por ejemplo, un tejido celulósico de aplicación húmeda unido con aglutinantes típicamente usados en los procesos de fabricación de papel. Opcionalmente, este tejido puede también ser impregnado, por ejemplo, con uno o más aglutinantes activados al calor, tales como fibras aglutinantes bicomponentes, las cuales pueden ser activadas durante el proceso de curado de la tira y luego, unir el tejido con el estrato por encima de la misma. El estrato inferior de la lámina superior también puede hacerse durante la formación de la lámina superior, por ejemplo como una capa unida colocada por aire. Para unir el estrato 10 puede utilizarse cualquier aglutinante adecuado. Si, por ejemplo, una fibra aglutinante es utilizada para este propósito, la misma estará presente en una cantidad de 3 a 15% por peso de base del estrato inferior 10 y preferiblemente de 5 a 10%. Otros aglutinantes tales como aglutinantes a base de

látex o agentes de unión dispersibles en agua utilizados comúnmente en los procesos de fabricación de papel en húmedo también son adecuados. El estrato 10 tiene un peso de base de 10 a 200 gsm., preferiblemente de 15 a 90 gsm..

La lámina absorbente inferior 4 es una estructura unida de fibras naturales y partículas SAP. En términos generales, la cantidad (% por peso) de partículas SAP en la lámina inferior 4 es mayor que la cantidad de partículas SAP de la lámina superior 2. La lámina inferior contiene de 30 a 80% de partículas SAP por peso, y preferiblemente de 40 a 60%.

Opcionalmente, la lámina inferior 4 puede incluir un estrato superior 12 que incluya fibras naturales unidas para una mejor retención de partículas SAP en el estrato 13 o en el estrato por debajo del mismo. Cualquier tipo de aglutinante adecuado puede ser utilizado para unir la estructura de la lámina inferior. Si, por ejemplo un aglutinante de fibra es utilizado, el mismo deberá estar presente en una cantidad de 1 a 8% por peso de la lámina inferior, preferiblemente de 2 a 5%.

En general, la lámina inferior 4 tiene una densidad total superior que la densidad total de la lámina superior 2. La densidad de la lámina inferior puede ser de 0,1 al 0,35 g/cm³, preferiblemente de 0,15 a 0,25 g/cm³. No se aconsejan densidades mayor que 0,35 g/cm³ debido a la menor adaptabilidad encontrada en este tipo de estructuras densas. El peso de base de la lámina inferior puede variar entre 100 y 1000 g.m²., preferiblemente entre 150 y 400 g.m².

La estructura absorbente de la invención puede hacerse mediante varios métodos de formado y utilizando varios tipos de materia prima tales como fibras naturales y sintéticas, varios tipos de partículas SAP, y diferentes tipos de aglutinantes, incluyendo fibras, polvos o líquidos.

Los ejemplos de los tipos de las fibras naturales que pueden ser utilizadas en la presente invención incluyen: fibras celulósicas esponjadas elaboradas de algodón, pulpa de madera blanda y/o dura, paja, fibras keaf, fibras celulósicas modificadas mediante tratamiento químico, mecánico y/o térmico, fibras de queratina tales como fibras obtenidas de plumas, así como también fibras cortadas hechas a mano y elaboradas con polímeros naturales tales como celulosa, quitina y queratina. Los ejemplos de fibras de matriz sintéticas adecuadas incluyen polietileno, polipropileno, poliéster, incluyendo poliéster tereftalato (PET), poliamida, acetato de celulosas y fibras de rayón. Algunas fibras sintéticas hidrofóbicas tales como las poliolefinas, deben ser tratadas en la superficie con surfactantes para mejorar la capacidad de humectabilidad.

Mi #45

Las Patentes estadounidenses Nos. 5.147.343; 5.378.528; 5.795.439; 5.807.916; y 5.849.211, las cuales describen varios polímeros superabsorbentes y métodos de fabricación se incorporan en este contexto por referencia. Los ejemplos de los tipos de partículas SAP que pueden utilizarse en esta invención, incluyen polímeros superabsorbentes en forma particulada, tales como gránulos irregulares, partículas esféricas, fibras cortadas y otras partículas alargadas. El término "polímero superabsorbente" o "SAP" se refiere a polímeros normalmente solubles en agua, con enlaces transversales. Se conocen métodos para hacer polímeros solubles en agua tales como polielectrolitos carboxílicos para hacer materiales con formado de hidrogel, comúnmente referidos como superabsorbentes o SAP; y también es sabido utilizar este tipo de materiales para mejorar la absorbencia de los artículos absorbentes desechables. También se conocen métodos de polielectrolitos carboxilados de enlaces transversales para obtener polímeros superabsorbentes. Las partículas SAP útiles en la práctica de esta invención son comercialmente disponibles de un número de fabricantes, incluidos Dow Chemical (Mide land, Michigan), Stockhausen (Greensboro, North Carolina), y Chemdal (Arlington Heights, Illinois). Un polímero superabsorbente granular convencional está basado ácido poliacrílico, el cual ha sido sometido a enlace transversal durante la polimerización con cualquiera de un número de agentes de comonomeros multifuncionales de enlace transversal, como bien se conoce en la técnica. Los ejemplos de agentes enlace transversal multifuncionales son divulgados en las Patentes estadounidenses Nos. 2.929.154; 3.224.986; 3.332.909; y 4.076.673. Otros polímeros de polielectrolitos solubles en agua son conocidos por ser útiles para la preparación de superabsorbentes mediante enlace transversal; estos polímeros incluyen almidón carboximetilo, carboximetil celulosa, sales quitosan, sales de gelatina, etc. Sin embargo, estos no son usados comúnmente a escala comercial para intensificar la absorbencia de artículos absorbentes desechables, principalmente debido a la baja eficiencia de absorción o a su alto costo.

Los ejemplos de aglutinantes útiles en las estructuras absorbentes de la presente invención incluyen aglutinantes poliméricos en forma sólida o líquida. El término "aglutinante polimérico" se refiere a cualquier componente capaz de crear uniones entre fibra de las fibras de matriz para aumentar la integridad de la lámina. Al mismo tiempo, el aglutinante puede opcionalmente unir entre sí las fibras y las partículas SAP. Por ejemplo, una dispersión de látex elastomérico natural o sintético puede ser utilizado como aglutinante. Ejemplos de aglutinantes de látex adecuados son polímeros y co-polímeros de acrilato, acetato de vinilo, y estireno butadieno. Fibras termoplásticas o polvos, las cuales son bien conocidas en la técnica, son también utilizadas comúnmente para proveer uniones calentando la estructura absorbente hasta

el punto de fusión de la fibra termoplástica o polvo. Otros aglutinantes que pueden ser utilizados para estabilizar la estructura absorbente de la presente invención, incluyen agentes de unión utilizados para unir fibras celulósicas. Estos agentes incluyen polímeros dispersos en agua, los cuales son curados luego de ser aplicados al a tira fibrosa y creando uniones entre las fibras o entre las fibras y las partículas SAP. Ejemplos de este tipo de agentes incluyen varios derivados de almidón catiónico y polímeros catiónicos sintéticos que contienen grupos funcionales de enlace transversal tales como aductos epicloroidina, poliamida-poliamina, almidón catiónico, almidón de dialdehído, y similares. Cualquier combinación de los aglutinantes poliméricos descritos anteriormente puede ser utilizada para estabilizar la estructura de la presente invención. En una realización, el aglutinante en la invención es una fibra aglutinante, la cual comprende menos de alrededor de 10% por peso de las partículas SAP. En otro ejemplo de la invención, las fibras aglutinantes comprenden menos de alrededor de 7% por peso de la estructura absorbente.

Tal como se utiliza en este contexto, "integridad" es una medición de la resistencia a tensión de una lámina fibrosa, normalizada, por peso por base unitario y es expresada en unidades (kiloNewtons, KN) de fuerza direccional x requerida para romper una muestra de una pulgada de ancho de la lámina por peso de base normalizado de un gsm. Con el fin de medir la Integridad Húmeda (resistencia a tensión húmeda) de un núcleo absorbente o de un producto absorbente comercial, se utiliza el siguiente procedimiento:

1. Prepare 25 milímetros por 100 milímetros de muestra. Por ejemplo con una dirección obvia de la máquina y dirección transversal, corte la dimensión de 100 milímetros en la dirección de la máquina.

2. Retire cualquier lámina posterior de plástico que deba ser removible, material de recubrimiento o material de adquisición sintética, dejando únicamente el núcleo.

3. Pese la muestra. Aplique en el centro de la muestra 0,9% de solución salina, en una cantidad igual a dos veces el peso de la muestra utilizando una pipeta o botella de rocío (ejemplo: si la muestra pesa 1,00 gr, aplique 2,00 gr de solución salina para un total de 3,00 gr).

4. Introduzca la muestra en el Probador de Tensión (por ejemplo un Probador de Materiales Universal, Thwimng-Albert LT-150, utilice configuraciones predeterminadas del software para la prueba) colocando en grapas presurizadas.

5. Comience la prueba.

6. Cuando termine la prueba aparecen los resultados de registro. Estos resultados incluyen Fuerza en Pico, Alargamiento en Pico, Máxima Energía en Pico, y Energía al Máximo.

La Integridad Húmeda tal como se utiliza en este contexto se define como la Fuerza en Pico medida utilizando el procedimiento anterior. La Integridad Húmeda de las estructura absorbentes de la presente invención es mayor que $4,0 \text{ kN/gm}^2$ y preferiblemente mayor que $6,0 \text{ kN/gm}^2$.

La suavidad de la estructura absorbente es un factor importante que contribuye a la adaptabilidad total de la estructura. Tal como se utiliza en este contexto, "suavidad" es lo inverso de la cantidad de energía necesaria para comprimir la lámina, en este caso, siendo la lámina una estructura absorbente. Entre mayor sea la cantidad de energía necesaria para comprimir la lámina, menor será su suavidad.

