

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

290 872

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1997 - 2511

(22) Přihlášeno: 14.02.1996

(30) Právo přednosti:
20.02.1995 DE 1995/19505709

(40) Zveřejněno: 17.12.1997

(Věstník č. 12/1997)

(47) Uděleno: 04.09.2002

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 13.11.2002
(Věstník č. 11/2002)

(86) PCT číslo: PCT/EP96/00620

(87) PCT číslo zveřejnění: WO 96/025958

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl. ⁷:

A 61 L 15/60

A 61 L 15/42

C 08 J 5/18

B 32 B 5/18

(73) Majitel patentu:

STOCKHAUSEN GMBH & CO. KG, Krefeld, DE;

(72) Původce vynálezu:

Brüggemann Helmut, Duisburg, DE;
Dahmen Kurt, Mönchengladbach, DE;
Lehwald Dieter, Köln, DE;
Theilmann Roland, Krefeld, DE;

(74) Zástupce:

Kalenský Petr JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název vynálezu:

Vrstvovitý absorpční prostředek pro vodu a vodné roztoky, způsob jeho výroby a jeho použití

(57) Anotace:

Vrstvovitý absorpční prostředek pro vodu a vodné kapaliny sestávající alespoň ze dvou složek A a B, přičemž složkou A je alespoň jeden ve vodě bobtnatelný syntetický a/nebo přírodní polymer a složkou B alespoň jeden ve vodě rozpustný zpěněný syntetický a/nebo přírodní polymer, přičemž složka A je vevázána nebo navázána na zpěněnou matricovou plošně vytvořenou složku B. Je vhodný zvláště pro hygienické prostředky absorbující tělesné tekutiny, jako jsou krev, pot, moč a jiné kapalné výměšky, ale také k pokrývání ran, k účelům obalovým, izolačním a skladovacím i pro ochranu rostlin. Dále se popisuje způsob jeho výroby.

CZ 290872 B6

Vrstvovitý absorpční prostředek pro vodu a vodné roztoky, způsob jeho výroby a jeho použití

5 Oblast techniky

Vynález se týká vrstvovitých absorpčních prostředků pro vodu a vodní kapaliny, sestávajících ze syntetických a/nebo z přírodních polymerů, způsobů jejich výroby a jejich použití jako absorpčních prostředků, zvláště hygienických prostředků absorbujících tělesné tekutiny, jako jsou krev, pot, moč a jiné kapalné výměšky. Týká se také použití těchto prostředků k pokrývání ran, k účelům obalovým, izolačním a skladovacím i použití pro ochranu rostlin.

15 Dosavadní stav techniky

- Absorpční polymery se v současné době používají hlavně v práškové formě. Je však žádoucí jejich použití ve fixované formě, tedy ve vazbě na matrici. Řešení tohoto problému je již známé, avšak dosud spojené s četnými nedostatky.
- Jsou známy vrstveně tvarované prostředky s absorpční schopností pro vodné kapaliny. Patentový spis US 4 00 028 popisuje předměty z latexové pěny a z celulózového podkladu, které však neobsahují žádné absorpční polymery, takže je jejich absorpční schopnost pro kapaliny velmi omezená.
- Patentový spis US 5 128 082 popisuje absorpční předměty ze směsi prachového materiálu a absorpčních polymerů s větší latexovou vrstvou. V těchto útvarech je však podíl polymeru nerovnoměrně rozdělen, což se projevuje obtížemi při absorpci kapalin a s tím spojenými nedostatky se zřetelem na komfort použití takových hygienických prostředků.
- V EP 212 618 B1 jsou popisovány navíjené konstrukce, kdy s přihlédnutím k odstranění uvedených nedostatků se rozdělují polymerizéry se stanoveným rozložením zrnění za použití gradientu ve vrstvě celulózových vláken. Ale takové konstrukce nejsou však dostatečně stabilní a zvláště pak se mění jejich rozložení z hlediska materiálu při přepravě.
- Smíchávání superabsorpčního polymeru s polymerními pěnamí s obsahem vody vede obvykle k tomu, že se pěny za ztráty vody rozpadnou, tím je narušena buňkovitá struktura, takže teprve potom jsou částičky SAP, které se nacházejí na povrchu, schopny okamžitě přijmout kapalinu. Ostatní částičky SAP mohou pouze se zpožděním po rozpuštění ve vodě rozpustné polymerní vrstvy, jež je obklopuje, vázat vodu.
- Podle EP 427 219 A2 jsou známy směsi ze superabsorpčních polymerů a latexových pěn, které se připravují tak, že se polymer přidává jako prášek ve spreji do napěněného latexu. Způsob přípravy nezajišťuje v žádném případě definovanou strukturu připravené hmoty, a zvláště pak nelze dosáhnout přesného rozložení polymeru.
- Podle EP 577 233 A1 je známo použití obalového pásu jako součásti při izolování elektrických kabelů, přičemž uvedený pás je složen z vrstvy rouna a vrstvy pěnivé látky a bobtnavého prášku, a tyto složky jsou ve vrstvě rouna zakotveny nedefinovaným způsobem.
- Patentový spis US 4 649 164 popisuje napěněné a vodu absorbující materiály, tvořené z nadouvacích, uvolňujících oxid uhličitý a latexů na podkladu akrylátů a kyseliny (meth)akrylové, přičemž napěněný latex představuje takový absorpční materiál. Se zřetelem na hydrofobní charakter akrylátové sloučeniny je schopnost takových pěn přijímat známé superabsorpční látky omezena.

Právě tak jsou známy z DE 42 42 015 A1 bio-přijatelny, jako obvazový materiál přípustné polyurethanové pěny s otevřenými póry ve formě hydrogelové vložky z guarové gumy, přičemž gelová složka se při přípravě vpěňuje in situ. Schopnost přijímat vodu v případě takového produktu má být omezena na méně než trojnásobek hmotnosti výchozích látek.

