

CAVELIER

ABOGADOS

WEB SITE: www.caveller-abogados.com
E-MAIL: caveller@colomsat.net.co

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4 No 72 35
BOGOTÁ - COLOMBIA

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación: 00014174 00000002

Folios 30

Fecha (REC): 2000-11-28 16:52:32

Trámite: 002 PATENTES D 1 REGISTRADO/ 329 DEPLETAR

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Señora Jefe de la
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E S D

Referencia Expediente No 00 064.174

Solicitante SCA HYGIENE PRODUCTS AB

Asunto Solicitud de patente para "MATERIAL DE
ESPUMA ABSORBENTE Y ESTRUCTURA ABSORBENTE
QUE CONTIENE DICHO MATERIAL DE ESPUMA".

Fecha de solicitud 28 de Agosto de 2000

TRAMITE 002 EVENTO 001 ACTUACION 329

1 Yo, Emilio FERRERO, obrando como apoderado de la
solicitante en el asunto de la referencia, atentamente, presento
con este escrito la copia certificada de la solicitud de patente
Sueca No 9903071-0 del 30 de agosto de 1999, junto con la
respectiva traducción de su carátula y reivindicaciones de la
cual se reclama prioridad en esta solicitud de patente

2 Ruego a la Señora Jefe se sirva aceptar este escrito
con sus anexos, y se continúe con el trámite de la solicitud

Bogotá, 28 de Agosto de 2000
Señora Jefe,



EMILIO FERRERO
T P A No 31 929

COLO 11256-801-044-4
JBP/mrh-ID-371

NIT 860 041 367 3

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

Intyg
Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application

(71) Sökande SCA Hygiene Products AB, Göteborg SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 9903071-0
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1999-08-30
Date of filing

Stockholm, 2000-07-14

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Å Södervall
Anita Södervall

Avgift
Fee 170 -

PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN

Postadress/Address
Box 5055
S 102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 888 02 88
08-888 02 88

1999-08-30

Huvudfören Kössen

1

Absorberande skummaterial, metod för dess framställning och absorberande struktur innefattande sagda skummaterial

Tekniskt område

Föreliggande uppfinning avser ett vätskeabsorberande öppencelligt polymert skummaterial med egenskaper som gör det lämpligt att användas som absorberande struktur i ett absorberande alster, såsom blöja, blöjbyxa, dambinda, inkontinensskydd, sårförband, blöddunderlägg etc. Dessutom avses en metod för framställning av ett sagda skummaterial, varvid man löser en polymer i ett lösningsmedel, tillåter en tensid och framkallar skumbildning, varefter man åstadkommer en tvärbinding av polymeren i den uppakumade blandningen medelst en tvärbindare. Uppfinningen avser även en absorberande struktur i ett absorberande alster av ovan angivet slag innefattande sagda skummaterial

Uppfinningens bakgrund

Absorberande alster av ovan angivet slag är avsedda för absorption av kroppsvätskor som urin och blod. De uppvisar vanligen ett vätskegenomsläppligt ytskikt, vilket under användning är vänt mot användarens kropp och vilket exempelvis utgörs av ett nonwovenmaterial av spunbondtyp, ett meltblownmaterial, en kordad bunden vadd etc. Vidare uppvisar de ett vätsketätt bottenackikt, exempelvis en plastfilm, ett plastbelagt nonwoven eller ett hydrofobt nonwoven, samt en mellan det vätskegenomsläppliga ytmaterialet och det vätsketäta bottenackiket anbragt absorberande struktur. Den sistnämnda kan i sin tur vara uppbyggd av flera skikt såsom vätskemottagningsackikt, lagringsackikt och spridningsackikt för att den skall uppfylla de funktioner som är önskvärda i en absorberande struktur, nämligen förmåga att snabbt ta emot vätska, sprida den i strukturen samt lagra den

Som vätskemottagningsackikt används material som uppvisar en hög momentan vätskemottagningskapacitet. Sådana material är öppna, bulkiga strukturer med stora kapillärer, exempelvis cellulosafluffmassa av termomekanisk eller kemitermomekanisk (CTMP) typ, på kemisk väg förstuvade cellulosa-fibrer, syntetfiberstrukturer av olika slag samt porösa skummaterial.

1999-08-30

Huvudföresen Koston

2

Som lagringsskikt används vanligen cellulosafibermassa med inblandning av s k
superabsorbenter, vilka är polymerer med förmåga att absorbera flera gånger sin egen
vikt (10 gånger eller mer) kroppsvätska. Det är också känt att använda absorberande
skummaterial som lagringsskikt. Som spridningsskikt kan användas cellulosafibermassa,
filasusskikt, skum, syntetfibrer och liknande uppvisande hög vätskespridningsförmåga.
Det är även tänkbart att kombinera funktioner såsom exempelvis lagring och spridning i
ett och samma skikt.

Det är tidigare känt genom exempelvis US-A-3,512,450, EP-A-0 293 208 och EP-A-0
804 913 att använda ett komprimerat skummaterial av regenererad cellulosa, t ex viskos,
som absorberande struktur i ett absorberande släta av ovan angivet slag, t ex en binda.
Slätret kan härigenom göras mycket tunt och ändå uppvisa en hög absorptionskapacitet.
Det komprimerade viskosskummet expanderar snabbt i z-riktningen när vätska absorbe-
ras av materialet i samband med våtning.

Framställning av polysackaridbaserade absorberande skummet genom att en vatten-
lösning av en polysackarid och en löslig skummas genom en mekanisk bearbetning eller
gasinförel, samt att därefter en stabilisering av skummet sker genom tvärbundning med
en kovalent eller jonisk tvärbindare, är tidigare känt genom WO 94/00512 samt EP-A-0
747 420. Skummet kan bland annat användas som blötningsmaterial i medicinska applika-
tioner samt i slätkband. Inget nämns om specifika absorberande egenskaper

WO 95/31500 beskriver framställning av absorberande porösa skummet med en
medelporstorlek under 100 µm. Skummet framställs genom att en polymer och en
tvärbindare löses i ett lösningsmedel, varefter en fassparation sker i en polymer-
koncentrerad fas och en polymerutspädd fas, och där tvärbundning av polymeren sker i
den koncentrerade fasen. Det framställda skummet släts uppvisa en absorptionskapacitet
på minst 2 och företrädesvis minst 10 g/g och vara lämpat som absorptionsmaterial i
bland annat blöjor

1999-04-30

Huvudföreläsningen

3

57
64

I EP-B-0 598 833 beskrivs ett skummaterial avsett som absorberande struktur av ovan angivet slag. Skummaterialiet uppvisar en specificerad porvolym, specifik ytareal samt förmåga att återta sin volym efter komprimering. Skummet utgörs av ett s.k. "HIPE"-skum (high internal phase emulsion), vilket innebär att skummet framställs genom polymerisering av en vatten-i-oljaemulsion. Den fasta fasen i skummet skapar ett kapillärsystem, vilket tar emot, sprider och lagrar vätska. Det finns ingen angivelse om skummets vätskelagringsförmåga uppmätt genom CRC (centrifuge retention capacity), vilket är ett mått på skummets förmåga att i sin fasta fas genom svällning av cellväggarna hårt binda vätska, s.k. gelvätska.