Para medir la suavidad del núcleo se utiliza el siguiente procedimiento (prueba de compresión modificada) :

1. Prepare muestras cortando tres piezas de 100 milímetros por 200 milímetros (si la muestra es un pañal, corte de la sección más gruesa del pañal (si el grosor no es uniforme). Para muestras con dirección obvia de la máquina y de enlace transversal, corte una dimensión de 200 milímetros en dirección de la máquina.

2. Deje que la lámina posterior plástica y el material recubrimiento se mantengan en la muestra (se aplica a muestras de pañales comerciales). Si prueba muestras de núcleo prototipo, aplique una lámina posterior plástica, de película de polietileno, Exxon EMB-685 a la parte inferior de la muestra y el material de recubrimiento, 15 gm^2 de Avgol de polipropileno unido por hilado, hasta la parte superior de la muestra (del mismo tamaño que la muestra, pegado con una pequeña cantidad de adhesivo en rocío).

3. Programe la prueba de compresión modificada (por ejemplo, con un Probador de Materiales Universal Thwing-Albert LT-150); utilizando las siguientes configuraciones no predeterminadas: Método de Dirección de Ruptura = porcentaje de caída/desplazamiento; Valor de R = porcentaje de caída = 50; Distancia de las tiras = 7,5/12,7/18 mm; Unidades = Distancia/Desplazamiento = milímetros; Fuerza = gm^2 .; Velocidad de la Prueba = 25 mm /min., dejando el resto de las configuraciones en sus valores por defecto.

4. Introduzca la muestra en el Probador de Tensión utilizando grapas especiales tales como las que se describen en la figura 3. La muestra es introducida por su bordesertada en su borde, de tal manera que sea comprimida en la dirección y (dirección de 100 milímetros), dejando 25 milímetros en ambos bordes dentro de las grapas especiales y dejando de este modo un espacio de 50 milímetros.

5. Comience la prueba.

6. Cuando la deflexión exceda 18 milímetros, empuje hacia abajo la grapa presurizada superior para simular una ruptura de la muestra y detenga la prueba (esto no afecta el resultado de la prueba). Aparecerán entonces los resultados registrados. Estos resultados incluyen Fuerza en Pico, Deflexión en Pico, Deflexión Máxima, Energía en Pico y Energía en Deflexión Máxima y Fuerza en Tiras de Distancia.

El valor utilizado para calcular la suavidad es Energía a Deflexión Máxima, la cual es expresada en Joules. La Energía de Deflexión Máxima, E_{dmax} , es calculada de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$E_{dmax} = \frac{d_{max}}{d_{min}} \square F d_d$$

en donde E_{dmax} es Energía a Deflexión Máxima, F es fuerza a una deflexión determinada, d_1 y d_{min} y d_{max} son las deflexiones al comienzo de la prueba y al final de la prueba respectivamente.

La suavidad S, se define aquí de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$S = 1/(\text{Energía a Deflexión Máxima})$$

El resultado S, es expresado aquí en 1 por Joule, 1/J.

En general, la Suavidad de la estructura absorbente total de la presente invención debe ser mayor que 8,0/J y preferiblemente mayor que 15/J.

La flexibilidad de la estructura absorbente también es un factor importante que contribuye a la adaptabilidad total de la lámina. Tal como se utiliza en este contexto, "flexibilidad" es lo inverso de la cantidad de fuerza necesaria para doblar una lámina, en este caso siendo la lámina la estructura absorbente de la invención. Entre mayor sea la cantidad de fuerza necesaria para doblar la lámina, menor será la flexibilidad que tiene

dicha lámina.

La flexibilidad puede ser medida por el siguiente procedimiento, utilizando un probador Gurley (modelo 4171, Gurley Precision Instruments, Trey, NY).

1. Corte una muestra de 25 mm por 82 mm con la mayor precisión posible. Si hay una dirección de máquina definida y dirección transversal, corte una muestra en cada dirección y pruebe cada una.

2. Ajuste las grapas especiales tal como se muestra en la figura 3, sobre la grapa original provista con el probador Gurley, y apriete los tornillos superiores y más pequeños para asegurar (ver la figura 2 que ilustra las grapas especiales para un peso de base mayor, láminas elevadas). La grapa especial fue diseñada de tal manera que no cambie el grosor del material probado, en donde el material es introducido dentro de la grapa. Si el grosor cambia como un resultado del engrapado, entonces cambiará la propiedad de la estructura y se afectará el resultado obtenido mediante la utilización del probador Gurley. En el presente método la grapa de la figura 3 es utilizada para eliminar tales efectos no deseados.

3. Abra el plato ajustable de la grapa especial por medio del aflojando los tornillos inferiores más largos. Coloque la muestra en la grapa deslizando la muestra hacia arriba hasta que haga contacto con la grapa original. Debe haber 50 milímetros de muestra contenidas dentro de la grapa.

4. Ajuste la altura de la grapa especial aflojando los tornillos de ajuste de altura en la grapa original. Ajuste la altura para que quede un espacio de 25 milímetros entre el punto de la muestra que sobresale de la grapa especial y el punto en donde la muestra hace contacto con el brazo de palanca.

5. Asegúrese que el resto de la muestra de 6,3 milímetros se extienda hacia debajo de la parte superior del brazo de palanca. Asegúrese que el brazo de palanca no se mueva. Presione el botón del motor para mover la muestra hacia el brazo de palanca. Continúe presionando el botón del motor hasta que la muestra se suelte del brazo de palanca. Mientras que se hace esto, observe y anotar el mayor número alcanzado en la báscula. Repita esta operación en dirección opuesta.

6. Promedie los dos valores obtenidos. En la tabla de conversión en el aparato, encuentre el factor para una muestra de 25 milímetros de ancho por 125 milímetros de largo dependiendo del peso utilizado y la distancia en que el peso fue colocado desde el centro en el brazo de palanca. Una muestra de 25 mm por 82 mm probada utilizando la

grapa especial corresponde a 25 mm por 38 mm de muestra probada sin utilizar la grapa especial. Sin la grapa especial, 6.35 mm de muestra es dentro de la grapa original, 6.35 mm se extiende por debajo de la parte superior del brazo de palanca, y 25 mm queda en el espacio entre estas. Utilizando la grapa especial se utiliza el mismo número de 6.35 mm en la grapa especial, y las otras 44 mm en la grapa especial asegura en su lugar la muestra más gruesa. Las mismas 6.35 mm se extienden por debajo de la parte superior del brazo de palanca y el medio queda el mismo espacio de 25 mm.

7. Multiplique la lectura promedio en la báscula por el factor de conversión apropiado que encuentre en la tabla.

El resultado es Rigidez, la cual es expresada en fuerza de miligsm., la Flexibilidad, P, se define aquí de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$P = 10^6 / 9,81 * \text{Rigidez}$$

El resultado, P, es expresado aquí en 1 por Newton, 1/N. En general, la Flexibilidad de toda la estructura absorbente de la presente invención es mayor que 60/N y preferiblemente mayor que 80/N.

En la presente invención, los niveles altos de suavidad, flexibilidad e integridad a la humedad han sido obtenidos mediante la aplicación de una o una combinación de las siguientes características en la preparación de una estructura absorbente: utilizando fibras suaves, fibras onduladas o rizadas, aplicando sistemas de aglutinantes suaves, tales como por ejemplo fibras aglutinantes finas o rizadas, aglutinantes de látex elástico o agentes de unión solubles e agua, reduciendo al mínimo las cantidades de aglutinante, aplicando una presión relativamente baja durante la compactación y antes del curado, y utilizando una presión relativamente baja durante el calandrado de la lámina luego de que haya sido curada. En general, la densidad de la lámina luego de ser compactada y/o calandrada en las estructuras absorbentes de la invención deben ser menores que 0,35 g/cc y preferiblemente menores que 0,3 g/cc.

En una realización de la invención, no se utiliza una lámina de tejido portador en el proceso de formado de la tira. Este tipo de láminas de tejido portador son generalmente utilizadas y se convierten en parte integral de la estructura. Estas láminas aumentan la tensión de la tira pero también aumentan su rigidez.

En otra realización de la invención, la cantidad de fibra aglutinante en la estructura es menor que el 10% por peso de la estructura. En otra realización la cantidad de fibra aglutinante es menor que el 7% por peso de la estructura. Típicamente, se

utilizan mayores cantidades de aglutinantes lo cual resulta en una estructura absorbente de integridad relativamente alta pero de baja flexibilidad.

En otra realización de la invención la suavidad y flexibilidad de la estructura se obtiene mediante tratamiento mecánico de toda la estructura o de sus láminas absorbentes componentes luego de la formación de las láminas absorbentes. Este tipo de tratamiento mecánico incluye microencresponamiento, pasando la tira a través de un punto de sujeción entre rodillos acanalados y similares. En general, en estos procedimientos algunas de las uniones dentro de la estructura son interrumpidas y como resultado, la estructura se vuelve más adaptable.

La integridad de la estructura absorbente de esta invención es mayor que la de un núcleo convencional hecho con únicamente lanilla y polvo SAP y es suficientemente alta para permitir que una lámina del núcleo sea utilizada en conversión. En particular, la integridad húmeda de la estructura absorbente de esta invención es mayor que la de núcleos convencionales y la de núcleos colocados por aire hechos sin aglutinantes. En una realización, el núcleo absorbente tiene una integridad húmeda mayor que $4,0 \text{ kN/gm}^2$. En otra realización el absorbente tiene una integridad húmeda mayor que $6,0 \text{ kN/gm}^2$. Aún en otra realización, el absorbente tiene una integridad húmeda mayor que $8,0 \text{ kN/gm}^2$. La integridad húmeda de los núcleos convencionales y de los núcleos colocados por aire hechos sin aglutinantes es relativamente baja y es comúnmente está por debajo de $4,0 \text{ kN/gm}^2$ (ver tabla 1). En los núcleos convencionales (formados en el sitio), la integridad depende generalmente del enmarañamiento de fibras esponjadas. Puesto que este enmarañamiento metálico se debe en parte a la cantidad de rizos de la fibra, este rizo se pierde al menos en alguna medida cuando el material está mojado. La integridad del núcleo convencional también se reduce sustancialmente en estado húmedo. En el caso de materiales colocados por aire (tales como los descritos en las Patentes estadounidenses Nos. 5.866.242 o 5.916.670) los cuales se hacen sin aglutinantes pero son altamente densificados, las estructuras densificadas son mantenidas juntas, principalmente con la ayuda de los ligantes hidrogenados. Sin embargo, tales ligantes se rompen completamente cuando el material es humedecido y entonces el núcleo absorbente se vuelve muy débil.

