

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

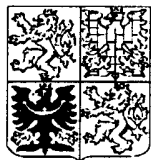
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

3385-97

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **27. 03. 96**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **24.04.95**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **95/427367**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **18. 03. 98**
(Věstník č. 3/98)

(86) PCT číslo: **PCT/US96/04184**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 96/34149**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

D 21 H 27/38

D 21 H 27/40

D 21 H 27/32

(71) Přihlášovatel:

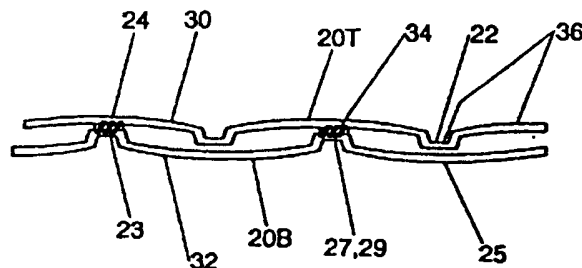
THE PROCTER & GAMBLE COMPANY,
Cincinnati, OH, US;

(72) Původce:

Steinhardt Mark John, Cincinnati, OH, US;
Boatman Donn Nathan, West Chester, OH,
US;
Joffe Frederick Martin, Cincinnati, OH, US;
Ludwig Barbara Ann, Cincinnati, OH, US;
Trokhan Paul Dennis, Hamilton, OH, US;
Silber Barry Robert, Cincinnati, OH, US;

(74) Zástupce:

PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1273,
Praha 4, 14021;



(54) Název přihlášky vynálezu:

Papírové výrobky pro jedno použití s indikátorovými prostředky

(57) Anotace:

Papírové výrobky pro jedno použití, jako například papírové ručníky, jsou opatřeny indikátorovými prostředky, které jsou uspořádány na papírovém výrobku pro jedno použití v nesouvislém nebo v kombinaci nesouvislého/souvislého vzoru. Indikátorové prostředky dávají viditelně rozpoznatelný signál uživateli, že požadované vlastnosti jsou zachovány i potom, když se papírový výrobek pro jedno použití namočí průzračnou vodnatou kapalinou. Mokrý rozdíl stupně šedé stupnice mokrého papírového výrobku pro jedno použití podle předloženého řešení je nejméně 64 jednotek šedé stupnice, když je papírový výrobek pro jedno použití namočen v podstatě průzračnou vodnatou kapalinou.

CZ 3385-97 A3

Papírové výrobky pro jedno použití s indikátorovými prostředky

Oblast techniky

Předložený vynález se týká papírových výrobků pro jedno použití. Zejména se vynález týká vytvoření takových papírových výrobků pro jedno použití, které mají indikátorové prostředky, které ukazují zda jsou požadované vlastnosti papírového výrobku zachovány, když je papírový výrobek namočen v podstatě průhlednou vodní kapalinou.

Dosavadní stav techniky

Výrobky pro jedno použití jako jsou ubrousky pro stírání líčidla, papírové ručníky a pod. jsou obvykle vyrobeny z jednoho nebo více papírových roun. Mají-li výrobky plnit určený účel, musí papírová rouna ze kterých jsou výrobky vytvořeny, vykazovat určité fyzikální vlastnosti. Mezi nejdůležitější vlastnosti patří pevnost, měkkost a pohlcovací schopnost. Pevnost je schopnost papírového rouna udržet si během použití fyzickou celistvost. Měkkost je příjemný pocit, který uživatel vnímá, když papír mačká ve své ruce a dotýká se papírovým rounem různých částí svého těla. Měkkost se obvykle zvyšuje jak se snižuje pevnost. Pohlcovací schopnost je vlastnost papírového rouna, která umožňuje pohlcovat a zadržovat tekutiny. Obvykle se měkkost a/nebo absorbence papírového rouna se zvyšuje na úkor jeho pevnosti. Proto se vyvíjely způsoby výroby papíru, kterými by se vyrobily měkké papírové výrobky pro jedno použití s dobrou pohlcovací schopností a požadovanou pevností.

US patent 3 301 746 (Sanford a kol) popisuje papírové rouno, které je tepelně předsušeno průchodím vzduchovým sušícím systémem. Části rouna jsou pak potištěna textilním oblým vzorem

v sušícím bubnu, aby vznikl papír mající dvě různé oblasti lišící se hustotou vláken. Průchozí vzduchové sušení obvykle zlepšuje jak měkkost tak pohlcovací schopnost papírového rouna. Papírové výrobky na jedno použití, používající tento papír jako podklad, mají velký obchodní úspěch.