EP 340 945 A1 popisuje směsi elastomerů a kationtových, vodou bobtnatelných hydrokoloidů, s výhodou chitosanových solí při použití k pokrytí poranění s absorpční schopností nejméně 180 %, přičemž koloidní částice jsou nepravidelně vevázány do elastomeru a schopnost přijímat vodné kapaliny je rovněž velmi malá.

Podobně jsou známy z DE 42 33 289 A1 hydrofilní polyurethanové pěnové gely, připravované ze směsi polyolů, diisokyanátů a superabsorbujících polymerů, přičemž posléze uvedený je rovnoměrně při míchání složek rozložen v pění. Produkty byly doporučeny jako podklady při poraněních s definovaným ulpěním na ráně.

EP 547 474 A1 popisuje způsob přípravy absorpčních materiálů, ve kterých jsou rozptýleny superabsorpční polymery. Takto připravené absorpční materiály jsou charakterizovány absorpční kapacitou, jež je nižší, než jak by top mělo odpovídat podílu zapracovaného SAP, což znamená, že na podkladu volby použitých materiálů i použitého postupu je určitá část SAP blokována. Způsob použití takového materiálu je dále ještě omezen tím, že teplota tání tohoto materiálu musí být vyšší, než je teplota rozkladu SAP.

EP 303 445 A1 popisuje absorpční plošné útvary, kdy je na nosiči fixován vodu absorbující SAP. Použití takového útvaru je omezeno na náplast jako zdroj tamže obsažených léků.

Japonská pat. přihláška JP 75-85462 popisuje způsob přípravy superabsorpčních ploch z materiálu, absorbujícího vodu, jehož podkladem je roubovaný škrobový polymer, ve kterém je vevázán ve vodě rozpustný a film tvořící polymer. Jako nepostradatelný třetí díl při tomto vynálezu je uváděn materiál, sloužící jako podkladový. Superabsorpční polymer je pomocí rozpustného a film-tvořícího polymeru fixován na tomto podkladu.

EP 604 710 A popisuje prostředky s obsahem SAP, které se ve vodě rozpadají. Jako jejich nutné složky se vedle SAP uvádějí dispergovatelné polymery a změkčovadla. Útvary však nesplňují požadavky kladené na definované uspořádání absorpčního materiálu na matici a popisované způsoby, jako vytlačování, míchání nebo předmísení jsou zcela nevhodné. Po rozpadu popsanych plošných útvarů zůstávají vedle absorpčního prostředku také částice a popisovaný materiál není tudíž ve vodě rozpustný.

Úkolem vynálezu je vyvinout prostředek na podkladu vrstveně konstruovaného absorpčního materiálu pro vodu a vodné kapaliny prostého nedostatku známého stavu techniky, schopného absorbovat rychle vodu a vodné kapaliny bez zábran daných strukturou útvarů. Úkolem vynálezu je také vyvinout prostředek technicky snadno vyrobitelný a všestranně použitelný, prostředek mechanicky stabilní a flexibilní.

Podstata vynálezu

Vrstvovitý absorpční prostředek pro vodu a vodné kapaliny sestávající alespoň ze dvou složek A a B, přičemž složkou A je alespoň jeden ve vodě bobtnatelný syntetický a/nebo přírodní polymer a složkou B alespoň jeden ve vodě rozpustný zpěněný syntetický a/nebo přírodní polymer, spočívá podle vynálezu v tom, že složka A je vevázána nebo navázána na zpěněnou matricovou plošně vytvořenou složku B.

Při několikavrstvových konstrukcích z pěny a z absorpčního polymeru lze získat útvary, které se vyznačují definovaným rozložením absorpční složky na kterékoliv jednotlivé ploše s definova-

ným rozdělením absorpčního polymeru (například s gradientem) napříč jednotlivými vrstvami. Absorpční polymer je podle vynálezu obsažen mezi vrstvami napěněného ve vodě rozpustného polymeru, nebo pod nimi v určených množstvích a/nebo v místně předem určených polohách ve fixovaném uspořádání z hlediska plochy, přičemž podíl množství napěněného, ve vodě rozpustného polymeru k absorpčnímu polymeru je 1:1000 až 100:1, s výhodou 1:100 až 10:1 a především 1:25 až 2:1. Absorpční prostředek s vrstvami může být pevný nebo ohebný nebo flexibilní.

S překvapením zůstává při absorpčním pochodu za použití vrstvených prostředků podle vynálezu navzdoru přímému styku mezi napěněnými ve vodě rozpustnými polymery s absorpčním polymerem schopnost bobtnání absorpčního polymeru nedotčena, přičemž rychlost nabobtnání absorpčního polymeru, jakož i způsob napěnění matricového materiálu lze určit.

Absorpční předměty, vrstvené podle vynálezu, se vyznačují se zřetelem k použití 0,9% roztoku chloridu sodného retencí alespoň 0,1 litr/m^2 plochy, schopností přijmout alespoň 0,1 litr/m^2 plochy a absorpci při zatížení (AUL) alespoň 2 g/g při 0,021 Pa. Složka B je zpěněna na měrnou hmotnost 10 až 1500 g/l, s výhodou 25 až 850 g/l a především 50 až 500 g/l.

Způsob výroby vrstvitého absorpčního prostředku podle vynálezu spočívá v tom, že se

- a) připravuje roztok složky B ve vodě nebo ve vodném rozpouštědle a napění se,
- b) pěna se nanese na plochu,
- c) plocha se posype složkou A,
- d) získaný plošný výrobek se suší.

Pěna se nanáší v tloušťce 1 až 100 000 μm , s výhodou 10 až 10 000 μm a nejvýhodněji 200 až 5000 μm .

Absorpční polymer (označovaný nadále také jako superabsorpční polymer) se nanáší popřípadě za použití šablony, děrovaného disku a/nebo síta na plošně rozloženou pěnu v určitém stanoveném množství a stanoveného rozložení na ploše, dále s případným fixováním za použití tepla, přičemž se případně oba pochody a) a b) mohou opakovat v libovolném pořadí s tím, že následnou tepelnou úpravou, případně za slabého zesílení dojde ke vzniku napěněných vrstev.