La suavidad y flexibilidad de la estructura absorbente de la presente invención son lo suficientemente altas para que el material pueda adaptarse fácilmente a la forma del cuerpo humano o la forma de un componente (por ejemplo a otra capa absorbente) del artículo absorbente adyacente. En una realización, la suavidad de la estructura absorbente es mayor que $8,0/\text{J}$ y la flexibilidad de la estructura absorbente es mayor que $60/\text{N}$.

Con el fin de aumentar más aún los niveles de suavidad, flexibilidad y la integridad húmeda de la estructura absorbente, la estructura puede ser tratada utilizando varios procesos químicos y/o mecánicos. Sin limitarnos a ninguna teoría, se cree que, para una composición determinada de la estructura absorbente, el nivel deseado de suavidad, flexibilidad e integridad húmeda puede obtenerse con una proporción adecuada de elementos estructurales unidos a no unidos. Si el número de uniones entre las fibras o entre las fibras y las partículas SAP es demasiado pequeño, entonces la integridad húmeda de la estructura es demasiado baja para lograr un rendimiento mejorado de la estructura absorbente durante su uso. Cuando el usuario se mueve, entonces es posible que la estructura de baja integridad no resista las tensiones mecánicas y produzca grietas u otras discontinuidades, llevando así a una retención de líquidos deficiente y posteriores escapes del pañal. Por otro lado, si el número de uniones en la estructura absorbente es demasiado alto, entonces la flexibilidad y suavidad se vuelven demasiado bajas y la estructura se hace menos adaptable, dañando el rendimiento debido a la formación de canales indeseables y espacios a través de los cuales el líquido puede fluir libremente y puede filtrarse del artículo absorbente.

Como se explicará a continuación, la estructura absorbente puede ser utilizada en combinación con un vehículo tal como un tejido celulósico o un material sintético no tejido. La estructura absorbente también puede ser utilizada en combinación con otras capas o estructuras para formar una estructura absorbente.

En otra realización preferida, la lámina superior de la estructura es utilizada por separado como una estructura absorbente. La estructura de una lámina presenta una alta integridad húmeda, alta suavidad y alta flexibilidad y puede ser utilizada en una variedad de aplicaciones que requieran este tipo de propiedades. En los ejemplos de tales aplicaciones se incluyen artículos absorbentes desechables tales como pañales desechables, toallas higiénicas, productos de incontinencia para adultos y calzones de entrenamiento.

La estructura absorbente de una sola lámina puede ser hecha tal como se menciona en los ejemplos haciendo referencia a las estructuras de dos láminas. Alternativamente, la estructura de una sola lámina puede hacerse utilizando una máquina de colocación por aire utilizando tres cabezas de formado. Los ejemplos utilizando este tipo de máquina se describen más adelante en los Ejemplos 8 a 11.

La invención se describe además en siguientes ejemplos no limitantes.

En los siguientes ejemplos los pesos de base (en gsm.) se ilustran como objetivos. Los pesos de base reales obtenidos pueden variar hasta más menos el 10%.

EJEMPLO 1

Una estructura absorbente fue construida por medio de la unión conjuntamente de la lámina superior (componente A1) y una lámina inferior (componente B1) descritas a continuación. Ambos componentes absorbentes fueron hechos por una formación seca (o alisado por aire) en una máquina piloto M&J. Las propiedades mecánicas y de absorción de la estructura se describen en las tablas 1, 3 y 4. La estructura presentada con realización mejorada comparada de la realización encontrada con las estructuras comerciales como se escribe aquí, debido a la combinación del perfil de absorción y los niveles apropiados de adaptabilidad e integridad.

Componente A1. Dos cabezas formadoras fueron utilizados y alimentadas con la misma composición y cantidad de materia prima. Los productos fueron laminados en cada vehículo de 40 gsm. Brand 6810 poliéster (polietileno tereftalato) no tejido (PGI). Este material constituye el estrato superior de la lámina superior. El peso de base y las composiciones del estrato medio y del estrato inferior fueron las mismas, el peso base siendo 160 gm² y la composición siendo 156,3% de HPF lanilla (Buckeye Technologies Inc., Memphis, TN), 37,5% de Z1049 SAP (Stockhausen, Greensboro, NC) y 6,2% de T-255, 2.8 dpf (denier por fibra) de termoplástico, una fibra de aglutinante bicomponente (Kosa, Salisbury, NC). La lámina fue calandrada luego del curado (160°C; 1 minuto de residencia) con un mínimo de presión a un grosor de 3 milímetros.

Componente B1. La primera cabeza de formado fue alimentada con Lanilla Foley (Buckeye Technologies) a 75 gsm. y T-255 de fibra aglutinante (Kosa, Salisbury, NC) a 3 gm². La capa formada fue el estrato medio de la lámina inferior. El estrato superior de la lámina inferior fue formado por la segunda cabeza formadora, el cual fue alimentado con Floey Fluff (buckeye Technologies) a 55 gm², T-255 de fibra aglutinantes (Kosa, Salisbury, NC) a 12 gm², y SXM4750 SAP (Stockhausen, Greensboro, NC) a 215 gm². El producto fue apoyado en un vehículo, el cual fue un tejido celulósico de Duni Finner K1801 (Duni, Kissa, Suecia). El vehículo constituye el estrato inferior de la lámina inferior. La lámina fue calandrada luego de curar a un grosor de 2 milímetros.

Los componentes fueron ensamblados por medio de la colocación de la lámina A1 de 10 por 20 centímetros de material sobre un extremo de un material de lámina de B1 de 10 por 40 centímetros. La medición fue hecha en el extremo en donde las porciones A1 y B1 se sobreponen.

EJEMPLO 2

Una estructura absorbente fue ensamblada uniendo conjuntamente componentes A2 y B2 descritos a continuación. Ambos componentes absorbentes se hicieron de una formación seca en una máquina piloto M&J. En el componente de la estructura resultante A2 es la lámina superior y el componente B2 es la lámina inferior. Las propiedades de absorción y mecánicas de la estructura se describen en las tablas 1, 3 y 4. La estructura presentada con la realización mejorada debido a la combinación del perfil de absorción y los niveles apropiados de adaptabilidad e integridad.

Componente A2. El estrato medio de la lámina superior fue formado por la alimentación de la primera cabeza formadora con el lanilla HPF (Buckeye Technologies, Memphis, TN) a 40 gm^2 . y 2,8 dpf T-255 de fibra aglutinante (Kosa, Salisbury, NC) a $2,5 \text{ gm}^2$. La segunda cabeza fue utilizada para formar el estrato superior de la lámina superior. La segunda cabeza formadora fue alimentada con un lanilla de HPF (Buckeye Technologies, Memphis, TN) a 100 gm^2 , Z1049 SAP (Stockhausen, Greensboro, NC) a 94 gm^2 , y 2,8 dpf T-255 de fibra aglutinante (Kosa, Salisbury, NC) a 13 gm^2 . El producto fue colocado en un vehículo, el cual fue de 48 gm^2 de Licontrol™ 381002 (polipropileno) no-tejido (Jacob-Holm Industries, Soultz, Francia). Este vehículo constituye el estrato superior de la lámina superior. El producto fue calandrado luego de la curación con una mínima presión a un grosor de 3 milímetros.

Componente B2. Dos cabezas formadoras fueron utilizadas y alimentadas con la misma composición y cantidad de materia prima. El producto fue colcoado en un vehículo, el cual fue un tejido celulósico de Duni Finner K1801. La composición del total del componente B2 teniendo un peso base de 378 gm^2 fue de 34,1% de Lanilla Foley (buckeye Technologies), 57,1% de SXM3950 SAP (Stockhausen, Greensboro, NC), y 4% de T-255, 2,8 dpf de fibra aglutinante (Kosa, Salisbury, NC); el balance de la estructura fue un tejido portador de 18 gm^2 . La lámina fue calandrada luego de curada a un grosor de 2 milímetros.

EJEMPLO 3

Una estructura absorbente fue ensamblada por la unión conjunta de los componentes A3 y B3 descritos a continuación. Ambos componentes absorbentes fueron hechos por formación seca en una máquina piloto DanWeb. En la estructura resultante el componente A3 es la lámina superior y el componente B3 es la lámina inferior. Las propiedades de absorción y mecánicas de la estructura se describen en las tablas 1, 3 y 4. La estructura presenta una realización mejorada debido a la combinación del perfil de absorción y los niveles apropiados de adaptabilidad e integridad.

Componente A3. La primera cabeza formadora fue alimentada con Lanilla Foley (Buckeye Technologies, Memphis, TN) a 60 gsm. y 2,8 dpf T-255 de fibra aglutinante (Kosa, Salisbury, NC) a 10 gsm., para formar el estrato inferior de la lámina superior. La segunda cabeza fue utilizada para formar el estrato medio de la lámina superior. La segunda cabeza fue alimentada con Lanilla Foley a 98 gsm., SXM70 SAP (Stockhausen, Greensboro, NC) a 62,5 gsm., y 2,8 dpf T-255 de fibra aglutinante (Kosa, Salisbury, NC) a 19,5 gsm.. La tercera cabeza fue alimentada con fibras de poliéster de Wellman de 376X2 que tienen un grosor de 15 dpf y un largo de 6 milímetros a 35 gsm.. El estrato superior de la lámina superior de esta manera fue formado por el rociado con un látex A-181 (Air Products, Allentown, PA) diluido el 10% de sólidos a 5 gsm.. La lámina fue calandrada luego de la curación con una mínima presión a un grosor de 4,1 milímetros.