Uppfinningens ändamål och viktigaste kännetecken

Ändamålet med föreliggande uppfinning är att åstadkomma ett skummaterial lämpat att användas som absorberande struktur i absorberande alster av ovan angivet slag och vilket uppvisar multifunktionella egenskaper, på så sätt att skummaterialiet samtidigt uppfyller funktionen av vätskemottagningskikt, lagringskikt och spridningskikt, nämligen förmåga att snabbt ta emot vätska, sprida den i strukturen samt lagra den. Detta har enligt uppfinningen uppfyllits genom att skummaterialiet uppvisar en absorptionshastighet vid vätning på minst 0.4 ml/s för en rund provbit med diametern 50 mm, en vätskespridningsförmåga vid 30° lutning på minst 15 g/g och vätskelagringsförmåga på minst 9% uppmätt genom CRC (centrifuge retention capacity), varvid testvätskan i samtliga fall utgörs av syntetisk urin.

Enligt ett föredraget utföringsexempel är dess absorptionskapacitet vid vätning minst 0.5 ml/s, dess vätskespridningsförmåga vid 30° lutning minst 16 g/g, och dess vätskelagringsförmåga uppmätt genom CRC minst 11 %.

Det är även möjligt att skummaterialiet i sitt porssystem innehåller fibrer.

Uppfinningen avser även en metod för framställning av ett absorberande skummaterial som lämpar sig för användning i absorberande produkter som blöjor, bindor, inkon-

1999-08-30

Huvudkonsten Kossan

4

innehålls skydd och liknande och som uppfyller de ovan ställda absorptionsegenskaperna. Metoden skall dessutom lämpa sig för ett stort antal polymera material, inkluderande polymerer baserade på förnyelsebara råvaror såsom polysackarider och polypeptider

5 Detta har enligt uppfinningen åstadkommits genom att man löser en polymer i ett lösningsmedel, tillsätter en tensid och framkallar skumbildning, och att man tillsätter en tvärbindare till den uppkomna blandningen, varefter man sänker temperaturen på det bildade skummet till en temperatur under lösningsmedlets fryspunkt och att tvärbindningsreaktionen får fortgå under frysningssteget, och att man därefter avlägsnar huvuddelen av lösningsmedlet från det bildade skummaterialet.

Genom frysningssteget ges skummet olika egenskaper vad beträffar vätskeabsorption samt får en fast porös struktur samtidigt som det är mjukt och flexibelt. Det antas att frysningssteget påverkar tvärbindningen på ett positivt sätt, vilket i sin tur påverkar skummets struktur och formstabilitet. Skummet kan även komprimeras till en hög densitet, för att därefter kunna svälla och expandera vid vätskekontakt.

Polymern är företrädesvis en polysackarid eller polypeptid.

20 Lösningsmedlet är företrädesvis vatten.

Enligt ett utföringsexempel kan man till polymerlösningen även tillsätta fibrer, företrädesvis hydrofila fibrer såsom exempelvis cellulosafibrer

25 Det kan ibland vara önskvärt att framställa absorptionsprodukter som följer kroppsformen, vilket med skummet enligt uppfinningen kan åstadkommas genom att man efter skumbildningen och före frysningssteget applicerar skummet i en form i vilket det befinner sig under frysningssteget

30 Uppfinningen avser dessutom absorberande strukturer i absorberande alster såsom blöja, blöjbyxa, damhunda, inkontinensskydd, ströförband, blöddunderlägg etc., vilken

absorberande strukturen innefattar ett vätskeabsorberande öppencelligt skummaterial enligt ovan. Enligt ett utföringsexempel ingår sagda skummaterial som enda komponent i den absorberande strukturen. Enligt ytterligare ett utföringsexempel uppvisar skummaterialen en tredimensionell kroppsanpassad form.

5

Beskrivning av ritningar

Uppfinningen kommer i det följande att närmare beskrivas med hänvisning till på bifogade ritningar visade utföringsexempel

Fig. 1 visar en mätapparat för bestämning av absorptionshastigheten.

10

Fig. 2 visar ett exempel på en absorptionskurva uppmätt med mätapparaten enligt Fig. 1

Fig. 3 visar en mätapparat för bestämning av vätskespridningshastigheten

Fig. 4 a och b visar porvolymfördelningen för ett skummaterial enligt uppfinningen.

Fig. 5 och 6 visar elektronmikroskopbilder (ESEM) på ett skummaterial enligt uppfinningen i torrt respektive vått tillstånd.

15

Fig. 7 och 8 visar elektronmikroskopbilder (ESEM) på ett kommersiellt tillgängligt viskosakum (Vilela) i torrt respektive vått tillstånd

Beskrivning av utföringsexempel

20

Uppfinningen avser således vätskeabsorberande skummaterial med speciella vildefinierade egenskaper som gör dem lämpliga att använda som absorberer för kroppsvätskor, såsom urin, blod och svett. Skummaterialen kan således användas som hela eller delar av den absorberande strukturen i absorberande alster som blöjor, blöjbyxor, dambindor, inkontinensskydd, svärband, bäddunderlägg etc

25

ett skum är uppbyggt av ett sammanhängande tredimensionellt nätverk eller cellulär struktur av en fast eller flytande fas, vilken omger en där dispergerad gasfas. I ett polymeriskt skum utgörs den fasta fasen av ett polymeriskt material, vilket bildar cellväggarna i den kontinuerliga cellulära fasen. Cellerna kan ha olika form, storlek och topografi samt vara öppna eller slutna. I detta fall avses en öppencellig struktur, där cellerna står i förbindelse med varandra. Som skum definieras enligt uppfinningen även sådana material där fibrer av olika slag integrerats i cellstrukturen.

30

1999-08-30

Huvudföreläsningen

6

Polymers ska framställas utgående från polymeren eller de monomerer som skall polymeriseras eventuellt med tillsats av tvärbundare, skumbildande kemikalier och/eller tillsatser för cellstabilisation. Olika metoder finns för skumskapning såsom mekanisk omrörning, luftgenomblåsning, uppvärmning, gasgenerering, förlösning, enzymatisk nedbrytning och fäsepareringstekniker

Flera öppencelliga polymert skummaterial fungerar bra som vätskeabsorbenter och kan komprimeras kraftigt, för att sedan svälla vid vätskekontakt varvid vätskan absorberas in i skummets cellstruktur

Enligt uppfinningen avses sådana öppencelliga polymers skummaterial som uppvisar multifunktionella absorptionsegenskaper, där man i ett och samma material uppnått goda funktioner såväl av vätskemottagningsförmåga, spridningsförmåga som lagringsförmåga. Materialet skall därmed samtidigt kunna uppfylla funktionen av vätskemottagningsskikt, spridningsskikt och lagringsskikt.

Enligt ett föredraget utföringsexempel av uppfinningen utgör skummaterial enligt uppfinningen den enda komponenten i det absorberande elastiska absorberande strukturer. Det kan även ersätta det vätskegenomsläppliga ytmaterialet, som normalt täcker den absorberande strukturen och vilket är avsett att vara beläget närmast användarens hud.