Jako základ pro napěnění, ve vodě rozpustné vrstvy polymeru přicházejí v úvahu jak syntetické, ve vodě rozpustné polymery, jako jsou například polyvinylalkoholy, polyalkylallylethery, polyglykoletery, polyvinylpyrrolidon, polyakryláty, polymethakryláty, jakož i jejich deriváty a kopolymery, dále též přírodní, ve vodě rozpustné polymery, například guaran, algináty, agar-agar-, xanthany, pektiny, škroby, jakož i chemicky modifikované suroviny, jako jsou ethery a/nebo estery a/nebo hydrolyzáty a/nebo oxidační produkty polysacharidů či proteinů, jako jsou například celulóza, amyláza, škroby nebo pšeničné klíčky, jakož i dále kopolymery a/nebo roubované polymery na podkladě přírodních nebo syntetických polymerů.

Volba matričního materiálu závisí v neposlední řadě na předpokládaném smyslu použití. A tedy na základě optimálních možných kombinací přírodních polymerů, jakož i matriční složky jakož i složky SAP se nabízí tím nejspolehlivější cesta pro výrobu biologicky snadno odbouratelných absorpčních předmětů. Matričním materiálem se dá flexibilita superabsorpčních ploch obměňovat přidáváním látkami, jako je 2-ethylhexanol, glycerol, estery kyseliny ftalové a další látky, též přidáním plniv, jako je křída, pigmenty, vlákna atd.

Napěnění polymeru, rozpustného ve vodě, se dá docílit známými prostředky, například usilovným mícháním nebo promícháváním roztoku polymeru zaváděným vzduchem, zpravidla za

pomocí přísady pomocných pěnivých činidel. Případně je možno přidávat k napěňovanému materiálu pomocné nadouvací prostředky, jako je třeba uhličitan amonný nebo azodikarbonamid. Tím zde stává možnost napěňovat polymery, rozpustné ve vodě, nejen v roztoku, ale i přímo v hmotě. Tak lze například matici z polymerní pěny vytlačovat a ještě v plastickém stavu postříkat superabsorpčním polymerem. Kromě toho je rovněž možno napěňovat matici z polymeru, rozpustného ve vodě, po vytlačování a ztuhnutí ovlhčením povrchově přeměnit mírně na lepidlo a potom na výrobek fixovat superabsorpční polymer. Způsob a množství použitého maticího materiálu určuje známým způsobem mechanické vlastnosti předmětu dle tohoto vynálezu, například stupeň flexibility jakož i chování se výrobků z hlediska povrchového napětí.

Bylo zjištěno, že rychlost přijímání vody nebo vodných kapalin je v podstatě dána druhem a stupněm napěnění použité polymerní pěny. Výrobky se superabsorpčními plochami s mírně napěňovanou nebo nenapěňovanou vrstvou rozpustného polymeru se vyznačuje ve srovnání a vysoce napěňovanými vrstvami rozpustného polymeru nižší rychlostí přijímání vody, případně vodných roztoků.

Kromě toho se silně ovlivňuje mechanická stabilita druhem a množstvím, jakož i rozložením dodatečně případně přidaného plniva.

Jako vhodná plniva lze uvést křídly, bentonity, křemičité gely a kyselinu křemičitou, aktivní uhlí, pigmenty, jako je oxid titaničitý a železitý, jakož i přírodní a/nebo syntetické vláknité materiály, tedy například viskózní nebo bavlněná vlákna a tkaniny a/nebo vlákna polyesterová či polyamidová, směsi různých vláken nebo odpovídajících tkanin. Dále se hodí jemně semleté umělé látky.

Druh, konstrukce a rozdělení plniva v té které napěňené vrstvě může být totožný či různý. Také lze použít směsi různých plniv. Jednotlivá vrstva může obsahovat plniva z hlediska stupně plnění od 0 až do 1000 % hmotn., přepočteno na množství ve vodě rozpustného polymeru, zvláště pak nejvýše 400 % hmotn., obzvláště pak nejvýše 200 % hmotn. Kromě toho je možno popsaná plniva vnášet do absorbujícího předmětu jako oddělenou vrstvu. Superabsorpční polymer je možno také nanášet spolu ve směsi s materiály, uvedenými jako plnivo.

Polymerní pěnu lze vytvářet v různých geometrických formách, přičemž za výhodnou formu třeba označit plošně vytvářenou pěnovou vrstvu požadované vhodné tloušťky. Zde je možno použít, jak je to uvedeno v US 4 000 028 při přípravě oddělitelné plochy nosičů, jak jsou kovové pásky či fólie, silikonovaný papír, skleněná vlákna, skleněné plochy nebo textilní tkaniny, vždy jako pomocné prostředky nebo se mohou použít, v tomto případě již jako části absorbujícího předmětu plošné materiály – to s výhodou – jako jsou fólie z umělých vláken nebo rouna, ať již propustná či nepropustná při kapalině, dále vrstvy buničiny nebo papíru nebo textilní tkaniny.

Superabsorpční polymery, lépe jejich částěčky dle tohoto vynálezu mohou být z ve vodě nerozpustných, vodou bobtnatelných polymerů či kopolymerů monomerních jednotek, jako jsou kyselina (meth)alkylová, maleinová, itakonová, jejich anhydridy a soli, kyselina fumarová a její soli, zvláště pak soli alkalických kovů, kovů žiravých zemin a amoniové, (meth)akrylamid, (meth)akrylonitril a vinylacetát a jejich hydrolytické produkty, vinylpyrrolidon, vinylpyridin, vinylsulfonová kyselina a odpovídající estery či amidy, jakož i N-alkyl-, a N,N-dialkyl-substituované estery a/nebo amidy kyseliny (meth)-akrylové i odpovídající soli a/nebo další odvozené kvarterní amoniové sloučeniny. Použitelné jsou také přírodní, vodou bobtnatelné polymery, jako je karboxymethylcelulóza, hydroxyethylcelulóza, hydroxypropylcelulóza, methylcelulóza, moučka z guarových jader, xanthany, algináty, škroby a jejich deriváty, jakož i roubované polymery těchto látek i jmenovaných monomerů či směsí výše uvedených polymerů s těmito látkami.

