



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 138747

(51) Int. Cl.² A 61 F 13/18

(21) Patentsøknad nr. 754137
(22) Inngitt 08.12.75
(23) Løpedag 08.12.75

(41) Alment tilgjengelig fra 10.06.76
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 31.07.78
(30) Prioritet begjært 09.12.74, USA, nr. 531129

(54) Oppfinnelsens benevnelse Absorberende gjenstander.

(71)(73) Søker/Patenthaver PERSONAL PRODUCTS COMPANY,
Milltown, NJ,
USA.

(72) Oppfinner PRONoy CHATTERJEE, Spotwood, NJ,
GRAHAM MORBEY, Belle Mead, NJ,
USA.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner US patent nr. 3256372 (264-28), 3670731 (128-284)

Den foreliggende oppfinnelse vedrører absorberende gjenstander som skal absorbere kroppsutskillinger, såsom menstruasjonsbind og tamponger, bleier, kirurgiske svamper, forbindinger og lignende. Disse produktene omfatter vanligvis en absorberende kjerne som er omsluttet av et materiale, hvor minst en del av dette er gjennomtrengelig overfor kroppsutskillingene. Når det gjelder menstruasjontamponger foreligger f.eks. det absorberende legeme vanligvis i meget komprimert form og i enkelte tilfeller kan det anvendes uten det omsluttende materiale. Når det dreier seg om bleier og sanitetsbind, foreligger det absorberende legeme vanligvis i form av en pute som ligger mellom et overliggende og et underliggende lag, hvor det sistnevnte kan være ugjennomtrengelig overfor kroppsutskillingen. Uansett hvilken utførelse materialet måtte ha, er det selvsagt ønskelig at det absorberende legeme har en relativt høy absorberende evne pr. vektenhet overfor de vandige kroppsvæsker det dreier seg om.

Vanligvis er de absorberende legemer i disse produktene fremstilt av en meget porøs tremassefiber som vanligvis møter kriteriene for produkter av denne type, idet tremasse er absorberende, billig og i form av løs masse, komfortable for brukeren. Ikke desto mindre finnes det nå innenfor den eksisterende teknologi en rekke modifikasjoner og substitusjonsprodukter for tremasse for å forbedre disse absorberende produkter.

Et slikt modifisert materiale er gjengitt i U.S. patent nr. 3.256.372 og beskrives her som et produkt som er fremstilt ved kjemisk poding i en vannoppslemning, av hydrofile polymerkjeder på cellulosefibre, såsom tremasse (dette produkt vil heretter benevnes pdet cellulose). De våte fibrene som tilveiebringes fra oppslemningen ekstruderes deretter til de formede

porøse artikler og tørkes forsiktig for at den porøse struktur skal opprettholdes ved hjelp av slike spesielle teknikker som frysetørking eller solventtørking. Det resulterende produkt er meget absorberende og er nyttig i slike produkter som sigarettfiltere. De ekstruderte former er imidlertid uheldigvis relativt harde, skjøre og, dersom de innføres i et produkt som en bleie eller et sanitetsbind, kan de forårsake ubehag for brukeren.

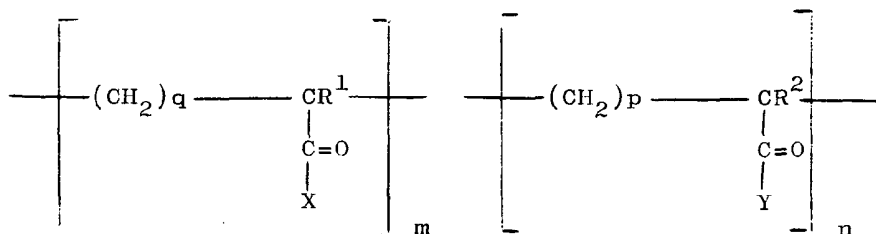
I almen tilgjengelig norsk søknad nr. 754138, er den oppdagelse beskrevet at podet cellulose anvendt i finfordelt pulverform med nøyaktig komponert partikkelstørrelse, effektivt kan brukes som et absorberende legeme uten å anvende eksotiske tørketeknikker samtidig som man unngår de gelproblemer som vanligvis er knyttet til pulver som sveller i vann. Det finfordelte, podede cellulosepulver plasseres i et absorberende legeme som en eller flere kjerner, omgitt av mindre absorberende materiale, såsom tremasse. I et sanitetsbind eller en bleie tilveiebringes således den podede cellulose som et sentralt lag som er lagt mellom to lag av papirmassedun. I et sanitetsbind plasseres det podede materiale i form av sentrale kjerner eller lag som er skilt av lag av sammenpresset tremasse. Mens denne teknikken representerer et stort fremskritt idet podet cellulose nå kan anvendes for i høy grad å øke den absorberende evnen i absorberende legemer, vil det være en fordel ytterligere å øke den absorberende evnen.

Ifølge foreliggende oppfinnelse kan en klasse podede polysakkarider (deriblandt den forannevnte podede cellulose) med større hell anvendes i et absorberende legeme ved først å kombinere nevnte materiale med mindre absorberende, partikkelformet stoff i blanding og deretter bruke denne blanding som minst en kjerne i et absorberende legeme. Slike mindre absorberende, partikkelformede stoffer, som f.eks. fibre, pulvre etc., må være istand til å bli fuktet, men ikke svelle i samme utstrekning som det podede polysakkarid når det utsettes for vandige systemer såsom kroppsvæske. Eksempler på slike materialer er slike umodifiserte cellulosestoffer som tremasse og bomull; regenerert cellulose; syntetiske fuktbare materialer, såsom hydrofile syntetiske polymerer i f.eks. hydrofilt polyuretanskum, polyvinyl-

alkoholfibre, hydrofilt nylon og lignende.

I det følgende skal slike materialer bli benevnt som "umodifisert cellulose" og man skal med dette uttrykket forstå også ekvivalenter til dette som er kjent i den foreliggende teknikk og uttrykket kan omfatte ikke-celluloseformede materialer som nevnt ovenfor, såvel som cellulose som er blitt modifisert enten fysisk eller kjemisk på en slik måte at det ikke ugunstig påvirker cellulosens fuktbarhet eller sveilbarhet innenfor rammen av den foreliggende oppfinnelse.

I henhold til det ovenfor anførte frembringer foreliggende oppfinnelse absorberende gjenstander i form av bleier, tamponger eller sanitærbind, med en absorberende kjerne omfattende minst to komponenter og med en fluidretensjon større enn den for hver av komponentene alene, der kjernen omfatter podede polysakkaridpartikler i intim blanding med mindre absorberende, fuktbare, mindre sveilbare partikkelformige stoffer, der nevnte polysakkaridpartikler omfatter polysakkarid med fra 10-90, fortrinnsvis 40-80 vekt-% påpodede hydrofile kjerner med den generelle formel:



der R^1 og R^2 er valgt blant hydrogen og alkyl med 1-4 karbonatomer, X og Y er valgt blant -OH, -O(alkalimetall), og -NH₂, hvor m er et helt tall fra 0-5000, n er et helt tall fra 0-5000, og summen av alle m- og n-grupper er minst 500, p er et helt tall lik 0 eller 1 og q er et helt tall lik 1-4, og oppfinnelsen karakteriseres ved at de individuelle partikler av nevnte podede polysakkarid har en aritmetisk midlere partikkelstørrelse fra 50-350 μm , og at partiklene av podet polysakkarid omfatter fra 10-95 vekt-% av den absorberende kjerne.

