

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **203473**

(21) Numer zgłoszenia: **353474**

(13) **B1**

(22) Data zgłoszenia: **23.08.2000**

(51) Int.Cl.

**A61F 13/15 (2006.01)**

(86) Data i numer zgłoszenia międzynarodowego:

**23.08.2000, PCT/SE00/01613**

(87) Data i numer publikacji zgłoszenia międzynarodowego:

**08.03.2001, WO01/15644**

**PCT Gazette nr 10/01**

(54)

**Struktura chłonna w wyrobie chłonnym,  
sposób wytwarzania struktury chłonnej i wyrób chłonny**

(30) Pierwszeństwo:

**30.08.1999,SE,9903070-2**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**17.11.2003 BUP 23/03**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**30.10.2009 WUP 10/09**

(73) Uprawniony z patentu:

**SCA HYGIENE PRODUCTS AB,Göteborg,SE**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**Petter Bragd,Mölnlycke,SE**

**Shabira Abbas,Göteborg,SE**

**Andrea Schmid,Mölnlycke,SE**

(74) Pełnomocnik:

**Hołyst Anna, Rzecznik Patentowy,  
POLSERVICE, Kancelaria Rzeczników  
Patentowych sp. z o.o.**

**PL 203473 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest struktura chłonna w wyrobie chłonnym, sposób wytwarzania struktury chłonnej i wyrób chłonny. Wynalazek dotyczy struktury chłonnej w wyrobie chłonnym, takim jak pielucha, pieluchomajtki, wyrób ochronny dla osób nie panujących nad wydalaniem, podpaska higieniczna, opatrunek na ranę, podkład ochronny do łóżka, itp., w skład której to struktury chłonnej wchodzi sprasowany materiał piankowy, który rozszerza się po zmoczeniu, jak również sposobu wytwarzania takiej struktury chłonnej oraz wyrobu chłonnego zawierającego strukturę chłonną według wynalazku.

Wyroby chłonne wspomnianego powyżej typu są przeznaczone do używania do wchłaniania płynów ustrojowych, takich jak mocz i krew. Zazwyczaj w ich skład wchodzi przepuszczalna dla cieczy warstwa górna, która w trakcie używania wyrobu jest zwrócona ku ciału użytkownika, np. z materiału włókninowego typu spunbond, materiału meltblown, spojonej gręplowanej watoliny, itp.

W ich skład wchodzi ponadto nieprzepuszczalna dla cieczy warstwa spodnia, np. folia z tworzywa sztucznego, włóknina powleczona tworzywem sztucznym lub włóknina hydrofobowa, oraz struktura chłonna usytuowana pomiędzy przepuszczalnym dla cieczy materiałem warstwy górnej, a nieprzepuszczalną dla cieczy warstwą spodnią. Taka struktura chłonna może być wykonana z kilku warstw, takich jak warstwa odbierająca ciecz, warstwa magazynująca i warstwa rozprowadzająca.

Jako warstwę odbierającą ciecz stosuje się zazwyczaj materiał porowaty o wysokiej chwilowej zdolności do odbierania cieczy. Przykładami takich materiałów są puszysta pulpa celulozowa typu termomechanicznego lub chemotermomechanicznego (CTMP), usztywnione chemicznie włókna celulozowe, różnego typu struktury z włókien syntetycznych oraz porowate materiały piankowe, itp.

Warstwa magazynująca jest zazwyczaj wykonana z puszystej pulpy celulozowej zmieszanej z tak zwanymi superabsorbentami (materiałami superchłonnymi), tj. usieciowanymi polimerami zdolnymi do wchłaniania płynów ustrojowych w ilościach kilka razy przewyższających ich własną wagę (10 razy lub więcej). Istnieje również możliwość użycia chłonnego materiału piankowego na warstwę magazynującą. Jako warstwa rozprowadzająca może być stosowana puszysta pulpa celulozowa, warstwy bibułki, pianka, włókna syntetyczne i podobne o wysokiej zdolności do rozprowadzania cieczy.