Superabsorpční polymer ve formě částěček se nanáší na předem připravenou plochu vrstvy polymerní pěny, rozpustné ve vodě, v velejemné formě jako prášek v koncentraci od 1 μm až do

20 000 μm . To lze provést například postřikem prášku z vhodných nádržek nebo použitím jiného vhodného zařízení.

Velikost práškových zrn je závislá na použití absorpčního předmětu. Na úseku hygieny jsou výhodnými prášky s velikostí zrn mezi 50 až 1000 μm , zatímco při izolování kabelů se volí rozsah zrnění pod 400 μm .

V předmětech dle tohoto vynálezu jsou fixovány i ty nejjemnější podíly zrníček superabsorpčního práškového polymeru, takže jsou vyloučeny případné problémy v souvislosti s prachem při pozdějším použití, případně zpracovávání. Obvykle způsobují tyto jemné podíly zrnění při běžném zpracovávání, případně použití práškových podílů kromě vývoje prachu i svízele v souvislosti s tzv. „blokováním“ příjmu kapaliny, protože se tyto jemné prachové podíly za vyloučení vlhkosti shlukují za vzniku aglomerované vrstvy, bránící jakékoli přepravě kapaliny. Tyto problémy při použití napěněných předmětů dle tohoto vynálezu odpadají.

Při speciální formě provádění tohoto postupu se může množství a rozložení prášku se zřetelem na jednotku plochy provádět tak, že se pěnová vrstva nanáší jen na určité oblasti povrchové plochy a/nebo se plochy pokrývají rozdílnými množstvími pěny. Nanášení se přitom může ovlivnit použitím šablon, děrovaných desek, sítí či vhodnou kombinací takových prostředků, případně za současného klasifikování velikosti částec. Tak například lze nanášení práškové formy ve velejemném zrnění vytvořit vrstvu, blokující průchod kapaliny nebo naopak nanášením hrubě-zrněného podílu polymeru dosáhnout lepšího rozdělení kapaliny.

Množství, velikost zrnění a rozložení velikosti částec superabsorpčního polymeru v jednotlivých napěněných, ve vodě rozpustných vrstvách polymeru může být rozdílné.

Povrchové zatížení plochy plochou pěny polymeru leží v rozsahu 0,1 g až 500 g práškového superabsorpčního polymeru, přepočteno na m^2 napěněné povrchové plochy předmětu, zvláště pak 10 až 300 g/m^2 , obzvláště 50 až 200 g/m^2 .

Podíl superabsorpčního polymeru v celkové konstrukci absorbujícího předmětu může hmotnostně kolísat v rozmezí 5 až 99 %, s výhodou 40 až 97,5 %, nejvýhodněji 50 až 95 %.

Při přípravě absorbujícího předmětu se postupuje nanášením jedné či více vrstev ve vodě rozpustné polymerní pěny střídavě s nanášením práškovitého superabsorbentu na předchozí nanesenou vrstvu. Při rozdílném nanášení částec polymeru na předchozí vrstvy, ve kterých jsou odlišné podíly, se dají připravit předměty, kde je absorpční polymer rozložen v předem určeném gradientu. Následující pak sušení se zřetelem na stabilizování ve vodě rozpustných napěněných vrstev polymeru za teploty mezi teplotami, obvykle používanými při sušení zmrazením a 300 °C, s výhodou za teploty od 50 °C do 240 °C, s výhodou vždy za sníženého tlaku. K sušení povrchově upravených předmětů lze využít i mikrovlnou techniku, nebo techniku sušení zmrazením.

Během přípravy předmětu s vrstvami, zvláště pak při jejich sušení, může případně dojít k chemickým či fyzikálním vazbám mezi matričním materiálem B a absorpční složkou A. Jako příklad případně chemické reakce lze uvést esterifikaci mezi karboxylovými a hydroxylovými skupinami. Fyzikální vazby jsou charakterizovány například zaklesnutím molekuly polymeru v oblasti povrchové plochy složky A, případně střídáním účinků funkčních skupin polymerních molekul ve složkách A a B.

Předmět dle tohoto vynálezu lze případně následně zpracovat na kalandru a/nebo na razícím válci.

Výhodný příklad absorpčního předmětu dle tohoto vynálezu je na připojeném vyobr. 1.

Předměty dle tohoto vynálezu jsou použitelné při absorbování vody a vodných kapalin nejrůznějšího druhu. Nacházejí proto použití zvláště jako takové nebo jako složka či přísada do předmětů hygieny a tělesné péče při výrobě plen, tamponů, jakož i v sanitárních prostředcích k pokrytí poranění. Dále jsou absorpční předměty dle tohoto vynálezu použitelné jako prostředky, uskladňující vodu a vodné roztoky při použití prostředí pro pěstování rostlin, při uskladnění a přepravě rostlin a jejich částí, při izolování trubek a vedení, zvláště pak pro elektrické a světlo rozvádějící kabely, jako části stavebních fabrikátů, třeba při izolování vnějších stěn, dále jako balicí prostředky nebo jejich složky pro obvyklé obchodní zboží, zvláště potraviny a nápoje. Dále se mohou zapracovat do částí oděvů s přihlédnutím ke zlepšení pohodlí při jejich používání.

Vlastnosti předmětů, absorbujících vodu a vodné kapaliny dle tohoto vynálezu lze vyhodnotit dále popsányými testovacími postupy.

Testovací postupy

Test se sáčkem čaje (Teebeuteltest, dále TBT)

Při stanovování absorpční schopnosti byl proveden TBT test. Jako testovací roztok (pokud není dále uvedeno výslovně jinak) byl použit roztok chloridu sodného konc. 0,9 %.