V US patentu 4 637 859 (Trokhan) je také popsán papír mající dvě různé oblasti. První, síťová oblast, tvoří v podstatě plynulý vzorek. Druhá oblast sestává z řady oddělených buněk. Síťová oblast úplně obklopuje buňky a odděluje jednu buňku od druhé. Síťová oblast má poměrně vysokou měrnou hmotnost, zatímco buňky mají relativně nízkou měrnou hmotnost. Papír vyrobený podle US patentu 4 637 859 vykazuje dobrou pohlcovací schopnost, měkkost, pevnost v tahu, pevnost proti roztržení a objemovou hmotnost. V závislosti na vzorku, zvolenému pro síťovou oblast, má papír také schopnost roztahovat se ve směru stroje, příčném směru a mezilehlých směrech i není-li krepovaný. Papír tohoto typu se těší širokému obchodnímu úspěchu jako základ pro ručníkový papír a koupelnové papírové tkaniny.

Dalším krokem ke zdokonalení vlastností papírových výrobků pro jedno použití bylo začlenit necelulozové materiály do struktury papírového výrobku pro jedno použití. Například je dobře známé použití mulu pro dodání pevnosti papírovému výrobku pro jedno použití. Také se přidávala neceluzová vlákna na nanášecí válec zařízení pro výrobu papíru, používaného pro výrobu základu pro papírový výrobek pro jedno použití. Avšak kroky tohoto typu také s sebou nesou ztrátu měkkosti nebo ztrátu pohlcovací schopnosti. Obvykle se nyní používají jen ty kroky, které splňují velmi specifické potřeby, kdy výhody převažují nad výrobními náklady.

Často jsou papírové výrobky pro jedno použití, zejména

papírové ručníky, tvořeny navrstvením dvou nebo více vrstev. Výrobek pro jedno použití sestávající z více než jedné vrstvy mají požadované vlastnosti zvýšenou objemovou hmotnost, zvýšenou pohlcovací schopnost a zvýšenou pevnost na jednotku plochy ve srovnání s výrobky obsahujícími jednu vrstvu.

US patent 3 414 459 (Wells) popisuje vrstvený papírový výrobek vyrobený vytlačováním totožných vypouklých vzorků výčnělků na dvou arších papíru a slepením sdružených ploch výčnělků k vytvoření vrstveného výrobku. Vrstvené výrobky tohoto typu mají značný obchodní úspěch, zejména jako papírové ručníky pro jedno použití.

US patent 4 978 565 (Pigneul a kol.) popisuje vrstvené papírové výrobky, které jsou slepeny, alespoň částečně, pomocí vyčnívajících prvků. Prvky jsou umístěny v řadách nebo kombinaci řad, ve kterých se opakují od sebe oddělené motivy. Vrstvené výrobky tohoto typu vytvářejí strukturu o uspokojivé objemové hmotnosti aniž by se snížila mechanická pevnost, která je způsobena reliéfy velmi hustých výčnělků.

V US patent 5 294 475 (McNeil) jsou popsány reliéfové papírové vrstvené výrobky ze dvou papírových vrstev, kde každá reliéfní strana jedné vrstvy je slepena s bezreliéfní oblastí druhé vrstvy. Vrstvené výrobky tohoto typu mají vysoce kvalitní vzhled prošívání látky, poměrně velkou tloušťku a esteticky velmi pěkný vzor aniž by se zhoršily ostatní požadovaná kvalita jako je měkkost, schopnost pohlcovat vlhkost a soudržnost mezi vrstvami.

Zatímco odborníci neustále pracovali na zlepšení vlastností papírových výrobků pro jedno použití aniž by se zhoršily jiné vlastnosti, uživatelé těchto výrobků často velmi těžko rozeznaly tato zlepšení. Například když takovýto papírový výrobek

s vytlačeným vzorem je nasycen vodou, celý vzorek vzniklý vytlačením v podstatě zmizí. To znamená, že i když byl vytlačený vzor zvolen tak, aby zlepšil fyzikální vlastnosti papírového výrobku bez vytlačeného vzoru na co možná největší míru, uživatel takového výrobku nemá snadný rozeznatelný signál, že výrobek má tyto výhody.