Istnieje również możliwość połączenia dwóch lub więcej funkcji - odbiorczej, magazynującej i rozprowadzającej w jednej i tej samej warstwie.

Znane jest z opisów zgłoszeń patentowych US-A-3,512,450, nr EP-A-0 293 208 i nr EP-A-0 804 913 stosowanie sprasowanego materiału piankowego z regenerowanej celulozy, np. wiskozy, jako struktury chłonnej w wyrobie chłonnym wspomnianego powyżej typu, np. w podpasce higienicznej. Można wówczas wytworzyć bardzo cienki wyrób, który nadal ma bardzo dużą pojemność chłonną. Sprasowana pianka wiskozowa bardzo szybko rozszerza się w kierunku "z" podczas wchłaniania cieczy przez zmoczony materiał.

Celem obecnego wynalazku jest poprawa funkcjonowania struktury chłonnej w postaci sprasowanego materiału piankowego, zwłaszcza pod względem zdolności do odbierania i rozprowadzania cieczy.

Struktura chłonna w wyrobie chłonnym takim, jak pielucha, pieluchomajtki, wyrób ochronny dla osób nie panujących nad wydalaniem, podpaska higieniczna, opatrunek do ran, podkład ochronny do łóżka, itp., zawierająca sprasowany materiał piankowy, który rozszerza się po zmoczeniu, według wynalazku charakteryzuje się tym, że sprasowany materiał piankowy jest z regenerowanej celulozy i ma gęstość w przedziale 0,1 do 2,0 g/cm<sup>3</sup>, oraz zawiera co najmniej dwie zintegrowane warstwy mające różne średnie wielkości porów, przy czym średnia wielkość porów w kolejnych warstwach struktury chłonnej zmniejsza się od górnej warstwy (2) do dolnej warstwy (4).

Korzystnie materiał piankowy zawiera materiał superchłonny.

Korzystnie różne warstwy zawierają różne ilości materiałów superchłonnych.

Korzystnie warstwa mająca największą średnią wielkość porów zawiera najmniejszą ilość materiału superchłonnego, a warstwa mająca najmniejszą średnią wielkość porów zawiera największą ilość materiału superchłonnego.

Sposób wytwarzania struktury chłonnej w wyrobie chłonnym takim, jak pielucha, pieluchomajtki, wyrób ochronny dla osób nie panujących nad wydalaniem, podpaska higieniczna, opatrunek do ran, podkład ochronny do łóżka, itp., według wynalazku charakteryzuje się tym, że formuje się oddzielnie co najmniej dwa różne materiały piankowe z regenerowanej celulozy mające różne średnie wielkości porów i nakłada te materiały piankowe jeden na drugi w stanie nadal nie wysuszonym, po czym połączone ze sobą warstwy materiałów suszy się i prasuje się do gęstości w przedziale 0,1 do 2,0 g/cm<sup>3</sup>.

Korzystnie w procesie wytwarzania odpowiednich piankowych warstw materiału stosuje się kryształki soli o różnych średnich wielkościach cząstek zapewniając różne średnie wielkości porów w odpowiednich warstwach.

Korzystnie w procesie wytwarzania odpowiednich piankowych warstw materiału stosuje się różne typy środków spieniających zapewniając różne średnie wielkości porów w odpowiednich warstwach.

Korzystnie w procesie wytwarzania odpowiednich warstw materiału piankowego stosuje się takie same lub różne środki spieniające oraz, że proces spieniania realizuje się tak, np. ogrzewając różne warstwy do różnych temperatur podczas spieniania, że uzyskuje się różne średnie wielkości porów, w różnych warstwach.

