# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

**zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.**


(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **31.10.2001**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **31.10.2000**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2000/10053895**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15.10.2003**
**(Věstník č. 10/2003)**

(86) PCT číslo: **PCT/EP01/12626**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO02/036058**

(21) Číslo dokumentu:
**2003 - 1510**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.[7]:
**A 61 F 13/53**



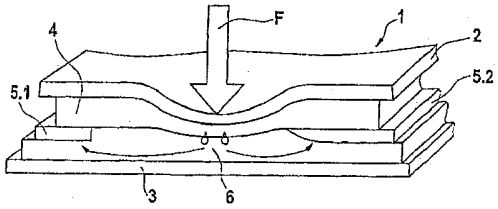
(71) Přihlašovatel:
COROVIN GMBH, Peine, DE;

(72) Původce:
Roettger Henning, Braunschweig, DE;
Bauer Joachim, Eggenwill, CH;
Roy Indra, Eggenwill, CH;

(74) Zástupce:
Švorčík Otakar JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;


(54) Název přihlášky vynálezu:

## Výrobek na jednorázové použití a vrstva pro výrobek





(57) Anotace:

Výrobek (1) na jednorázové použití, přijímající kapalinu, zejména hygienický výrobek, má vrchní vrstvu (2, 8, 25, 26) a jádro (4, 10, 16, 28) přijímající a akumulující kapalinu, přičemž za jádrem (4, 10, 16, 28) je uložena rozdělovací a akumulační vrstva (6, 11, 15, 30) kapaliny, pro přijímání kapaliny vystupující z jádra (4, 10, 16, 28) při vyvíjení tlaku. Rozdělovací vrstva (6, 11, 15, 30) kapaliny obsahuje rouno s větším středním průměrem pórů (20) než má vrstva hraničící s rozdělovací vrstvou (6, 11, 15, 30) a s povrchovým napětím, které je rovné 54 mN/m nebo nižší. V rozdělovací vrstvě (6, 11, 15, 30) kapaliny působí při vyvíjení tlaku menší odpor vůči proudění z hlediska rozdělování kapaliny v rozdělovací vrstvě (6, 11, 15, 30) než je odpor proti proudění pro vystupování kapaliny z rozdělovací vrstvy (6, 11, 15, 30). Dále je navržena vrstva pro výše uvedený výrobek (1, 2) na jednorázové použití, mající výše uvedené znaky.



CZ 2003 - 1510 A3

03-1110

17.07.03

# Výrobek na jednorázové použití a vrstva pro výrobek ~~a způsob zkoušení rozdělovací a akumulační vrstvy~~

## Oblast techniky

Vynález se týká výrobku na jednorázové použití (pro vyhození po používání, Wegwerfprodukt), přijímajícího kapalinu, kupříkladu určeného pro použití pouze jednou, kapalinu, zejména hygienického výrobku. Výrobek má vrchní vrstvu a jádro přijímající a akumulující kapalinu.

## Dosavadní stav techniky

Ze stavu techniky je znám problém zadržování kapaliny v hygienickém výrobku. Ze spisu EP 1 022 099 A2 je znám třívrstvý podklad (dolní vrstva) pro hygienický výrobek, v němž je mezi první vrstvou a druhou vrstvou uložena střední vrstva vyšší hustoty. Třívrstvý podklad má bránit vystupování kapaliny z hygienického výrobku. Ze spisu US 5 928 209 je znám podklad, který vícevrstvově sestává z více rounových vrstev. Podklad tvoří zábranovou vrstvu pro kapalinu, která má současně zůstat nepropustná pro vodní páru. Ze spisu US 5 643 239 je pro plenu známé volit stavbu tak, že obsahuje vrchní vrstvu, jádro, zábranovou vrstvu a dolní vrstvu. Zábranová vrstva a dolní vrstva jsou vytvořeny nepropustné pro vodní páru a tak, že tvoří zábranu proti kapalině. Zábranový účinek proti kapalině má být podle tohoto stavu techniky zvýšen tím, že se mezi zábranovou vrstvu a hydrofobní dolní vrstvu uloží další hydrofobní zábranová vrstva z rounové textilie.

Vynález si klade za úkol vytvořit výrobek na jednorázové použití, přijímající kapalinu a aktivní z hlediska dýchání, který by umožnil v podmínkách použití v podstatě

17.07.03

odstranit průtok kapaliny.

Podstata vynálezu

Uvedeného cíle je dosaženo výrobkem na jednorázové použití (pro vyhození po používání, Wegwerfprodukt - dále v celém textu: výrobek na jednorázové použití), přijímajícího kapalinu, se znaky podle nároku 1, jakož i vrstvy přijímající kapalinu pro výrobek na jednorázové použití se znaky podle nároku 13. Další výhodná provedení a další rozvinutí řešení jsou uvedena v závislých patentových nárocích.

Výrobek na jednorázové použití, přijímající kapalinu, zejména hygienický výrobek, má vrchní vrstvu a jádro přijímající a akumulující kapalinu. Za jádrem je uložena rozdělovací a akumulační vrstva kapaliny, pro přijímání kapaliny vystupující z jádra při vyvíjení tlaku.

Rozdělovací a akumulační vrstva je schopná akumulovat kapalinu vystupující z jádra. K tomuto účelu se při vyvíjení tlaku na pouze část jádra a tím i na pouze část dále uložené rozdělovací a akumulační vrstvy kapalina rozděluje s výhodou do strany v rozdělovací a akumulační vrstvě, místo aby vystupovala z dále uložené vrstvy. V dalším popisu je rozdělovací a akumulační vrstva označována krátce rozdělovací vrstva kapaliny.

Podle dalšího znaku vynálezu působí rozdělovací vrstva kapaliny při vyvíjení tlaku menší odpor vůči proudění z hlediska rozdělování kapaliny v rozdělovací vrstvě než je odpor proti proudění pro vystupování kapaliny z rozdělovací vrstvy. Toto uspořádání umožňuje, že se odstraní nebezpečí

17.07.03

znečištění například spodního prádla, když je vyvíjen tlak, například při sezení, na jádro akumulující kapalinu. Rozdělovací vrstvou kapaliny je umožňováno, že je možné zachytit tlakové špičky a akumulovat tím vyvolávaná proudění kapaliny vystupující z jádra. S výhodou je kapalina pouze dočasně zadržována a proudí po uvolnění tlaku zpět do jádra. Podle dalšího znaku vynálezu má rozdělovací vrstva kapaliny objem, který je schopný zajistit dočasné akumulování pouze v tomto objemu. Jednotlivá vlákna rozdělovací vrstvy kapalina s výhodou nejsou schopná zachycovat kapalinu. Zejména jsou vlákna hydrofobní.

Podle dalšího znaku vynálezu má vrstva hraničící s rozdělovací vrstvou kapaliny vyšší hydrostatický odpor proti tlaku než rozdělovací vrstva kapaliny. Kupříkladu může být jednou nebo více zábranovými vrstvami zvýšen odpor proti proudění kapaliny. Zábranová vrstva může být uložená mezi jádrem a rozdělovací vrstvou kapaliny, umístěná za rozdělovací vrstvou kapaliny, nebo také obojí. Navazující vrstva může být zábranová vrstva, jak je použita ve výše popsaném stavu techniky, nebo folie propustná pro vodní páru. S výhodou má rozdělovací vrstva kapaliny větší střední průměr pórů nebo vrstva navazující na rozdělovací vrstvu kapaliny. Jednak je tím rozdělovací vrstva kapaliny opatřitelná větším hradicím objemem a jednak se dosahuje nastavením počtu a velikosti pórů požadované snížení tlaku ve výrobku na jednorázové použití při působícím tlaku a tekoucí kapalině.

Podle dalšího provedení je stavba rozdělovací vrstvy kapaliny taková, že se kapalina vydávaná jádrem rozděluje uvnitř rozdělovací vrstvy kapaliny. Tlak vyvíjený na jádro

17.07.03

je současně také vyvíjen na rozdělovací a akumulační vrstvu kapaliny. Při stlačení jádra a výtoku kapaliny poskytuje rozdělovací vrstva kapaliny ve výstupní oblasti kapalině menší odpor než vůči rozdělování v této vrstvě samotné. Podle dalšího znaku vynálezu je rozdělovací vrstva kapaliny vytvořena tak, že je zabráněno, aby se kapalina dostala eventuelně až do dolní vrstvy ležící za rozdělovací vrstvou kapaliny. Podle dalšího provedení se sice kapalina dostává až k dolní vrstvě. Tam je však kapalina rozdělována rozdělovací vrstvou kapaliny směrem do strany, místo aby procházela dolní vrstvou. Dolní vrstva tvoří vnější vrstvu výrobku na jednorázové použití.

Rozdělovací vrstva kapaliny má další výhodu, že je jí při současné ochraně vůči promáčení poskytována alespoň propustnost pro páry. S výhodou je rozdělovací vrstva kapaliny také propustná pro vzduch. Právě tak může být volitelně dále umístěná dolní vrstva propustná pro vodní páru a/nebo vzduch. Kupříkladu může být použita porézní folie.

Podle dalšího znaku vynálezu má rozdělovací vrstva kapaliny nejednotnou stavbu. Tato nejednotná stavba je kupříkladu dosahovatelná tím, že rozdělovací vrstva kapaliny má první střední velikost pórů a druhou střední velikost pórů, přičemž první velikost pórů je odlišná od druhé velikosti pórů. Také existuje možnost, že rozdělovací vrstva kapaliny má oblasti s různými hustotami a/nebo odlišně velkými středními mezerami. Tyto oblasti mohou do sebe plynule přecházet nebo však také mohou kupříkladu být od sebe odděleny hraničními plochami. Rozdělovací vrstva kapaliny může dále obsahovat oblasti s odlišnými průměry vláken a/nebo fi-

17.07.03

lamentů, Podle dalšího znaku vynálezu obsahuje rozdělovací vrstva kapaliny dvě nebo více vrstev, které jsou kupříkladu spolu pevně spojeny. Dále může být chování rozdělovací vrstva kapaliny z hlediska smáčení nastaveno, kupříkladu použitým materiálem nebo odpovídajícím povrstvením nebo impregnací. Schopnost smáčení může být také různá po průřezu rozdělovací vrstvy kapaliny, kupříkladu snížená směrem k vnější straně výrobku na jednorázové použití. Podle provedení rozdělovací vrstvy kapaliny má tato vrstva po průřezu rozdělovací vrstvou kapaliny gradient pokud jde o poskytovaný objem. Materiály rozdělovací vrstvy kapaliny mohou být vlákna, zejména rouna, ale také pěny, jako směsi z obojích.

S výhodou je rozdělovací vrstva kapaliny v různých oblastech řešena tak rozdílně, že vyvíjený tlak je v rozdělovací vrstvě kapaliny nerovnoměrně rozdělen. To umožňuje řízené rozdělování kapaliny: je-li odpor směrem k dolní vrstvě zvýšen, uhýbá kapalina směrem do strany. Rozdělovací vrstva kapaliny obsahuje dostatečný akumulační objem. Podle dalšího znaku vynálezu má rozdělovací vrstva kapaliny v první oblasti výhodného vystavení výrobku tlaku při použití vyšší odpor proti proudění než v druhé sousední oblasti rozdělovací vrstvy kapaliny.

Podle dalšího provedení má rozdělovací vrstva kapaliny určitou tuhost. K tomu může použitý materiál rozdělovací vrstvy kapaliny vykazovat hlavní směr z hlediska tuhosti. S výhodou probíhá tento směr přibližně po tloušťce rozdělovací vrstvy kapaliny. Podle dalšího znaku vynálezu má jádro rozdělovací vrstvy kapaliny vysoce porézní strukturu, která poskytuje kapalině nacházející se ve vrstvě možnost volnéj-

17.07.03

šího pohybu než kapalině nacházející se v jádře. Jádro obsahuje kupříkladu přídavně superabsorbent, celulózový materiál nebo jiný materiál. Podle dalšího znaku vynálezu nechává jádro na kapalinu působit kapilární síly, zatímco rozdělovací vrstva kapaliny nevykazuje žádné nebo jen mimořádně malé kapilární síly.