Componente B3. Un cabeza formadora fue utilizada y alimentada con una lanilla de ND416 (Weyerhaeuser, Tacoma, WA) a 128 gsm., SXM70 SAP (Stockhausen, Greensboro, NC) a 225 gsm. y 2,8 dpf T-255 de fibra aglutinante (Kosa, Salisbury, NC) a 22 gsm.. El producto fue colocado en un vehículo de tejido celulósico de Cellutissue 3024. La lámina fue calandrada luego de curada a un grosor de 1,9 milímetros.

EJEMPLO 4

Una estructura absorbente fue dispuesta por la unión conjunta de los componentes A4 y B4 descritas a continuación. Ambos componentes absorbentes fueron hechos por una formación en seco en una máquina piloto DanWeb. En la estructura resultante el componente A4 es la lámina superior y el componente B4 es la lámina inferior. Las propiedades mecánicas y de absorción de la estructura se describen en las tablas 1, 3 y 4. La estructura presenta una realización mejorada de la combinación del perfil de absorción y los niveles apropiados de adaptabilidad e integridad.

Componente A4. La primera cabeza formadora fue alimentado con Lanilla Foley (Buckeye Technologies, Memphis, TN) a 77,6 gsm. y 2,8 dpf T-255 de fibra aglutinante (Kosa, Salisbury, NC) a 12,4 gsm. formando el estrato inferior de la lámina superior. La segunda cabeza fue utilizado para formar el estrato medio de la lámina superior. La segunda cabeza fue alimentado con un Lanilla Foley a 102 gsm. 1186 SAP (Stockhausen, Greensboro, NC) a 130 gsm. y 2,8 dpf T-255 de fibra aglutinante (Kosa, Salisbury, NC) a 28 gsm.. La tercera cabeza fue alimentada con fibras de poliéster de Wellman 376X2 que tienen un grosor de 15 dpf y un ,largo de 6 milímetros a 42 gsm.. El estrato superior de la lámina superior es de esta manera formado por el rociado con látex A-124 (Air Products, Allentown, PA) diluido en 10% de sólidos a 8 gsm.. La lámina fue calandrada luego de curada con una mínima presión a un grosor de 5,7 milímetros.

Componente B4. La primera y la segunda cabezas formadoras fueron alimentadas con iguales cantidades de componentes, estos son con ND416 fluff (Weyerhaeuser, Tacoma, WA) a 37 gsm., SXM3950 SAP (Stockhausen, Greensboro, NC) a 92,3 gsm. y 2,8 dpf T-255 de fibra aglutinante (Kosa, Salisbury, NC) a 5 gsm.. La tira formada de esta manera se convirtió en el estrato inferior de la lámina inferior. Este estrato fue colocado en un vehículo de tejido celulósico Cellutissue 3024. La tercera cabeza fue alimentada con ND416 fluff a 38,5 gsm. y 2,8 dpf T-255 de aglutinante de fibra a 8,9 gsm., formando el estrato superior de la lámina inferior. La lámina final fue calandrada luego de curada a un grosor de 1,45 milímetros.

EJEMPLO 5

Se examinó la integridad húmeda, la suavidad y flexibilidad de Ejemplos 1, 2, 3 y 4. Los resultados obtenidos se resumen en la tabla 1. En esta tabla también se resumen los resultados de los análisis de los núcleos absorbentes de varios pañales de infantes desechables comerciales (muestras A, B y C) y una muestra de un material dispuesto por aire de alta densidad con lanilla y SAP y sin ningún aglutinante (muestra

153 1184

D). La determinación de los parámetros estructurales básicos de los núcleos probados son ilustrados en la tabla 2. Los datos en la tabla 1 demuestran que la estructura absorbente de los ejemplos 1, 2, 3 y 4 tienen un mayor valor de integridad húmeda que todos los otros núcleos comerciales probados y un mayor valor de suavidad y flexibilidad que el núcleo de la muestra D.

Tabla 1

Estructura absorbente	Integridad Húmeda, kN/gm^2	Suavidad, 1/J	Flexibilidad, 1/N
Ejemplo 1	5.2	8.9	72.9
Ejemplo 2	7.2	10.2	112.0
Ejemplo 3	8.7	17.8	104.0
Ejemplo 4	7.0	10.6	105.2
Ejemplo A	0.8	10.1	175.5
Ejemplo B	2.6	12.9	137.8
Ejemplo C	1.5	7.4	117.7
Ejemplo D	1.3	5.6	40.2

Tabla 2

Muestra	Ancho núcleo superior x largo(cm x cm)	Ancho núcleo inferior x largo(cm x cm)	Área de superficie de ensamble (cm ²)	Peso base núcleo superior (gm ²)	Peso base núcleo inferior (gm ²)	Peso base del total de promedio (gm ²)	Densidad núcleo superior (g/cc)	Densidad núcleo inferior (g/cc)	Promedio total densidad de núcleo (g/cc)	núcleo Superior % SAP	núcleo Inferior % SAP	Promedio total núcleo %SAP
Ejemplo D	8 X 20	11 X 36	396	400	310	472	0.27	0.36	0.31	37.0	51.0	43.0
Ejemplo C			385			759			0.14			26.7
Ejemplo B			468			617			0.25			53.5
Ejemplo A			360			649			0.26			43.4
Ejemplo 1	10 X 20	10 X 40	400	360	375	555	0.12	0.19	0.16	37.5	57.3	47.6
Ejemplo 2	10 X 20	10 X 40	400	297.5	360	509	0.10	0.18	0.14	26.1	60.0	44.7
Ejemplo 3	9 X 20	10 X 40	400	290	390	521	0.07	0.21	0.15	21.6	57.7	42.3
Ejemplo 4	10 X 20	10 X 40	400	400	331	531	0.07	0.23	0.14	32.5	55.8	43.1

1-
268

EJEMPLO 6

A la estructura hecha de acuerdo con los procedimientos descritos en los ejemplos 1, 2, 3 y 4 se le probaron las propiedades de adquisición de líquidos. Para evaluar las propiedades de adquisición, el tiempo de adquisición fue medido, esto es el tiempo, para un volumen dado de solución salina a ser absorbida por una estructura absorbente (hasta que cualquier líquido libre desaparece de la superficie del absorbente).

El método siguiente fue utilizado para medir el tiempo de adquisición:

1. Condiciones la muestra de laboratorio a 21°C y 50% de humedad relativa dos horas antes de la prueba.
2. Prepare una solución salina estándar (0,9% de NaCl/DIH₂O por peso). Agregue tintura si desea.
3. Determine el volumen agregado y la carga que vaya a utilizar. Mida la capacidad de las muestras (la mayoría de los pañales de tamaño medio (tamaño número 3)) utilizan 3 por 75 mililitros de líquido y carga de 2.75 kiloPascuales. Las estructuras absorbentes descritas en los ejemplos 1 a 4 pertenecen a esta categoría.
4. Si la muestra se hace en un laboratorio o en una máquina piloto (colocada por aire), corte a las dimensiones requeridas. Esto es de 100 mm x 355 mm por muestra hecha en el formador de toallas del laboratorio, 100 mm por 405 mm para muestras hechas en la máquina piloto. Si la muestra es una pañal comercial, simplemente corte los elásticos de las piernas para que el pañal se mantenga plano. Haga mediciones de peso y grosor de cada muestra.
5. Prepare la muestra colocada por aire colocando una lámina posterior de plástico, Exxon EMB-685 de película de polietileno, y agregando un material recubrimiento, 15 gm². de Avgol de polipropileno pegado por enrollado. Asegúrese que los bordes del material de la lámina de plástico posterior se doblen hacia la parte superior de la muestra para evitar derrames mientras que realiza la prueba.
6. Ponga la muestra en el aparato de adquisición colocándola en el plato inferior y colocando una pieza espumosa en la parte superior de la muestra, el anillo de líquido dentro del orificio en la espuma, y luego colocando los platos superiores de peso sobre la pieza espumosa.
7. Predetermine el reloj para 20 minutos y colóquelo al lado del aparato de prueba.

8. Con un cronómetro en una mano y un cilindro graduado que contenga el volumen de líquido en la otra mano, prepare la muestra de líquido. Ponga o sirva el líquido dentro del anillo. Comience el cronómetro al momento en que el fluido encuentra la muestra. Vacíe el fluido desde el cilindro tan rápido como sea posible. Detenga el cronómetro cuando el fluido sea absorbido por la muestra.

9. Anote el tiempo tomado por la muestra para absorber el fluido. Inicie el cronómetro tan pronto como el fluido sea absorbido por la muestra.

10. Luego de 20 minutos, repita los pasos 7-9.

11. Luego de otros 20 minutos, repita los pasos 7-9. Nota: si ninguna otra prueba fue realizada luego de la prueba de adquisición, se puede omitir el intervalo de 20 minutos posterior al tercer vertimiento de líquido. Sin embargo, si otra prueba debe ser realizada luego de la prueba de adquisición (rehumedad y retención o distribución), el intervalo de 20 minutos debe ser utilizado y luego comenzar la otra prueba.

La siguiente fórmula es usada para calcular el promedio de adquisición:

$$\text{Promedio de adquisición (ml/s)} = \frac{\text{Volumen de líquido (ml)}}{\text{Tiempos de adquisición}}$$

El resultado obtenido a partir de la prueba de las estructuras de los ejemplos 1, 2, 3 y 4 aparecen en la tabla 3. En la tabla 3 se resumen además los resultados de los análisis de los núcleos absorbentes de algunas muestras de artículos de pañales comerciales A, B y C y otro núcleo de pañal comercial, muestra D, que tiene una propiedad física básica como ha sido se describe en la tabla 2. Los datos en la tabla 3 incluyen los resultados obtenidos de la prueba de las estructuras de los ejemplos 1, 2, 3 y 4. Las estructuras de estos ejemplos se hicieron de acuerdo con la ilustración en la figura 1. La longitud de las láminas superiores en esas estructuras fue de 20 centímetros en cada caso. Los resultados en la tabla 3 indican que la estructura absorbente de los ejemplos 1, 2, 3 y 4 tienen tiempo de adquisición considerablemente más corto que la muestra D. También puede verse que las estructuras absorbentes de los ejemplos 3 y 4 tienen tiempos de adquisición más cortos que aquellos de los núcleos de todos los pañales comerciales probados.