Wyrób chłonny taki, jak pielucha, pieluchomajtki, wyrób ochronny dla osób nie panujących nad wydalaniem, podpaska higieniczna, opatrunek do ran, podkład ochronny do łóżka, itp., takiego typu, który zawiera przepuszczalną dla cieczy warstwę górną, nieprzepuszczalną dla cieczy warstwę spodnią oraz umieszczoną pomiędzy nimi strukturę chłonną, według wynalazku charakteryzuje się tym, że zawiera strukturę chłonną jak opisano powyżej, przy czym warstwa struktury chłonnej o największych średnich wielkościach porów jest umieszczona najbliżej warstwy górnej wyrobu chłonnego.

Przedmiot wynalazku w przykładach wykonania uwidocznił na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia strukturę chłoną według wynalazku w stanie sprasowanym, zawierającą trzy zintegrowane warstwy, w schematycznym przekroju poprzecznym, fig. 2 - strukturę chłoną z fig. 1 w stanie rozszerzonym; fig. 3 - wyrób chłonny w postaci wyrobu ochronnego dla osób nie panujących nad wydalaniem, w widoku z góry, a fig. 4 - wyrób z fig. 3 w przekroju płaszczyzną IV-IV, w powiększeniu.

Struktura chłonna 1 według wynalazku zawiera co najmniej dwie, a w przykładach wykonania pokazanych na fig. 1 i 2, trzy, zintegrowane warstwy 2, 3 i 4. Każda warstwa składa się ze sprasowanego materiału piankowego, który, po zetknięciu z cieczą, silnie rozszerza się, chłonec równocześnie ciecz. Warstwy te mają pory o różnych wielkościach. Pod pojęciem wielkość porów należy rozumieć efektywną średnią wielkość porów, które ma materiał w stanie rozszerzonym. Efektywną średnią wielkość porów określa się za pomocą urządzenia PVD (Rozkład Objętości Porów) wytwarzanego przez Textile Research Institute, Princeton, USA. Działanie urządzenia PVD szczegółowo opisano w publikacji B. Millera i L. Tyomkina w Textile Research Journal 56 (1986) 35.

Różne warstwy 2, 3 i 4 są, korzystnie, zintegrowane ze sobą i częściowo wnikają w siebie tak, że nie ma wyraźnej linii rozdziałowej pomiędzy warstwami, ale mieszanka porów o różnych wielkościach. W ten sposób wspomaga się transport cieczy pomiędzy tymi warstwami.

W zalecanym przykładzie wykonania materiał piankowy jest z regenerowanej celulozy, takiej jak wiskoza, która jest pianką zawierającą strukturę z celulozy. Zasada wytwarzania porowatej pianki wiskozowej jest znana od dawna, a proces ten odbywa się w następujący sposób. Pozwala się celulozie, zazwyczaj pulpie siarczynowej, na pęcznienie w wodorotlenku sodu. Następnie dodaje się dwusiarczek węgla, który powoduje stopniowe rozpuszczanie celulozy. Dla poprawy wytrzymałości mechanicznej materiału można dodawać, na przykład, włókna bawełny. Do tego roztworu celulozy dodaje się i rozprasza się w nim sól w postaci siarczanu sodu. Następnie, podczas ogrzewania roztworu następuje regeneracja celulozy (odparowuje dwusiarczek węgla), a sól (siarczan sodu) jest rozpuszczana wskutek płukania materiału wodą, w wyniku czego uzyskuje się porowatą strukturę podobną do gąbki. W razie potrzeby, materiał jest suszony i prasowany.

W celu uzyskania pożądanego gradientu wielkości porów stosuje się różne roztwory wiskozy, które nakłada się jeden na drugi i następnie regeneruje. W różnych warstwach stosuje się siarczan sodu o różnych wielkościach cząstek, w wyniku czego uzyskuje się piankę o różnych wielkościach porów. Przez to, że różne warstwy umieszcza się na sobie przed ich wysuszeniem, uzyskuje się zintegrowaną strukturę, w której warstwy częściowo wnikają w siebie. Sprawdza się to mierzac PVD, który wskazuje zintegrowany materiał bez przerw pomiędzy różnymi warstwami.