För att ett absorptionsmaterial skall ha de önskade multifunktionella egenskaper krävs att det uppvisar en relativt bred porvolymfördelning, dvs det skall i sin kapillärstruktur innehålla porer med varierande medelporstorlek inom intervallet 0-500 µm. Porvolymfördelningen (PVD) bestäms med hjälp av en PVD-apparat tillverkad av Textile Research Institute, Princeton, USA. PVD-apparatens funktion beskrivs utförligt i Miller, B. Och Tyomkin, L. Textile Research Journal 56(1986) 35

För att ett skum skall vara uppvisar de eftersträfvade multifunktionella absorptions-egenskaperna är det önskvärt med fördelning av dess absorptionskapacitet i form av kapillärvätska och gelvätska. Med gelvätska avses vätska i porer mindre än 3 µm och

1999-08-30

Huvudföreläsningen

7

med kapillärvätska avses löst bunden vätska i porer större än 3 µm och upp till 500 µm. Gelvätskan är den vätska som hålls hårdast kvar i strukturen. Det är önskvärt att gelvätskeabsorptionen bestäms som den totala vätskemängden i porer under 3 µm enligt PVD-mätning, uppgår till minst 4 g/g och företrädesvis minst 5 g/g syntetisk urin.

- 5 Kapillärvätskeabsorptionen bestäms som den totala vätskemängden i porer mellan 3-100 µm enligt PVD-mätning, bör uppgå till minst 8 ml/g, företrädesvis minst 10 ml/g.

- 10 Såsom angränsar ovan skall skummaterialen enligt uppfinningen uppvisa definierade värden på vätskemottagnings-, spridnings- respektive lagringsförmåga. Således skall dess det uppvisa en absorptionshastighet vid vätning på minst 0.4 ml/s för en rund provbit med diametern 50 mm, vilken absorptionshastighet bestäms enligt nedan definierade mätmetod för vätskemottagningsförmåga. Företrädesvis skall absorptionshastigheten vara 0.5 ml/s. Skummets spridningsförmåga vid 30° lutning skall vara minst 15 g/g och företrädesvis minst 16 g/g, uppmätt enligt nedan definierade mätmetod för spridningsförmåga. Skummets lagringsförmåga skall vara minst 9% företrädesvis minst 11% uppmätt enligt nedan definierade mätmetod för lagringsförmåga (CRC=centrifuge retention capacity)
- 15

Testvätska

- 20 I samtliga fall utgjordes testvätskan av syntetisk urin enligt följande recept. 0,66 g/l $MgSO_4$, 4,47 g/l KCl, 7,60 g/l NaCl, 18,00 g/l NH_2CONH_2 (urea), 3,54 g/l KH_2PO_4 , 0,754 g/l Na_2HPO_4 , 1 ml/l av en 0.1% lösning av Triton X-100, vilket är en tensid såld av Aldrich. Substanserna löstes i avjoniserat vatten

35 Absorptionshastighet

- Vätskemottagningsförmågan uppmättes enligt nedan beskrivna mätapparat för bestämning av absorptionshastigheten hos ett prov. Mätapparaten visas i Fig. 1 och innefattar ett stativ 10 med en hållare 11 för en glasfilterplatta 12 (porositet 1, leverantör Werner-Glass AB, Stockholm) och hållare 13 för tjockleksmätare 14. Glasfilterplattan 12 förses med vätska (syntetisk urin) från en glasskål 15 placerad på en våg 16. Hållaren 11 för glasfilterplattan 12 är höj- och sänkbar, vilket gör de hydrostatiska trycket reglerbart
- 30

1999-08-30

Huvudföreläsningen

8

32
69

Vätskenivån i skålen 15 skall vara 2 cm under glasfilterplattan 12 nivå. Med detta hydrostatiska tryck kommer porer upp till 250 μm att fyllas med vätska och kontaktvinkeln mellan provet, vilket är placerat på glasfilterplattan 12, och vätskan antas vara 70°. Mätningarna från vågen och tjockleksmätaren sänds till en dator med 15 värden/s vid mätperioder upp till 60 sek. Vid längre mätperioder blir signalhastigheten lägre. Mätningen startas automatiskt med hjälp av en kontakt när provet når glasfilterplattan 12. Mätresultatet ritas ut i en skrivare som funktion av tiden.

Runda provbitar med diametern 50 mm stansas ut från skummaterial. Skummaterialet var före provningen konditionerat minst 4 timmar vid 50% relativ luftfuktighet och en temperatur av 23°C. Glasfilterplattan 12 skall vara mättad med testvätska (syntetisk urin) när mätningen påbörjas. Provbitarna flästs mot glasfilterplattan med ett par millimåla bitar dubbelhäftande tejp. Provbitarna belastades under mätningen med ett tryck av 0,57 kPa.

Absorptionsförloppet kan delas i tre faser:

- 1) "Startfasen" Provbiten absorberar vätska ojämnt på den yta som är i kontakt med glasfilterplattan. Först då hela ytan är täckt med vätska startar nästa fas "steady state".
- 2) "Steady state" Här sprider sig vätskan som en front upp genom provbiten, dvs absorptionen sker endast i z-riktningen. Den absorberade vätskemängden ökar linjärt med tiden.
- 3) "Avslutningsfas" Här har vätskan nått toppen på provbiten och börjar spridas över hela den övre begränsningsytan. När hela den övre ytan är täckt av vätska avslutar absorptionen.

Et exempel på en absorptionskurva visas i Fig. 2, varvid kurvan I visar absorptionsförloppet och kurva II tjockleksförändringen av provet under absorptionen.

Absorptionshastigheten i "steady state" räknas fram på absorptionskurvens högra del, där den absorberade vätskemängden ökar linjärt med tiden, dvs som kurvans riktningskoefficient och uttrycks i ml/a.

5 *Vätskespridningsförmåga*

Vid denna metod mäts den mängd vätska som materialet placerat i 30° vinkel absorberar och sprider under 60 minuter. Provbiter med dimensionen 1.5 x 28 cm uttanas.

Proven konditionerades i 50% relativ fuktighet (RH) och 23°C i 24h ± 2h. Proven kan därefter förvaras mörkt i plastpåsar upp till 14 dagar. Provningsarna genomfördes i

10 klimatrum 50% RH och 23°C

En mätapparat som schematiskt visas i Fig.3 användes vid testerna. Mätapparaturen innefattar en våg 17, en plexiglasskiva 18 och en vätskebehållare 19, i vilken vätskeytan indikeras med 20. Vätskebehållaren 21 placeras intill vågen 17, varvid det är viktigt att båda intar ett horisontellt läge. Plexiglasskivan 18 placeras på vågen i 30° lutning relativt horisontalplanet utan att den vidrör vätskebehållaren 19. Testvätska hälls i vätskebehållaren 19, så att 20 mm av plexiglasskivan är under vätskeytan 20. Provbiter vägs med en mät noggrannhet på 0.1 g och placeras på plexiglasskivan 18 utan att provbiten vidrör vätskan. Vågen tärnas därefter. Provbiter förflyttas därefter längs plexiglasskivan 18 så att 20 mm av provet hamnar under vätskeytan, dvs. provets ändre befinner sig 10 mm under vätskeytan 20 sett i lodrätt riktning, varefter provet fixeras i detta läge med en klämma. Efter exakt 60 minuter avbryts mätningen och provbitens vikt noteras igen. Dessutom mäts hur lång bit av provet som är blött dels på undersidan dels på ovansidan.