Výrobek na jednorázové použití, kupříkladu plena, dámská vložka apod. je ergonomicky přizpůsoben použití. Během nošení je přitom výrobek vystavován různým stavům. Jeden z těchto stavů je vyvíjení zvýšeného tlaku, kupříkladu při sezení nebo opírání příslušného tělesného místa ve spojení s výrobkem na jednorázové použití. V důsledku tělesné ergonomie je předvídatelné, že kupříkladu u plen jsou určité oblasti sedové části zvlášť vystaveny působení tlaku. Odpovídajícím přizpůsobením odporů rozdělovací vrstvy kapaliny tomuto způsobu sezení je umožněno odpovídající vytékání kapaliny z jádra do rozdělovací vrstvy kapaliny.

Podle dalšího provedení vynálezu vykazuje rozdělovací vrstva kapaliny kapilární účinek. Tento kapilární účinek se s výhodou tvoří teprve v odstupu od jádra v rozdělovací vrstvě kapaliny. Kupříkladu je kapilární účinek orientován alespoň částečně směrem k dolní vrstvě. Odtud může podle dalšího znaku vynálezu kapilární účinek působit tak, že kapalina je rozdělována směrem do strany. Odpovídajícím vytvořením rozdělovací vrstvy kapaliny se kapilární účinek s výhodou získá tak, že povrch rozdělovací vrstvy kapaliny, navazující přímo nebo zprostředkovaně na jádro, kapalinu nejprve pouze přijímá. Odpovídajícím kanálkovitým tvarováním a rozdělováním uvnitř rozdělovací vrstvy kapaliny je kapi-

17.07.03

lární účinek účinný teprve v určitém odstupu od jádra. Kapilární účinek může být dosažen odpovídajícím tvarováním vláken nebo filamentů nebo jiných materiálů rozdělovací vrstvy kapaliny. S výhodou má rozdělovací vrstva kapaliny v postranní oblasti kapilární účinek, který kapalinu vede ze směru k potencielně přítomné dolní vrstvě zpět do jádra. Jádro samotné má podle dalšího znaku vynálezu rovněž kapilární účinek. Ten působí s výhodou v bezprostřední blízkosti rozdělovací vrstvy kapaliny. Kapalina potom může být v rozdělovací vrstvě kapaliny ukládána do zásoby a po té při odpovídajícím rozdělování téci zpět do jádra.

Podle dalšího znaku vynálezu má rozdělovací vrstva kapaliny na přicházející kapalinu účinek, který při vztažení na průřez může být popsán jako s prvním hydrofobně působícím úsekem, s druhým hydrofilně působícím úsekem a třetím hydrofobně působícím úsekem.

Aby se zabránilo vystupování kapaliny z jádra do strany, je rozdělovací vrstva kapaliny s výhodou uložena tak že jádro do strany přečnívá. K tomu může rozdělovací vrstva kapaliny jádro alespoň částečně nebo zcela obklopovat.

Podle další myšlenky, která také může být samostatně dále sledována v souvislosti s jinou textilií, kupříkladu souvrství z rouna tvořeného pod tryskou, rouna rozfukovaného z taveniny a/nebo rouna tvořeného pod tryskou (SMS-materiál), obsahuje rozdělovací vrstva kapaliny prostředek bránící průtoku. Ve styku s kapalinou je prostředek s výhodou aktivován. Aktivace je kupříkladu možná aglomeračními tělísky, na nichž je kapalina vázána nebo jimiž je vy-

17.07.03

voláváno zpevnění uvnitř kapaliny. Takový pochod je také dosažitelný odpovídajícím zárodečným účinkem, který může být do kapaliny zaváděn při vtékání do rozdělovací vrstvy kapaliny a při průtoku touto vrstvou. Podle oblasti použití výrobku na jednorázové použití mohou být použity různé látky. Je-li použit výrobek na jednorázové použití ve formě hygienického výrobku, který se dostává do styku s tělesnou tekutinou, zejména krví, jsou použitelné také látky působící na bílkoviny, hemoglobin nebo jiné složky, zejména aktivovatelné látky. Ty mohou kupříkladu působit srážení krve.

Dále vzniká možnost, že prostředek bránící průtoku bude mít sací funkci. V důsledku této funkce je kapalina vázána na prostředek. Prostředek samotný může být schopný bobtnání, jak je kupříkladu známé u superabsorpčních materiálů. Rovněž je použitelný materiál kontrolující zápach nebo materiály, mající určitý účinek, například zeolity, silikáty, regulátory pH a/nebo uhlík.

S výhodou je rozdělovací vrstva kapaliny vybavena objemem přijímajícím kapalinu, který představuje kupříkladu mezi 1/10 a 1/3 objemu jádra. Může být uvažován také větší objem nebo menší objem. Ten je kupříkladu závislý na použití výrobku na jednorázové použití, stavbě a různým vlastnostem jednotlivých použitých vrstev. S výhodou dochází k vlastnímu přijímání kapaliny a k její akumulaci z jádra. Jen za zvláštních okolností, jako kupříkladu při tlaku na jádro a tím vyvolaném vystupování kapaliny, začíná rozdělovací vrstva kapaliny fungovat jako akumulační vrstva. Odpovídajícím způsobem vytvořeným objemem může být dále současně zajištěno, že rozdělovací vrstva kapaliny s její akumulační funkcí po-

17.07.03

skytuje objem jako nouzový rezervní objem. To může být kupříkladu zapotřebí, jestliže je jádro plně nasycené. Přebytečná kapalina je rozdělovací vrstvou kapaliny odpovídajícím způsobem akumulována, aniž by byla vedena do eventuelně přítomné dolní vrstvy. K takovému stavu dochází kupříkladu při delším nošení výrobku na jednorázové použití jako hygienického výrobku, u dámské vložky nebo v případě přiváděného objemu kapaliny, který leží nad určitými mezními hodnotami. Při nich dochází k přítoku kapaliny během krátkého časového úseku. S výhodou je rozdělovací vrstva kapaliny používána u plen pro novorozence, tedy během prvních týdnů po narození. Stavba jednotlivých vrstev je s výhodou taková, že po uvolnění tlaku proudí alespoň část kapaliny, přítomné v rozdělovací vrstvě, zpět do jádra. Kupříkladu může být k tomu využita snaha kapaliny o rovnovážné rozdělení.

Funkce rozdělovací vrstvy kapaliny je podporována tím, že se mezi touto vrstvou a jádrem umístí zábranová vrstva. Tato zábranová vrstva tvoří odpor mezi jádrem a rozdělovací vrstvou kapaliny. Podle dalšího uspořádání se kapalině podaří teprve po překročení zevně vyvíjeného tlaku dostat skrz zábranovou vrstvu do rozdělovací vrstvy kapaliny. S výhodou má zábranová vrstva odpor proti proudění, který je vůči kapalině větší než je odpor proti proudění, který vykazuje samotná rozdělovací vrstva vůči této kapalině. Zábranová vrstva propustná pro kapalinu je kupříkladu rounová textilie, jako kupříkladu SMS-materiál, SM-vrstva, mykaný materiál, rouno vytvořené pod tryskou nebo jiné bariérové materiály známé ve stavu techniky, jako folie, mikroporézní folie nebo souvrství z folie a rounové textilie apod.

17.07.03

Podle dalšího provedení vynálezu, které je také kombinovatelné s dalšími, obsahuje výrobek na jednorázové použití zábranovou vrstvu jako folii nepropustnou pro kapalinu, na kterou navazuje rozdělovací vrstva kapaliny. Kapalina pod tlakem nemůže folií proniknout a vystupuje stranou z jádra. Alespoň v této oblasti je uložena nejméně jedna rozdělovací vrstva kapaliny, kupříkladu ve formě proužku nebo jako alespoň částečné obalení alespoň postranního konce jádra. Rozdělovací vrstva nebo vrstvy kapaliny s výhodou dočasně akumulují kapalinu. Po uvolnění tlaku na jádro může kapalina opět téci z rozdělovací vrstvy kapaliny zpět do jádra.

Podle dalšího znaku vynálezu je dolní vrstva výrobku na jedno použití a/nebo zábranová vrstva alespoň částečně hydrofobní.

Podle další myšlenky se vynález také týká vrstvy pro výrobek na jednorázové použití, přijímající kapalinu. Vrstva je rozdělovací a akumulační vrstva kapaliny, jak je popsána výše. S výhodou má tato vrstva odpor proti proudění, který je v tloušťkovém úseku větší než v délkovém úseku přímo sousedícím s tloušťkovým úsekem, aby se kapalina rozdělovala v rozdělovací vrstvě. Takový odpor proti proudění zabraňuje tomu, že kapalina vstupující do vrstvy bude mít sklon k tomu, aby se dostávala skrz tuto vrstvu. Odpor proti proudění je kupříkladu dosahován nerovnoměrným vytvořením rozdělovací a akumulační vrstvy kapaliny. Prostředky k tomuto jsou kupříkladu uvedeny výše v popisu.

Další možnost řízeného ovládání kapaliny spočívá

17.07.03

v tom, že vrstva obsahuje spojovací vzorek, který ovlivňuje a s výhodou nastavuje odpor vůči proudění. Spojovací nebo pojicí vzorek může ohraničovat oblast, která je vytvořena bez spojovacích míst. Tato oblast má s výhodou menší odpor proti proudění a s výhodou také menší odpor proti rozdělování. Kupříkladu obsahuje oblast, navazující na spojovací oblast s odpovídajícím pojicím vzorkem, v důsledku spojovacích míst užší póry resp. užší mezery. Ty zvyšují odpor proti proudění, neboť také spojovací místa samotná zmenšují podíl propustné plochy. Pojicí vzorek samotný může být bodový, liniovitý, rybinovitý, velkoplošný nebo maloplošný, směsí uvedených, apod. Může být tvořen pomocí odpovídajícím způsobem tvarovaných kalandrovacích válců, ultrazvukově, pomocí lepidla, pomocí samotného materiálu vláken nebo filamentů nebo jiných nástrojů nebo materiálů. Spoj může být také nastaven tak, že se jím dosahuje kapilární účinek. S výhodou se pojicím vzorkem nastavuje odpor proti proudění směrem do stran ve vrstvě.

Podle dalšího vrstvy jakožto rozdělovací a akumulační vrstva pro hygienický výrobek má vrstva tloušťku nejméně 0,05 mm, zejména nejméně 0,1 mm a s výhodou 0,5 mm. Může mít také tloušťku přes 1 mm. Tloušťka se může obměňovat v závislosti na místě.

Vynález dále navrhuje způsob zkoušení rozdělovací a akumulační vrstvy kapaliny pro výrobek na jednorázové použití výše uvedeného typu nebo jako výše popsané vrstvy. Při způsobu se nanese kapalina na vícevrstvý útvar, obsahující rozdělovací vrstvu kapaliny, přičemž rozdělovací vrstva kapaliny navazuje na zkušební povrch přijímající kapalinu,

17.07.03

na vícevrstvý útvar se vyvíjí definovaný tlak nejméně 2000 $N/m^2$ po dobu nejméně 5 minut, a
zjistí se nejméně jeden průchod kapaliny do rozdělovací vrstvy kapaliny.

V dalším kroku se nejen měří a popřípadě vyhodnocuje průtok kapaliny. Při vycházení z průtoku kapaliny vrstvou se také vyhodnocuje míra znečištění. To se děje s výhodou tak, že na vícevrstvý útvar navazuje zkušební povrch. Na základě definovaných zkušebních podmínek je zjistitelné, zda zkušební povrch vykazuje znečištění. Toto znečištění vzniká z kapaliny vystupující z jádra nebo z kapaliny vystupující z rozdělovací vrstvy. Tím je možno vyzkoušet, zda hygienický výrobek nemůže ve styku s prádlem toto prádlo znečistit.