Av grunner som ikke ennå er klart forstått, har man oppdaget at en slik kjerne, som omfatter en gitt vekt-mengde av

en blanding av umodifisert cellulosemateriale og podet polysakkarid er vesentlig mer absorberende enn en kjerne av en like stor vektmengde av enten den umodifiserte cellulose eller det podede polysakkarid alene.

Man har spesielt oppdaget at polysakkaridpartikler som har påpodet hydrofile kjeder av karboksyl-karboksylat- og/eller karbamiddeler samvirker synergistisk med umodifisert cellulose når de foreligger i blanding med umodifisert cellulose og danner en kjerne, slik at kjernens evne til å absorbere vann og vandige oppløsninger sterkt forøkes. Når denne kjernen anvendes i et absorberende legeme, såsom i produkter for å absorbere kroppsvæske (f.eks. sanitetsbind, tamponger, bleier og lignende), vil den absorberende evne for slike produkter bli sterkt forøket.

I en foretrukket utførelse av oppfinnelsen, omfatter kjernen en blanding av podede polysakkaridpartikler og finfordelt tremasse. Den podede polysakkarid som velges har et aritmetisk gjennomsnitt på partikkelstørrelsen på fra 40 til 1000 μm , og fortrinnsvis fra ca. 50 til ca. 500 μm . Uttrykket "aritmetisk gjennomsnittlig partikkelstørrelse" vil i det etterfølgende bety partikkelstørrelse som er beregnet fra ligningen :

$$\frac{\sum ab}{100} = \text{aritmetisk gjennomsnittlig partikkelstørrelse}$$

hvor "a" er vektandelen av partikler uttrykt som prosentdel av den totale vekt og "b" er den gjennomsnittlige partikkelstørrelse for "a" uttrykt i μm , en fremgangsmåte for å måle disse verdier er beskrevet i det etterfølgende.

Den umodifiserte cellulose i kjernen kan foreligge i form av pulver eller fiber og den aritmetiske partikkelstørrelse kan variere over et vidt område, f.eks. er en aritmetisk partikkelstørrelse på fra 2000 til 50 μm passende. Det er foretrukket at blandingen består av minst 10 vekt-% podet polysakkaridmateriale og fortrinnsvis minst 20 vekt-% og opptil maksimalt ca. 25 vekt-%.

Den blandede kjerne kan være plasert som et sentralt lag i et absorberende legeme, hvor resten er vanlige absorberende materialer. Når den blandede kjernen f.eks. anvendes i

sanitetsbind eller en bleie, kan kjernen tilveiebringes som et sentralt lag plasert mellom lag av tremasse eller vattert stoff. Når det dreier seg om menstruasjonstamponger, kan kjernen plasseres i ett eller flere indre lag. Kjernen anvendes i tamponger av den type som fremstilles ved først å rulle opp et rektangulært stykke tremasse, bomull eller lignende, til en sylinder og deretter presse denne sammen, kan kjernen påføres overflaten av dette stykke og deretter rulles opp i stoffstykket før det presses sammen. Når de anvendes på denne måten, vil partiklene i kjernen få en spiralkonfigurasjon i radiallyt tverrsnitt.

På tegningene er fig. 1 en perspektivskisse av en absorberende forbindelse eller en bleie som kan kastes ifølge oppfinnelsen, hvor en del er skåret vekk for å vise de indre detaljer.

Fig. 2 er et tverrsnitt av forbindingen eller bleien i fig. 1 langs linjen 2-2.

Fig. 3 er en perspektivskisse av et delvis opprullet emne for sammentrykking for en første menstruasjonstampong ifølge oppfinnelsen.

Fig. 4 er en perspektivskisse av den ferdige tampong fremstilt fra emnet i fig. 3, hvor en del er skåret bort for å vise indre detaljer.

Fig. 5 er en perspektivskisse av et delvis foldet emne som skal anvendes for å presses sammen til en annen menstruasjonstampong ifølge oppfinnelsen.

Fig. 6 er et tverrsnitt av den ferdige tampong fremstilt fra et emne i fig. 5 gjennom aksialplanet i tampongen.

Fig. 7 er en perspektivskisse av et sanitetsbind ifølge oppfinnelsen, hvor en del er skåret bort for å vise indre detaljer.

Fig. 8 er et tverrsnitt av sanitetsbindet i fig. 7 langs linjen 8-8, og

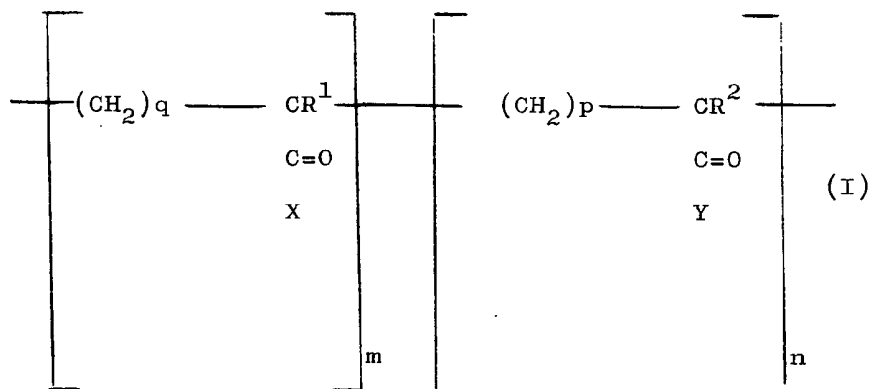
fig. 9, 10 og 11 er grafiske fremstillinger av den synergistiske effekt som tilveiebringes ifølge oppfinnelsen.

Foretrukne utførelser.

Podet polysakkarid.

Vannuoppløselig stivelse eller en rekke cellulosefibre kan anvendes som utgangsmateriale for å fremstille podede polysakkarider ifølge oppfinnelsen. Slike cellulosefibre er

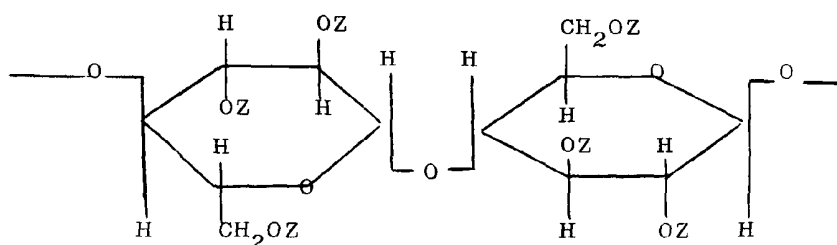
typisk: Bomull, bomull-linters, tremasse, bagassemasse, jute, rayon og lignende. Polysakkaridkjedene modifiseres ved å påpode dem en hydrofil kjede med den generelle formel:



hvor R^1 og R^2 er valgt fra gruppen som består av hydrogen og alkyl med fra 1 til 4 karbonatomer, X og Y er valgt fra gruppen som består av $-\text{OH}$, $-\text{O}(\text{alkalimetall})$ og $-\text{NH}_2$, hvor m er et helt tall med en verdi fra 0-5000, n er et helt tall med verdi fra 0-5000, og det totale antall m- og n-grupper er minst 500, p er et helt tall med verdiene null eller 1, og q er et helt tall med en verdi på fra 1-4.