25 Den vätskespridande förmågan anges som m_2/m_1 (g/g) där m_2 är det blöta provets vikt efter mätningen, och m_1 är det torra provets vikt före mätningen.

Lagringsförmåga

30 Skummateriallets lagringsförmåga uppmäts enligt den så kallade CRC-metoden (centrifuge retention capacity). Denna innebär att provet får absorbera vätska fritt till mättad och

1999-08-30

Huvudkassan Kassa

10

vägs, varvid vikt_(motslagning) erhålls. Därefter centrifugeras provet under 10 minuter vid 1500 rpm, vilket ungefär motsvarar en belastning på 300g. Provet vägs efter centrifugeringen, varvid vikt_(motslagning) erhålls. Genom att sedan beräkna kvoten mellan vikt_(motslagning) och vikt_(motslagning) och multiplicera med 100 erhålls provets lagringsförmåga i procent.

5

Metod för framställning av skummaterial enligt uppfinningen

Nedan beskrivs en metod för framställning av ett skummaterial enligt uppfinningen.

Som ett första steg vid skumframställningen bereds en polymerlösning genom att en

polymer löses i ett lösningsmedel, förströddesvis vatten. Polymeren utgörs förströddesvis

av en polymer innehållande funktionella tvärbindningsbara grupper, t ex karboxyl-, hydroxyl- eller aminogrunder, exempelvis en polysackarid eller polypeptid. Exempel på användbara polysackarider är karboxymetylcellulosa (CMC), karboxyetylcellulosa, stärkelsederivat etc.

I fallet CMC är en lämplig koncentration på polymerlösningen 0,5-10 vikt-%, varvid vatten används som lösningsmedel. Denna koncentration får dock anpassas efter den använda polymeren.

Därefter tillsätts en lämplig tensid och genom mekanisk omrörning skapas ett skum.

Alternativt används luftgenombläsning för att skapa skummet. Eventuellt kan två eller flera olika tensider tillsättas lösningen för att styra det färdiga skummets egenskaper såsom porositet och stabilitet.

Om man vill att det färdiga skummet skall innehålla fibrer tillsätts dessa lämpligen i

samband med skumningen av polymerlösningen. Fibrerna används främst för att

förbättra det färdiga skummets mekaniska egenskaper. Dels torde skummets förmåga att motstå brott vid både drag- och skjuvbelastningar öka och dels torde det bli mera komprimerbart, dvs det kan komprimeras till höga densiteter och ändå expandera vid vätning. Det senare förbättrar naturligtvis skummets förmåga att kapillärt absorbera vätska efter komprimering och då man ofta eftersträvar lummhet hos absorptionsprodukter

34
71

kan fibertillsats ge speciella fördelar. Dessutom torde fibertillsats förbättra skummets vättespridande egenskaper.

Lämpliga fibrer utgörs av olika typer av hydrofila naturliga eller syntetiska fibrer.

5 Företträdsvis används massafibrer, i synnerhet av kemisk massa.

Vid användning av CMC som polymer substans tillsätts lämpligen en alkaliförening, t.ex. NaOH, för att aktivera CMC:n för reaktion med tvärbindare. Andelen alkali relativt mängden tvärbindare påverkar reaktionshastigheten, vilken ökar vid en ökning av alkalimängden. Tillsatsordningen mellan polysackarid (CMC), tensid, eventuella fibrer och alkali kan varieras och man kan även blanda alla komponenterna samtidigt. Det är dock viktigt att de blandas väl och att luft eller eventuellt någon annan gas kan arbetas in i materialet så att ett poröst skum bildas. Metoder för blandning och skumaktering kan vara mekanisk omrörning, gasinblåsning eller extrudering under tryckreduktion.

15

I nästa steg skall tvärbindaren blandas in. Här vill man ha en homogen fördelning av denna i materialet innan tvärbindning börjar ske. Det kan därför vara fördelaktigt att arbeta vid låga temperaturer, då temperaturen är viktig för reaktionshastigheten.

Exempelvis kan skummet kylas till temperaturer nära 0°C innan tvärbindartillsats. Det kan dock vara möjligt att få goda resultat även med rumstempererade skum, speciellt om alkalidosen reduceras.

20

Lämpliga tvärbindare utgörs av cyanuriklör, formaldehyd, dimetylolurea, diepoxider, glutaraldehyd, glyoxal, divinylsulfoxen, epiklorhydrin etc. Tvärbindaren tillsätts under kraftig mekanisk omrörning för att erhålla en god blandning. Eventuellt kan tvärbindaren lösas i en mindre mängd lösningsmedel för att underlätta fördelningen av tvärbindaren i skummet.

25

Efter detta steg formas det viskösa men flytande skummet genom att det placeras i en lämplig form. Därefter sker en fryssning av skummet. Efter upptining av det frysta skummet har detta övergått från en flytande form till en fast, porös och vättesor-

30

1999-08-30

Huvudkon Kaseon

12

berande form med unika egenskaper med avseende på vätskemottagnings-, spridnings- och lagringsförmåga.

Enligt en teori till vilken dock uppfinningen ej är bunden sker under frymningssteget

följande saker

a) Vattnet koncentreras i form av iskristaller, som bryter upp skumsstrukturen och gör den porös efter borttagandet av vattnet. Detta påverkar gynnsamt materialets absorptionsförmåga.

b) Som en följd av utseparationen av vattnet i samband med iskristallbildningen, sker en koncentration av polymeren mellan iskristallerna. Detta gör att polymerkedjorna kommer närmare varandra, varvid det minskade avståndet mellan polymerkedjorna ökar möjligheten till tvärbindningsreaktion.

c) Vattenseparationen gör dessutom att alkalihalten i närheten av polymerkedjorna ökar, vilket gör dem mer benägna att reagera med tvärbindaren

Efter frymning och upptuning tvättas skummet för att avlägsna oönskade kemikalier och säkerställa att materialet är ofarligt ur produkt säkerhetssynpunkt. Detta steg kombineras lämpligen med att materialet avsvälla och vatten bortföra. Skummet tvättas härvid med något lämpligt lösningsmedel som kan avsvälla skummet och lösa vattnet. Exempel på sådana lösningsmedel är etanol, aceton och metanol. Slutligen torkas materialet genom att viktaken avdunstas

Det färdiga skummet har en fast porös struktur och är även mjukt och flexibelt. Det har utomordentliga absorptionsegenskaper som gör det lämpligt att användas i olika typer av absorptionsprodukter såsom omtalats ovan. Det låter sig även formas till önskad tredimensionell form, vilken bestäms av den form i vilken skummet är applicerad under frymningssteget. Skummet kan komprimeras till en hög densitet, för att därefter åter svälla vid vätskekontakt under absorption av vätskan. Den senare egenskapen är mycket intressant om skummet skall användas i tunna produkter

1999 -08- 3 0

Huvudmann Kaseon

13

Exempel 1-3 nedan beskriver framställning av några olika skummaterial enligt uppfinnningen tabell 1 visar beskriver materialens absorptionsegenskaper i jämförelse med några referensmaterial.