157 161

Tabla 3

Estructura Absorbente	Primera tasa de adquisición, ml/s	Segunda tasa de adquisición, ml/s	Tercera Tasa de adquisición, ml/s
Ejemplo 1	1.16	0.56	0.36
Ejemplo 2	1.35	0.86	0.63
Ejemplo 3	2.85	1.29	0.93
Ejemplo 4	5.56	2.71	1.83
Ejemplo A	2.01	1.19	0.83
Ejemplo E	2.25	1.70	1.24
Ejemplo B	1.90	0.75	0.55
Ejemplo C	1.32	0.46	0.33
Ejemplo D	0.91	0.49	0.30

EJEMPLO 7

A las estructuras hechas de acuerdo con los procedimientos descritos en los ejemplos 1, 2, 3 y 4 se les probó la humedad. Con el fin de evaluar la humedad, se midió ésa, es decir, la cantidad de líquido que puede detectarse en la superficie de la estructura absorbente luego de su saturación con una cantidad de salina determinada.

El método siguiente fue utilizado para medir la humedad:

La prueba de humedad y retención es diseñada para ser realizada inmediatamente luego de la prueba de adquisición. El procedimiento de la prueba de adquisición debe ser seguido antes de comenzar esta prueba. Si no es necesaria la información de adquisición, los tiempos de adquisición no tienen que ser registrados, sin embargo, debe seguirse el patrón de tres líquidos separados por intervalos de 20 minutos. Es imperativo que el intervalo de 20 minutos haya terminado antes del comienzo de esta prueba. La preparación de la muestra/solución es la misma que en la prueba de adquisición (ver el documento de la Prueba de Adquisición).

1. Se supone que la muestra ahora ha sido sometida a la prueba de adquisición y dejada en reposo por el último intervalo de tiempo de 20 minutos. Predeterminar el cronómetro a 5 minutos y colóquelo al lado del aparato de prueba.

- 2. Pese una pila de peso de diez papeles de Buckeye S-22 Blotter cortados al mismo tamaño que la muestra.
- 3. Retire el peso de la muestra, pieza espumosa, y el anillo.
- 4. Coloque la pila de papeles en la muestra.
- 5. Reemplace la pieza de espuma y los pesos en la muestra. Inicie el cronómetro por 5 minutos.
- 6. Al finalizar los 5 minutos, retire el peso y la pila de peso de papeles.

Anote la diferencia de pesos entre los papeles húmedos y secos. La rehumedad es calculada de acuerdo a la fórmula:

$$\text{Rehumedad (g)} = \text{peso del papel húmedo (g)} - \text{peso del papel seco (g)}$$

La siguiente fórmula es usada para calcular la Retención de Rehumedad luego del tercer líquido:

$$\text{Retención de Rehumedad (\%)} = \frac{\text{Vol. de todos los líquidos (ml)} - (\text{Rehumedad (g)} \times 1 \text{ ml/g} \times 100)}{\text{volumen de todos los líquidos (ml)}}$$

A las estructuras de los ejemplos 1, 2, 3 y 4 se les probó la Rehumedad y los resultados son presentados en la tabla 4. Los datos en la tabla 3 incluyen los resultados obtenidos a partir de la prueba de las estructuras de los ejemplos 1, 2,3 y 4. Las estructuras de estos ejemplos fueron ensambladas de acuerdo con la ilustración de la figura 4. El largo de la lámina superior en estas estructuras fue de 20 cm en cada caso. En la tabla 4 se resumen también los resultados de los análisis de los núcleos absorbentes de algunos artículos de pañales comerciales, muestras A, B y C y del núcleo comercial, muestra D, tal como se describe en la tabla 2. Los datos en la tabla 4 indican que a excepción de la muestra del ejemplo E, la cual tuvo la menor de retención de Rehumedad, todos los otros núcleos probados tuvieron valores de retención de Rehumedad de al menos el 97%.

Tabla 4

Estructura absorbente	Retención de Rehumedad, %
-----------------------	---------------------------

Ejemplo 1	97.0
Ejemplo 2	98.4
Ejemplo 3	99.4
Ejemplo 4	97.2
Ejemplo A	98.5
Ejemplo E	92.8
Ejemplo B	99.8
Ejemplo C	99.0
Ejemplo D	97.1

EJEMPLO 8

Se hizo una estructura absorbente mediante formado en seco en una máquina piloto de DanWeb. Las propiedades de absorción y mecánicas de la estructura se describen en las tablas 5 y 6. La estructura presenta una realización mejorada de la combinación de niveles apropiados de suavidad, flexibilidad e integridad a la humedad. Tres cabezas formadoras fueron utilizadas para hacer la estructura absorbente. El producto fue depositado en un vehículo de Cellutissue 3024 con un peso de base de 18 gsm.. Antes del uso, esta tejido fue impregnado con 4 gm². de aglutinante de fibra bicomponente T-255 (Kosa, Salisbury, NC) teniendo un grosor de 2,8 denier por fibra. Esta fibra fue depositada en el tejido portador en la máquina piloto DanWeb curada para unir la fibra de bicomponente a el tejido. El propósito de esto fue obtener una buena adhesión del vehículo al producto formado en el mismo. El tejido portador constituye el estrato inferior de la estructura absorbente. Para construir el estrato medio inferior, La primera cabeza formadora de la máquina fue alimentada con 96 gm². de ND416 fluff (Weyerhaeuser, Tacoma, WA) y 115 gm². de polímero superabsorbente SXM70 (Stockhausen, Greensboro, NC). Luego, durante el proceso, el estrato medio superior fue formado por medio de la alimentación de la segunda cabeza formadora con 62 gsm. de Lanilla Foley (Buckeye Technologies, Memphis, TN), 25 gsm. de polímero superabsorbente SXM70, y 12 gsm. de aglutinante de fibra bicomponente T-255.

Finalmente, el estrato superior fue formado mediante la alimentación de una tercera cabeza formadora con 42 gsm. de fibra de poliéster Wellman 376X2, en donde el grosor fue de 15 denier por fibra y el largo fue de 6 milímetros, el estrato superior fue rociado con 6 gsm. de látex A-181 (Air Products, Allentown, PA), a una concentración de 10% de sólidos. La lámina fue compactada al grosor de 2,6 milímetros y curada.

EJEMPLO 9

Una estructura absorbente fue hecha mediante formado en seco en una máquina piloto de DanWeb. Las propiedades de absorción y mecánicas de la estructura se describen en las tablas 5 y 6. La estructura presenta una realización mejorada debido a la combinación de niveles apropiados de suavidad, flexibilidad e integración a la humedad. Tres cabezas formadoras fueron utilizadas para realizar la estructura absorbente. El estrato inferior fue formado mediante la alimentación de la primera cabeza formadora con 83 gsm. de Lanilla Foley y 7 gsm. de aglutinante de fibra bicomponente T-255, teniendo un grosor de 2,1 denier por fibra. El estrato medio fue formado por medio de la alimentación de la segunda cabeza formadora con 10 gsm. de Lanilla Foley, 130 gm². de polímero superabsorbente SP1186 (Stockhausen, Greensboro, NC) y 15 gm². de fibra aglutinante bicomponente T-255, teniendo un grosor de 2,1 denier por fibra. El estrato superior fue formado mediante la alimentación de la tercera cabeza formadora con 42 gm². de fibra de poliéster Wellman 376X2, en donde el grosor fue de 15 denier por fibra y el largo fue de 6 milímetros. El estrato superior fue rociado con 8 gsm. de látex A-181, a una concentración de 10% de sólidos. La lámina fue compactada a un grosor de 5,2 milímetros y curada.

EJEMPLO 10

Una estructura absorbente fue realizada mediante formado en seco en una máquina piloto de DanWeb. Las propiedades de absorción y mecánicas de la estructura se describen en las tablas 5 y 6. La estructura presenta una realización mejorada debido a la combinación de niveles apropiados de suavidad, flexibilidad e integración a la humedad. El producto fue colocado en un vehículo el cual fue un Cellutissue 3024 con un peso de base de 18 gsm.. Antes de su uso este tejido fue impregnado con 4 gsm. de fibra aglutinante bicomponente T-255, teniendo un grosor de 2,8 denier por fibra. El tejido portador constituye el estrato inferior de la estructura absorbente. Para construir el estrato medio inferior, la primera cabeza formadora fue alimentada con una lanilla ND416 (Weyerhaeuser, Tacoma, WA) a 80 gsm., y un polímero superabsorbente SXM70 a 100 gsm.. El estrato medio superior fue formado con la segunda cabeza formadora mediante la alimentación del mismo con la lanilla Foley a 79 gsm. y polímero superabsorbente SXM 70 a 38 gsm.. El estrato superior fue formado con la tercera cabeza formadora con el poli(etileno tereftalato) Wellman 376X2 teniendo un grosor de 15 denier por fibra y un largo de 6 milímetros. Esta fibra fue alimentada a 38 gsm.. El producto fue rociado desde la parte superior con una solución acuosa de una resina resistente a la humedad Kymene 557H (Hércules, Willmington, DE) al 10% de sólidos. El objetivo del peso base del sólido Kymene en la tira fue de 7 gsm.. Debido a la presión descendiente resultando desde la diferencia entre la presión mayor en el estrato superior de la estructura formada y la presión inferior bajo la formación del cable de la solución del agente de unión puede penetrar a alguna extensión del estrato inferior, dado que el Kymene puede unir tanto el estrato superior como el estrato inferior. El producto fue calandrado para obtener un grosor de 2,6 milímetros.