Foretrukne hydrofile kjeder er det som er valgt fra gruppen som består av polyakrylsyre, alkalipolyakrylat såsom natrium eller kaliumpolyakrylat og kopolymerer av disse, som f.eks. kan tilveiebringes ved hydrolyse av polyakrylonitril-kjeder. Det er underforstått at i hydrolysen av polyakrylonitrilkjeder dannes der noe polyakrylamid som mellomstoff, som også kan være tilstede i det endelige produkt.

Selv om den detaljerte mekanisme for poding av den hydrofile kjede eller kjeder på stivelsen eller cellulose-skjelettet ikke er kjent, går man ut fra at en mulighet er at podingen finner sted gjennom en fri radikal mekanisme, hvorunder den frie radikal er plasert på skjelettet som tjener som et reduserende middel og den hydrofile kjede knyttes til det celluloseformede reduseringsmiddel gjennom et karbonledd. Den fremstilte, podede kopolymer som anvender et skjelett av cellulosemateriale er av typen :



hvor Z er den hydrofile kjede med formel I ovenfor. Den podede kopolymer som anvender et skjelett av stivelse er stort sett tilsvarende den som er fremstilt med formel I, bortsett fra at stivelsesskjelettet er tilstede i stedet for et celluloseskjelett.

De forannevnte hydrofile kjeder er polymerer av en olefinisk umettet karboksylsyre eller et derivat av denne med seg selv eller med minst en annen monomer som er kopolymeriserbar med denne. De resulterende polykarboksylsyretype-polymerer kan, f.eks., omfatte de som inneholder monomerenheter såsom akrylsyre, akrylsyreanhydrid, metakrylsyre, krotonsyre, maleinsyre, itaconsyre, citrasonsyre, alfa-dimetyl-maleinsyre, alfa-butyl maleinsyre, fumarsyre, aconitinsyre, såvel som partielle salter, amider eller estere av disse. Anhydrider av hvilke som helst forannevnte syrer kan også anvendes.

Komonomerer som kan anvendes med de ovennevnte funksjonelle monomerer omfatter alfa-olefiner såsom etylen, propylen, isobutylen, 1-buten, 2-buten.

De opprinnelige kopolymerer av anhydrider med andre monomerer kan omdannes til kopolymerer som inneholder karboksyl ved reaksjon med vann, og deler som inneholder karboksylat, såsom ammonium eller alkaliskalter av disse ved omsetning med vandige oppløsninger av alkalimetallforbindelser, såsom natriumhydroksyd, kaliumhydroksyd og lignende, eller med vandig ammoniakk.

Kopolymerene dannes på i og for seg kjent måte ved å omsette blandinger av de ønskede monomerer i nærvær av en peroksydkatalysator i et passende oppløsningsmiddel for monomerene.

De tilveiebragte kopolymerer identifiseres fortrinns-

vis gjennom sine monomere konstituenten. Disse navnene refererer seg imidlertid til den molekylære struktur for polymeren og er ikke begrenset til polymerer som er fremstilt ved kopolymerisering av de spesifikke monomerer. I mange tilfeller kan de identiske kopolymerer fremstilles på andre monomerer og omdannes til de ønskede kopolymerer ved en etterfølgende kjemisk reaksjon.

En foretrukket hydrofil polymerkjede kan fremstilles ved hjelp av flere fremgangsmåter som er kjent. Illustrerende for slike fremgangsmåter er følgende :

(1) Polymerisere akrylonitril og hydrolysere med en alkalisk oppløsning for å danne alkalialter av polyakrylsyre.

(2) Polymerisere metylakrylat og hydrolysere med en alkalisk oppløsning for å danne alkalialter av polyakrylsyre.

(3) Polymerisere etylakrylat og hydrolysere med en alkalisk oppløsning for å danne alkalialter av polyakrylsyre.

(4) Polymerisere akrylsyre eller alkalialter av akrylsyre.

(5) Polymerisere metakrylonitril og hydrolysere med syrer for å danne polymetakrylsyre eller hydrolysere med en alkalisk oppløsning for å danne alkalialter av polymetakrylsyre.

(6) Polymerisere metakrylsyre eller alkalialter av metakrylsyre.

(7) Polymerisere akrylamid, eventuelt fulgt av hydrolyse.

(8) Polymerisere metakrylamid, eventuelt fulgt av hydrolyse.

(9) Danne kopolymerer av en hvilken som helst av de ovennevnte monomerer eller kopolymerisere med en liten mengde ikke-hydrolyserbar monomer.

Metoder for pode-kopolymerisering av olefinisk umettede kjeder på cellulose og stivelse er kjent. Poding av hydrofilt materiale på stivelse eller celluloseskjeletter kan således tilveiebringes samtidig med dannelsen av det hydrofile monomer-materiale i et vandig medium, siden peroksydkatalysatoren som anvendes for å kopolymerisere de forskjellige monomerer danner et redokskatalysatorsystem sammen med et reduserende middel, og

tjener derfor også til å påvirke kjedeoverføringen til stivelsen eller celluloseskjelettet. Passende reduserende midler for dette formål er cer(IV)joner, jern(II)joner, kobolt(III)joner, $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$, kopper(II)joner og lignende. De ønskede joner kan tilføres i form av salter såsom cerammoniumnitrat, jernammoniumsulfat og lignende. Pode-kopolymerisering av olefiniske umettede kjeder kan også påvirkes ved bestråling (ultrafiolett-, gamma- eller røntgenstråling) eller ved oppvarming i et vandig medium i nærvær av et emulgerende middel.

Pulverformet stivelse eller cellulosefiber eller masse kan oppslemmes i vann som inneholder et podings-kopolymeriseringskatalysatorsystem og monomeren eller monomerene tilsettes oppslemmingen og polymeriseres in situ ved værelsestemperatur eller over denne avhengig av den anvendte katalysator. På denne måte vil også en del av den dannede hydrofile polymer også fysisk fanges i polysakkaridmaterialet under polymerisasjonsprosessen. Fremstilling av passende utgangsmaterialer for anvendelse i den foreliggende oppfinnelse er også illustrert i U.S. patent nr. 3.256.372.

Belastningen av hydrofil kjede på polysakkaridskjelettet kan variere fra 10 vektprosent til ca. 90 vektprosent, og ligger fortrinnsvis mellom 40 og 80 vektprosent av de podede polysakkarid.

Det podede polysakkarid som er fremstilt på den måte som er beskrevet i det ovenstående, kan tørkes under atmosfæretrykk og i en gassatmosfære for å drive av vann. Når det dreier seg om podet cellulose, frembringes et relativt tett, ikke porøst, stivt, sprøtt og hornlignende materiale. Det er ønskelig å anvende polysakkarider i form av et pulver som har en gjennomsnittlig partikkelstørrelse på ca. 50 til 1000 μm , og fortrinnsvis fra 70 til 500 μm . Følgelig kan det tørkede materiale etter podingen om nødvendig omdannes til et pulver under anvendelse av vanlige fremgangsmåter, f.eks. ved formalining i en kulemølle eller ved å anvende annet utstyr, såsom en mikropulveriserer, en "Wiley"-mølle, en "Weber"-mølle og lignende.