Zkouška může být obměňována tím, že se mění doba a také tlak. Kupříkladu může tlak činit přibližně 22 $kN/m^2$ a doba přibližně 10 minut. S výhodou roste tlak při zkracování doby vystavení tlaku.

Dále mohou rozdělovací a akumulační vrstva jednotlivě nebo také v kombinaci vykazovat následující vlastnosti, zejména také v kombinaci s vlastnostmi jádra:
kontrola pachu, adheze tekutin, deadheze tekutin, odpuzování alkoholů, hydrofilnost, hydrofobnost, zředění kapaliny, zahuštění kapaliny, ztuhnutí kapaliny, koagulace kapaliny sražení nebo vysušení kapaliny.

Zejména může rozdělovací vrstva obsahovat prostředky činící kapalinu neschopnou pohybu, s výhodou znehybňující prostředky, jako například výše popsané prostředky, a to

17.07.03

v určitých oblastech, jako v okrajové oblasti. Také existuje možnost zajistit odpovídající vlastnost v rozdělovací vrstvě

v okrajové oblasti, která je orientovaná směrem k dolní vrstvě. Ta má funkci působit jako zábrana, kupříkladu uzavřením otvorů jinak propustných alespoň pro vodní páru. Dále může být takový prostředek umístěn v rozdělovací vrstvě kapaliny tak, že se kapalinou, která se stala neschopnou pohybu, vytváří cílené zvýšení odporu proti proudění. Kupříkladu je tím oblast nasycená kapalinou uzavíratelná. Přídavně přitékající kapalina se po té převádí nebo přesměrovává do jiných oblasti rozdělovací vrstvy kapaliny. Kupříkladu může být rozdělovací vrstva alespoň částečně odpovídajícím způsobem upravena, kupříkladu oleofobní úpravou, hydrofobní úpravou a/nebo úpravou snižující povrchové napětí, kupříkladu HO + úpravou. Účinky úpravy mohou být zejména fyzikálně/chemicky intramolekulární.

S výhodou se materiál označitelný jako funkční látka v souladu s předem určitelným vzorkem zavádí nebo nanáší v bodech nebo místech, ležících ve vzájemných odstupech v rozdělovací vrstvě nebo na rozdělovací vrstvě kapaliny. Tyto body nebo místa se volí tak, že se v případě aktivace látky kupříkladu co možná nejméně ruší určitá vlastnost, jako propustnost rozdělovací vrstvy pro vzduch. Kupříkladu vykazuje rozdělovací vrstva tolik přídavné látky, že při jejím nasycení propustnost pro vzduch poklesne o maximálně 70%, zejména o až 50% vůči rozdělovací vrstvě bez naakumulované kapaliny. Propustnost pro vzduch se s výhodou měří zkušební metodou ERT 140.1-81. Propustnost rozdělovací vrstvy pro

17.07.03

vzduch je s výhodou větší než propustnost dolní vrstvy. Propustnost dolní vrstvy činí podle příkladu provedení až 3000 $l/m^2s$. Mezi jádrem a rozdělovací vrstvou kapaliny je uložena přídavná zábranová vrstva, takže zábranoví vrstva má s výhodou propustnost pro vzduch, která činí až 1000 $l/m^2s$. Podle dalšího příkladu provedení má dolní vrstva hodnotu vodního sloupce (Wassersäulewert) podle DIN 53886 nejméně 8 cm a zábranová vrstva hodnotu nejméně 7 cm. Hodnota vodního sloupce rozdělovací vrstvy kapaliny je s výhodou nižší než nejmenší z obou hodnotu, zatímco hodnota vodního sloupce zábranové vrstvy je s výhodou vyšší než hodnota dolní vrstvy.

Výše již zmíněné střední rozdělení velikosti pórů, jakož i akumulační objem rozdělovací a akumulační vrstvy se s výhodou zjišťují Coulterovým pórometrem 2. Podle jednoho provedení jsou průměrná velikost pórů, jakož i celkový akumulační objem s výhodou větší než u dolní vrstvy a u zábranové vrstvy.

Podle dalšího znaku vynálezu vykazuje rozdělovací a akumulační vrstva odpor proti tlaku, který je různý vzhledem hodnotám odporu akumulační vrstvy a/nebo dolní vrstvy. Odpor proti tlaku udává chování příslušné vrstvy vůči mechanicky vyvíjenému tlaku zevně. Odpor proti tlaku se měří kupříkladu pomocí Schieferova kompresometru. Podle dalšího znaku vynálezu je odpor rozdělovací vrstvy kapaliny proti tlaku menší než alespoň odpor zábranové nebo alespoň dolní vrstvy. Zejména může rozdělovací vrstva kapaliny také vykazovat jiný odpor proti tlaku než jádro. S výhodou je odpor jádra proti tlaku menší než odpor kapalinové vrstvy.

17.07.03

Je-li kupříkladu rozdělovací a akumulační vrstva uložena mezi zábranovou vrstvou a dolní vrstvou, které obě slouží jako zábrany proti kapalině, vykazuje mezi nimi uložená rozdělovací vrstva v průměru větší póry než alespoň jedna z obou ostatních vrstev. S výhodou jsou póry dokonce větší než póry obou vrstev. Při vyvíjení tlaku na obě vrstvy se kapalina pohybuje do rozdělovací vrstvy místo aby byla protlačována dolní vrstvou. S výhodou je dolní vrstva alespoň částečně uvnitř nebo na povrchu vytvořena hydrofilně, aby podporovala rozdělování.

Podle dalšího znaku řešení je zábranová vrstva, která odděluje jádro od dolní vrstvy pro kapalinu, alespoň v podstatě nepropustná pro kapalinu, kupříkladu pomocí mikroporézní folie, která je propustná pro vodní páru, pomocí folie propustné pro vzduch nebo pomocí neporézní folie. Podle dalšího znaku řešení je zábranová vrstva propustná pro kapalinu, kupříkladu hydrofilní rouno, rouno vytvořené pod tryskou, mykané rouno, nebo SMS-rouno. Rovněž může být použita folie propustná pro vzduch, která je perforovaná. Perforace je kupříkladu provedena tak, že vzniknou kuželovité útvary s otvorem na vrcholu. Při tlaku na vrchol může být otvor uzavřen. Kužel je s výhodou obrácen směrem k jádru.

Vniklá kapalina se vychyluje v rozdělovací vrstvě při částečném tlaku do strany do méně silně zatížených oblastí. S výhodou není odpor v rozdělovací vrstvě vyšší než odpor, který působí proti kapalině při průchodu největšími póry zábranové vrstvy, zejména dolní vrstvy. Podle dalšího znaku řešení zůstává rozdělovací vrstva kapaliny při přijaté kapa-

17.07.03

lině a/nebo pod tlakem propustná pro vzduch. Podle další obměny obsahuje rozdělovací vrstva kapaliny folii, která je mikroporézní a/nebo perforovaná. Folie má s výhodou na jednom povrchu chloupky, které mohou zejména být také duté. Chloupky mají kupříkladu délku, která činí nejméně 250 µm, s výhodou přibližně 400 µm. Podle prvního provedení jsou chloupky uloženy na povrchu folie odvráceném od jádra. Podle druhého provedení jsou chloupky na obou površích folie.

Kupříkladu má v případě dámské vložky rozdělovací vrstva s výhodou hodnotu promáčení, která je je menší nebo rovná 0,5 g, zejména s výhodou menší než 0,3 g. Hodnota promáčení se zjišťuje zkušební metodou Corovin "Wet Through".

Zejména je znečištění nebo tvorbě skvrn bráněno tím, že rozdělovací vrstva je spojena se zábranovou vrstvou a/nebo s dolní vrstvou, která vykazuje hodnotu vodního sloupce přibližně 15 cm nebo více podle DIN 53886, přičemž hodnota může být také nižší. Rozdělovací vrstva kapaliny s výhodou obsahuje rounový materiál, jako rouno tvořené pod tryskou, rouno zpevněné vodním paprskem, rouno vyrobené rozfukováním taveniny, rouno z mykacího stroje, pěnu, s výhodou pěnu s otevřenými póry, kupříkladu pěnovou hmotu, celulózová vlákna, směsi z těchto materiálů ve formě promísení nebo různých vrstev, jednotlivě nebo ve spojení.

Rozdělovací vrstva kapaliny obsahuje podle dalšího provedení jednu nebo více vrstev materiálů nebo směsí. Použijí-li se vláknové materiály, je dávána přednost tomu, aby střední průměr vláken rozdělovací vrstvy byl větší než střední průměr vláken dolní vrstvy a/nebo zábranové vrstvy.

17.07.03

S výhodou má průměr vláken hodnotu 9 μm nebo vyšší, zejména větší než 15 μm.

Plošná hmotnost rozdělovací vrstvy kapaliny, měřená podle ERT 40.3-90, je s výhodou v rozmezí od 5 g/m$^2$ do 200 g/m$^2$ a vyšší, s výhodou od 8 g/m$^2$ do 50 g/m$^2$, zejména v rozmezí od 10 g/m$^2$ do 31 g/m$^2$. U dámské vložky je přednostní plošná hmotnost přibližně 10 g/m$^2$ do 60 g/m$^2$. Rozdělovací vrstva kapaliny obsahuje přednostně nejméně jeden termoplastický polymer nebo kopolymer, který je kupříkladu obsažen ve skupině polyolefinů, polyamidů, polyesterů, polyetherů, polyesteretherů, přičemž polyolefiny spoluzahrnují homopolymery a kopolymery na bázi ethylenu a/nebo propylenu.

Z následující tabulky jsou patrné materiály, které se ukázaly jako vhodné pro použití ve výrobku na jednorázové použití, zejména u dámské vložky. Tabulka udává pouze příklady, aniž by vylučovala další materiály nebo aby udávané parametry měly být chápány jako meze. Spíše jsou hmotnostní údaje obměnitelné nahoru i dolů.

TAB.1

| Vrstva | Typ | Plošná hmotnost (g/m$^2$), příkladný údaj |
|---|---|---|
| CB1 | SMMS | 16 |
| CB2 | SM | 25 |
| CB3 | M | 16 |
| CB4 | SMS | 18 |
| CB5 | SMS | 24 |
| CB6 | SMS | 11 |

17.07.03

| | | |
|---|---|---|
| SP1 | CH | 50 |
| SP2 | S (2,5 dtex) | 20 |
| SP3 | S (4 dtex) | 20 |
| BS1 | SM | 27,5, obsahující fluorkarbonovou přísadu |
| BS2 | SM | 27,5 |
| BS3 | SM | 27,5, obsahující organokovovou přísadu |
| BS4 | SF | 33 |
| BS5 | SMSF | 44 |
| BS6 | SM | 25 |

Zkratky: CB - zábranová vrstva (core barrier), SP - rozdělovací vrstva kapaliny (spacer layer), BS - dolní vrstva (backsheet), S - rouno pod tryskou (spunbond), M - rouno rozfukované z taveniny (meltblown), CH - mykané rouno, zpevňované horkým vzduchem (carded highloft), F - folie.

Při SM, SMS a popřípadě SMMS materiálech pro zábranovou vrstvu mezi jádrem a rozdělovací vrstvou kapaliny je usilováno o to, aby se hmotnost rouna zhotoveného pod tryskou na jednu vrstvu nastavila na 3 až 25 $g/m^2$. V případě více vrstev mohou být použity přibližně stejné plošné hmotnosti. Podle další obměny se použijí nestejné plošné hmotnosti, například SMS materiál, u kterého má první vrstva rouna zhotoveného pod tryskou o 50% až 100% větší plošnou hmotnost než druhá vrstva rouna zhotoveného pod tryskou. Podíl rouna zhotoveného rozfukováním z taveniny je s výhodou od 1 $g/m^2$ do 8 $g/m^2$.

17.07.03

Pro dolní vrstvu se použije kupříkladu rouno zhotovené pod tryskou, které má plošnou hmotnost od 1 g/m$^2$ do 8 g/m$^2$. Použitá folie je s výhodou mikroporézní. Hmotnost folie činí s výhodou 15 g/m$^2$ až přibližně 32 g/m$^2$. Podle dalšího znaku řešení je plošná hmotnost folie větší než plošná hmotnost rovněž použitého rouna, s výhodou o 12,5% až 100%.