Po regeneracji celulozy i przepłukaniu w celu usunięcia cząstek soli, materiał jest suszony i prasowany do pożądanego gęstości, która powinna mieścić się w przedziale 0,1 do 2,0 g/cm<sup>3</sup>. Po wchłonięciu cieczy, materiał szybko rozszerza się do objętości od 2 do 20 razy, korzystnie od 2 do 15 razy swojej objętości w stanie sprasowanym. Zwiększenie objętości przy wchłanianiu cieczy występuje głównie w kierunku prasowania, tj. w kierunku "z" materiału.

Materiał ten jest używany w wyrobie chłonnym w taki sposób, że warstwa mająca największą wielkość porów jest stosowana na górze, najbliżej użytkownika tak, żeby wielkość porów zmniejszała się w kierunku od użytkownika. W ten sposób uzyskuje się dobre odbieranie cieczy ze względu

na duże pory w warstwie najwyższej oraz lepsze rozprawianie w warstwach leżących pod spodem ze względu na większe rozprawianie kapilarne w warstwach mających mniejsze pory. Ze względu na to, że ciecz, z powodu większej siły kapilarnej w mniejszych porach, ma skłonność do przepływania z porów większych do mniejszych, wspomagane jest rozprawianie cieczy w kierunku "z" od najwyższej warstwy, z równoczesnym zapobieganiem zwilżania warstwy górnej cieczą pochodzącą z warstw leżących pod spodem.

Pianka może oczywiście być z opcjonalnego materiału polimerycznego oraz istnieje możliwość wytwarzania różnych średnich wielkości porów odpowiednich warstw pianki za pomocą innych sposobów niż opisane powyżej za pomocą kryształków soli o różnych wielkościach cząstek. Jednym z takich alternatywnych sposobów jest zastosowanie różnych typów środków spieniających podczas wytwarzania różnych warstw pianki, i które zapewniają różne średnie wielkości porów. Innym sposobem jest oddziaływanie na proces spieniania w taki sposób, na przykład poprzez ogrzewanie różnych warstw w różnych stopniach podczas spieniania. W tym wypadku możliwe jest używanie tego samego środka spieniającego w różnych warstwach.

Do materiału piankowego można dodawać materiały superchłonne w powiązaniu z wytwarzaniem wiskozy, tj. przed spienianiem. Stężenie superabsorbentu, korzystnie, występuje w postaci gradientu tak, że warstwa z największymi porami zawiera najmniejszą ilość superabsorbentu, a warstwa z najmniejszymi porami zawiera największą ilość superabsorbentu. W ten sposób zapewnia się największą zdolność do magazynowania cieczy w warstwie zwróconej od użytkownika.

Materiał superchłonny można również nakładać na piankę wysuszoną, np. w postaci roztworu monomeru, który jest nakładany na tę stronę, która ma być zwrócona od użytkownika. Następnie roztwór monomeru tworzy powłokę na jednej stronie pianki, a część roztworu monomeru wnika w układ otwartych porów w piance. Roztwór monomeru jest polimeryzowany, a następnie sieciowany. Sposobem tym uzyskuje się gradient stężenia superabsorbentu z jednej strony pianki, na której nałożono roztwór monomeru i na pewną odległość w materiał piankowy tak głęboko, jak wniknął roztwór monomeru.

Roztwór monomeru może również być w postaci roztworu, który po nałożeniu na sprasowaną piankę wchodzi w jej układ porów i tworzy powłokę na ściankach porów.

Roztwór monomeru może być również w postaci spienionej dyspersji, którą, po doprowadzeniu na jedną stronę sprasowanej pianki, polimeryzuje się i sieciuje. Zaletą nanoszenia materiału superchłonnego w postaci spienionej dyspersji jest uformowanie porowatej struktury również z materiału superchłonnego, co powoduje polepszenie transportu cieczy.

Materiał piankowy w różnych warstwach może być również z różnych polimerów, w wyniku czego można, na przykład, zapewnić gradient hydrofilowości w kierunku "z", mając pianki o różnej hydrofilowości/hydrofobowości w różnych warstwach.