I overensstemmelse med den foreliggende oppfinnelse, anvendes det podet polysakkarid med en aritmetisk gjennomsnittlig partikkelstørrelse på fra 50-350 μm i blanding med mindre

absorberende, fuktbare og mindre svellbare partikler, f.eks. umodifisert cellulose, til å fremstille en kjerne som kan anvendes i absorberende legemer såsom menstruasjonstamponger, bind, bleier og lignende. Den umodifiserte cellulose kan f.eks. være pulverisert tremasse, bomull, rayon (regenerert cellulose), eller lignende. Partiklen av en umodifisert cellulose kan variere over et vidt område av størrelser og former og omfatter både fibre og pulvere. For eksempel er finfordelt tremassefibrer med en partikkelstørrelse på ca. 1500 μm anvendelig på samme måte som finmalt tremassepulver med en partikkelstørrelse på 50 μm .

Man har oppdaget at når det podede polysakkarid ligger innenfor de størrelser som er beskrevet her, vil blandinger av den podede polysakkarid og umodifisert cellulose utvise en absorpsjonsevne som overgår det forventede bidrag av hver komponent, hvor dette forventede bidrag er basert på hver enkelt komponents evne til å absorbere væske når den virker alene. Mens denne synergistiske effekt er tilstede ved alle sammensetninger av komponentene, blir den markert når der er minst fra 10 til 95 vektprosent av det podede polysakkarid, eller nærmere bestemt, når fra 20 til 95 vektprosent av det podede polysakkarid anvendes.

Den nøyaktige blanding av komponentene kan tilveiebringes ved anvendelse av tilgjengelige, pulverblandere, såsom tvillingskallblandere, enkle eller doble kjerneblandere, hammermøller eller kulemølleblandere. Den resulterende blanding kan innføres som en meget absorberende kjerne i et absorberende produkt. Eventuelt kan den løse blanding som er tilveiebragt fra blandingsprosessen komprimeres til et formet legeme som kan anvendes som en kjerne i et absorberende produkt. Om det er ønskelig, kan blandingen enten i komprimert form eller i løs form påføres et substrat såsom tynt papir eller et ikke-vevet materiale, for derved å gjøre det lettere å behandle materialet når denne meget absorberende blanding skal anvendes i produkter. Mange andre variasjoner vil være åpenbare for de som kjenner de foreliggende teknikker.

Anvendelse av podet cellulose i absorberende legemer.

Fig. 1 og 2 viser en absorberende forbindelse eller

en engangsbleie 10 som har en porøs overflate 11, som f.eks. kan være gaz, mykt papir eller ikke-vevet stoff. Et belegg som er ugjennomtrengelig for fuktighet 12 er fortrinnsvis laget av et polyolefin- eller polyesterark, såsom polyetylen eller polyetylen-tereftalatfilm. Det vil være åpenbart for de som kjenner de foreliggende teknikker, at dette ugjennomtrengelige belegg anvendes når man trenger en tørr overflate som ved bruk av en bleie eller en forbindelse. Når dette ikke er nødvendig, som når det dreier seg om en kirurgisk svamp, kan også denne overflaten være dekket av et gjennomtrengelig materiale, som f.eks. det samme materiale som på fremsiden. Belegget på for- og baksiden er festet langs kantene 13 med et fortrinnsvis vann-uopløselig limstoff eller man kan eventuelt bruke varmforsegling hvis det anvendes termoplastmaterialer i forseglingsområdet.

Mellom det fremre belegget 11 og det bakre belegg 12 ligger et absorberende legeme 14 i form av et plant laminat. Det absorberende legeme 14 består av et første lag 16 av absorberende materiale som f.eks. kan være sammenrullet papir, bomullsfiber, rayonfiber, tremasse eller andre lignende absorberende materialer. Et annet lag 18 absorberende materiale ligger på motsatt side av det absorberende legeme 14 og kan bestå av samme materiale som er anvendt i det første laget 16. I overensstemmelse med oppfinnelsen, er der mellom lagene 16 og 18 plasert en absorberende kjerne 20 som omfatter en blanding av høyt absorberende podet polysakkarid 22 ifølge oppfinnelsen, og umodifisert cellulosemateriale 24, f.eks. finfordelt tremasse. Det podede polysakkarid kan f.eks. være cellulose som har hydrofile kjeder såsom polyakrylamid-natriumpolyakrylat-kopolymerkjeder, polyakrylsyre-natriumpolyakrylat-kopolymerkjeder eller lignende og dette er finfordelt til en aritmetisk gjennomsnittlig partikkelstørrelse på fra 50-350 μm , f.eks. 300 μm . Denne podede cellulose kan være sammen med finfordelt tremassefiber med en aritmetisk gjennomsnittlig partikkelstørrelse på f.eks. 1000 μm hvor den podede cellulose foreligger i en mengde på fra 10 til 95 vektprosent, f.eks. 50 vektprosent. Kjernen 20 kan plasseres i det absorberende legeme ved helt enkelt å være plassert på laget 16, hvorefter laget 18 plasseres oppå dette. Eventuelt kan kjernen påføres et substrat eller komprimeres til

dette legeme som har vesentlig strukturell integritet og foreligger i form av et langt bånd av kjernemateriale. Dette båndet kan sammen med bånd av de to andre absorberende lag 16 og 18 føres sammen og deretter skjæres opp til individuelle absorberende legemer, såsom et absorberende legeme 14.

Uansett hvilken fremgangsmåte som anvendes for å fremstille det absorberende legeme 14 som omfatter kjernen 20, har denne en evne til å absorbere vandig væske, f.eks. vann, saltoppløsninger, urin, eller andre kroppsvæsker, som sterkt overgår den absorberende evne for en tilsvarende vekt av enten den umodifiserte cellulose eller det podede polysakkarid, når hver er tatt alene. Som resultat av dette får man et meget absorberende produkt.

Fig. 3 og 4 er tegninger av menstruasjonstamponger ifølge oppfinnelsen. I fig. 3 er vist et langstrakt stykke 17 av et absorberende materiale såsom tremasse, bomull, rayon, og lignende, som har en generell rektangulær form og som omdannes til en sylinder ved opprulling fra en ende til den andre i en retning som er parallell med de lengste sidene på det absorberende materiale. Et tynt lag av en blanding av podet polysakkaridmateriale 22 og umodifisert cellulose 24 tilføres til overflaten av det rektangulære stykke før opprulling, slik at etter opprulling danner laget en kjerne 20 som vist i tverrsnittet. Det opprullede stykke sammenpresses deretter til den ønskede tampongform 23, som vist i fig. 4. Tampongen utstyres med den vanlige uttrekningssnor 26 som kan sys gjennom den ytre ende av tampongen eller påføres ved andre midler som i og for seg er kjent, såsom knyttes eller festes med en løkke til det rektangulære stykke 17 før opprulling.