EJEMPLO 11

Se hizo un núcleo absorbente mediante formado en seco en una máquina comercial M&J con tres cabezas formadoras. El producto fue colocado en un vehículo, el cual fue un Cellutissue 3024 teniendo un peso base de 18 gsm.. El estrato inferior fue formado por medio de alimentación de la primera y segunda cabezas con cantidades iguales de lanilla ND416, polímero superabsorbente SXM3950 (Stockhausen, Greensboro, NC) y un aglutinante de fibra bicomponente T-255 que tiene un grosor de 2,8 denier por fibra. La composición del estrato inferior, además, formado por un total del peso de este estrato, fue de 023,2% de ND416, 48,2% de SXM3950 y 2,6% de T-255. El estrato medio fue formado mediante alimentación de la tercera cabeza con

ND416 a 38,1 gsm. y T-255 a 9 gsm.. El producto formado fue unido con Licontrol 381002-48, 48 gsm. de sintético no tejido (Jacobo Holm Industries, Soultz, Francia), el cual constituye el estrato superior de la estructura. A la estructura se le analizaron las propiedades mecánicas y de absorción. El resultado se describe en las tablas 5 y 6. La estructura presenta una realización mejorada debido a la combinación de los niveles apropiados de suavidad, flexibilidad e integridad a la humedad.

EJEMPLO 12

A la estructura de los ejemplos 1 a 4 se les analizó la integridad a la humedad, suavidad y flexibilidad. Los resultados obtenidos se resumen en la tabla 6. En la tabla 6 también aparecen los resultados de las pruebas llevadas a cabo con un número de núcleos de pañales comerciales. Los datos en la tabla 6 indican que las estructuras absorbentes de los ejemplos 8 a 11 tienen una mayor integridad a la humedad, una mayor suavidad y una mayor flexibilidad que los otros núcleos absorbentes probados.

Tabla 6

Estructura Absorbente	Integridad a la humedad kN/gm ²	Suavidad, 1/J	Flexibilidad, 1/N
Ejemplo 8	6.5	30.4	272.7
Ejemplo 9	12.3	37.5	235.5
Ejemplo 10	8.1	22.1	259.9
Ejemplo 11	6.5	13.1	199.6
Ejemplo A	0.8	10.1	175.5
Ejemplo E	4.2	12.4	196.7
Ejemplo B	2.6	12.9	137.8
Ejemplo C	1.5	7.4	47.7
Ejemplo D	1.3	5.6	40.2

EJEMPLO 13

A las estructuras hechas de acuerdo con los procedimientos descritos en los ejemplos 8 a 11 se les probó la rehumedad de acuerdo con el método descrito en el ejemplo 7.

Los resultados de la retención de rehumedad para las estructuras de los ejemplos 8 a 11 y un núcleo absorbente comercial (ejemplo E) aparecen en la tabla 7. Puede observarse que los valores de retención de rehumedad de las estructuras de los ejemplos a 11 son tan buenos o mejores que el valor de retención de rehumedad para la

163 167

estructura comercial (ejemplo E).

Tabla 7

Estructura Absorbente	Retención Rehumedad %
Ejemplo 1	97.3
Ejemplo 2	83.3
Ejemplo 3	98.3
Ejemplo 4	99.1
Ejemplo E	84.6

Tabla 5

Muestra	Área de superficie total(cm ²)	Promedio total del Peso base (gm ²)	Promedio total densidad de núcleo(g/cc)	Promedio total núcleo % SAP
Ejemplo D	398	472	0.31	43.0
Ejemplo C	385	759	0.14	26.7
Ejemplo B	468	617	0.25	53.5
Ejemplo E	260	547	0.11	44.9
Ejemplo A	360	649	0.26	43.4
Ejemplo 8	320	380	0.15	36.8
Ejemplo 9	320	395	0.08	32.9
Ejemplo 10	320	364	0.14	37.9
Ejemplo 11	320	387	0.21	58.1

REIVINDICACIONES

1. Una estructura absorbente que tiene una integridad húmeda mayor que 4,0 kN/gm², una suavidad mayor que 8,0/J, una flexibilidad mayor que 70/N y que provee una superficie sustancialmente seca que acepta el líquido luego de recibir una cantidad de líquido, dicha estructura comprende:

a) una lámina superior que tiene una superficie superior receptora de fluido y una superficie inferior y comprender:

i) un estrato superior que comprende fibras de matriz sintéticas unida con un aglutinante, dichas fibras de matriz tienen una longitud de entre 2 y 15 milímetros;

ii) un estrato medio en comunicación fluida con el estrato superior, el estrato medio incluye fibras naturales, partículas superabsorbentes y un aglutinante; y

iii) un estrato inferior en comunicación fluida con el estrato medio, el estrato inferior incluye fibras naturales y un aglutinante; y

b) una lámina inferior en comunicación fluida con la lámina superior, la lámina inferior tiene una superficie superior y una superficie inferior e incluye al menos un estrato que incluye fibras naturales, partículas de polímeros superabsorbentes y un aglutinante,

en donde la superficie inferior de la lámina superior tiene un área de superficie menor que un 80% del área de superficie superior de la lámina inferior;

c) el peso base del estrato superior de la lámina superior es de entre 20 gm² a 120 gm²;

d) el aglutinante contenido (por ciento por peso) en el estrato superior de la lámina superior es de entre 5% a un 20%;

e) el peso base del estrato medio de la lámina superior es de entre 50 gm² a 1000 gm²;

f) el aglutinante contenido (por ciento por peso) en el estrato medio de la

lámina superior es de entre 1% y 10%;

g) el peso base del estrato inferior de la lámina superior es de entre 10 gm². a 150 gm².;

h) el aglutinante contenido (por ciento por peso) en el estrato inferior de la lámina superior es de entre 5% al 15%;

i) la partícula superabsorbente contenida (por ciento por peso) en la lámina superior es menor que el contenido de partículas superabsorbentes en la lámina inferior;

j) la densidad aparente de la lámina superior es menor que la densidad aparente de la lámina inferior;

k) el peso base de la lámina inferior es de entre 100 gm². y 1000 gm².;

l) la densidad aparente de la lámina inferior es de 0,15 g/cc a 0,25 g/cc;

m) el aglutinante contenido (por ciento por peso) en la lámina inferior es de un 1% a un 8%; y

n) la lámina inferior contiene al menos un 30% de partículas superabsorbentes de la base del peso de la lámina inferior.

2. La estructura absorbente de la reivindicación 1, en donde el largo de la fibras de matriz sintéticas es de entre 4 y 12 milímetros.

3. La estructura absorbente de la reivindicación 1, en donde las fibras de matriz sintéticas son de entre 2 y 30 denier por fibra.

4. La estructura absorbente de la reivindicación 3, en donde la fibra de matriz sintética son de entre 6 y 15 denier por fibra.

5. La estructura absorbente de la reivindicación 1, en donde las fibras de matriz sintéticas son seleccionadas de un grupo compuesto por polietileno, polipropileno, poliéster, poliamidas, acetato celulósico, fibras de rayón, y mezclas de estos.

6. La estructura absorbente de la reivindicación 1, en donde el aglutinante es seleccionado de un grupo compuesto por aglutinantes de látex, polvos termoplásticos,

fibras termoplásticas, fibras bicomponentes y la mezcla de estos.

7. La estructura absorbente de la reivindicación 1, en donde el aglutinante es seleccionado del grupo compuesto por poliamida-poliamina aductos epíclorohidrina, almidón catiónico, almidón dialdehído, poli(vinil alcohol), quitosan y mezclas de estos.

8. La estructura absorbente de la reivindicación 1, en donde dichas fibras naturales son seleccionadas de un grupo compuesto por algodón, pulpas de madera blanda, pulpa de madera dura, paja, fibras keaf, fibras celulósicas modificadas por tratamiento químico, mecánico y/o térmico, fibras de queratina y mezclas de estos.

9. La estructura absorbente de la reivindicación 1, en donde el peso de base del estrato superior de la lámina superior es de entre 30 gm^2 y 60 gm^2 .

10. La estructura absorbente de la reivindicación 1, en donde el contenido de fibra de matriz sintética en el estrato superior de la lámina superior es de entre un 50 y un 90% por peso.

11. La estructura absorbente de la reivindicación 10, en donde el contenido de fibra de matriz sintética en el estrato superior de la lámina superior es de entre un 75 y un 90% por peso.

12. La estructura absorbente de la reivindicación 1, en donde el peso de base del estrato medio de la lámina superior es de entre 80 gm^2 y 300 gm^2 .

13. La estructura absorbente de la reivindicación 1, en donde el contenido de partículas de polímeros superabsorbentes en el estrato medio de la lámina superior es de entre un 5 y un 60% por peso de la lámina superior.

14. La estructura absorbente de la reivindicación 13, en donde el contenido de partículas de polímero superabsorbente en el estrato medio de la lámina superior es de entre un 20 y un 50% por peso.

15. La estructura absorbente de la reivindicación 1, en donde el estrato inferior de la lámina superior es una capa colocada por aire.

16. La estructura absorbente de la reivindicación 1, en donde el estrato inferior de la lámina superior es un tejido celulósico colocada por agua.

17. La estructura absorbente de la reivindicación 1, en donde la densidad aparente de la lámina inferior es de entre $0,15 \text{ g/cc}$ a $0,25 \text{ g/cc}$.

18. La estructura absorbente de la reivindicación 1, en donde el peso base de

la lámina inferior es de entre 150 gm^2 y 400 gm^2 .

19. La estructura absorbente de la reivindicación 1, en donde el contenido de partículas de polímero superabsorbente en la lámina inferior es de entre 30 y 80% por peso.

20. La estructura absorbente de la reivindicación 19, en donde el contenido de partículas de polímero superabsorbente en la lámina inferior es de entre 40 y 60% por peso.

21. La estructura absorbente de la reivindicación 1, en donde todas las capas de cada lámina están totalmente integradas en el proceso de formado.

22. La estructura absorbente de la reivindicación 1, en donde cada lámina es colocada por aire.

23. La estructura de la reivindicación 1, en donde las partículas de polímeros superabsorbentes están colocadas en al menos uno de los estratos de la lámina superior en hileras separadas longitudinales a lo largo del núcleo; dichas hileras incluyen entre 70% y 100% de partículas de polímero superabsorbente, y dichas hileras siendo separadas por hileras adyacentes incluyendo fibras y un aglutinante.

24. La estructura de la reivindicación 1, en donde las partículas de polímero superabsorbente están ubicadas en la lámina inferior en hileras discretos longitudinales a lo largo del largo del núcleo, dichos hileras incluyen entre 70 y 100% de partículas de polímero superabsorbente y dichos hileras siendo separadas por hileras adyacentes incluyendo fibras y un aglutinante.