Na fig. 3 i 4 pokazano przykład wyrobu chłonnego 5 w postaci wyrobu ochronnego dla osób nie panujących nad wydalaniem zawierającego przepuszczalną dla cieczy warstwę górną 6, nieprzepuszczalną dla cieczy warstwę spodnią 7 oraz umieszczona pomiędzy nimi strukturę chłonną 1 według wynalazku.

Przepuszczalna dla cieczy warstwa górna 6 może być wykonana z materiału włókninowego, np. materiału spunbond z włókien syntetycznych, materiału termospanionego, np. spojonego gręplowanego materiału włóknistego albo perforowanej folii z tworzywa sztucznego. Nieprzepuszczalna dla cieczy warstwa spodnia 7 zazwyczaj jest wykonana z folii z tworzywa sztucznego, materiału włókninowego powleczonego materiałem nieprzepuszczalnym dla cieczy albo hydrofobowego materiału włókninowego odpornego na wnikanie cieczy.

Warstwa górna 6 i warstwa spodnia 7 mają nieco większą rozciągłość w płaszczyźnie niż struktura chłonna 1 i wychodzą poza jej krawędzie. Warstwy 6 i 7 są połączone ze sobą w obszarze ich części wystających, na przykład za pomocą kleju albo techniką zgrzewania termicznego lub ultradźwiękowego.

Pomiędzy warstwą górną 6 a strukturą chłonną 1 może znajdować się opcjonalnie miękka i porowata warstwa odbiorcza.

Należy podkreślić, że pokazany na figurach i opisany powyżej wyrób ochronny dla osób nie panujących nad wydalaniem jest tylko nieograniczającym przykładem wykonania wyrobu chłonnego. Zatem kształt wyrobu, jak również jego cała konstrukcja, może być zmieniona. Wyrób chłonny może również być pieluchą, pieluchomajtkami, podpaską higieniczną, podkładem ochronny do łóżka lub tym podobnym. Istnieje również możliwość eliminacji oddzielnej przepuszczalnej dla cieczy warstwy górnej 6

i istnienie struktury chłonnej 1 składającej się z materiału piankowego według wynalazku nakładanego bezpośrednio na skórę użytkownika.

Strukturę chłonną 1 można również łączyć z innymi warstwami chłonnymi, np. z puszystą pulpą celulozową, superabsorbentami i tym podobnymi, umieszczonymi, korzystnie, pomiędzy strukturą chłonną 1, a nieprzepuszczalną dla cieczy warstwą spodnią 7. Jak już wspomniano powyżej, pomiędzy warstwą górną 6, a strukturą chłonną 1 może być umieszczona porowata i sprężysta warstwa odbierająca ciecz.

Struktura chłonna 1 według wynalazku może również być umieszczona tylko na części całej powierzchni wkładu chłonnego wyrobu chłonnego, np. w przewidywanym obszarze moczenia wyrobu, na który będą wydalone płyny ustrojowe i który normalnie znajduje się na przedniej części wyrobu 5. Te części wkładu chłonnego, które znajdują się na zewnątrz obszaru moczenia mogą wówczas być z opcjonalnego innego materiału chłonnego.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Struktura chłonna w wyrobie chłonnym takim, jak pielucha, pieluchomajtki, wyrób ochronny dla osób nie panujących nad wydalaniem, podpaska higieniczna, opatrunek do ran, podkład ochronny do łóżka, itp., zawierająca sprasowany materiał piankowy, który rozszerza się po zmoczeniu, **znamienna tym**, że sprasowany materiał piankowy jest z regenerowanej celulozy i ma gęstość w przedziale 0,1 do 2,0 g/cm<sup>3</sup>, oraz zawiera co najmniej dwie zintegrowane warstwy (2, 3, 4) mające różne średnie wielkości porów, przy czym średnia wielkość porów w kolejnych warstwach struktury chłonnej (1) zmniejsza się od górnej warstwy (2) do dolnej warstwy (4).