Z absorbující plochy se vyjme kousek materiálu, obsahující asi 0,2 g SAP a tento kousek se v čajovém pytlíčku zváží. Potom se čajový pytlíček ponoří na definovanou dobu do testovacího roztoku, po pětiminutovém odkapání se čajový pytlíček zváží (stanovení TBT max.) a potom se pytlíček odstředí použitím třeba obvyklé domácí odstředivky na prádlo 1400 otáček za minutu) a znovu zváží (stanovení retenční hodnoty TBT).

Provedením většího počtu testů s tímž materiálem za lišících se hodnot dob ponoření lze příjem vody vyhodnotit jako funkci doby ponoření (tedy rychlost příjmu vody) pro superabsorpční plošné předměty se zřetelem na vodu a vodné roztoky. Hodnota příjmu kapaliny se propočte buď na 1 g plochy, na 1 g použitého SAP, nebo na 1 m² plochy.

Absorpce za zatížení Absorption under load (AUL).

Se zřetelem na schopnost příjmu kapaliny za tlaku byl proveden test AUL, jak je popsán v EP-A-0 339 461. Odlišné od popsaného postupu byl použit kulatý kousek superabsorpčního předmětu velikosti vnitřního průměru kelímku AUL. Příjem kapaliny se propočte buď na 1 g předmětu, nebo na 1 g použitého SAP nebo na 1 m² předmětu.

Přehled obrázků na výkresech

Obr. 1

Schématický pohled na předmět dle tohoto vynálezu

- 1: pěnová vrstva
- 2: superabsorpční polymer

Obr. 2 a 3

- 1: (světlá políčka) propustná část
- 2: (tmavá políčka) nepropustná část

Obr. 4

Konstrukce pleny

- 5 1: laminát z polypropylenového krycího rouna a polyethylenové fólie
- 2: vyčnívající záchytky se zapracovanými gumovými proužky
- 3: krycí vrstvy z polypropylenu
- 4: polyethylenová fólie na opačné straně
- 5: obal jádra z celulózových vláken
- 10 6: vlastní jádro s obsahem superabsorbujících částí

Vynález je dále popisován formou příkladů:

15 Příklady provedení vynálezu

Příklady 1 – 4

- 20 Přípraví se roztok z 6 g ve vodě rozpustného polyvinylalkoholu a 40 g destilované vody a do roztoku se přidá 1 g Stokal-u SR (35% sukcinamatová pasta) a 2 g alkylpolyglykosidu. Pomocí ručně ovládané míchačky se upraví na litrovou hmotnost pěny asi 50 g/l a část této pěny se rovnoměrně rozetře na plochu (třeba teflonovou fólii) 400 cm². Takto připravená plocha se popráší použitím 12,4 g superabsorbéru FAVOR SXM 100 (slabě zesítěný, částečně neutra-
- 25 lizovaný polyakrylát): zde se použije plocha šablony, viz vyobr. 2, a potom následuje pokrytí zbytkem pěny. Nato se vše suší 20 minut za teploty 140 °C. Výsledkem jsou flexibilní, superabsorbující plochy, které lze snadno oddělit od povrchu teflonové fólie.

30 Tabulka 1

V tabulce je závislosti rychlosti příjmu kapaliny na druhu použitého polyvinylalkoholu

Příklad	PVA-Typ	TBT (1 min) max/ret [g/g]/[g/g]	TBT (5 min) max/ret [g/g]/[g/g]	TBT (30 min) ⁺ max/ret [g/g]/[g/g]
1	Mowiol 4/88	13/13	25/20	50/31
2	Mowiol 5/88	12/12	27/21	50/31
3	Vinex 2144	16/15	29/24	50/31
4	Vinol 205	15/15	27/22	50/31
SXM 100	—			50/31

- 35 *) Hodnoty TBT se vztahují na množství použitého superabsorbéru, ostatní hodnoty TBT na hmotnost plochy.

Srovnávací příklady 1 – 4

40

Postupuje se jako v příkladech 1 až 4, ale opomene se zpěnění složek. Po vysušení se takto získá PVA-film, ve kterém je zabudován superabsorbér.

Tabulka 2

Srov. příklad	PVA-Typ	TBT (1 min)	TBT (5 min)	TBT (30 min)
		max/ret [g/g]/[g/g]	max/ret [g/g]/[g/g]	max/ret [g/g]/[g/g]
1	Mowiol 4/88	7/7	17/14	50/31
2	Mowiol 5/88	6/6	21/17	50/31
3	Vinex 2144	9/9	22/18	50/31
4	Vinol 205	5/5	15/15	50/31
SXM 100	—			50/31

5

Příklad 5

10 Přípraví se roztok z 1,7 g Methylan-u (obchodně běžně dostupné tapetové lepidlo na podkladu methylcelulózy), 2 g alkylpolyglykosidu, 2 g Stokal-u SR, 2 g polydiol-u 400 a 110 g vody, a použitím ručně ovládané míchačky se z toho připraví pěna s hmotností pěny asi 50 g/litr. Polovina z této pěny se natírá na plochu 10 až 40 cm, následuje postřík použitím 12,4 g FAVOR SXM 100 a i zde se použije na ploše šablona, viz vyobr. 2. Následuje překrytí druhou polovinou pěny. Plošný předmět se suší 20 minut při 140 °C.

15 Získá se tím flexibilní plošný předmět s následující charakteristikou příjmu kapaliny:

TBT: max/ret $[1/m^2]/[1/m^2] = 15,4/9,6$; AUL ($2 \cdot 10^3 \text{ Pa}$) $9,5 \text{ l/m}^2$

20 Příklady 6 – 8

Podobně jako v příkladu 5 se připraví absorbující plochy z 2 g tylosy (karboxymethylcelulóza), 2 g alkylpolyglykosidu, 2 g Stokal-u SR, 90 g vody, 12,4 g FAVOR-u SXM za přísady změkčovadla.