Kjernen 20 har en absorberende evne som langt overgår den absorberende evne for tilsvarende vektmengder av enten polysakkaridet eller den umodifiserte cellulose alene, og følgelig får man en meget sterk økning i den absorberende evne i tampongen.

Fig. 5 og 6 illustrerer en annen utførelse av oppfinnelsen i en menstruasjonstampong. Et rektangulært stykke 27 av tremasse legges på et porøst ikke-vevet cellulosestoff 25 og har en kjerne 28 av den foreskrevne blanding av podet polysakka-

rid og umodifisert cellulose på den ene overflaten. Stykket 27 med det ikke-vevede dekke 25 brettes deretter langs midten, langs den lengste aksen, og brettes en gang til til et U-formet emne, som vist i fig. 5. Emnet plasseres deretter i en sylindrisk presse og sammenpresses radialt og/eller longitudinalt til den ønskede tampongform 30, vist i fig. 6. En uttrekningssnor 34 tilveiebringes for å trekke ut den sammenpressede tampong 30 og denne kan være tilknyttet på en tilsvarende måte som beskrevet ovenfor, dvs. den kan være sydd på, eller festet ved knytning eller ved en løkke til stykket 27 før sammenfoldingen. Den ferdige tampong 30 vil ha en sentral plasert kjerne av 28 omgitt av sammenpressede lag av tremasse 36, som i sin tur holdes på plass av det ikke-vevede dekke 25.

Fig. 7 og 8 illustrerer oppfinnelsen anvendt i et sanitetsbind 37. Et absorberende stykke 38 som f.eks. består av tremasse er omsluttet av et dekke som er gjennomtrengelig for væske 40, som strekker seg ut over stykket og derved gir festekanter 42 og 44. Et ark som er ugjennomtrengelig for væske 46 plasseres på en overflate av det absorberende stykke, mellom dette og dekket og kan delvis strekke seg ut over kantene på det absorberende stykke. Det ugjennomtrengelige ark kan f.eks. være polyetylenfilm. I den sentrale del av det absorberende stykke 38, finnes en kjerne 48 av blandingen av podet polysakkarid og umodifisert cellulose, som tidligere er beskrevet.

For den som kjenner de foreliggende teknikker vil det være åpenbart at det finnes mange variasjoner av de ovennevnte utførelser, uten at dette går ut over oppfinnelsen ramme. I hver av de ovennevnte utførelser foreligger f.eks. kjernen vanligvis i form av et kontinuerlig lag som har like stor utstrekning som det absorberende legeme. Det er imidlertid åpenbart at dette ikke er avgjørende og at kjernen kan ha mange former og f.eks. være et diskontinuerlig lag samtidig som blandingen av podet polysakkarid og umodifisert cellulose kan ha forskjellig form, såsom kuler, fibre eller ujevnt formede partikler. Det viktige forhold er at komponentene finnes i nær blanding og med den størrelsesfordeling og de andeler som beskrevet i det foregående. Hvis man følger disse forholdsregler, vil man oppdage at uansett hvilken form kjernen har, vil den

absorberende evne i kjernen overstige den absorberende mengde av en tilsvarende vekt av komponentene alene.

Oppfinnelsen vil bli klarere forstått ved hjelp av de etterfølgende eksempler, hvor det er fremstilt kjerner, forskjellige komponenter i forskjellige mengdeforhold som utprøves for å illustrere de overraskende, absorberende egenskaper.

I disse eksempler bestemmes den aritmetiske gjennomsnittlige partikkelstørrelsen for massen av absorberende materiale, under anvendelse av en pulstype "Sonic Sifter Model L3P". Apparatet for bestemmelse av kornstørrelse er utstyrt med en serie vertikalt plasserte sikter som slipper gjennom partikler med en størrelse på henholdsvis 500, 420, 355, 250, 125, 90, 63, 38 og 20 μm . En gramprøve av materialet utprøves i 10 minutter med en siktamplitude på 6 og en pulsamplitude på 3. Vekten som en prosentandel av 1 grams prøve, som ble tilbake på hver sikt etter 10 minutter, bestemmes og betegnes "a". Det aritmetiske gjennomsnitt av den siktstørrelsen og siktstørrelsen umiddelbart over betegnes "b". Den aritmetiske gjennomsnittlige partikkelstørrelse beregnes deretter som :

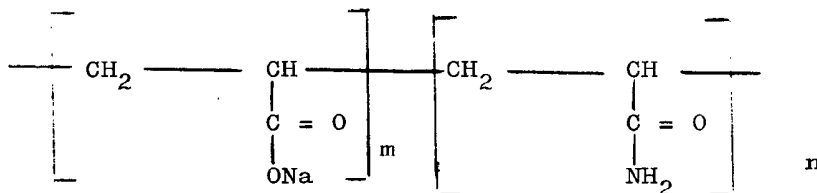
$$\frac{\sum ab}{100}$$

Summeringen tas over alle siktene.

Eksempel 1

En mengde podet cellulose fremstilles i overensstemmelse med de foran beskrevne fremgangsmåter.

Den podede cellulosen er en kopolymer av cellulosen og hydrofile kjeder, hvor de nevnte kjeder har strukturen :



og dette utgjør ca. 50 vektprosent av den podede cellulose, hvor n-delene utgjør mindre enn 5 vektprosent av strukturen. Den podede cellulose deles deretter opp i porsjoner, hvor hver enkelt formales i en kulemølle i forskjellige tidsrom for å fremstille finfordelte porsjoner med varierende aritmetisk gjen-

nomsnittlig partikkelstørrelse. En første serie av en finfordelt blanding fremstilles ved å blande materiale for hver av de pulveriserte porsjonene med umodifisert cellulose i varierende mengdeforhold mellom den podede og den umodifiserte cellulose. Den umodifiserte cellulose er helbleket Southern Pine Kraft tremasse, og den pulveriseres i en "Wiley"mølle under anvendelse av en 60 mesh sikt til en gjennomsnittlig partikkelstørrelse på ca. 1500 μm . En serie tabletter fremstilles fra hver av blandingene ved å presse 0,5 g prøve under et trykk på 140 kg/cm² i en "Perkin-Elmer" KBr tablettpresse i to minutter. Lengden og diameteren av tablettene måles under anvendelse av en "Federal thickness gauge" og den faktiske vekt av tablettene bestemmes.

De absorberende egenskaper for hver av disse tabletter utprøves ved å la tablettene absorbere vann i et bestemt tidsrom og deretter sentrifugere prøven for å fjerne ikke tilbakeholdt vann. Dette utføres på følgende måte.

Et sentrifugerør tareres og bunnen forsegles med en kapsel på en slik måte at kapselen vil trekkes av under sentrifugalkraften. Tyve milliliter destillert vann tilsettes røret og tablettene som skal prøves plasseres i dette. Tabletten får absorbere vann i 30 sekunder, hvorefter sentrifugen startes. Prøven sentrifugeres med en hastighet på 2000 omdr./min. i 10 minutter og røret veies deretter for å bestemme vekten av vannet som er absorbert og tilbakeholdt.

En spesifikk beskrivelse av hver prøve og resultatene av prøvene (presentert som milliliter vann absorbert og tilbakeholdt pr. gram prøve) er gjengitt i tabell I og grafisk illustrert i fig. 9.