Výhodné výrobky na jednorázové použití, jako dámské vložky, se vytvoří zejména při následujících kombinacích materiálů:

TAB.2

| | |
|---|---|
| Dolní nebo zábranová vrstva | BS1, BS2, BS4 |
| Rozdělovací a akumulační vrstva kapaliny | SP2, SP3 |
| Dvojitá rozdělovací a akumulační vrstva kapaliny se zmenšeným promáčením | SP2 + SP3 |
| Bariérová vrstva a rozdělovací a akumulační vrstva kapaliny se zmenšeným promáčením | CB2 + SP2, CB2 + SP3 |
| Rozdělovací a akumulační vrstva kapaliny a dolní vrstva se zmenšeným promáčením | SP3 + BS6 |

17.07.03

Tabulka 3 uvádí příkladně některé parametry, které jsou použitelné pro výrobek na jedno použití, zejména dámskou vložku, který má rozdělovací a akumulační vrstvu kapaliny.

TAB.3

| Vlastnost | Metoda | Oblast | | |
|---|---|---|---|---|
| | | CB | SP | BS |
| Propustnost vzduchu | ERT 140.1-81 | CB<SP | >CB; BS | BS<SP |
| Plošná hmotnost (zákl. hmotnost) | ERT 40.3-90/DIN 53854 | 10-100 gsm přednostně 11-50 gsm | 8-300 gsm přednostně 10-70 gsm | 11-50 gsm přednostně 11-40 gsm |
| Jemnost vláken (µm), jednotlivě nebo směs | CM-101-A | <SP >0,5 µm přednostně 1-35 µm | >CB; BS >9 µm přednostně >15 µm přednostně 15 až 38 µm | přednostně 1 až 38 µm zejména 1 až 10 µm a 15 až 38 µm |
| Vodní sloupec | DIN 53886 | CB>SP přednostně ≥ 7 cm zejména >15 cm | SP<CB; BS | BS>SP přednostně ≥ 7 cm zejména >14 cm |

17.07.03

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Velikost pórů | CM-126-17 | CB<SP | SP>CB; BS | BS<SP |
| Promáčení | zkuš.metoda "Wet Through" | přednostně <1g zejména ≤0,5 g | například s CB nebo BS: přednostně <1,0 g; přednostně ≤0,5 g | přednostně <1g, zejména ≤0,5 g |
| Akumulační objem | | <SP | >CB; BS | <SP |
| Mechanický odpor vůči tlaku | např. Schieferův kompresometr | <SP | >CB; BS | <SP |

CB - zábranová vrstva, SP - rozdělovací a akumulační vrstva, BS - dolní vrstva

Váhy jednotlivých vlastností, kupříkladu pro dámský hygienický výrobek, zejména dámskou vložku, jsou uvedeny v tabulce 4. Pro jiná uplatnění a oblasti mohou být váhy opět jiné.

TAB.4

| Váha | Vlastnost |
|---|---|
| 1 | Propustnost vzduchu, vodní sloupec, promáčení |
| 2 | Odpor proti tlaku, akumulační objem |

17.07.03

3 Velikost pórů, plošná hmotnost

S výhodou mají použitá vlákna nebo filamenty pro rozdělovací a akumulační vrstvu kapaliny velikost vláken, která je závislá na použitém materiálu. Příklady jsou uvedeny v následující tabulce 5.

TAB.5

| Materiál/průměr | 10 µm | 35 µm | 38 µm |
|---|---|---|---|
| PP | 0,7 dtex | 8,7 dtex | 10,2 dtex |
| PET polyester | 1,1 dtex | 13,2 dtex | 15,5 dtex |

Tyto příklady platí zejména pro filamenty a také pro staplová vlákna.

Podle dalšího provedení není jako dolní vrstva použita folie ale místo toho rounový materiál. Dolní vrstva je proto bez folie. Vykazuje s výhodou hodnotu vodního sloupce, která je vyšší než 25 cm, zejména vyšší než 35 cm a nejvýhodněji vyšší než 40 cm. Kupříkladu se pro tento účel použije SMS-materiál. Podle hmotnosti SMS materiálu je možnost hodnotu vodního sloupce nastavit také vyšší než 60 cm. Podle jednoho provedení se tak dá vyrobit plena, a podle jiného vložka, které jsou vždy bez folie. Kupříkladu obsahuje takový výrobek vrchní vrstvu obrácenou ke kůži, po té tak zvanou přijímací vrstvu, po té jádro, dále zábranovou vrstvu, na kterou navazuje rozdělovací vrstva kapaliny a následně bezfoliová dolní vrstva.

Podle dalšího provedení má rozdělovací vrstva kapali-

17.07.03

ny povrchové napětí, které není větší než 54 mN/m. Při použití polyolefinu a/nebo PET jako vláknového nebo filamentového materiálu s výhodou povrchové napětí není větší než 38 mN/m. Rozdělovací vrstva kapaliny může dále obsahovat nejméně jednu nebo více přísad, které snižují povrchové napětí rozdělovací vrstvy. S výhodou bude povrchové napětí rozdělovací vrstvy kapaliny na nebo v rozdělovací vrstvě sníženo na hodnotu pod 32 mN/m, s výhodou nižší než 30 mN/m. Jako přísada jsou použitelné kupříkladu siloxany, zejména polydimethylsiloxany, kovová mýdla a/nebo sloučeniny obsahující fluor. Povrchové napětí je určeno podle ISR 80.7-95 a ASTM D2578-94 zkušební metodou CM-320-A přihlašovatele. Vedle snížení použitím nejméně jedné přísady je možnost nastavit povrchové napětí nánosem na rozdělovací vrstvu kapaliny.

Použitá vlákna pro rozdělovací a akumulační vrstvu kapaliny mohou být dále povrchově tvarovaná, kupříkladu na hvězdicovitý nebo jiný polygonální průřez. Vlákna mohou být dutá, mykaná, zkadeřená, vytvořená ze dvou nebo více materiálů, přičemž oba materiály mají odlišné vlastnosti, kupříkladu ve formě odlišného protažení, pevnosti povrchu, teploty tavení atd. Dále mohou být vlákna fibrilovaná, mít lepkavý povrch a/nebo odbouratelná, zejména biologicky odbouratelná.

K pojení nebo zpevňování použitých vláken dochází kupříkladu bodovým zpevňováním, tlakovým zpevňováním, impregnováním, pojicími vlákny, zpevňováním postřikem, slepováním nebo jinými lepivými látkami, tlakem a/nebo vyvíjením tepla, pomocí páry, vody a/nebo vzduchu, vpichováním nebo i jinými možnostmi. Pojení nebo zpevňování se může provádět

17.07.03

podle určitého vzorku a/nebo také nepravidelně.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popisu na příkladech provedení s odvoláním na připojené výkresy, ve kterých znázorňuje obr.1 schematický pohled na výřez z výrobku na jednorázové použití s rozdělovací a akumulační vrstvou kapaliny, obr.2 výřez z obr.1, přičemž na výrobek se působí tlakem, obr.3 další výřez z druhého výrobku na jednorázové použití ve schematickém pohledu, obr.5 schematické uspořádání zkoušky na promáčení, obr.6 schematický pohled na další uspořádání zkoušky podle obr.5, a obr.7 až 12 grafy s hodnotami pro promáčení a tvorbu skvrny různých materiálů a různé konstrukce zkušebních objektů.

Příklady provedení vynálezu

Obr.1 znázorňuje výřez z výrobku 1 na jednorázové použití s první vrchní vrstvou 2,první dolní vrstvou 3, prvním jádrem 4, první zábranovou vrstvou 5.1, druhou zábranovou vrstvou 5.2 a první rozdělovací a akumulační vrstvou 6 kapaliny. Jak je znázorněno na obr.1, jsou první zábranová vrstva 5.1 a druhá zábranová vrstva 5.2 uloženy odděleně od první dolní vrstvy 3. Jsou uspořádány jako pruhy, přesahující přes jádro 4 do strany. Geometrie první zábranové vrstvy 5.1 je taková, že je použita plochá, na všechny strany stejná vrstva. Druhá zábranová vrstva 5.2 má naproti tomu jiné uspořádání. Druhá zábranová vrstva 5.2 má na nejméně jedné straně prohnutý povrch, kupříkladu zmenšením množství materiálu nebo zhuštěním materiálu na tomto místě. Tímto způsobem může být kupříkladu nastaven hydrostatický odpor. Kromě stranou uložených zábranových vrstev 5 může být také uložena jedna nebo více zábra-

17.07.03

nových vrstev také dále dovnitř a kupříkladu s vzájemným přesahováním. Jak je znázorněno, přečnívá také první rozdělovací vrstva 6 kapaliny přes jádro 4, jakož přes zábranové vrstvy 5 na nejméně dvou stranách. Podle neznázorněného dalšího provedení přečnívá rozdělovací vrstva kapaliny přes jádro 4 na všech stranách. Rovněž je možné, že první zábranová vrstva 5.1 a/nebo druhá zábranová vrstva 5.2 jsou integrovány do první dolní vrstvy 3. Podle neznázorněného dalšího provedení je vedle první dolní vrstvy 3 uložena přídavná dolní vrstva, mezi nimiž je uložena zábranová vrstva 5.

Obr.2 znázorňuje schematický pohled na výsek výrobku 1 na jednorázové použití z obr.1. Při vyvinutí tlakové síly F, naznačené šipkou, na vrchní vrstvu 2 a/nebo dolní vrstvu 3, se výrobek 1 přetváří. Konstrukcí rozdělovací vrstvy 6 kapaliny proudí při překročení mezní hodnoty tlaku část kapaliny, obsažené v jádře 4, do rozdělovací vrstvy 6 kapaliny a odtud je rozdělována směrem do strany. To je naznačeno šipkami na dvou kapkách kapaliny. Tím je zabráněno, že při vyvíjení tlaku proniká kapalina zábranovou vrstvou 5 nebo dolní vrstvou 3, takže by kapalina vytékala ven. Dále je rozdělovací vrstva 6 kapaliny způsobilá jádro 4 odpojovat od dolní vrstvy 3. Podle tohoto dalšího provedení odpojuje rozdělovací vrstva 6 kapaliny jádro 4 od dolní vrstvy 3. Lokálně působící špičkový tlak, který kupříkladu působí rázovitě, tlačí kapalinu vystupující z jádra 4 téměř jen směrem dolní vrstvě 3. Tam kapalina vstupuje a eventuelně dokonce vystupuje na opačné straně, aniž by se mohla vychylovat do strany. Tím vzniká průběžný mokrý most, sahající od jádra 4 k dolní vrstvě 3. Při uvolnění tlaku odpojuje rozdělovací vrstva 6 kapaliny tento eventuelně vzniklý mokrý most od

17.07.03

jádra 4 a dolní vrstvy 3 tím, že je průběžný kapalinový pás přerušen. Tím se podaří dosáhnout toho, že se zabrání dalšímu tečení kapaliny, kupříkladu kapilárním účinkem nebo vytvářejícím se podtlakem, dolní vrstvou 3. Místo toho je kapalina přijímána do rozdělovací vrstvy 6 kapaliny a zde akumulována.