Proto je úkolem předloženého vynálezu vytvořit výrobky pro jedno použití, jako jsou papírové ručníky, se snadno rozeznatelným signálem, že výrobek má požadované fyzikální vlastnosti, jak když je výrobek suchý, tak zejména když je výrobek namočen v podstatě průzračnou vodnatou kapalinou. Dalším úkolem předloženého vynálezu je vytvořit vrstvenné výrobky pro jedno použití, u kterých je rozdíl mezi viditelným vzhledem papírového rouna, které obsahuje vrstvu a mezi viditelným vzhledem indikátorových prostředků dostatečně velký, aby nastal snadno rozpoznatelný signál, že je vrstvenný papírový výrobek pro jedno použití mokrý.

Podstata vynálezu

Podstata papírového výrobku pro jedno použití podle předloženého vynálezu spočívá v tom, že sestává z vrstvy nízkohmotnostního papíru. Papírový výrobek pro jedno použití je dále opatřen indikátorovými prostředky, které jsou uspořádány na vrstvě ve vzorku. Indikátorové prostředky dávají uživateli výrobek s viditelným signálem, že požadované vlastnosti ručníku jsou zachovány i když je výrobek namočen v podstatě průzračnou vodnatou kapalinou. Viditelný signál se stává v podstatě pozorovatelný jen když je papírový výrobek pro jedno použití podle předloženého vynálezu namočen v podstatě průzračnou vodnatou kapalinou. Indikátorové prostředky mohou být dále charakterizovány stupněm šedé stupnice, měřením využívajícím

technik analýzy obrázku, mezi těmi částmi ven obrácených ploch papírového výrobku, které jsou opatřeny indikátorovými prostředky a těmi částmi ven obrácených ploch, které nejsou opatřeny indikátorovými prostředky. Tento rozdíl se stává podstatným, je-li vrstvený papírový ručník podle předloženého vynálezu namočen v podstatě průzračnou vodnatou kapalinou.

Příkladné provedení předloženého vynálezu je vrstvený papírový ručník sestávající ze dvou vrstev. Ve výhodném provedení, indikátorové prostředky sestávají ze zakalovacího činidla, které se přidává do lepidla používaného k vrstvení a je uspořádáno na vrstvě ve vzorku obsahujícím buď uzavřené prvky nebo vzorku, ve kterém jsou zkombinovány uzavřené prvky a souvislé prvky.

Jiné provedení předloženého vynálezu se týká papírového ručníku pro jedno použití sestávajícího z jedné vrstvy nebo vrstvenné hmoty sestávající z více než dvou vrstev, které jsou opatřeny zde popsanými indikátorovými prostředky. Indikátorovými prostředky může být jakýkoliv materiál, který dává potřebný viditelný signál, jakmile se ručník na jedno použití namočí průzračnou vodnatou kapalinou. Neomezující další příklady indikátorových prostředků obsahují vytlačené indikátorové prostředky, vlákna mající index lomu za mokra jiný než je index lomu mokrých celulozových vláken a prostředky pro zabránění namočení částí papírového výrobku pro jedno použití.

Přehled obrázků na výkrese

Příkladné provedení papírového výrobku pro jedno použití s indikátorovými prostředky podle předloženého vynálezu je znázorněno napřipojených výkresech, kde obr.1 je částečný půdorys výhodného provedení předloženého vynálezu, papírového výrobku pro