2. Struktura według zastrz. 1, **znamienna tym**, że materiał piankowy zawiera materiał superchłonny.

3. Struktura według zastrz. 2, **znamienna tym**, że różne warstwy (2, 3, 4) zawierają różne ilości materiałów superchłonnych.

4. Struktura według zastrz. 3, **znamienna tym**, że warstwa mająca największą średnią wielkość porów zawiera najmniejszą ilość materiału superchłonnego, a warstwa mająca najmniejszą średnią wielkość porów zawiera największą ilość materiału superchłonnego.

5. Sposób wytwarzania struktury chłonnej w wyrobie chłonnym takim, jak pielucha, pieluchomajtki, wyrób ochronny dla osób nie panujących nad wydalaniem, podpaska higieniczna, opatrunek do ran, podkład ochronny do łóżka, itp., **znamienny tym**, że formuje się oddzielnie co najmniej dwa różne materiały piankowe z regenerowanej celulozy mające różne średnie wielkości porów i nakłada te materiały piankowe jeden na drugi w stanie nadal nie wysuszonym, po czym połączone ze sobą warstwy materiałów suszy się i prasuje się do gęstości w przedziale 0,1 do 2,0 g/cm<sup>3</sup>.

6. Sposób według zastrz. 5, **znamienny tym**, że w procesie wytwarzania odpowiednich piankowych warstw materiału stosuje się kryształki soli o różnych średnich wielkościach cząstek zapewniające różne średnie wielkości porów w odpowiednich warstwach.

7. Sposób według zastrz. 5, **znamienny tym**, że w procesie wytwarzania odpowiednich piankowych warstw materiału stosuje się różne typy środków spieniających zapewniające różne średnie wielkości porów w odpowiednich warstwach.

8. Sposób według zastrz. 5, **znamienny tym**, że w procesie wytwarzania odpowiednich warstw materiału piankowego stosuje się takie same lub różne środki spieniające oraz, że proces spieniania realizuje się tak np.: ogrzewając różne warstwy do różnych temperatur podczas spieniania, że uzyskuje się różne średnie wielkości porów w różnych warstwach.

9. Wyrób chłonny taki, jak pielucha, pieluchomajtki, wyrób ochronny dla osób nie panujących nad wydalaniem, podpaska higieniczna, opatrunek do ran, podkład ochronny do łóżka, itp., takiego typu, który zawiera przepuszczalną dla cieczy warstwę górną (5), nieprzepuszczalną dla cieczy warstwę spodnią (6) oraz umieszczoną pomiędzy nimi strukturę chłonną (1), **znamienny tym**, że zawiera strukturę chłonną (1) określoną zastrzeżeniami 1 - 4, przy czym warstwa struktury chłonnej (1) o największych średnich wielkościach porów jest umieszczona najbliżej warstwy górnej (5) wyrobu chłonnego.