Obr.3 znázorňuje další výsek druhého výrobku 7 na jedno použití. Ten má druhou vrchní vrstvu 8, druhou dolní vrstvu 9, druhé jádro 10, druhou rozdělovací a akumulační vrstvu 11 kapaliny a druhou zábranovou vrstvu 12, fakultativně uloženou mezi druhou rozdělovací vrstvou 11 kapaliny a druhým jádrem 10. Druhá rozdělovací vrstva 11 kapaliny vykazuje v první oblasti 13 přednostního zatížení tlakem vyšší hydrostatický odpor než v druhé sousední oblasti 14 druhé rozdělovací vrstvy 11 kapaliny. Druhá oblast 14 je na dvou stranách ohraničena odpovídající první oblastí 13, jako tomu může být kupříkladu u výrobku na jednorázové použití, který je přizpůsoben tvaru lidské pánve. První oblast 13, druhá oblast 14, jakož i druhá rozdělovací vrstva 11 kapaliny mohou samotné být ve výrobku na jednorázové použití vytvořeny pruhovitě nebo také průběžně, kupříkladu jako uzávěr u končetin, jako výztuha, jako polstrování apod. Druhá rozdělovací a akumulační vrstva 11 kapaliny s výhodou obsahuje oblasti s různě vysokým hydrostatickým odporem. To je možné také u druhého jádra 10. Kupříkladu může oblast vysokého hydrostatického odporu druhého jádra 10 přiléhat k oblasti menšího hydrostatického odporu druhé rozdělovací vrstvy 11 kapaliny a obráceně.

Obr.4 znázorňuje třetí rozdělovací vrstvu 15 kapali-

17.07.03

ny. Ta přečnívá do strany přes třetí jádro 16. Přečnívající konec 17 třetí rozdělovací vrstvy kapaliny může být ohnut okolo třetího jádra 16, takže ze strany nemůže z třetího jádra vystupovat žádná kapalina, aniž by byla přijímána třetí rozdělovací vrstvou 15. Třetí rozdělovací vrstva 15 má tloušťkový úsek 18, vykazující hydrostatický odpor, který je větší než na podélném úseku 19 třetí rozdělovací vrstvy kapaliny 15, přímo sousedícím s tloušťkovým úsekem 18. Odpor je kupříkladu nastaven póry odlišného průměru 20 pórů. Průměr 20 pórů je přitom určen z odmocniny podílu průřezové plochy pórů, dělené $\pi$. To umožňuje také srovnání odlišně vytvořených pórů, Třetí rozdělovací vrstva 15 kapaliny má proto nejméně první velikost pórů 21 a druhou velikost pórů 22, které se od sebe liší. Tím je nastavitelný kapilární účinek uvnitř třetí rozdělovací vrstvy 15 kapaliny. Také uspořádáním pórů se dá nastavit hydrostatický odpor uvnitř rozdělovací vrstvy 15 kapaliny. Póry mohou mít svůj největší průřez ve vodorovném nebo svislém směru nebo odpovídajícím způsobem nakloněný. Obměňování odporu proti průtoku je možné jednak počtem pórů a jednak velikostí pórů a s nimi spojených meziprostorů. Jiné možnosti poskytuje vhodná volba průměrů vláken, rozdílných materiálů, přidávání látek a jiné úpravy.

Obr.5 znázorňuje schematické uspořádání zkoušky na promáčení ("wet through"). Podle této znázorněné zkoušky se sestaví vícevrstvý útvar 24, který má třetí vrchní vrstvu 25, na ni navazující čtvrtou vrchní vrstvu 26, absorpční a distribuční (ADL) vrstvu 27, čtvrté jádro 28, druhou zábranovou vrstvu 29, čtvrtou rozdělovací a absorpční vrstvu 30 kapaliny a třetí dolní vrstvu 31. Tento vícevrstvý útvar

17.07.03

24 se pokládá na bavlnu 32, přičemž hladká strana 33 bavlny 33 je uložena směrem k vícevrstvému útvaru 24. Pokud je ve vícevrstvém útvaru k dispozici SM-materiál, je strana vytvořená technikou melt-blown obrácena na stejnou stranu jako hladká strana 33. Je-li použit laminát s folií, je foliová strana obrácena ve stejném směru jako hladká strana 33 nebo strana melt-blown. Pod bavlnou 32 leží šest vrstev filtračního papíru 34. Třetí vrchní vrstva 25, čtvrtá vrchní vrstva 26, bavlna 32, jakož i filtrační papír 34 mají čtvercový tvar a velikost 10 x 10 cm. Druhá zábranová vrstva 29, čtvrtá rozdělovací a akumulační vrstva 30, jakož i třetí dolní vrstva 31 mají rovněž čtvercový tvar s délkovými rozměry 12,5 x 12,5 cm. Třetí jádro jakož i ADL-vrstva 27 jsou obdélníkové a mají rozměry 10 x 5 cm. Filtrační papír 34 je filtrační papír od Holingworth AND Vose, analytický a průmyslový filtrační papír ERT FF3 "Strike through/Wetback". Bavlna 32 má plošnou hmotnost 12,5 g na metr čtvereční.

Zkouška znázorněná na obr.5 se provádí následovně. Nejprve se zváží filtrační papír 34, jakož i bavlna 32. Po té se zkušební kapalina 35, zejména syntetická krev, nalije do prstence 36. Prstenec 36 má vnitřní průměr 3 cm. Vlije se 10 ml zkušební kapaliny 35. Po té se čeká tři minuty a po té se prstenec 36 sejme z povrchu. Zkušební kapalina, syntetický vyrobená kapalina podobná krvi, se vyrobí zkušebním postupem CM-117-B společnosti Corovin GmbH.

Další průběh zkoušky vyplývá z obr.6. Po té, co byl prstenec 36 sejmut ze třetí vrchní vrstvy 25, se přiloží destička 37. Destička 37 je kupříkladu průsvitná, s výhodou z plexiskla. Po té se na destičku 37 přiloží závaží 38

17.07.03

o hmotnosti 3,5 kg. Závaží 38 stlačuje vícevrstvý útvar 24. Po 10 minutách se závaží z vícevrstvého útvaru 24 odejme. Kapalina ("wet-through"), která vystoupila z vícevrstvého útvaru 24, se vypočítá z hmotnosti filtračního papíru 34 a bavlny 32 před nanášením kapaliny a po provedení zkoušky. Dále se vyšetřuje tvorba skvrny na bavlně 32. Přitom mohou být kupříkladu měřeny délka skvrny a šířka skvrny na hladké straně 33, aby se z toho zjistila střední hodnota plochy. Překračuje-li tato střední hodnota plochy předem určenou mezní hodnotu, není zkoušený vícevrstvý útvar 24 vhodný pro výrobek na jednorázové použití s požadovanými nároky pokud jde o nešpinění a nepropustnost kapaliny. Podle dalšího provedení se z délky skvrny odvodí, zda se útvar hodí pro určené použití.

Z následujících obr.7 až 12 vyplývají hodnoty pro promáčení a tvorby skvrny různých materiálů a různé konstrukce zkušebních objektů. Materiály označené na jednotlivých obrázcích vyplývají z následující tabulky 6.

TAB.6

| Materiál | Funkce | Stavba | Vlastnost |
|---|---|---|---|
| Folie-rouno | BS (nebo CB) | Laminát z mikroporézní folie a rouna | Vysoký bariérový účinek |
| HO SM1 | BS (nebo CB) | Rounová textilie: rouno pod tryskou offline - rouno rozfukované z taveniny, 28 g/m$^2$, vč.přísad | Vysoký bariérový účinek |

17.07.03

| | | | |
|---|---|---|---|
| HO SM2 | BS (nebo CB) | Rounová textilie: rouno pod tryskou offline - rouno rozfukované z taveniny, 28 g/m$^2$ | Vysoký bariérový účinek |
| SM A | BS (nebo CB) | Rounová textilie: rouno pod tryskou offline - rouno rozfukované z taveniny, 28 g/m$^2$ | Vysoký bariérový účinek |
| SMS A | BS (nebo CB) | Rounová textilie: rouno pod tryskou inline - rouno rozfukované z taveniny, (S:÷13 µm) 24 g/m$^2$ | Střední až nízký bariérový účinek |
| SMS B | BS (nebo CB) | Rounová textilie: rouno pod tryskou inline - rouno rozfukované z taveniny, (S:÷17 µm) 24 g/m$^2$ | Střední až nízký bariérový účinek |
| SMS C | BS (nebo CB) | Rounová textilie: rouno pod tryskou inline - rouno rozfukované z taveniny, (S:÷17 µm) 16 g/m$^2$ | Střední až nízký bariérový účinek |
| SM B | BS (nebo CB) | Rounová textilie: rouno pod tryskou inline - rouno rozfukované z ta- | Střední až nízký bariérový účinek |

17.07.03

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | veniny, 25 g/m$^2$ | |
| HO S A | SP | Rouno pod tryskou 19 µm, 20 g/m$^2$ | |
| HO S B | SP | Rouno pod tryskou 24 µm, 20 g/m$^2$ | |
| Loft AT | SP | Vysoce objemové rouno zpevněné horkým vzduchem, 50 g/m$^2$ | Prázdný objem |
| Loft Cal. | SP | Objemové rouno zpevněné kalandrováním, 30 g/m$^2$, povrchově upravované | Prázdný objem a schopné odpuzovat vodu |

Přísady: ze skupiny sloučenin fluoru, polymethyylsiloxanů, kovových mýdel a jiné

Z výsledků zkoušek je možné odvodit, že použitím rozdělovací a akumulační vrstvy kapaliny může být kupříkladu použita na jádře tenčí zábranová vrstva. Rozdělovací vrstva kapaliny zřetelně snižuje vystupování kapaliny a tvorbu skvrn. Je-li k rozdělovací vrstvě kapaliny připojena dolní vrstva propustná pro vzduch, dochází k dalšímu snižování. Zkušební metoda "promáčení a tvorba skvrn" (wet through) detekuje prostup vlhkosti jako vodní pára (WDD) a umožňuje zkoušení různých materiálových kombinací. Zkouška umožňuje klasifikovat kvalitu rozdělovací vrstvy kapaliny ve spojení s dalšími vrstvami, jako zábranovou vrstvou a/nebo dolní

17.07.03

vrstvou.

Obr.7 a obr.8 znázorňují chování bariérových materiálů, které byly zkoušeny jednotlivě, aby bylo možno zjistit jednotlivé jakosti a propustnosti. K tomu byly bariérové materiály uloženy pod jádrem a po té byla provedena výše popsaná zkouška na "promáčení a tvorbu skvrn". Od laminátu folie-rouno až k laminátu SM A vykazují materiály vysoký bariérový účinek. Proto je promáčení malé. Tvorba skvrn nebyla prokazatelná. Od laminátu SMS A až k laminátu SMS C bylo naproti tomu možné zjistit jen malý až střední bariérový účinek. Jednak se vyskytovaly vyšší hodnoty promáčení. Jednak byly patrné zřetelné skvrny.

Obr.9 a 10 znázorňují dosahované hodnoty promáčení a tvorby skvrn pro uspořádání rozdělovací a akumulační vrstvy kapaliny přímo pod jádrem. Jako referenční vzorek byl současně také zkoušen materiál HO SM1. Hodnoty poskytují informaci o otevřenosti struktury zkoušených materiálů, jakož i o volném objemu, obsaženém v materiálech. Je patrný zřetelný rozdíl struktury kupříkladu mezi referenčním vzorkem, jakož i SMS C, HO S A a HO S B. Promáčení je částečně větší o pětinásobek. Rovněž byla zkoušena dvojitá vrstva HO S, která vykazovala jen třikrát větší promáčení. Tvorba skvrn se naproti tomu sotva lišila od SMS C, HO S A a HO S B. Velmi malé promáčení vykazovaly Loft AT a Loft Cal, přičemž tvorba skvrn byla u Loft Cal menší než u Loft AT. Tvorba skvrn však byla tak malá, že takové materiály jsou kupříkladu použitelné v hygienickém výrobku přímo ve spojení s jádrem bez mezilehlého bariérového materiálu.

17.07.03

Obr.11 a 12 znázorňují výsledky zkoušek pro vícevrstvou stavbu s jádrem, na něž navazovala zábranová vrstva SM B. Na ni byly pak přiloženy různé rozdělovací a akumulační vrstvy kapaliny. Byl zjištěn zmenšený výstup kapaliny z jádra v důsledku bariérové vrstvy. Rozdělovací vrstva kapaliny, navazující na bariérovou vrstvu, byla schopná přijímat prostupující kapalinu, rozdělovat ji a akumulovat. Pod určenou naměřenou hodnotou promáčení nebyla pozorována již žádná tvorba skvrn. Pozorovaný výstup kapaliny byl založen na vodní páře. V příkladě znázorněném na obr.11 a 12 byla hranice při promáčení 0,2 g. Pro srovnání jsou udány dva referenční materiály, které byly rovněž zkoušeny. Ty však nedosahovaly přijímání a rozdělování kapaliny jako u ostatních. Proto byla také zjištěna zřetelná tvorba skvrn u referenčních materiálů.