25

Rychlost příjmu dle příkladu 6 – 8:

TBT: max/ret $[1/m^2]/[1/m^2] = 15,4/9,6$

30 AUL ($2 \cdot 10^3 \text{ Pa}$) = $9,5 \text{ l/m}^2$

Tabulka 3

35 V tabulce je zachycena závislost ohebnosti plošného předmětu v závislosti na druhu a množství použitého změkčovadla

Příklad č.	Změkčovadlo	Vyhodnocení
6	glycero, 4,3 g	měkký, ohebný, nikoli odolný proti roztržení
7	glycero, 2,0 g	mírně ohebný, lámavý
8	Edenol B35 ¹⁾ 2,0 g	takřka neohebný, lámavý

¹⁾ Edenol je tukový epoxidát firmy Henkel

Příklad 9 (a/b)

5 Přípraví se pěna, podobně jako to bylo popsáno v předchozích příkladech, z 0,2 g moučky z guaranových semínek, 50 g vody, 1 g Stokal-u SR a

(a) 3 g

10 (b) bez celulózových vláken (vlákna z jehličího odpadu při výrobě papíru). Do pěn se zapracuje 12,4 FAVOR SXM 100, jak to bylo popsáno s následným sušením.

V případě (a) byl získán stabilní, flexibilní plošný útvar, v případě (b) je plocha nestabilní, nelze ji dále využít a zpracovat.

15 Charakteristika příjmu:

$$\text{TBT: max/ret } [1/\text{m}^2]/[1/\text{m}^2] = 15,4/9,6$$

20 $\text{AUI } (2 \cdot 10^3 \text{ Pa}) = 9,5 \text{ 1/m}^2$

Příklad 10

25 Opakuje se postup dle příkladu 9, ale místo celulózových vláken se zapracuje křída. Získaný plošný útvar je křehký a drobný, hodnoty schopnosti příjmu kapaliny odpovídají o něm z příkladu 9.

Příklad 11

30 Postupuje se jako v příkladu 1, ale při nanesení FAVOR-u se použije šablona, viz vyobr. 5. Tato šablona umožňuje zvláště se zřetelem na oblast hygieny velmi výhodné uspořádání superabsorbéru v plošně-tvořené matici. Absorpční mohutnost takto připravené plochy odpovídá použitému superabsorbéru.

35

Příklad 12

40 Opakuje se postup dle příkladu 11, ale za použití pouze poloviny vody. Takto získaná plocha je tvrdší, křehčí a méně voluminózní ve srovnání s onou z příkladu 11. Absorpční schopnost se odpovídá podílu použitého superabsorbéru.

Příklad 13

45

Z plošného předmětu, připraveného dle příkladu 5, se konstruuje plena dle vyobr. 4. Použitá PE-fólie a krycí rouno z polypropylenu jsou produkty obvyklého typu a kvality při tomto používání.

50 Plocha, připravená dle příkladu 5 byla použita jako podklad.

Příklad 14

Plocha 10 na 15 cm, popsaná v příkladu 2, se použije jako předloha do balicí misky a překryje se obvyklou kuchyňskou utěrkou (Kleenex). Na utěrku se položí hluboce podchlazené kuřátko
5 hmotnosti 850 g.

Veškerá odsátá voda (doba testu 18 hodin) byla převzata plochou dle tohoto vynálezu.

10 Příklad 15

Opakuje se postup dle příkladu 12, ale bez šablony. Také byl použit místo FAVOR-u Stoickosorb 400 (slabě zesítněný kopolymer na bázi akrylamidu). Z tohoto plošného útvaru byly
15 nařezány poruchy o velikosti 1 na 7,5 cm a z nich 8 pruhů bylo dokonale zastrčeno do zeminy ve válcovitém kořenači o výšce 10 cm, průměr 8,5 cm. Zemina byla udržována 5 dní ve vlhku, fólie se během té doby rozpustila a SAF se dostal v uspořádání, vhodném pro pěstování rostlin, do zeminy.

20 Příklad 16

Opakuje se postup dle příkladu 12 bez šablony a místo FAVOR-u se použije stejné množství PCT/EP93/01060, příklad 9, tam jmenovaného superabsorpčního skladovacího přípravku.

25 Z takto získané plošky se 1 cm² vnese do čajového pytlíčku a ten se zavěsí na hodinu do 50 ml 0,2% roztoku chloridu sodného. Roztok této soli se po hodině obnoví.

Po pátém cyklu je ale modrého zbarvení roztoku chloridu sodného patrné, že se účinná látka uvolnila.

30

PATENTOVÉ NÁROKY

35

1. Vrstvovitý absorpční prostředek pro vodu a vodné kapaliny, sestávající alespoň ze dvou složek A a B, přičemž složkou A je alespoň jeden ve vodě bobtnatelný syntetický a/nebo přírodní polymer a složkou B alespoň jeden ve vodě rozpustný zpěněný syntetický a/nebo přírodní
40 polymer, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že složka A je vevázána nebo navázána na zpěněnou matricovou plošně vytvořenou složku B.

2. Vrstvovitý absorpční prostředek podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že složkou A je polymer nebo kopolymer na bázi (meth)akrylové kyseliny, (meth)akrylnitrilu, (meth)akryl-
45 amidu, vinylacetátu, vinylalkoholu, vinylpyrrolidonu, vinylpyridinu, maleinové kyseliny nebo jejího anhydridu, itakonové kyseliny nebo jejího anhydridu, fumarové kyseliny, vinylsulfonové kyseliny jakož také amidů, N-alkylderivátů, N,N-dialkylderivátů a esterů těchto polymero-
vateľných kyselin.

3. Vrstvovitý absorpční prostředek podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že složkou A je mírně zesítněný přírodní polymer nebo polymer přírodního původu, jako jsou moučka
50 gumarových jader, karboxymethylcelulóza, xanthan, algináty, arabská klovatina, chitin, chitosan, agar-agar, hydroxyethylcelulóza, hydroxypropylcelulóza, methylcelulóza, škroby a jejich deriváty a jejich vzájemné směsi.