Rysunki

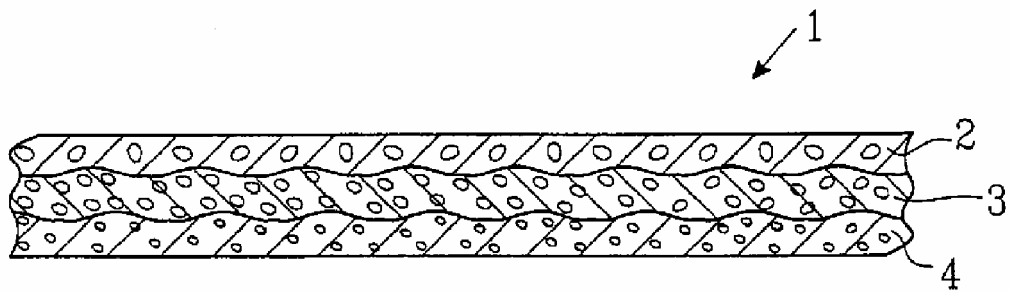


FIG. 1

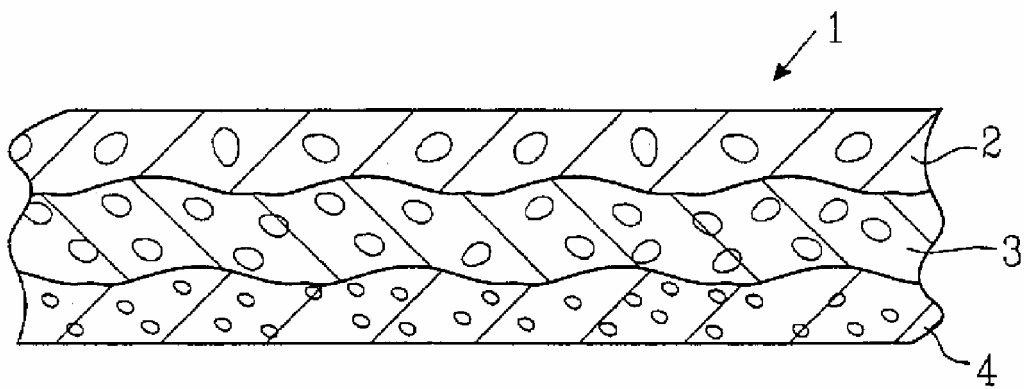


FIG. 2

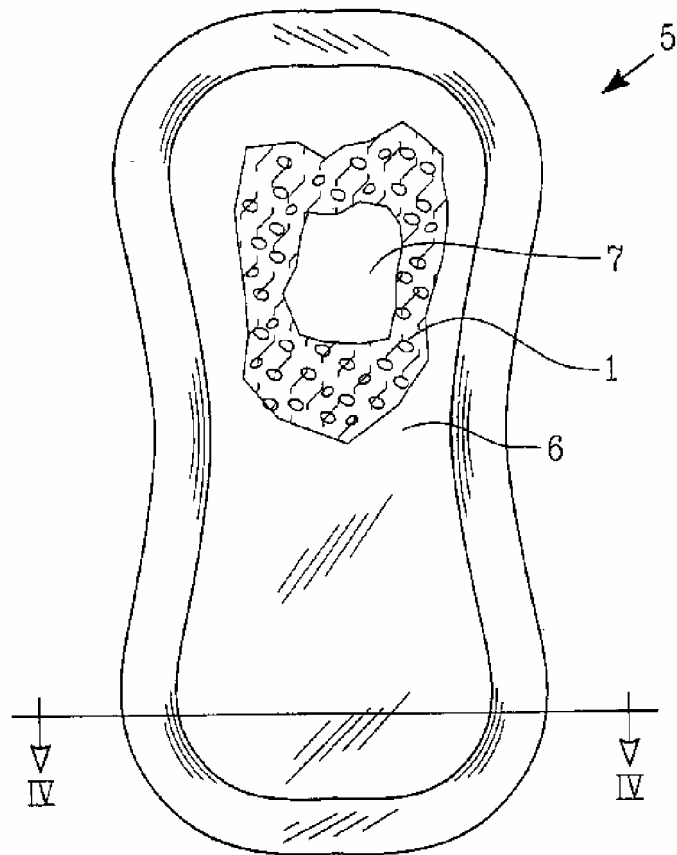


FIG. 3

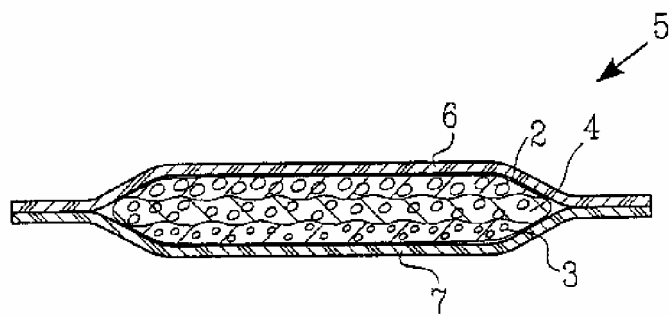


FIG. 4