Možná a výhodná složení různých materiálů na základě výše uvedených výsledků se dají odvodit z následující tabulky 7.

TAB.7

| Typ | Materiál |
|---|---|
| 1 | CB s vysokým bariérovým účinkem + lehká SP + BS se středním bariérovým účinkem |
| 2 | CB se středním bariérovým účinkem + střední SP + BS se středním bariérovým účinkem |
| 3 | CB se středním bariérovým účinkem + těžká/tlustá SP + BS s lehkým bariérovým účinkem |

17.07.03

4 CB s lehkým bariérovým účinkem + těžká/tlustá SP + BS se středním bariérovým účinkem

5 Těžká/tlustá SP + BS s vysokým bariérovým účinkem

6 Těžká/tlustá SP + BS se středním bariérovým účinkem

CB - zábranová vrstva (Code barrier), SP - rozdělovací a akumulační vrstva, BS - dolní vrstva (Backsheet)

Na chování zvolené stavby působí různé vlivové parametry, které mohou být odpovídajícím způsobem v přizpůsobeny různým použitím. Stavba je kupříkladu ovlivňována počtem a druhem vzájemně se přesahujících vrstev, materiály vrstev, velikostí vláken, velikostí pórů, tloušťkou, plošnou hmotností, prázdným objemem, orientací vláken, propustností vzduchu, chemií povrchu a/nebo jinými vlivy.

Příklady jednotlivých vlivových parametrů mohou být následující:

a) Vzájemně se překrývající vrstvy.

Rozdělovací vrstva kapaliny je menší, stejně velká nebo větší na nejméně jedné straně než druhá vrstva.

b) Velikost vláken.

Průměr vláken může být zvolen různě dlouhý, například pro staplová vlákna (konečně dlouhá) nebo filamenty (nekonečně dlouhé) pro zábranovou vrstvu, dolní vrstvu nebo folii.

c) Tloušťka

Pro rozdělovací vrstvu vláken činí kupříkladu tloušťka s výhodou více než 50 µm, zejména 3000 µm.

17.07.03

d) Prázdný objem
Rozdělovací vrstva kapaliny je útvar z vláken s výhodou menší hustoty ale větší tloušťky. Tím získává rozdělovací vrstva kapaliny velký volný objem, který může přijímat kapalinu.
e) Orientace vláken
Orientace vláken v rounu, což znamená poměr podélných a příčných vláken (podélně:příčně), který je měřitelný jako mechanická pevnost podél výrobního směru a příčně k němu. Kupříkladu je nastaven následující poměr podélně (MD) : příčně (CD) z následujícího rozmezí: 0,1:1 až 30:1, s výhodou 1:1 až 10:1 a zejména 1:1 až 5:1.
f) Propustnost vzduchu
Ta odpovídá objemovému proudu vzduchu, který může útvarem proudit. Propustnost vzduchu přitom znamená více než aktivita dýchání (propustnost vodní páry WDD). Propustnost vzduchu rozdělovací vrstvy kapaliny by měla činit například přes 110 $m^3/m^2/min$.
Další vlivové parametry jsou obsaženy v tab.3.

Rozdělovací vrstva kapaliny resp. výrobek na jednorázové použití jsou kupříkladu v hygienických výrobcích jako pleny, zejména pro novorozence v prvních čtyřech měsících, výrobky pro inkontinenci, vložky, sanitátní výrobky, čisticí produkty, přikládací části obvazů, obklady na rány, nemocniční vybavení jako kryty na operační stoly, lůžka, povlaky na postele apod. jakož i v potravinářství, kupříkladu pro obaly na potraviny. Podle dalšího rozvinutí řešení je výrobek na jednorázové použití také vícekrát použitelný. Také může výrobek obsahovat rozdělovací vložku a jádro pouze v určitých úsecích, kupříkladu při průchodech nebo lemováních, které mají být co možná kapalinotěsné.

03-1510
17.07.03

# P A T E N T O V É  N Á R O K Y

1. Výrobek (1, 2) na jednorázové použití, přijímající kapalinu, zejména hygienický výrobek, s vrchní vrstvou (2, 8, 25, 25) a jádrem (4, 10, 16, 28) přijímajícím a akumulujícím kapalinu,
přičemž za jádrem (4, 10, 16, 28) je uložena rozdělovací a akumulační vrstva (6, 11, 15, 30) kapaliny, pro přijímání kapaliny vystupující z jádra (4, 10, 16, 28) při vyvíjení tlaku,
vyznačený tím, že rozdělovací vrstva (6, 11, 15, 30) kapaliny obsahuje rouno s větším střední průměrem pórů (20) než má vrstva hraničící s rozdělovací vrstvou (6, 11, 15, 30), a s povrchovým napětím, které je rovné 54 mN/m nebo nižší,
přičemž v rozdělovací vrstvě (6, 11, 15, 30) kapaliny působí při vyvíjení tlaku menší odpor vůči proudění z hlediska rozdělování kapaliny uvnitř rozdělovací vrstvy (6, 11, 15, 30) než je odpor proti proudění pro vystupování kapaliny z rozdělovací vrstvy (6, 11, 15, 30).

2. Výrobek (1, 2) na jednorázové použití podle nároku 1, vyznačený tím, že vrstva hraničící s rozdělovací vrstvou (6, 11, 15, 30) kapaliny má vyšší hydrostatický odpor proti tlaku než rozdělovací vrstva (6, 11, 15, 30) kapaliny.

3. Výrobek (1, 2) na jednorázové použití podle nároku 1 nebo 2, vyznačený tím, že rozdělovací vrstva (6, 11, 15, 30) kapaliny má nejednotnou stavbu.

4. Výrobek (1, 2) na jednorázové použití podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, vyznačený tím, že alespoň rozdělova-

17.07.03

cí vrstva (6, 11, 15, 30) kapaliny vykazuje sací účinek, zejména kapilární účinek.

5. Výrobek na jednorázové použití podle kteréhokoli z nároků 1 až 4, vyznačený tím, že jádro vykazuje sací účinek, pro umožňování zpětného nasávání kapaliny, která se nachází v rozdělovací vrstvě kapaliny.

6. Výrobek na jednorázové použití podle kteréhokoli z nároků 1 až 5, vyznačený tím, že rozdělovací vrstva (6, 11, 15, 30) kapaliny obsahuje prostředek bránící průtoku, který reaguje ve styku s kapalinou.

7. Výrobek (1, 2) na jednorázové použití, podle kteréhokoli z nároků 1 až 6, vyznačený tím, že rozdělovací vrstva (6, 11, 15, 30) kapaliny přečnívá alespoň po straně přes jádro (4, 10, 16, 28).

8. Výrobek (1, 2) na jednorázové použití, podle kteréhokoli z nároků 1 až 7, vyznačený tím, že mezi rozdělovací vrstvou (6, 11, 15, 30) kapaliny a jádrem (4, 10, 16, 28) je uložena zábranová vrstva (12, 29).

9. Výrobek (1, 2) na jednorázové použití, podle kteréhokoli z nároků 1 až 8, vyznačený tím, že rozdělovací vrstva kapaliny odpojuje jádro od dolní vrstvy.

10. Výrobek (1, 2) na jednorázové použití, podle kteréhokoli z nároků 1 až 9, vyznačený tím, že vytvořen jako dámský hygienický výrobek, přičemž rozdělovací vrstva kapaliny tvoří alespoň částečně vnější vrstvu dámského hygienic-

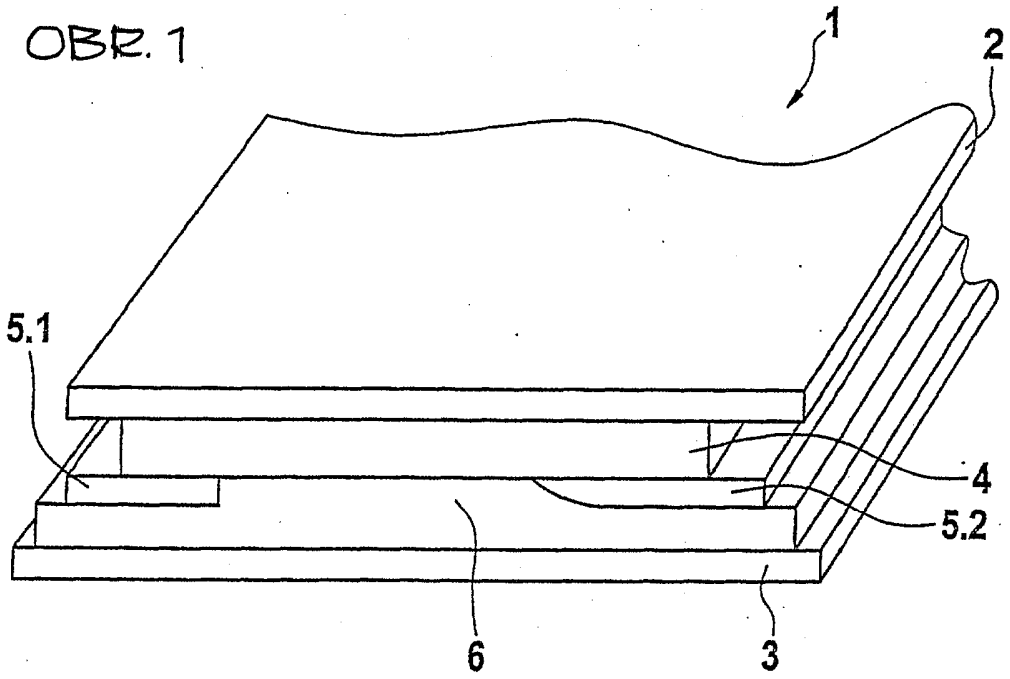
17.07.03

kého výrobku.

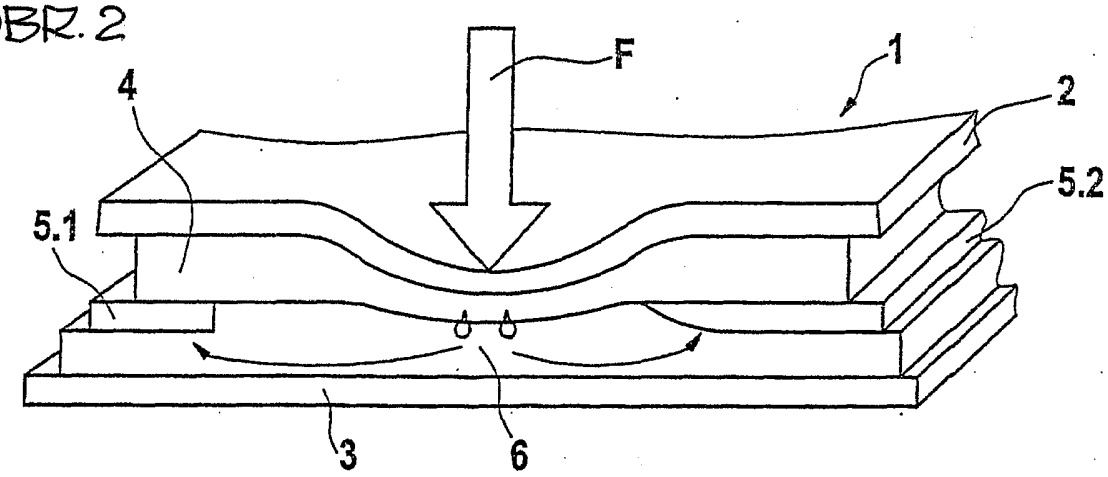
11. Vrstva pro výrobek (1, 2) na jednorázové použití podle nároku 1, vyznačený tím, že vrstva je rozdělovací a akumulační vrstva (6, 11, 15, 30) kapaliny, se znaky podle kteréhokoli z nároků 1 až 11.