Tabell I

Tilbakeholdt væske i podet cellulose og umodifisert tremasse med størrelse på 1500 μm

Partikkelstørrelse på podet cellulose (μm)	Tilbakeholdt væske (ml/g)				
	311	102	71,2	49,6	44,2
Vektprosent podet cellulose i prøven					
0	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89
25	5,72	-	5,02	-	1,99
50	10,12	6,07	5,06	3,93	2,18
75	13,06	-	5,48	-	2,03
100	3,88	3,39	-	2,69	1,84

Som fig. 9 og den ovenstående tabell klart viser, vil komponentene for en hvilken som helst gitt partikkelstørrelse av den podede cellulose i blandingen, samvirke synergistisk slik at den tilbakeholdte væske overstiger bidraget fra hver komponent alene og som man ser i fig. 9, er den tilbakeholdte væske i blandingen større enn den verdi man får ved å trekke en rett linje gjennom de tilbakeholdte verdier for null og 100 % podet cellulose. Denne effekten vil i hvert tilfelle øke til et punkt hvor den tilbakeholdte væske i blandingen er større enn verdien av den mest absorberende komponent alene. Det er også åpenbart fra de tilveiebragte data, at den synergistiske effekt økes med økende partikkelstørrelse i den podede cellulose. Selv om for eksempel synergisme kan påvises med partikkelstørrelser ned til 44,2 μm , er virkningen her relativt liten (en 11 % økning i tilbakeholding i forhold til den mest absorberende komponent) sammenlignet med partikkelstørrelser på 311 μm (en økning på 500 %).

Eksempel 2

Absorberende kjerner av tabletter fremstilt i overensstemmelse med fremgangsmåten i eksempel 1, med unntak av at den umodifiserte cellulose som anvendes er pulverisert, bleket, finfordelt tremasse "Solka-floc" med en gjennomsnittlig partikkelstørrelse på 60 μm . Disse tablettene utprøves for tilbakeholdt væske i overensstemmelse med fremgangsmåten i eksempel 1 og en spesifikk beskrivelse av prøvene og prøveresul-

tatene er gjengitt i tabell II, og resultatene er grafisk gjengitt i fig. 10.

Tabell II

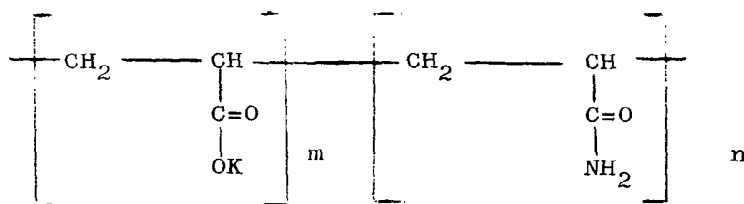
Tilbakeholdt væske i podet cellulose og umodifisert tremasse med en størrelse på 60 μm .

	<u>Tilbakeholdt væske ml/g</u>				
Partikkelstørrelse på den					
<u>podede cellulose:</u>	311	102	71,2	49,6	44,2
Vektprosent podet cellulose					
<u>i prøven</u>					
0	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06
25	5,44	-	7,57	3,76	1,80
50	10,39	11,32	11,36	2,58	1,81
75	13,39	-	-	2,71	1,93
100	3,88	3,39	-	2,69	1,84

Som i eksempel 1, er den synergistiske effekt i blandinger av podet cellulose og umodifisert cellulose åpenbar fra de tilveiebragte data.

Eksempel 3

Prøvetabletter ble igjen fremstilt i overensstemmelse med fremgangsmåtene som er beskrevet i eksempel 1, med unntak av at det podede polysakkarid er en kopolymer av stivelse og hydrofile kjeder, hvor de nevnte kjeder har strukturen :



og utgjør ca. 50 vektprosent av den podede cellulosen med n-deler som utgjør mindre enn 5 vektprosent av strukturen. Fremgangsmåten for eksempel 2 følges under anvendelse av forskjellige blandinger av podet stivelse med en aritmetisk gjennomsnittlig partikkelstørrelse på 63,3 μm sammen med "Solka-floc" tremasse beskrevet i eksempel 2. Prøvene og resultatene av prøvene er gjengitt i tabell III nedenfor og grafisk gjengitt i fig. 11.

Tabell III

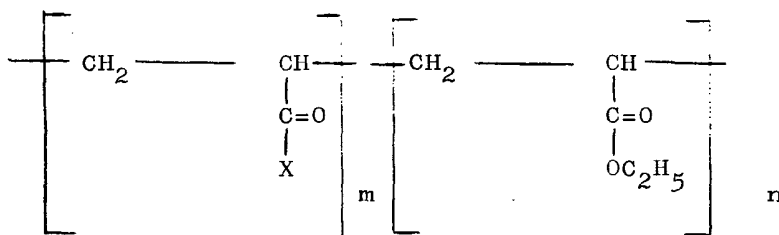
Tilbakeholdt væske i podet stivelse og umodifisert tremasse

<u>Tablettsammensetning</u>		<u>Tilbakeholdt væske</u>
% tremasse (69 μ m)	% podet stivelse (63,3 μ m)	ml/g
0	100	3,40
25	75	3,94
50	50	16,18
100	0	1,91

Som i de forangående eksempler, er den synergistiske virkning av blandinger av podet stivelse og umodifisert cellulose åpenbar.

Eksempel 4

Prøvetabletter fremstilles i overensstemmelse med fremgangsmåter beskrevet i eksempel 1 med unntak av at det podede polysakkarid er en kopolymer av cellulose og en polymerkjede som omfatter en kombinasjon av joniske og ikke-joniske deler, hvor den nevnte kjede har strukturen



hvor de nevnte kjeder representerer ca. 80 vektprosent av det podede polysakkarid, og hvor de nevnte m-deler utgjør 31 vektprosent. X-gruppen i ca. 95 vektprosent av m-delene er -ONa og, i ca. 5 % av den nevnte m-delen er —NH_2 .

Fremgangsmåten fra eksempel 2 følges under anvendelse av forskjellige blandinger av podet cellulose kopolymer med en aritmetisk gjennomsnittlig partikkelstørrelse på 64,6 μ m sammen med "Solka-floc" tremasse beskrevet i eksempel 2. Prøvene og resultatene er gjengitt i tabell IV nedenunder og grafisk gjengitt i fig. 11.

Tabell IV

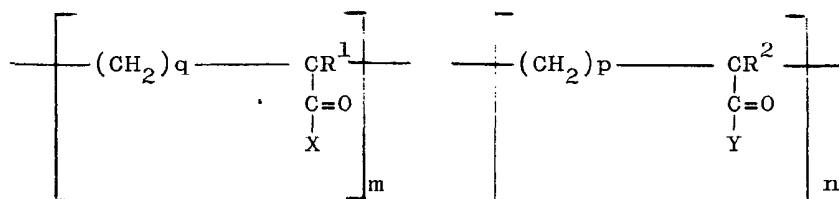
Tilbakeholdt væske i podet cellulose kopolymer
og umodifisert tremasse

Tablettsammensetning		Tilbakeholdt væske
% tremasse (69 μ m)	% podet cellulose kopolymer (63,3 μ m)	ml/g
100	0	1,91
50	50	9,46
25	100	6,70

Som i de foregående eksempler er den synergistiske virkning av blandinger av podet cellulose og umodifisert cellulose tilstede.