25. Una estructura absorbente que tiene un integridad mayor que $4,0 \text{ kN/gm}^2$, una suavidad mayor que 8,0/J, una flexibilidad mayor que alrededor de 70/N, y que provee una superficie sustancialmente seca de aceptación de líquido luego de recibir una cantidad de líquido, dicha estructura comprende:

a) una lámina superior que tiene una superficie superior receptora de fluido y una superficie inferior que comprende:

i) un estrato superior que incluye una fibra de matriz sintética unida con un aglutinante, dicha fibra de matriz tiene una longitud de entre 2 y 15 milímetros y preferiblemente entre 4 y 12 milímetros;

ii) un estrato medio en comunicación fluida con el estrato superior, el estrato medio incluye fibras naturales y partículas de polímero superabsorbente; y

iii) un estrato inferior en comunicación fluida con el estrato medio, incluyendo fibras naturales y un aglutinante;

b) una lámina inferior en comunicación fluida con la lámina superior, la lámina inferior tiene una superficie superior y una superficie inferior e incluye:

i) un estrato superior que incluye fibras naturales y un aglutinante; y

ii) un estrato inferior que incluye fibras naturales, partículas de polímero superabsorbente, y un aglutinante, en donde:

a) una superficie inferior de la lámina superior tiene un área de superficie menor que el 80% del área de superficie superior de la lámina inferior;

b) el estrato superior de la lámina superior presenta una capacidad esencial de no capilarización de fluido;

c) el peso base del estrato superior de la lámina superior es de entre 20 gm^2 . y 120 gm^2 ;

d) el aglutinante contenido (por ciento por peso) en el estrato superior de la lámina superior es de entre un 5% a un 20%;

e) el peso base del estrato medio de la lámina superior es de entre 50 gm^2 . y 1000 gm^2 ;

f) el aglutinante contenido (por ciento por peso) del estrato medio de la lámina superior es de entre 1% y 10%;

g) el peso base del estrato inferior de la lámina superior es de entre 10 gm^2 . y 150 gm^2 ;

h) el aglutinante contenido (por ciento por peso) del estrato inferior de la lámina superior es de entre 5 y 15%;

i) el contenido de las partículas superabsorbentes en la lámina superior es menor que el contenido de partículas superabsorbentes en la lámina inferior;

j) la lámina inferior contiene mínimo un 30% de partículas superabsorbentes basadas en el total del peso base de la lámina inferior;

k) el estrato superior de la lámina inferior contiene entre el 0% y el 20% de partículas superabsorbentes basadas en el peso base del estrato superior de la

lámina inferior;

l) el peso base de la lámina inferior es de entre 100 gm^2 y 1000 gm^2 ;

m) la densidad aparente de la lámina inferior es de entre 0,15 g/cc y 0,25 g/cc;

n) la densidad aparente de la lámina superior es menor que la densidad aparente de la lámina inferior; y

o) el aglutinante contenido (por ciento por peso) de la lámina inferior es de entre 1% y 8%.

26. La estructura absorbente de la reivindicación 25, en donde la longitud de la fibra de matriz sintética es de entre 2 y 30 deniers y preferiblemente entre 6 y 15 deniers.

27. La estructura absorbente de la reivindicación 25, en donde el aglutinante es un agente de polímero de unión dispersible en agua o soluble en agua.

28. La estructura absorbente de la reivindicación 25, en donde el contenido de fibra de matriz sintética en el estrato superior de la lámina superior es de entre 75 y 90% por peso.

29. La estructura absorbente de la reivindicación 25, en donde el peso de base del estrato superior de la lámina inferior es de entre 10 gm^2 y 150 gm^2 .

30. La estructura absorbente de la reivindicación 25, en donde el peso de base del estrato superior de la lámina inferior es de entre 15 gm^2 y 90 gm^2 .

31. Una estructura absorbente que comprende:

a) una lámina superior que incluye:

i) un estrato superior que incluye una fibra de matriz de poliéster unidas con látex en una cantidad de 15 a 25% por peso de dicho estrato superior, dicha fibra de matriz teniendo un largo de entre 4 milímetros y 8 milímetros y un grosor de entre 9 y 15 denier por fibra, el peso de base de dicho estrato superior siendo de entre 40 y 60 gm^2 ;

ii) un estrato medio en comunicación fluida con el estrato superior, el estrato medio incluye una lanilla de madera blanda, partículas de polímeros

superabsorbente y un aglutinante de fibras, el contenido de las partículas de polímero superabsorbentes siendo de entre 30 al 40% del peso de base de dicho estrato medio, el contenido de las fibras aglutinantes siendo de entre 6% y 12% del peso de base de dicho estrato medio, y el peso de base de dicho estrato medio siendo de entre 150 a 200 gm^2 ;

iii) un estrato inferior en comunicación fluida con el estrato medio, incluyendo una lanilla de madera blanda y aglutinantes de fibras, el contenido de aglutinantes de fibra siendo entre 8 a 16 de peso de base del dicho estrato inferior, y el peso base de dicho estrato inferior siendo de entre 60 a 120 gm^2 ; y

b) una lámina inferior en comunicación fluida con la lámina superior, la lámina inferior comprendiendo:

i) un estrato superior que incluye una lanilla de madera blanda y aglutinantes de fibras, el contenido del aglutinante de fibras siendo entre 10 y 25% del peso de base del dicho estrato superior, y el peso de base siendo de entre 20 y 60 gm^2 ;

ii) un estrato inferior que incluye una lanilla de madera blanda, partículas de polímero superabsorbente, aglutinantes de fibras, el contenido de las partículas de polímero superabsorbente siendo entre el 50 y el 80% en peso de dicho estrato inferior, el contenido del aglutinante de fibra siendo entre el 2 y el 5% del peso base de dicho estrato inferior; y

iii) un tejido celulósico sobre el cual la lámina inferior ha sido formada, en donde:

a) la lámina superior tiene un área de superficie adyacente a la lámina inferior, dicha área de superficie siendo entre el 40 al 60% del área de superficie que encara a la lámina inferior;

b) la densidad de la lámina superior es de entre 0,05 a 1,0 g/cc;

c) la densidad de la lámina inferior es entre 0,15 a 0,3 g/cc.

32. Una estructura absorbente que comprende:

a) una lámina superior que contiene:

i) un estrato superior que incluye una fibra de matriz de poliéster unidas con látex en una cantidad de 15 a 25% por peso de dicho estrato superior, dicha fibra de matriz teniendo un largo de entre 4 milímetros y 8 milímetros y teniendo un grosor de

entre 9 a 15 denier por fibra, el peso base de dicho estrato superior siendo de entre 40 a 60 gm²;

ii) un estrato medio en comunicación fluida con el estrato superior, el estrato medio incluye una lanilla de madera blanda, partículas de polímero superabsorbente, y un aglutinante de fibra, el contenido de las partículas de polímero superabsorbente siendo entre el 40 al 60% del peso de dicho estrato medio, el contenido del aglutinante de fibra siendo entre el 6 a 12% del peso base de dicho estrato medio, y el peso base de dicho estrato medio siendo de entre 200 a 280 gm²;

iii) un estrato inferior en comunicación fluida con el estrato medio, incluyendo una lanilla de madera blanda, y aglutinantes de fibra, el contenido del aglutinante de fibra siendo de entre el 8 al 16% del peso base de dicho estrato inferior, y el peso base de dicho estrato inferior siendo de entre 60 a 120 gm²; y

b) una lámina inferior en comunicación fluida con la lámina superior, la lámina inferior comprendiendo:

i) un estrato superior que incluye una lanilla de madera blanda y aglutinantes de fibra, el contenido del aglutinante de fibra siendo entre el 10 al 25% del peso base de dicho estrato superior, el peso base siendo de entre 20 a 60 gm²;

ii) un estrato inferior que incluye una lanilla de madera blanda, partículas de polímero superabsorbente y un aglutinante de fibras, el contenido de las partículas de polímero superabsorbente siendo de entre 40 al 60% del peso base de dicho estrato inferior, el contenido del aglutinante de fibra siendo de entre 2 al 5% del peso base de dicho estrato inferior, y el peso base de dicho estrato inferior siendo de entre 200 a 300 gm²;

iii) el tejido celulósico sobre la cual la lámina inferior ha sido formada, en donde:

c) la lámina superior tiene un área de superficie adyacente a la lámina inferior, dicha área de superficie siendo de entre 40 al 60% del área de superficie que encara a la lámina inferior;

d) la densidad de la lámina superior es de entre 0,05 a 1,0 g/cc;

e) la densidad de la lámina inferior es de entre 0,15 a 0,3 g/cc.

33. un artículo absorbente para absorber fluidos corporales, comprendiendo la estructura absorbente de la reivindicación 1, alojado entre una lámina superior permeable al líquido y una lámina inferior impermeable al líquido.

34. Un artículo absorbente para absorber fluidos corporales, comprendiendo la estructura absorbente de la reivindicación 25, alojado entre una lámina superior permeable al líquido y una lámina inferior impermeable al líquido.

35. Un artículo para absorber fluidos corporales, comprendiendo la estructura absorbente de la reivindicación 31, alojado entre una lámina superior permeable al líquido y una lámina inferior impermeable al líquido.

36. Un artículo absorbente para absorber fluidos corporales, comprendiendo la estructura absorbente de la reivindicación 32, alojado entre una lámina superior permeable al líquido y una lámina inferior impermeable al líquido.