12. Vrstva podle nároku 11, vyznačená tím, že odpor proti proudění je nastaven vzorkem pojení.

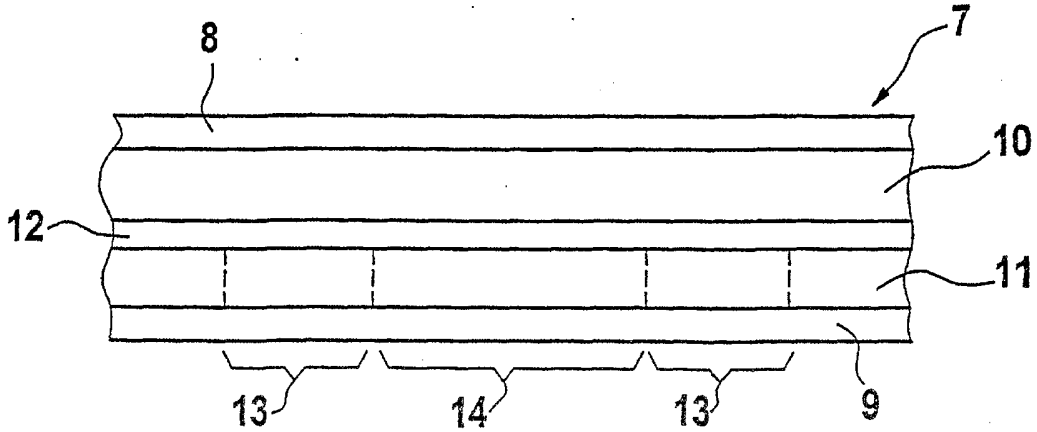
OBR. 1



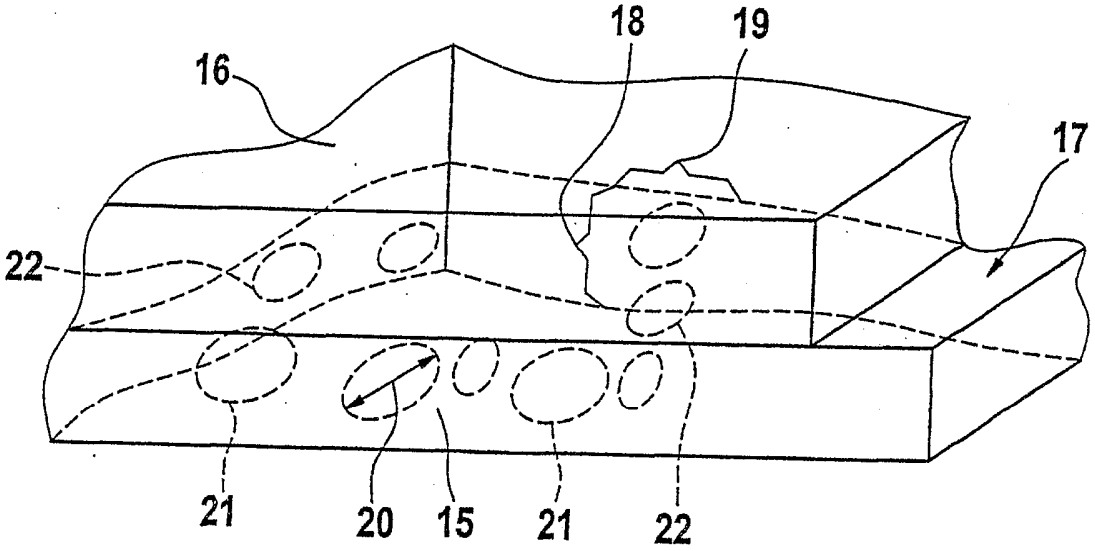

OBR. 2



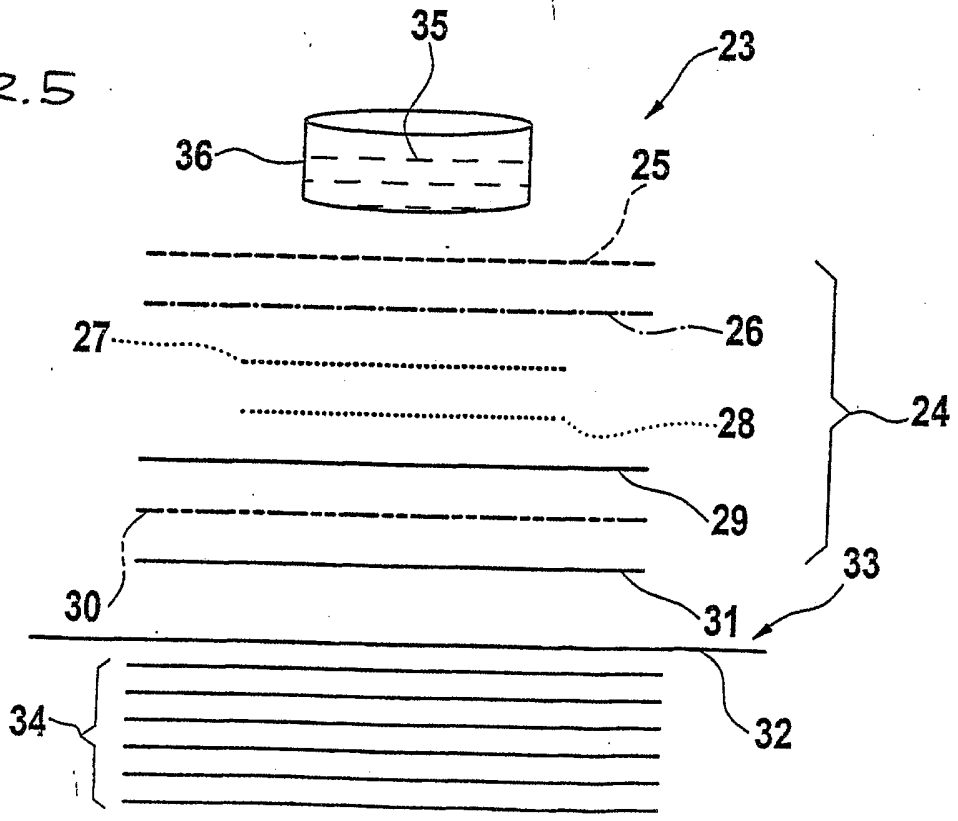

OBR. 3



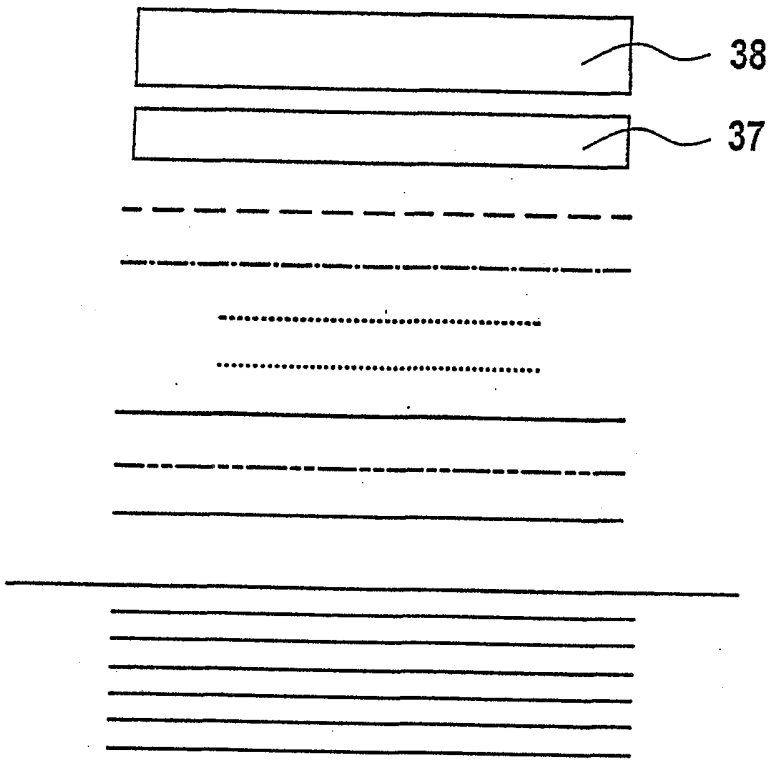
OBR. 4



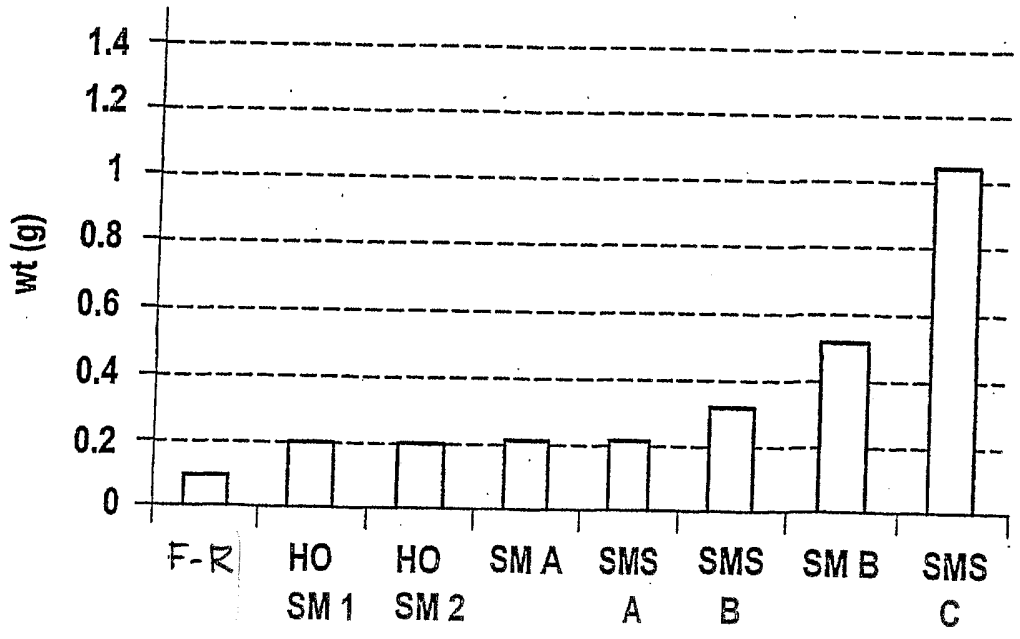

OBR. 5



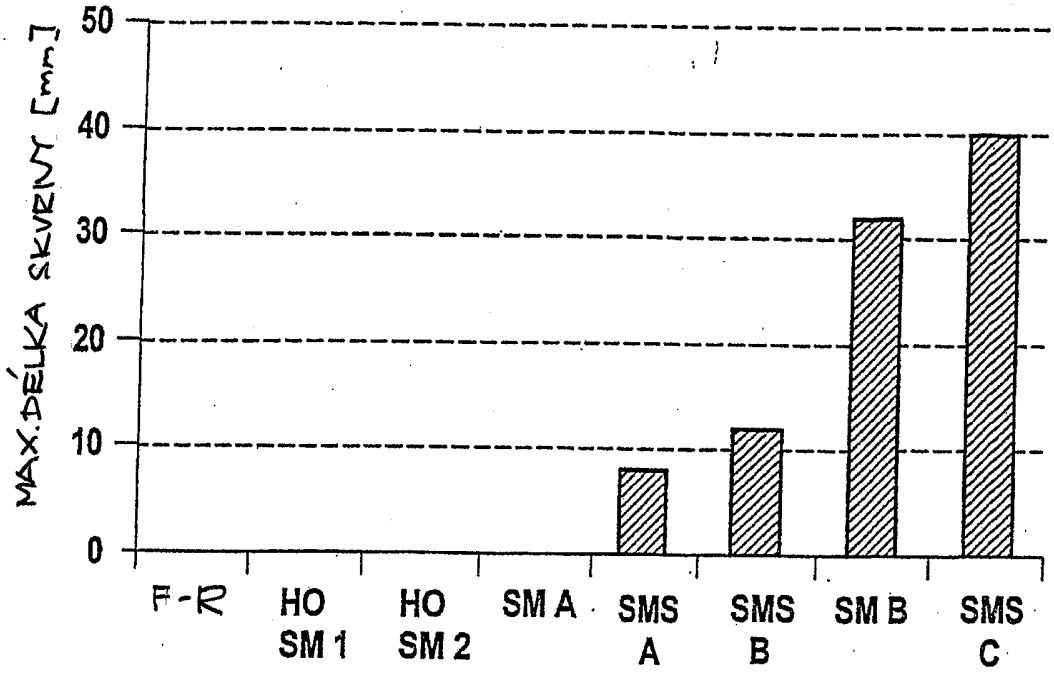
OBR. 6


38
37

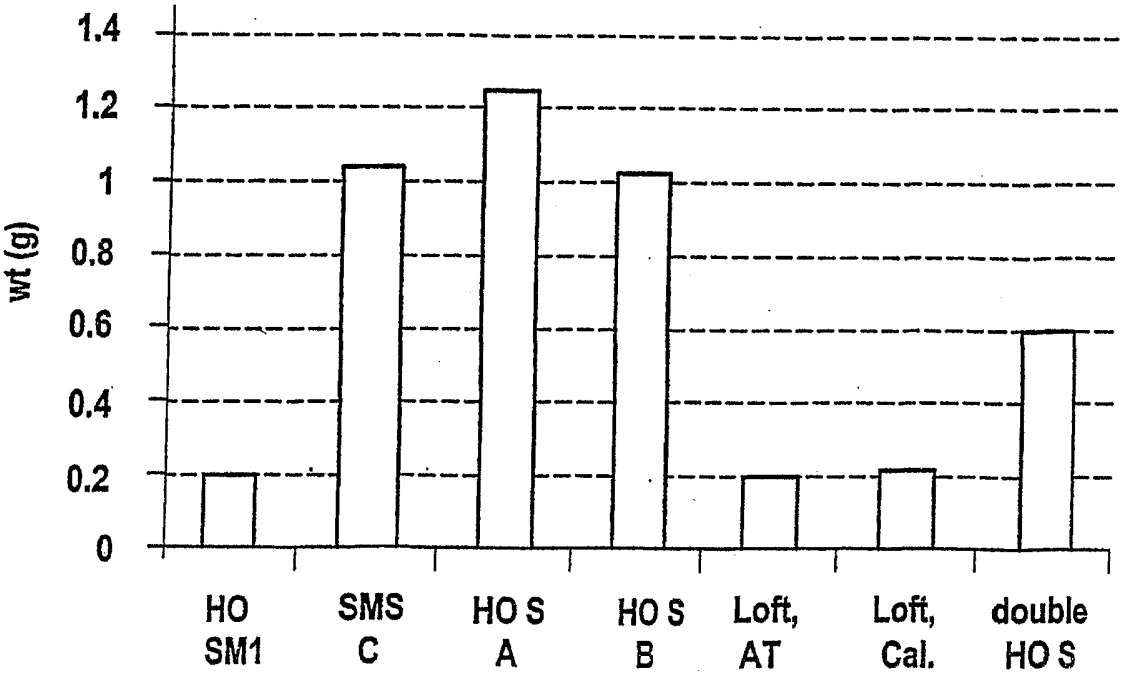
OBR. 7


wt (g)
1.4
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
F-R
HO SM 1
HO SM 2
SM A
SMS A
SMS B
SM B
SMS C

OBR. 8

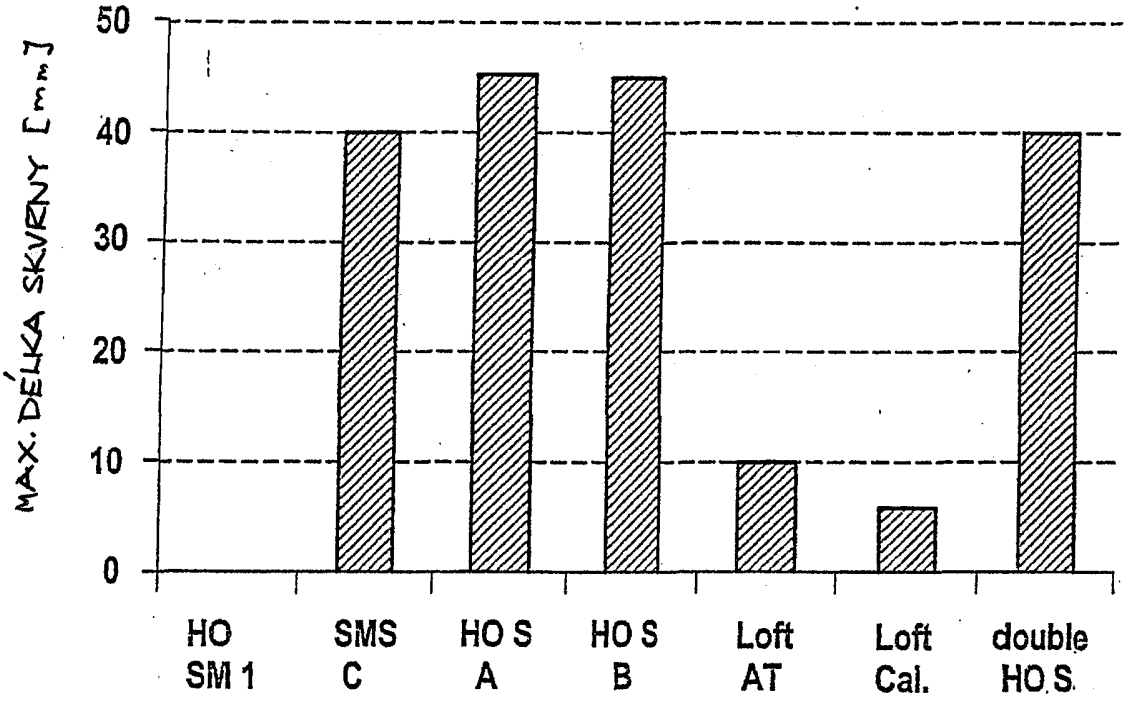

MAX. DÉLKA SKVRNY [mm]
50
40
30
20