P a t e n t k r a v

Absorberende gjenstand i form av en bleie, tampong eller et sanitærbind med en absorberende kjerne omfattende minst to komponenter og med en fluidretensjon større enn den for hver av komponentene alene, der kjernen omfatter podede polysakkaridpartikler i intim blanding med mindre absorberende, fuktbare, mindre svellbare partikkelformede stoffer, der nevnte polysakkaridpartikler omfatter polysakkarid med fra 10-90, fortrinnsvis 40-80 vekt-% påpodede hydrofile kjerner med den generelle formel :



der R^1 og R^2 er valgt blant hydrogen og alkyl med 1-4 karbonatomer, X og Y er valgt blant -OH, -O(alkalimetall), og -NH₂, hvor m er et helt tall fra 0-5000, n er et helt tall fra 0-5000, og summen av alle m- og n-grupper er minst 500, p er et helt tall lik 0 eller 1 og q er et helt tall lik 1-4,

138747

20

k a r a k t e r i s e r t v e d at de individuelle partikler av nevnte podede polysakkarid har en aritmetisk midlere partikkelstørrelse fra 50-350 μ m, og at partiklene av podet polysakkarid omfatter 10-95 vekt-% av den absorberende kjerne.

138747

FIG. 1

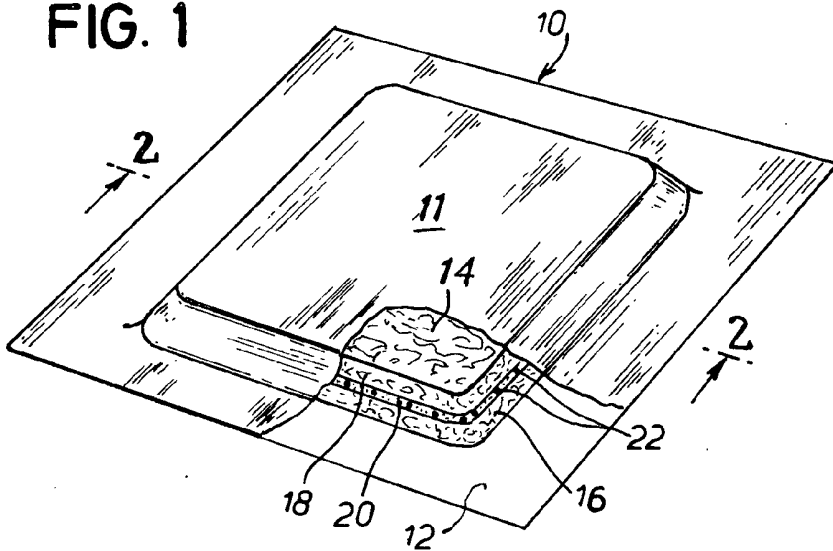


FIG. 2

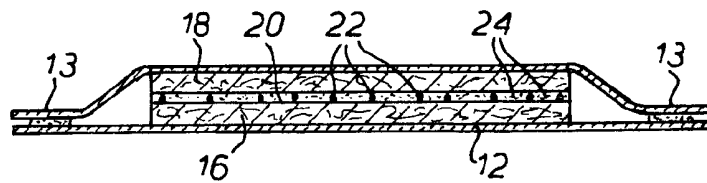


FIG. 3

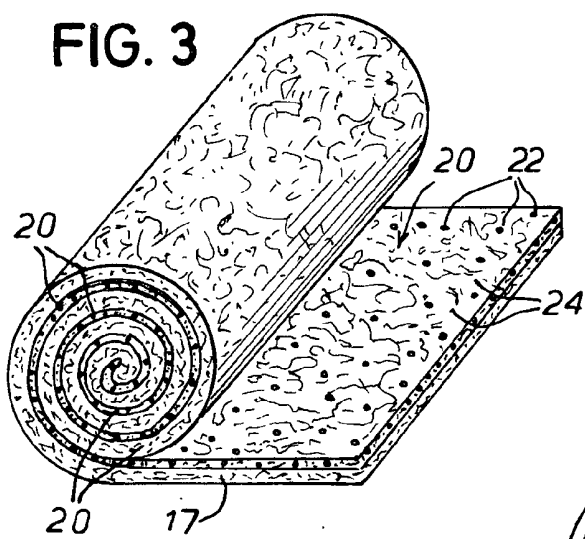
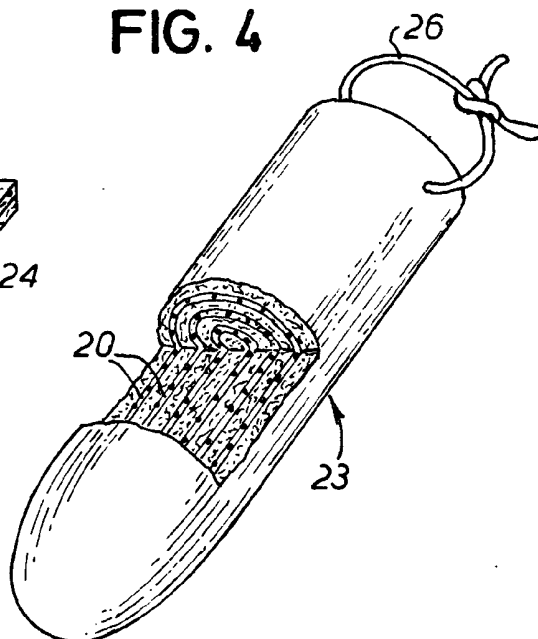