5 *Använda råvaror vid skumframställningen*

Cekol 50000 Karboxymetylcellulosa från Metall Chemicals. Högviskös kvalitet med en substitutionsgrad av ca. 0.8

10 Celpol RX Karboxymetylcellulosa från Metall Chemicals. Högviskös kvalitet med en substitutionsgrad av ca. 1.2

Barrsulfatmassa SCA Graphic Paper, Sundsvall, Sverige.

15 Cynamorklorid Merck-Schuchardt. Renhetsgrad för syntes.

Berol 048 Nonjonisk tensid från Akzo Nobel.

Berocell 451 Anjonisk tensid från Akzo Nobel

20 Natriumhydroxid EKA Nobel. Renhetsgrad min 97%.

Metyletylketon E. Merck. Renhetsgrad för syntes.

25 *Exempel 1*

Ett flytande skum tillverkades genom kraftfull mixning med elvisp av följande blandning: 220 g av en 3%-ig lösning av Celpol RX i vatten, 2.82 g bleikt barrsulfatmassa, 80 g vatten, 0.13 g NaOH, 1 0 g Berocell 451 och 1 0 g Berol 048. Skummet kylades till en temperatur på ca. 2°C varefter 0.264 g cynamorklorid löst i 5 g metyletylketon tillsattes till skumblandningen

Efter kraftig omrörning under 3 minuter ströks skummet ut till ett skikt med en area av ca. 1600 cm² på en plan plastyta (PVC) och frystes vid ca. -18°C Efter ca. 20 timmar läggjordes det frysta skummet från plastytan och fick tina i vattenbad. Ett vattenvällt men oösligt skum erhöles. Detta tvättades och svävillades genom lakning i etanol och torkades vid rumstemperatur Efter torkning komprimerades det fasta skummet genom

1999-08-30

Huvudföreläsningen

14

pressning mellan valsar i en laboratoriskalender av märket Küsters till en bulk på ca. 30 cm³/g.

Exempel 2

5 Två flytande skum tillverkades genom kraftfull mixning av följande blandningar

4. 110 g av en 3%-ig lösning av Ceipol RX i vatten, 1.41 g blekt barrsulfatmassa, 40g vatten, 0.057 g NaOH, 0.5 g Berocell 451 och 0.5g Berol 048

10 2. 110 g av en 3%-ig lösning av Cekol 50000 i vatten, 1.41 g blekt barrsulfatmassa, 40g vatten, 0.091 g NaOH, 0.5 g Berocell 451 och 0.5g Berol 048

15 De båda skummen kylades till en temperatur av ca. 2°C varefter 0.264g cyanurklorid löst i 5g metyletylketon tillsattes till den förstnämnda skumblandningen. Efter kraftfull omrörning under ca. 3 minuter blandades skummen och mixades noga under ca. 2 minuter

20 Därefter ströks skummet ut till ett skikt med en area av ca. 1600 cm² på en plan plastyta (PVC) och frystes vid ca. -18°C. Efter ca. 20 timmar lösgjordes det frysta skummet från plastytan och fick trä i vattenbad. Ett vattensvillk men oösligt skum erhöles. Detta tvättades och avsvällades genom läkning i etanol och torkades vid rumstemperatur. Efter torkning komprimerades det fasta skummet genom pressning mellan valsar till en bulk på ca. 31 cm³/g.

25

Exempel 3

Två flytande skum tillverkades genom kraftfull mixning av följande blandningar

5 110 g av en 3%-ig lösning av Ceipol RX i vatten, 1.41 g blekt barrsulfatmassa, 40g vatten, 0.057 g NaOH, 0.5 g Berocell 451 och 0.5g Berol 048.

30.

2. 110 g av en 3%-ig lösning av Cekol 50000 i vatten, 1.41 g blekt barrsulfatmassa, 40g vatten, 0.091 g NaOH, 0.5 g Berocell 451 och 0.5g Berol 048

De båda skummen kylas till en temperatur av ca. 2°C varefter 0,264g cyanurklorid löst i 10g metyletylketon tillsetts till den förstnämnda skumblandningen. Efter kraftfull omrörning under ca. 3 minuter blandades skummen och mixades nog under ca. 2 minuter

Därefter ströks skummet ut till ett skikt med en area av ca. 1600 cm² på en plan plastyta (PVC) och frystes vid ca. -18°C. Efter ca. 20 timmar läggdes det frysta skummet från plastytan och fick tina i vattenbad. Ett vattenrulligt men oödeligt skum erhöles. Detta tvättades och avsvällades genom lakning i etanol och torkades vid rumstemperatur. Efter torkning komprimerades det fasta skummet genom pressning mellan valsar till en bulk på ca. 2,4 cm³/g

Mätresultat absorptionsegenskaper

I nedanstående Tabell 1 redovisas de mätvärden avseende absorptionshastighet, viltkesspridningsförmåga och viltkesslagringsförmåga som uppmättes för de olika test-skummen 1, 2 och 3 enligt ovanstående Exempel 1, 2 och 3 i jämförelse med några referensmaterial i form av ett par kommersiellt tillgängliga skummaterial, närmare bestämt Vileda från Freudenberg Household Products AB respektive Vibrofoam från Nova-Sorb Ltd.

Tabell 1

Material	Abs.hastighet (ml/s)	Spridningsförmåga (g/g)	Lagringsförmåga (%)
Testakum 1	0,48	16,1	30
Testakum 2	0,53	18,8	26
Testakum 3	0,63	24,2	12
Vileda	2,1	4,5	5,5
Vibrofoam	0,015	-	53

Av dessa resultat framgår att skummaterialen enligt uppfinningen uppvisar såväl hög absorptionshastighet, vätskespridningsförmåga som lagringsförmåga, medan referensmaterialen antingen uppvisar hög absorptionshastighet (Vileda) eller hög lagringsförmåga (Vibroform).

Porvolymfördelningsmätningar (PVD)

Porvolymfördelningen hos skummaterialen enligt exempel 3 bestämdes med hjälp av PVD-apparat från Textile Research Institute, Princeton USA. Materialet svällades i syntetisk urin under ca. 1 timme och dess porvolymfördelning bestämdes därefter. Materialet testades med en mekanisk belastning av 0,57 kPa. I Fig. 4a visas porvolymfördelningen och i Fig. 4b visas den kumulativa volymen, dvs vätska i ml/g torrt prov, i porer mellan 3 µm och det på x-axeln angivna värdet.

Vid porvolymbestämningen kan vätska i porer under 3 µm ej svällas och fördelningskurvan beskriver därför bara porvolymfördelningen i porer med storleken 3 µm och större. Man kan därefter genom vägning av provet efter avslutad mätning bestämma den totala vätskemängden i porer under 3 µm. Denna vätskekoncentration i g/g torrt material definieras som gelvätska och blev vid denna mätning 5,62 g/g.

Elektronmikroskopbilder (ESEM)

Elektronmikroskopbilderna enligt Fig. 5 och 6 visar ett skummaterial framställt enligt exempel 3 i torrt respektive vått tillstånd, varav framgår att skummaterialen cellväggar svällt i samband med vätskeabsorptionen, vilket tyder på att skumets fasta fas tar en aktiv del i absorptionen. Elektronmikroskopbilderna enligt Fig. 7 och 8 visar ett kommersiellt vaskmaskin (Vileda) i torrt respektive vått tillstånd, där man i endast mycket ringa utsträckning kan notera en motsvarande svällning av cellväggarna i vått tillstånd.