jedno použití znázorněného částečně v řezu, aby byla vidět základní struktura, obr. 2 je zvětšený příčný řez 2-2 papírovým výrobkem pro jedno použití z obr.1, obr.3 je fotografický obrázek půdorysu papírového výrobku pro jedno použití podle předloženého vynálezu v suchém stavu, obr.4 je fotografický obrázek půdorysu papírového výrobku z obr.3 v mokřém stavu, obr. 5 je fotografický obrázek papírového výrobku pro jedno použití podobný papírovému výrobku pro jedno použití neobsahující indikátorové prostředky v mokřém stavu, obr.6 je schematický perspektivní pohled znázorňující obrázek zařízení pro analýzu používaného ke zhodnocení papírového výrobku na jedno použití podle předloženého vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Ve výhodném provedení, předloženým vynálezem je papírový výrobek pro jedno použití, který je složen z nejméně dvou vrstev papíru. Takové výrobky se používají jako ručníky, tenký kosmetický a hygienický papír nebo toaletní ubrousky. S výhodou je tento papír tenký, s relativně nízkou hmotností, známý obecně jako hedvábný papír. Ještě výhodněji papír sestává ze dvou oblastí, plynulé sítě a řady vyklenutí, popsanych v US patentu 4 637 859, které jsou zde zahrnuty. Tyto vrstvy jsou spojeny způsobem o sobě známým. Například, vrstvy mohou být spojeny způsobem popsáním ve zmíněných US patentech buď 3 414 459 nebo 5 294 475, které jsou zde zahrnuty. S výhodou je vrstva opatřena vytlačenými místy a vytlačená místa jedné vrstvy jsou slepena s nevytlačenými oblastmi druhé vrstvy způsobem všeobecně známým popsáním např. v US patentu 5 294 475. Vrstva podle předloženého vynálezu je dále opatřena indikátorovými prostředky uspořádanými na nejméně vrstvě ve vzorku jednotlivých prvků nebo vzorku sestávajícím z kombinace jednotlivých a souvislých prvků. Tyto indikátorové prostředky vytvářejí, je-li vrstva namočena

vpodstatě neprůzračnou vodnatou kapalinou, signál, že vrstva si udržuje požadované vlastnosti i když se namočila.

Je nutno poznamenat, že vrstvená struktura není nutná pro to, aby indikátorové prostředky vytvořily signál, že si papírový výrobek na jedno použití udržel své požadované vlastnosti po tom co se namočil vpodstatě průzračnou vodnatou kapalinou. Takže předložený vynález obsahuje papírovou strukturu, kde jedna vrstva papíru je opatřena zde popsanými indikátorovými prostředky.

Příkladné provedení předloženého vynálezu z obr.1 je tvořeno vrstveným papírovým ručníkem 20. Tím však není omezen předložený vynález pouze na provedení papírových ručníků. Papírové výrobky na jedno použití sestávající z jedno nebo více násobného hedvábného papíru jako jsou např. toaletní papíry a papíry užívané pro odlišení jsou také v rozsahu vynálezu.

Vrstvený papírový ručník 20 podle předloženého vynálezu sestává ze dvou vrstev 20T a 20B lícními plochami k sobě. Každá vrstva 20T a 20B má dvě rozdílné oblasti, souvislou nevytlačenou oblast 24 a jednotlivá vytlačená místa 22 vyčnívající z ní obvykle směrem k protilehlé vrstvě 20B nebo případně 20T a s výhodou kolmo k ní. Spojovací lepidlo 27 se nanáší na vzdálených koncích 23 alespoň některých vytlačených míst 22 jedné vrstvy 20T a/nebo 20B, aby se slepily lícní plochy vrstev 20T a 20B.

Vrstvený papírový ručník 20 má dále dvě protilehlé ven obrácené plochy 30 a 32. Zde použitý výraz "ven obrácené plochy" znamená, tu plochu každé vrstvy 20T a 20B, která leží proti ploše vrstvy 20T nebo 20B, která je slepena s lícní plochou 20B nebo 20T. Ven obrácené plochy 30 a 32 jsou ty plochy vrstveného papírového ručníku 20, které vidí uživatel.

Každá oblast 22 a 24 každé vrstvy 20T nebo 20B je složena z vláken blížících se lineárním prvkům. Celulózová vlákna, které jsou složkami vrstvenného papírového ubrousku 20 mají jeden relativně velký rozměr (podél podélné ose vlákna) ve srovnání s druhými relativně velmi malými rozměry (vzájemně kolmými a oba jsou radiální a kolmé k podélné ose vlákna) tak, že linearita je přibližná. Zatímco mikroskopické zkoumání vláken může ukázat dva rozměry, které jsou malé ve srovnání s hlavním rozměrem vláken, takové ostatní dva malé rozměry nemusí být v podstatě stejné ani konstantní po celé axiální délce vlákna. Je pouze důležité, aby vlákna byla schopna se ohnout okolo osy, byla schopna se spojit s ostatními vlákny a být uspořádána kapalinným nosičem nebo vzduchem.