37. Una estructura absorbente teniendo una integridad de la humedad mayor que $4,0 \text{ kN/gm}^2$, una suavidad mayor que $8,0/\text{J}$, una flexibilidad mayor que $70/\text{N}$ y una superficie sustancialmente seca de aceptación de líquido luego de recibir una cantidad de líquido, dicha estructura comprende:

a) una lámina superior que tiene una superficie superior receptora de fluido y una superficie inferior y comprendiendo:

i) un estrato superior que comprende una fibras de matriz sintéticas unidas con un aglutinante, dicha fibras de matriz teniendo un largo de entre 2 a 15 mm;

ii) un estrato medio en comunicación fluida con el estrato superior, el estrato medio incluyendo fibras naturales, partículas superabsorbentes y un aglutinante;

iii) un estrato inferior en comunicación fluida con el estrato medio, el estrato inferior incluyendo fibras naturales y un aglutinante; y

b) la lámina inferior en comunicación fluida con la lámina superior, la lámina inferior teniendo una superficie superior y una superficie inferior e incluyendo al menos

un estrato que incluye fibras naturales, partículas de polímero superabsorbente y un aglutinante,

en donde la superficie inferior a la lámina superior tiene un área de superficie menor que el 80% del área de superficie de la lámina inferior.

38. Una estructura absorbente teniendo una integridad a la humedad mayor que $6,0 \text{ kN/gm}^2$, una suavidad mayor que $8,0/\text{J}$, una flexibilidad mayor que $70/\text{N}$, y proveyendo una superficie sustancialmente seca de aceptación de líquido luego de la recepción de una cantidad de líquido, dicha estructura comprendiendo:

c) un estrato superior que comprende una fibras de matriz sintéticas unidas con un aglutinante, dicha fibras de matriz teniendo un largo de entre 2 a 15 mm;

d) un estrato medio en comunicación fluida con el estrato superior, el estrato medio comprendiendo fibras naturales, partículas de polímero superabsorbentes, y un aglutinante; y

e) un estrato inferior en comunicación fluida con el estrato medio, comprendiendo fibras naturales y un aglutinante.

39. La estructura absorbente de la reivindicación 38, en donde la fibra de matriz sintética son de entre 2 a 30 denier por fibra.

40. La estructura absorbente de la reivindicación 39, en donde la fibra de matriz sintética son de entre 6 a 15 denier por fibra.

41. La estructura absorbente de la reivindicación 38, en donde la fibra de matriz sintética es seleccionada de un grupo consistente en polietileno, polipropileno, poliéster, poliamidas, acetato de celulosa, fibras de rayón y la mezcla de estos.

42. La estructura absorbente de la reivindicación 38, en donde el aglutinante es seleccionado de un grupo consistente en aglutinantes de látex, polvos termoplásticos,

fibras termoplásticas, bicomponentes y la mezcla de estos.

43. La estructura absorbente de la reivindicación 38, en donde el aglutinante es seleccionado de un grupo consistente en poliamida-poliamina, aductos epiclorodrina, almidón catiónico, almidón de aldehído, poli(vinil alcohol), quitosan y la mezcla de estos.

44. La estructura absorbente de la reivindicación 38, en donde las fibras naturales son seleccionadas de un grupo compuesto por algodón, pulpa de madera blanda, pulpa de madera dura, paja, fibras keaf, fibras de celulosa modificadas por tratamiento químico, mecánico y/o térmico, fibras de queratina y la mezcla de estos.

45. La estructura absorbente de la reivindicación 38, en donde el peso base del estrato superior es de entre 20 gm^2 y 120 gm^2 .

46. La estructura absorbente de la reivindicación 45, en donde el peso base del estrato superior es de entre 30 a 60 gm^2 .

47. La estructura absorbente de la reivindicación 38, en donde el contenido de fibra de matriz sintética en el estrato superior es de entre el 50 al 99% por peso.

48. La estructura absorbente de la reivindicación 47, en donde el contenido de fibras de matriz sintéticas en el estrato superior es de entre el 75 al 90% por peso.

49. La estructura absorbente de la reivindicación 38, en donde el peso base del estrato medio es de entre 50 a 1000 gm^2 .

50. La estructura absorbente de la reivindicación 38, en donde el peso base del

estrato medio de la lámina superior es de entre 80 a 300 gm²..

51. La estructura absorbente de la reivindicación 38, en donde el contenido de partículas de polímero superabsorbente en el estrato medio es de entre el 5 al 60% por peso de la estructura absorbente.

52. La estructura absorbente de la reivindicación 51, en donde el contenido de partículas de polímero superabsorbente en el estrato medio es de entre el 20 al 50% por peso.

53. La estructura absorbente de la reivindicación 38, en donde el estrato inferior es una capa laminada por aire.

54. La estructura absorbente de la reivindicación 38, en donde el estrato inferior es un tejido celulósico laminada por agua.

55. La estructura absorbente de la reivindicación 38, en donde todos los estratos de dicha estructura están completamente integrados en el proceso de formación.

56. La estructura absorbente de la reivindicación 57, hecha por medio del proceso de laminado por aire.

57. La estructura de la reivindicación 38, en donde las partículas de polímero superabsorbente están ubicadas en al menos uno de los estratos en hileras discretos longitudinales a lo largo del largo del núcleo, dichos hileras incluyen entre 70 al 100% de partículas de polímeros superabsorbentes, y dichos hileras estando separados por hileras adyacentes que incluyen fibras y un aglutinante.

58. Una estructura absorbente comprendiendo:

i. un estrato superior que comprende fibras de poliéster unidas con látex en una cantidad de 15 a 25% por peso de dicho estrato superior, dicha fibra de matriz teniendo un largo de entre 4 a 8 mm y teniendo un grosor de entre 9 a 15 denier por fibra, el peso base de dicho estrato superior siendo de entre 40 a 60 gm^2 ;

ii. un estrato medio en comunicación fluida con el estrato superior, el estrato medio comprendiendo una fibra de lanilla de madera blanda, partículas de polímero superabsorbente y un aglutinante de fibra, el contenido de partículas de polímero superabsorbente siendo de entre el 30 al 40% del peso base de dicho estrato medio, el contenido del aglutinante de fibra siendo de entre el 6 al 12% del peso de base de dicho estrato medio, y el peso base de dicho estrato medio siendo de entre 150 a 200 gm^2 ; y

iii. un estrato inferior en comunicación fluida con el estrato medio, comprendiendo una lanilla de madera blanda, y aglutinantes de fibra, el contenido del aglutinante de fibra siendo alrededor de 8 al 16% del peso base de dicho estrato inferior, y el peso base de dicho estrato inferior siendo alrededor de 60 a 120 gsm .,

en donde la densidad de la estructura es de entre 0,05 a 0,3 g/cc y la estructura tiene una integridad a la humedad superior que 6,0 kN/gm^2 , una suavidad mayor que 8,0/J y una flexibilidad mayor que 70/N.

59. Una estructura absorbente que comprende:

a) un estrato superior que comprende una fibra de matriz de poliéster unidos con látex en una cantidad de 15 a 25% por peso de dicho estrato superior, dicha fibras de matriz teniendo un largo de entre 4 a 8 milímetros y teniendo un grosor de entre 9 a 15 denier por fibra, el peso base de dicho estrato superior siendo de entre 40 a 60 gm^2 ;

b) un estrato medio en comunicación fluida con el estrato superior, el estrato medio comprendiendo una fibra de lanilla de madera blanda, partículas de polímero superabsorbente y un aglutinante de fibra, el contenido de partículas de polímero superabsorbente siendo de entre el 40 al 60% del peso base de dicho estrato medio, el contenido del aglutinante de fibra siendo de entre el 6 al 12% del peso base de dicho estrato medio, y el peso base de dicho estrato medio siendo de entre 200 a 280 gm^2 ; y

c) un estrato inferior en comunicación fluida con el estrato superior, comprendiendo una lanilla de madera blanda y aglutinantes de fibra, el contenido de

~~118~~
~~118~~
118

aglutinantes de fibra siendo de entre el 8 al 16% del peso base de dicho estrato inferior, y el peso base de dicho estrato inferior siendo de entre 60 a 120 gm²., en donde la densidad de dicha estructura es de entre 0,05 a 1,0 g/cc, y la estructura tiene una integridad a la humedad mayor que 6,0 kN/gm², una suavidad mayor que 8,0/J y una flexibilidad mayor que 70/N.

60. Un artículo absorbente para absorber fluidos corporales, comprendiendo la estructura absorbente de la reivindicación 38 alojada entre una lámina superior permeable al líquido y una lámina inferior impermeable al líquido.

~~183~~
179

RESUMEN

Se divulga una estructura absorbente que tiene una integridad a la humedad mayor que $4,0 \text{ kN/gm}^2$, una suavidad mayor que $8,0/\text{J}$, una flexibilidad mayor que $70/\text{N}$, y proveyendo una superficie sustancialmente seca de aceptación de líquido luego de la recepción de una cantidad de líquido.

La estructura incluye una lámina superior que tiene una superficie superior receptora de fluido y una superficie inferior incluyendo un estrato superior que incluye una fibras de matriz sintéticas unidas con un aglutinante, la fibras de matriz tiene un largo de entre 2 a 15 mm; un estrato medio en comunicación fluida con el estrato superior, el estrato medio incluyendo fibras naturales, partículas superabsorbentes, y un aglutinante, y un estrato inferior en comunicación fluida con el estrato medio, el estrato inferior incluyendo fibras naturales y un aglutinante. La estructura, además, incluye una lámina inferior en comunicación fluida con la lámina superior, la lámina inferior teniendo una superficie superior y una superficie inferior e incluyendo al menos un estrato que incluye fibras naturales, partículas de polímero superabsorbente y un aglutinante, en donde la superficie inferior de la lámina superior tiene un área de superficie menor que alrededor del 80% del área de superficie superior de la lámina inferior.



FORMATO DE DIGITALIZACION RELACION DE ANEXOS



Royal
Technologies S.A.
Enterprise Content Management S. 0104

Expediente No		No de Folio
Item	00001054	
	No de unidades	✓
1	CD	
2	DVD	
3	REVISTA	
4	LIBRO	
5	PERIODICO	
6	DISQUETES	
7	SOBRE DE MANILA	
8	SOBRE BLANCO TAMAÑO CARTA	✓
9	SOBRE BLANCO TAMAÑO OFICIO	
10	OTROS:	

Observaciones:

sobre contiene ante final

180

Castillo Grau & Asociados

**ABOGADOS
APARTADO AEREO 251473
BOGOTA, COLOMBIA**

12/12/80

Expediente No. 00 - 1.054

Solicitud de Patente

Contiene arte final por triplicado

180

184

62

FIG.