1 Vätskeabsorberande, öppencelligt, polymert skummaterial med egenskaper som gör det lämpligt att användas som absorberande struktur i ett absorberande alster, såsom

5 blöja, blöjbyxa, darrbinda, inkontinensskydd, sårförband, bäddunderlägg etc.,

kännetecknat av

att skummaterialet uppvisar en absorptionshastighet vid vätning på minst 0.4 ml/s för en

rund provbit med diametern 50 mm, en vätskespridningsförmåga vid 30° lutning på

minst 1.5 g/g och en vätskelagringsförmåga på minst 9% uppmätt genom CRC

10 (centrifuge retention kapacitet), varvid testvätskan i samtliga fall utgörs av syntetisk urin.

2 Vätskeabsorberande skummaterial enligt patentkrav 1,

kännetecknat av

15 att dess absorptionskapacitet vid vätning är minst 0.5 ml/s, dess vätskespridnings-

förmåga vid 30° lutning är minst 1.6 g/g, och dess vätskelagringsförmåga uppmätt

genom CRC är minst 11%.

3 Vätskeabsorberande skummaterial enligt patentkrav 1 eller 2,

20 kännetecknat av

att galvittakeabsorptionen bestämd som den totala vätskemängden i porer under 3 µm

enligt porvolymdistribution(FVD)-mätning, uppgår till minst 4 g/g och företrädesvis

minst 5 g/g syntetisk urin och att kapillärvätskeabsorptionen bestämd som den totala

25 vätskemängden i porer mellan 3-100 µm enligt FVD-mätning, uppgår till minst 8 ml/g,

företrädesvis minst 10 ml/g

4. Vätskeabsorberande skummaterial enligt något eller några av föregående patentkrav,

kännetecknat av

att skummaterialet i sitt porryttern innehåller fibrer

1999-08-30

Huvudkammaren

18

82
79

5 Metod för framställning av ett poröst, vätskeabsorberande, öppencelligt, polymert skummaterial, varvid man löser en polymer i ett lösningsmedel, tillsätter en tensid och framkallar skumbildning, och att man tillsätter en tvärbindare till den uppskummade blandningen,

5 kännetecknad av

att man sänker temperaturen på det bildade skummet till en temperatur under lösningsmedlets fryspunkt och att tvärbindningsreaktionen för fortgår under frysningssteget, och att man därefter avlägsnar huvuddelen av lösningsmedlet från det bildade skummaterial.

10

6 Metod enligt patentkrav 5,

kännetecknad av

att polymeren är en polysackarid eller polypeptid.

15

7 Metod enligt patentkrav 5 eller 6,

kännetecknad av

att lösningsmedlet är vatten.

20

8 Metod enligt något eller några av patentkraven 5-7

kännetecknad av

att man till polymerlösningen även tillägger fibrer

25

9 Metod enligt patentkrav 8,

kännetecknad av

att fibrerna är hydrofila och företrädesvis utgörs av cellulosa-fibrer

10 Metod enligt något eller några av föregående patentkrav

kännetecknad av

att efter skumbildningen och före frysnings appliceras skummet i en form i vilket det befinner sig under frysnings

30

1999-08-30

Huvudkammaren

19

11 Absorberande struktur i ett absorberande alster såsom blöja, blöjbyxa, dumbinda, inkontinensskydd, ströförband, bäddunderlägg etc.

kännetecknad av

att den absorberande strukturen innefattar ett vätskeabsorberande öppencelligt

skummaterial enligt något eller några av patentkraven 1-9

12 Absorberande struktur enligt patentkrav 11,

kännetecknad av

att sagda skummaterial ingår som enda komponent i den absorberande strukturen.

13 Absorberande struktur enligt patentkrav 11 eller 12,

kännetecknad av

att skummaterialen uppvisar en tredimensionell kroppsanpassad form.

1999-08-30

Huvudföreläsaren Kesson

20

Sammandrag

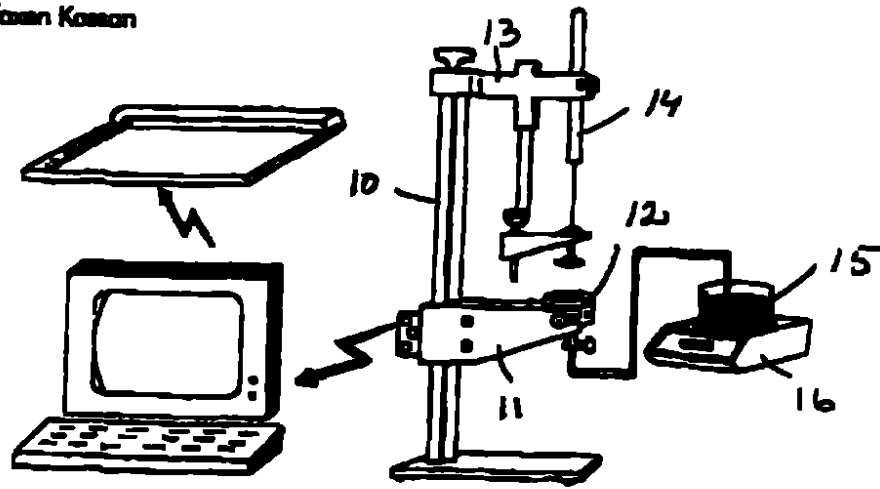
Vätskeabsorberande, öppencelligt, polymert skummaterial med egenskaper som gör det lämpligt att användas som absorberande struktur : ett absorberande akter, såsom blöja, blöjbyxa, dambande, inkontinensskydd, skärförband, bäddunderlägg etc., varvid skum- materialet uppvisar en absorptionshastighet vid vätning på minst 0,4 ml/s för en rund provbit med diametern 50 mm, en vätskespridningsförmåga vid 30° lutning på minst 15 g/g och en vätskelagringsförmåga på minst 9% uppmätt genom CRC (centrifuge retention kapacitet), varvid testvätskan i samtliga fall utgörs av syntetisk urin. Dessutom avses en metod för framställning av ett skummaterial enligt ovan samt en absorberande struktur innehållande skummaterial.