Vlákna, ze kterých sestává vrstvenný papírový ručník 20 mohou být syntetická jako je polyolefin nebo polyester, jsou s výhodou celulózová, jako jsou bavlněné liny, umělé hedvábí nebo bagas a ještě výhodněji jsou dřevěná vlákna, jako jsou měkká dřeva (gymnosperm nebo konifery) nebo tvrdá dřeva (angiosperm nebo deciduous). Zde použitý vrstvenný papírový ručník 20 se považuje za "celulózový", jestliže vrstvenný papírový ručník obsahuje alespoň asi 50 % hmot. nebo alespoň 50 % obj. celulózových vláken včetně, ale ne omezujícím způsobem, shora zmíněných vláken. Celulózová směs vláken z dřevěné buničiny sestávající z vláken měkkého dřeva majících délku asi 2,0 až 4,5 mm a průměr asi 25 až 50 mikrometrů a vláken z tvrdého dřeva majících délku menší než asi 1,7 mm a průměr asi 12 až 25 mikrometrů se ukázala jako vhodná pro zde popsané vrstvenné papírové ručníky 20.

Jestliže jsou pro vrstvenný papírový ručník 20 vybraná vlákna z dřevěné buničiny, mohou se vlákna vyrobit kterýmkoli způsobem rozvlákňování, včetně chemického postupu jako je

sulfitový, sulfátový a natronový postup a mechanickými postupy jako je drcení dřevoviny. Alternativně mohou být vlákna vyrobena kombinací chemických a mechanických postupů nebo mohou být recyklována. Typ, kombinace a postup použitých vláken není omezující pro předložený vynález. Vlákna z tvrdého a měkkého dřeva mohou být nakladena přes celou tloušťku vrstvenného papírového ručníku 20 nebo v něm homogenně smíšená.

Vrstvenný papírový ručník 20 podle předloženého vynálezu je makroskopicky dvourozměrný a rovinný, i když ne nezbytně plochý. Vrstvenný papírový ručník 20 má určitou tloušťku ve třetím rozměru. Avšak třetí rozměr je poměrně malý ve srovnání s ostatními dvěma rozměry.

Vrstvenný papírový ručník 20 podle předloženého vynálezu sestává ze dvou vrstev 20T a 20B. "Vrstva" je vytažena z tvářecího prvku zařízení na výrobu papíru jako jediný arch mající tloušťku před sušením, která se němění dokud nejsou vlákna přidána nebo odebrána z archu. Základní hmotnost vrstvy 20T a 20B se mohou měnit v rozsahu 4,077 kg na 27,90 m² až 13,59 kg na 27,90 m², s výhodou asi 5,436 kg na 27,90 m² až 0,9 kg na 27,90 m² čtverečných stop. Každá vrstva 20T nebo 20B je připojena k druhé vrstvě 20B nebo 20T. Je nutno poznamenat, že každá vrstva 20T nebo 20B může být přímo spojena s protilehlou vrstvou 20B nebo 20T nebo v jiném provedení předloženého vynálezu, sestávajícím ze tří nebo více vrstev, mohou být spojeny mezivrstvou nebo mezivrstvami, uspořádanými mezi vrstvami 20T a 20B.

Jak je znázorněno jasněji v obr.2 každá vrstva 20T a 20B vrstvenného papírového ručníku 20 je spojena s druhou vrstvou 20B a 20T ve vytlačených místech 22. Zejména vzdálenější konec 23 každého vytlačeného místa 22 vyčnívá směrem k nevytlačené

oblasti 24 protilehlé vrstvy 20T nebo 20B. S výhodou jsou vrstvy 20T a 20B slepeny ve vytlačených místech 22. Ještě lépe, jak je také znázorněno na obr.2, vzdálenější konce 23 jedné vrstvy, např. vrstvy 20B jsou přilepeny k protilehlé vrstvě 20T v jejich nevytlačených oblastech 24. tj. vrstvy 20T a 20B jsou slepeny ve střídajících se vytlačených místech 22.

Jak je znázorněno na obr.2, spojovací lepidlo 27 je nanášeno na vzdálenější konec 23 každého vytlačeného místa 22 vrstvy 20B tak, že každé vytlačené místo 22 vrstvy 20B je přilepeno k nevytlačené oblasti 24 protilehlé vrstvy 20T. Tímto uspořádáním se vytvoří vrstvený papírový ručník 20 mající dvě vrstvy 20T a 20B, přičemž vrstva 20T a 20B jsou spojeny ve střídajících se vytlačených místech 22. Spojení vrstev 20T a 20B ve střídavých vytlačených místech 22 tvoří dobrou rovnováhu pevnosti spoje vrstvy a měkkosti. Alternativně, jestliže se požaduje další pevnost spoje, vrstva 20T a 20B může být přilepena ve více vytlačených místech nebo požaduje-li se větší měkkost, vrstvy 20T a 20B mohou slepeny v méně vytlačených místech.