55

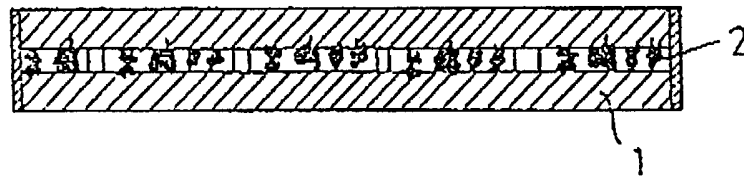
4. Vrstvovitý absorpční prostředek podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že složkou A je směs alespoň dvou složek podle nároků 2 a 3.
5. Vrstvovitý absorpční prostředek podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že složkou B je ve vodě rozpustný polymer nebo kopolymer na bázi (meth)akrylové kyseliny, (meth)akrylnitrilu, (meth)akrylamidu, vinylacetátu, vinylalkoholu, vinylpyrrolidonu, vinylpyridinu, maleinové kyseliny nebo jejího anhydridu, itakonové kyseliny nebo jejího anhydridu, fumarové kyseliny, vinylsulfonové kyseliny jakož také amidů, N-alkylderivátů, N,N-dialkylderivátů a esterů těchto polymerovatelných kyselin.
6. Vrstvovitý absorpční prostředek podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že složkou B je ve vodě rozpustný přírodní polymer nebo polymer přírodního původu, jako jsou moučka guarových jader, karboxymethylcelulóza, xanthan, algináty, arabská klovatina, chitin, chitosan, agar-agar, hydroxyethylcelulóza, hydroxypropylcelulóza, methylcelulóza, škroby a jejich deriváty a jejich vzájemné směsi.
7. Vrstvovitý absorpční prostředek podle nároků 1, 5 a 6, **vyznačující se tím**, že složkou B je směs alespoň dvou složek podle nároku 5 a 6.
8. Vrstvovitý absorpční prostředek podle nároků 1, 5 a 6, 7, **vyznačující se tím**, že složka B je zpěněna na měrnou hmotnost 10 až 1500 g/l, s výhodou 25 až 850 g/l a především 50 až 500 g/l.
9. Vrstvovitý absorpční prostředek podle nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že hmotnostní poměr složek B:A 1:1000 až 100:1, s výhodou 1:100 až 10:1 a především 1:25 až 2:1.
10. Vrstvovitý absorpční prostředek podle nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že složka A a B jsou částečně navzájem chemicky zreagované.
11. Vrstvovitý absorpční prostředek podle nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že složka A a B jsou fyzikálně navzájem propojené.
12. Vrstvovitý absorpční prostředek podle nároků 1 až 11, **vyznačující se tím**, že je ve formě listu, fólie, ruličky, laminátu nebo jiného vrstvitého produktu.
13. Způsob výroby vrstvitého absorpčního prostředku podle nároků 1 až 12, **vyznačující se tím**, že se
- a) připravuje roztok složky B ve vodě nebo ve vodném rozpouštědle a napění se,
 - b) pěna se nanáší na plochu,
 - c) plocha se posype složkou A,
 - d) získaný plošný výrobek se suší.
14. Způsob podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že se stupeň b a c několikrát opakuje, popřípadě se zařazeným mezisušením.
15. Způsob podle nároků 13 a 14, **vyznačující se tím**, že nakonec se plocha zpracovává stupněm b a d podle nároku 13.
16. Způsob podle nároků 13 až 15, **vyznačující se tím**, že se pěna nanáší natíráním, stěrkou, postřikem, poléváním nebo jiným podobným způsobem.

17. Způsob podle nároků 13 a 16, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že se plocha posypává složkou A speciálním způsobem.
- 5 18. Způsob podle nároku 17, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že se plocha posypává za použití šablonky pro definované uspořádání složky A ve složce B.
19. Použití vrstvovitého absorpčního prostředku podle nároků 1 až 12 pro hygienické výrobky k sanitárním a medicínským účelům k absorpci vody a tělesných kapalin.
- 10 20. Použití vrstvovitého absorpčního prostředku podle nároků 1 až 12 přímo nebo jako složky v přírodních a/nebo umělých půdách pro pěstování rostlin nebo k dopravě a ke skladování rostlin nebo rostlinných částí.
- 15 21. Použití vrstvovitého absorpčního prostředku podle nároků 1 až 12 jako izolačního materiálu blokujícího vodu pro potrubí a vedení, zvláště pro elektřinu a světlo vodící kabely.
22. Použití vrstvovitého absorpčního prostředku podle nároků 1 až 12 jako vodu blokujícího izolačního materiálu stavebních konstrukcí, zvláště venkovních stěn.
- 20 23. Použití vrstvovitého absorpčního prostředku podle nároků 1 až 12 přímo nebo jako kapalinu absorbující a/nebo kapalinu uvolňující složky obalových materiálů.
24. Použití vrstvovitého absorpčního prostředku podle nároků 1 až 12 jako součásti oděvů.
- 25 25. Použití vrstvovitého absorpčního prostředku dle nároků 1 až 12 jako zásobníku řízeného uvolňování účinné látky.