(Publiceringsfigur 4a)

851

1999-08-30

Huvudföretag Komet



Figur 1

Prov-id: 090617-2247

Provbets: skus 27/3

Lösning
Vätske-dens 1 g/cm³
Belastning 0 37 kPa
Vikt 0 288 g
Torrhalt 84 5 %
Cellist-korr 0 ml
Torrvikt 0 22 g
Total-abs 20 79 ml/g

Steady-state

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Period 40 ~ 80 s
Abs-hast 0 63 ml/s
Kollaps-hast -0 29 ml/s
Front-hast 0 28 ml/s

0 44 1 04 1 83 2 58
0 72 1 88 4 88
0 84 0 12 14 24 22 38

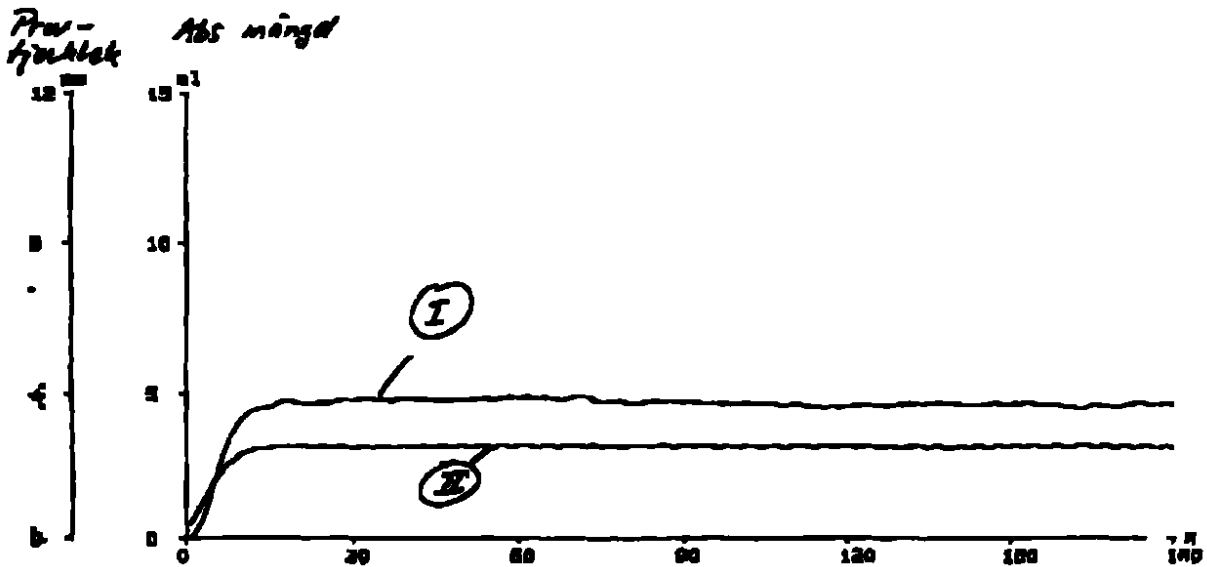


Fig 2

1999-08-30

Huvudföreläsningen

85
83

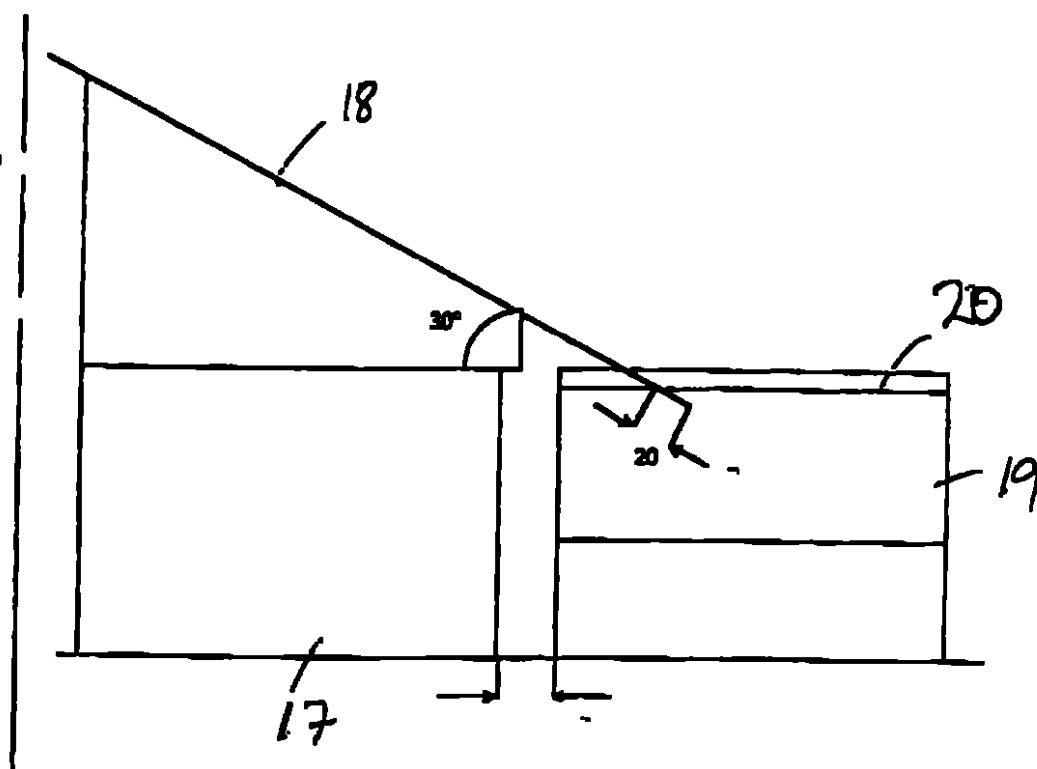


Fig. 3

Fig 4a

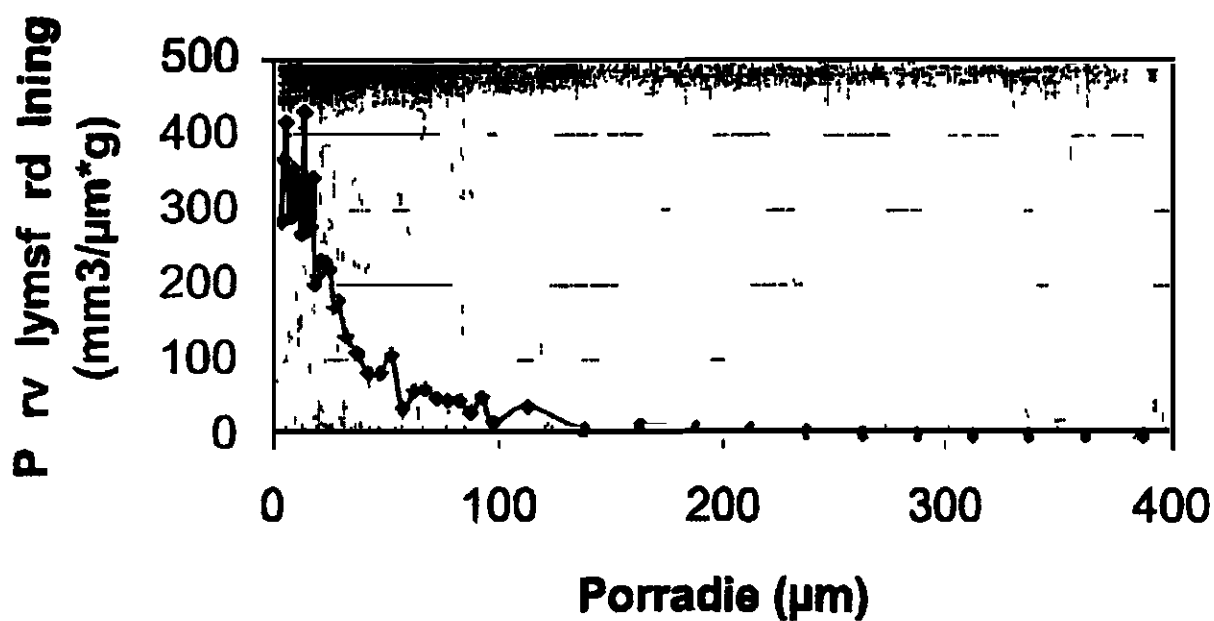
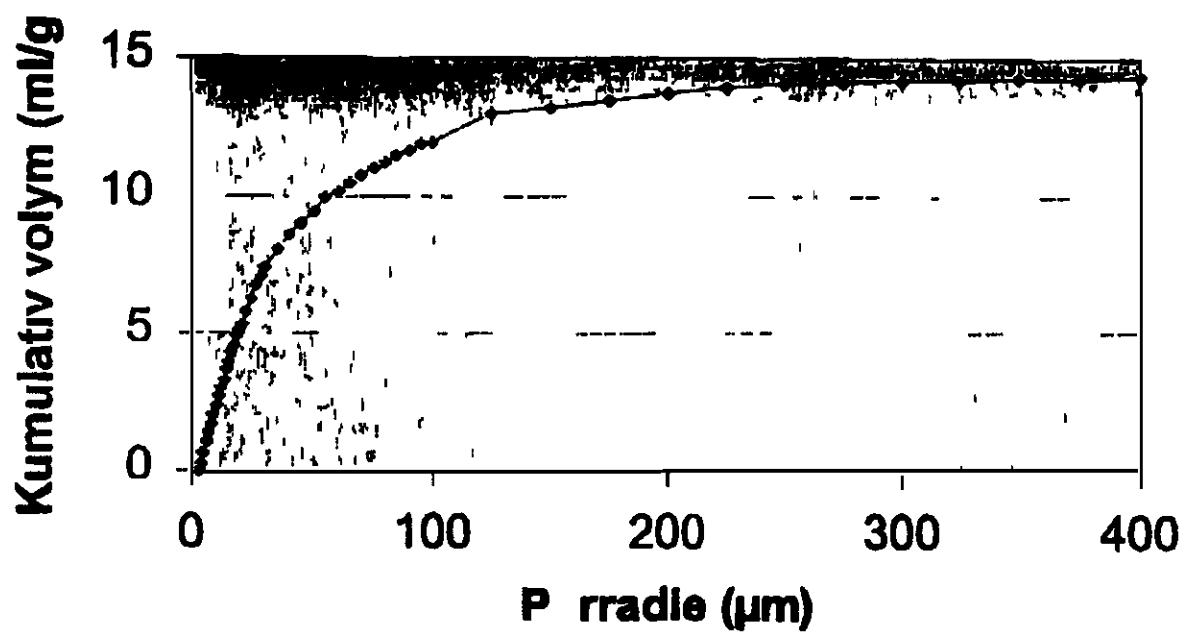


Fig 4b



TRADUCCION: Se traduce la carátula y las reivindicaciones anexas a una copia de la solicitud de patente Sueca No 9903071-0 escrita en Sueco Para el invento denominado **MATERIAL DE ESPUMA ABSORBENTE Y ESTRUCTURA ABSORBENTE QUE CONTIENE DICHO MATERIAL DE ESPUMA**

CERTIFICACION

Esto es para certificar que los documentos anexos son fiel copia de los documentos originalmente presentados ante la Oficina de Patentes y Registro, en relación con la siguiente solicitud de patente

Solicitante SCA HYGIENE PRODUCTS AB, Goteborg SE

Solicitud de patente 9903071-0

Fecha de solicitud de patente 30 - 08 - 1999

Estocolmo, 14 de julio de 2000,

Por la Oficina de Patentes y Registros

Anita Södervall

Honorarios 170 Coronas

SELLO DE OBLEA

REIVINDICACIONES

- 1 Un material de espuma polimérica de célula abierta absorbente de líquidos que tiene propiedades que lo hacen adecuado para el uso como una estructura absorbente en artículos absorbentes tales como pañales, pañales pantalón, toalla sanitaria, guardas de incontinencia, vendas de heridas, protecciones de camas, etc , caracterizado porque

El material de espuma tiene un índice de absorción durante humedecimiento de al menos 0,4 ml/s para una muestra redonda que tiene un diámetro de 50 mm, una capacidad de distribución de líquido a una inclinación de 30° C de al menos 15 g/g y una capacidad de almacenamiento de líquido de al menos 9% medida a través de CRC (capacidad de retención centrífuga), en la cual el líquido de ensayo en todos los casos es orina sintética

- 2 Un material de espuma absorbente de líquido como se reivindicó en la reivindicación 1, caracterizado porque su capacidad de absorción durante humedecimiento es de al menos 0,5 ml/s, su capacidad de distribución de líquido a un ángulo de inclinación de 30° es de al menos 16 g/g, y su capacidad de almacenamiento de líquido medida a través de CRC es al menos 11%