Vrátíme-li se zpět k obrázku 1, vytlačená místa 22 první vrstvy 20T se nekryjí s vytlačenými místy 22 druhé vrstvy 20B. Toto uspořádání má tu výhodu, že se slepí vytlačená místa 22 jedné vrstvy 20T nebo 20B s nevytlačenými oblastmi 24 druhé vrstvy 20B nebo 20T. Toto uspořádání má výhodu znázorněnou na obr.2, že rozteč nevytlačené oblasti 24 jedné vrstvy 20T nebo 20B mezi vytlačenými místy 22 je podepřena, přibližně v jejím středu 25, vytlačeným místem 22 druhé vrstvy. Dále, střed 25 této rozteče je vyztužen spojovacím lepidlem 27 na vzdálenějším konci 23 každého místa 22, na kterém je spojovací lepidlo 27 nanášeno.

Samozřejmě odborník pozná, že vytlačená místa 22 a nevytlačené oblasti 24 mohou být uspořádány ve vzoru tak, aby

vytlačena místa 22 nezadržují střed 25 rozteče nevytlačené oblasti 24 druhé vrstvy 20I nebo 20B. Avšak v tomto uspořádání vzdálený konec 23 vytlačeného místa 22 může mít na sobě ještě nanesené lepidlo a slepením spojovat tak dvě vrstvy 20I a 20B. Dále, vytlačené místo 22, které se nekryje se středem 25 rozteče bude ještě podírat rozteč nevytlačené oblasti 24 druhé vrstvy 20I nebo 20B.

Vytlačena místa 22 každé vrstvy 20I nebo 20B představují jednotlivé oblasti o poměrně vysoké hustotě, následkem zhutnění vláken, které nastane během vytlačování. Zde použitý výraz "vytlačování" znamená způsob vychýlení poměrně malé části každé vrstvy 20I a 20B kolmo k jeho rovině a naražení na tvrdou plochu, aby se trvale narušilo vlákno vláknových spojů. Vytlačováním nastane trvalá místní deformace vytlačeného místa 22 takto vychýleného. Vytlačené místo 22 vyčnívá kolmo k rovině vrstvy 20I nebo 20B a směrem k protilehlé vrstvě 20B nebo 20I.

Vytlačena místa 22 vrstvenného papírového ručníku 20 jsou uspořádána v nenahodilém opakujícím se vzoru odpovídajícím topografii zařízení použitého k jeho vytvoření. S výhodou nenahodilý opakující se vzor mozaikuje tak, aby sousední vytlačena místa 22 byla souhlasně a výhodně postavena vedle sebe. To, že jsou "nenahodilá" znamená, že vytlačena místa 22 jsou v předem daných polohách a vyskytují se jako výsledek známých a předem stanovených znaků jednoho výrobního způsobu použitého k výrobě vrstvenného papírového ručníku 20. Zde použitý výraz "opakující se" znamená, že vzor je vytvořen na vrstvenném papírovém ručníku 20 více než jednou. Tím, že je "jednotlivý" znamená, že není souvislý.

Zde použitý "v podstatě souvislý" nevytlačena oblast 24 prochází v podstatě vláknitou strukturou v jednom nebo obou jejích

hlavních směrech. V podstatě souvislá nevytlačená oblast 24 má menší hustotu než vytlačená místa 22, protože v podstatě souvislá oblast 24 není ztuhle vytlačována. Hustota v podstatě souvislé nevytlačené oblasti 24 se blíží hustotě, kterou měla jednotlivá vytlačená místa 22 před tím, než byla vytlačena.