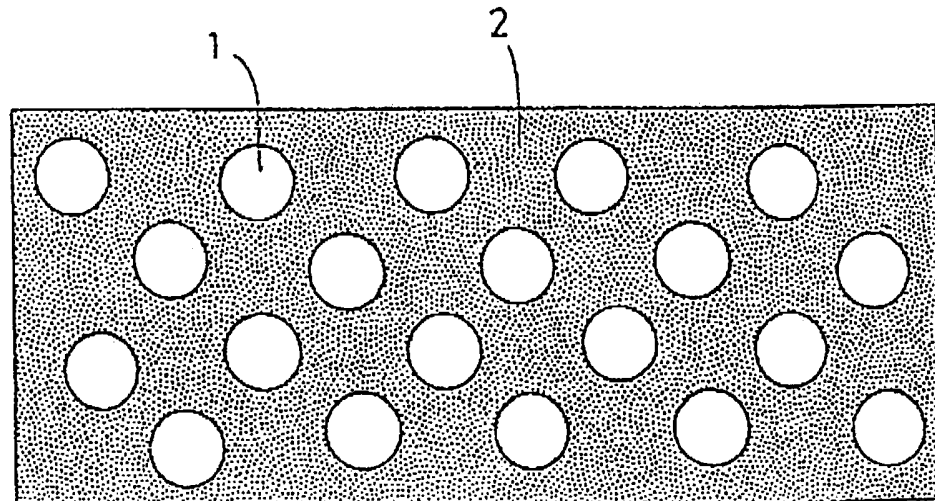
30

2 výkresy

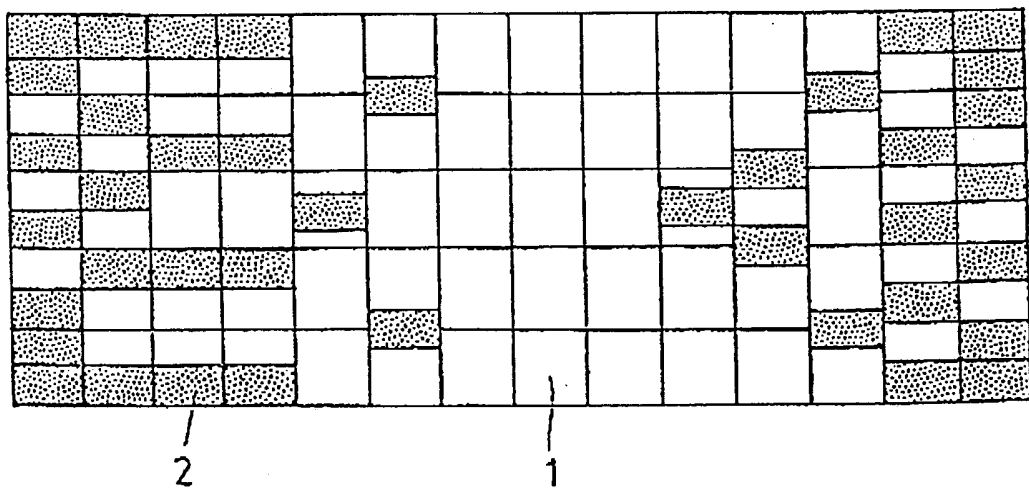
Vyobr.1



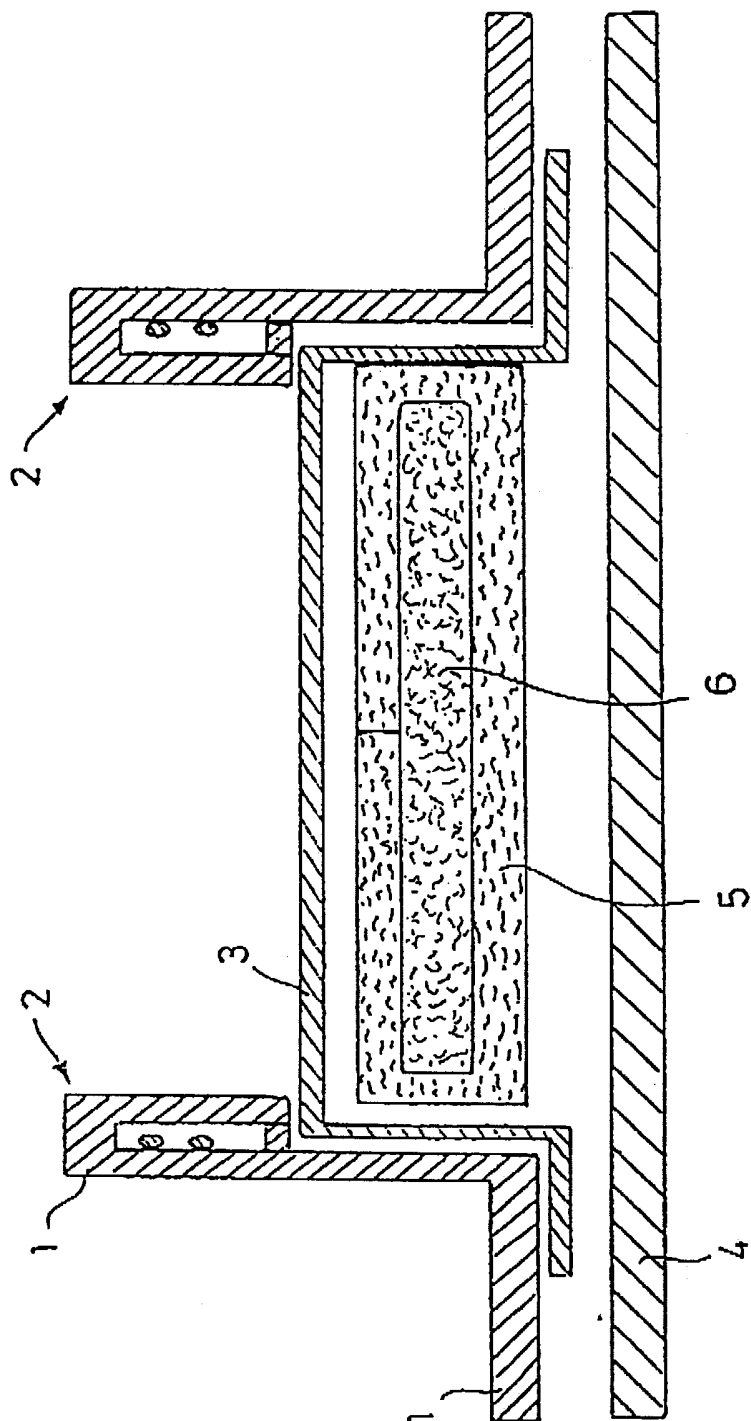
Vyobr.2



Vyobr.3



vyobr. 4



Konec dokumentu