FIG. 4



138747

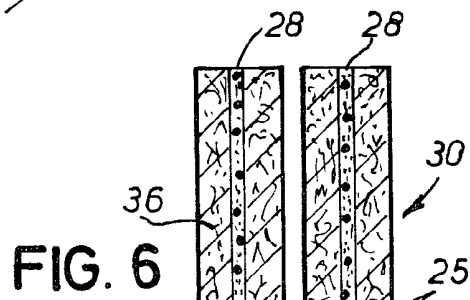
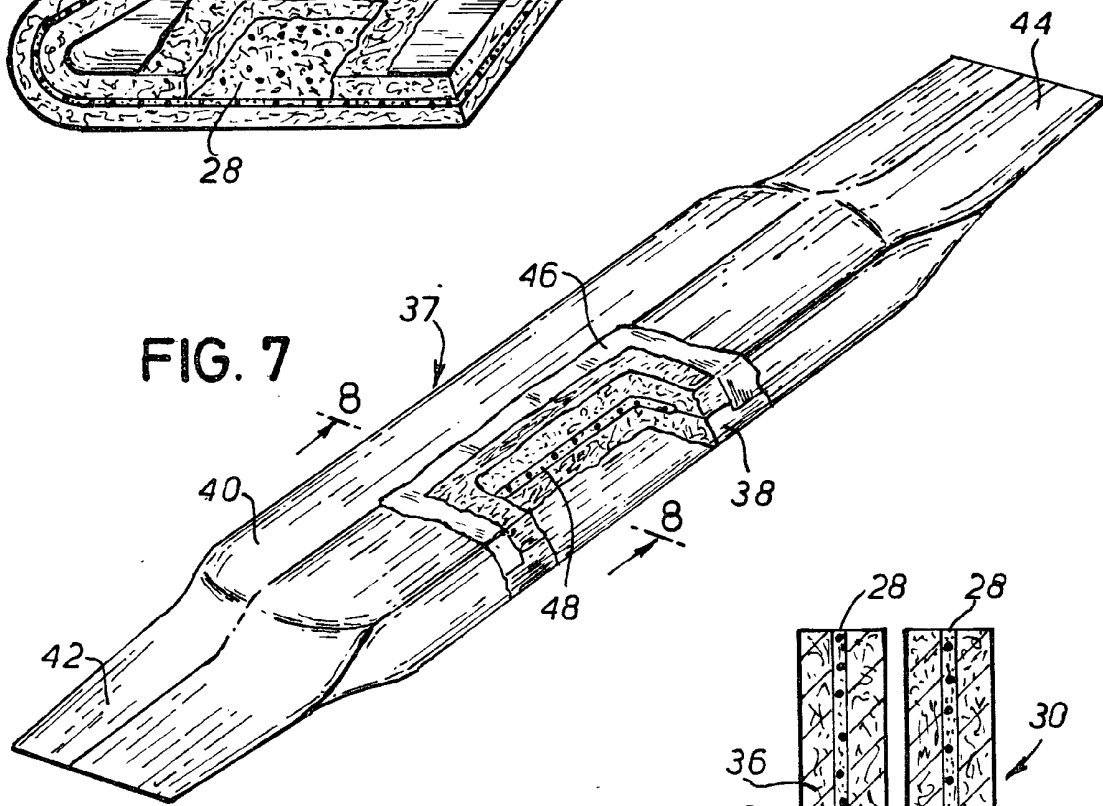
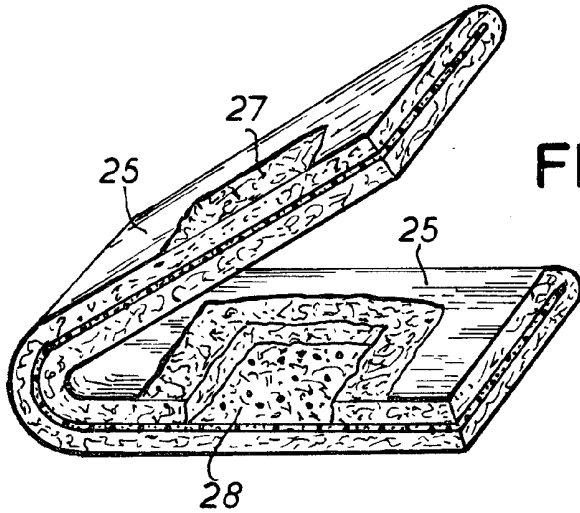
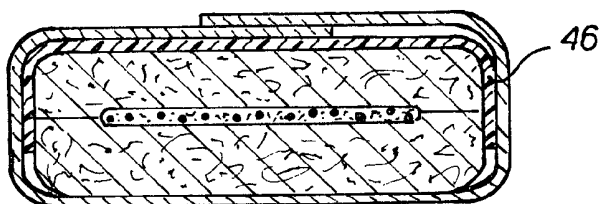


FIG. 8



138747

FIG. 9

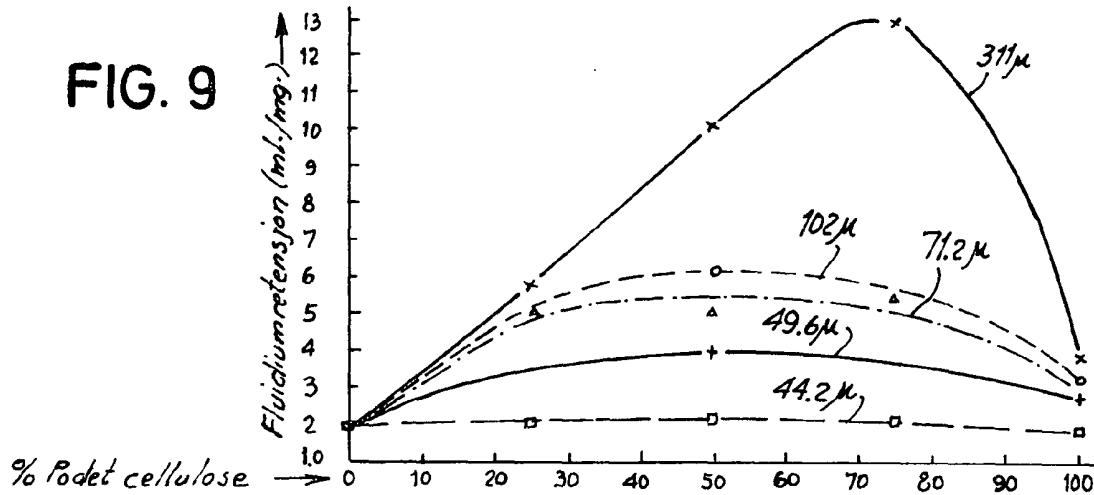


FIG. 10

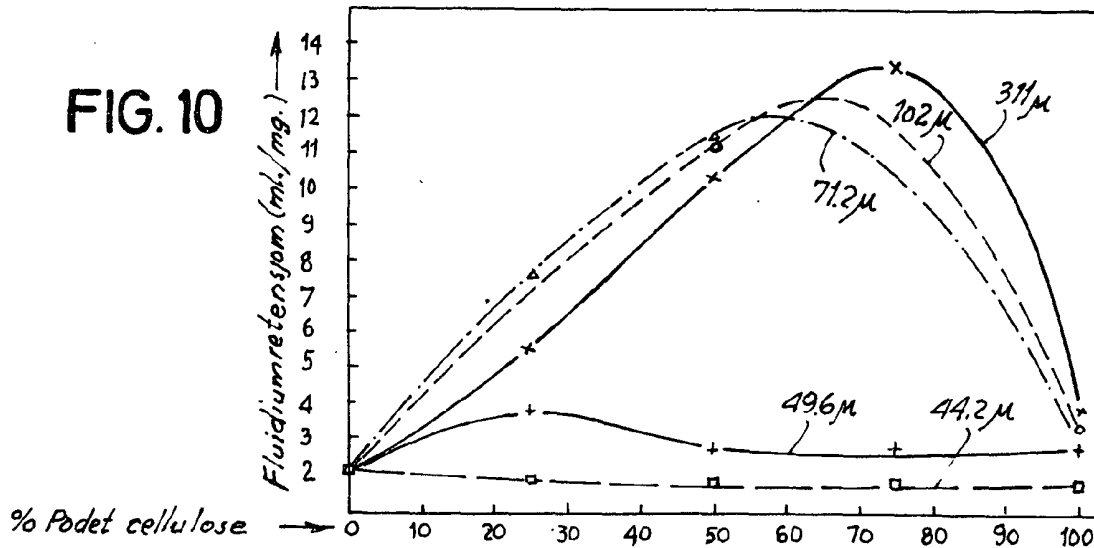


FIG. 11