- 3 Un material de espuma absorbente de líquido como se reivindicó en la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la absorción de líquido gel determinada como la cantidad de líquido total en los poros por debajo de 3 μm de acuerdo con las mediciones de distribución de volumen de poro (PVD), es de al menos 4 g/g y preferiblemente al menos 5 g/g de orina sintética y la absorción de líquido capilar determinada como la cantidad de líquido total en los poros entre 3 a 100 μm de acuerdo con la medición PVD, es de al menos 8 ml/g, preferiblemente al menos 10 ml/g
- 4 Un material de espuma absorbente de líquido como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el material de espuma en su sistema de poros contiene fibras
- 5 Un método para producir un material de espuma poroso, absorbente de líquidos, de celdas abiertas polimérico, dicho material de espuma, comprende disolver un polímero en un disolvente, agregar un tensioactivo y causar el espumado, después de lo cual el polímero es reticulado en la mezcla espumada por medio de un agente de reticulación, caracterizado en bajar la temperatura de la espuma así formada hasta una temperatura por debajo del punto de congelamiento del disolvente y continuar la reacción de reticulación durante la etapa de congelamiento, y luego remover la parte principal del disolvente del material de espuma formado

- 6 Un método según la reivindicación 5, caracterizado en que el polímero es un polisacárido o un polipéptido
- 7 Un método según las reivindicaciones 5 o 6, caracterizado en que el disolvente es agua
- 8 Un método según las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado en que se agregan fibras a la solución de polímero
- 9 Un método según la reivindicación 8, caracterizado en que las fibras son hidrofílicas y preferiblemente son fibras de celulosa
- 10 Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que luego de la formación de la espuma y antes del congelado, la espuma se aplica en un molde en el cual permanece durante la etapa de congelamiento
- 11 Una estructura absorbente en un artículo absorbente tal como un pañal, pañal pantalón, toalla sanitaria, guarda de incontinencia, prenda de herida, protección de cama, etc , caracterizado porque la estructura absorbente comprende un absorbente de un material de espuma de célula abierta absorbente de líquido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9

12 Una estructura absorbente como se reivindicó en la reivindicación 5, caracterizado porque dicho material de espuma está comprendido en la estructura absorbente como un componente único

13 Una estructura absorbente como se reivindicó en las reivindicaciones 5 o 6, caracterizado porque el material de espuma tiene una forma anatómica tridimensional

COLO 11256-801-044-4
JBP/Id-372