10
0
F-R
HO SM 1
HO SM 2
SM A
SMS A
SMS B
SM B
SMS C

OBR. 9

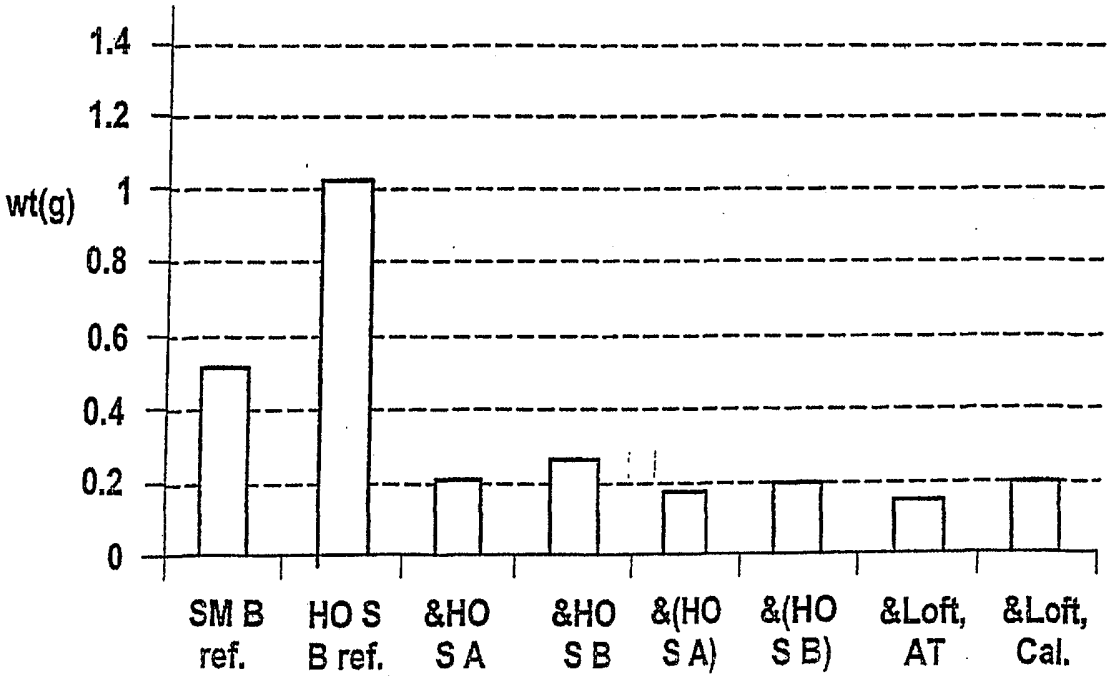

wt (g)
1.4
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
HO SM1
SMS C
HO S A
HO S B
Loft, AT
Loft, Cal.
double HO S

OBR.10

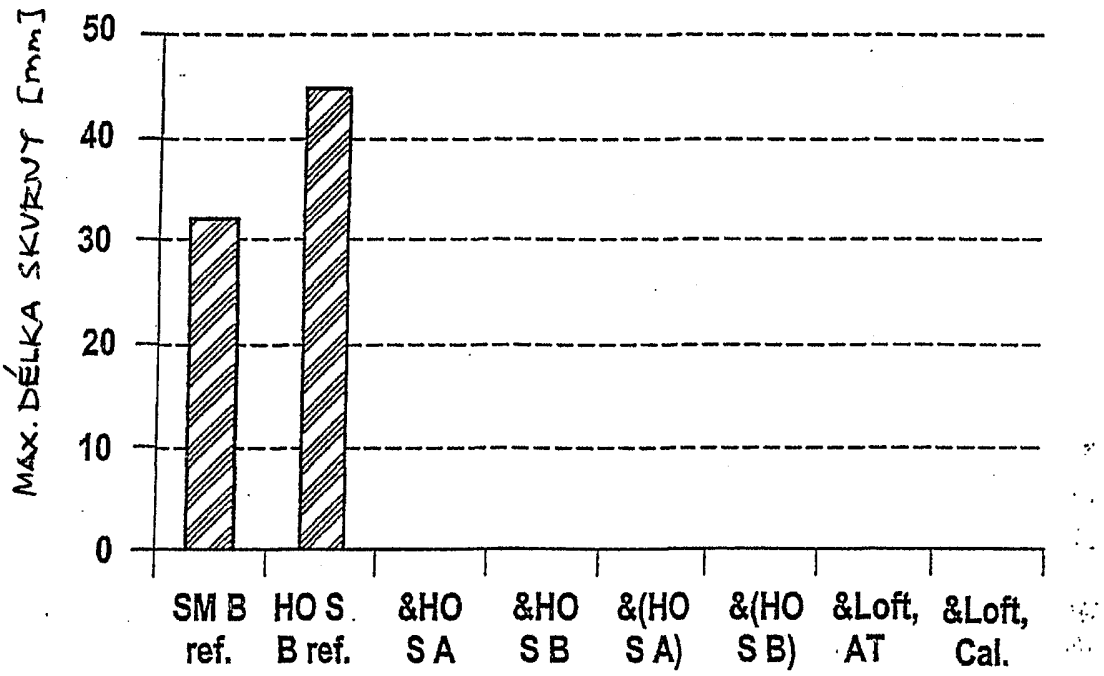



MAX. DÉLKA SKVRNY [mm]
50
40
30
20
10
0
HO SM 1
SMS C
HO S A
HO S B
Loft AT
Loft Cal.
double HO S

OBR.11


wt(g)
1.4
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
SM B ref.
HO S B ref.
&HO S A
&HO S B
&(HO S A)
&(HO S B)
&Loft, AT
&Loft, Cal.

OBR. 12


MÁX. DÉLKA SKVRNY [mm]
50
40
30
20
10
0
SM B ref.
HO S B ref.
&HO S A
&HO S B
&(HO S A)
&(HO S B)
&Loft, AT
&Loft, Cal.