U vrstveného papírového ručníku 20 znázorněného na obr.1 a 2 jsou nevytlačené oblasti 24 vrstveného papírového ručníku 20 s výhodou v podstatě souvislé ve dvou směrech v rovině vrstveného papírového ručníku 20. Není nutno, aby tyto směry byly rovnoběžné a kolmé k okrajům konečného výrobku nebo aby byly rovnoběžné a kolmé ke směru výroby výrobku. Je pouze důležité, aby pevnost v tahu byla vrstvenému papírovému ručníku 20 udělena ve dvou směrech tak, aby mohlo být působící tahové zatížení okamžitě vyrovnáno aniž by se výrobek předčasně zhoršil v důsledku tohoto tahového zatížení. S výhodou je alespoň jeden souvislý směr rovnoběžný se směrem očekávaného tahového napětí konečného výrobku podle tohoto provedení předloženého vynálezu.

Příklad v podstatě souvislé nevytlačené oblasti 24 je znázorněn na obr.2. Ostatní příklady papírové struktury mají v podstatě souvislé oblasti jsou popsány v US patentu 4 637 859 vydaného 20.ledna 1987 Trokhanovi, na který se zde odkazuje. Přerušování souvislé nevytlačené oblasti 24 se tolerují, ale nedává se tomu přednost, protože tato přerušování neovlivňují účinek vlastností materiálu těchto oblastí vrstveného papírového ručníku 20.

Samozřejmě je nutno upozornit, že vyrobený vrstvený papírový ručník 20 je poměrně velký a vytlačená místa 22 jsou poměrně malá ve srovnání s rozměrem vyrobeného vrstveného papírového ručníku 20, tj. střídání několika skupin velikostí, absolutní stanovení přesného rozptýlení a vzorů mezi vytlačenými

místa 22 a souvislé oblasti 24 může být obtížné nebo i nemožné zjistit a stále se ještě vzor může považovat za nenahodilý.

Naopak, je-li vrstvenný papírový ručník 20 poměrně malý a vytlačená místa 22 relativně velká, jak se poskytuje zákazníkovi, může se stát, že se vzory neopakují i když ve skutečnosti na vyrobeném vrstvenném papírovém ručníku 20 se opakující se vzorek vyskytuje. Je pouze důležité, aby se vytlačená místa 22 a v podstatě souvislé nevytlačené oblasti 24 rozptýlily ve vzorku v podstatě tak jak se nutně k dosažení požadovaných vlastností, které má mít vrstvenný papírový ručník 20 aby byl vhodný k účelu, ke kterému je určen.

Odborníku bude jasné, že mohou existovat malé přechodové oblasti mající hustotu mezi hustotou vytlačených míst 22 a nevytlačené oblasti 24 a které omezují nebo ohraničují vytlačená místa 22. Tyto přechodové oblasti jsou normální a očekávaný výsledek výrobního způsobu a nemohou se zaměřovat ani s vytlačenými místy 22 ani s nevytlačenými oblastmi 24.

Velikost vzorku vytlačených míst 22 ve vrstvenném papírovém ručníku z obr.1 se může měnit od asi 2 do asi 11 vytlačených míst 22 na čtverečný centimetr (10 až 70 vytlačených míst 22 na 645,16 mm²) a s výhodou asi 5 až asi 8 vytlačených míst 22 na 1 cm² (30 až 50 vytlačených míst 22 na 645,16 mm²). Vytlačená místa 22 mohou ve vzorku bilaterálně kolísat v úhlu asi 45 ° od výrobního směru stroje, mohou jednostranně kolísat nebo mohou být v zákrytu se sousedními vytlačenými místy 22.

Dále, nevytlačená oblast 24 není zhuťněna výrobním procesem jako jednotlivá vytlačená místa 22. Tento rozdíl ve zhuťnění mezi oblastmi tvoří esteticky rozeznatelný vzor na vrstvenném papírovém ručníku 20. Zejména, vzor vypadá jako prošívání látky u

vrstvenného papírového ručníku 20 znázorněného na obr.3. Bylo zjištěno, že tento vzhled prošivané látky dává jasný signál zákazníkovi, že papírové ručníky mající takovýto vzhled také mají požadovanou kombinaci vlastností jako je pevnost a měkkost, které výrobci papíru tak usilovně hledali.

Vrstvy 20T a 20B jsou spojeny ve střídajících se vytlačených místech 22 za použití lepidla 27. Ve výhodném provedení vrstvenného papírového ručníku 20 znázorněném na obr.1, se spojovací lepidlo 27 nanáší na vzdálenější konce 23 vytlačených míst 22 jenom jedné vrstvy 20T nebo 20B. Jak bylo shora uvedeno, požaduje-li se měkčí ručník 20, spojovací lepidlo 27 je možno nanést na menší počet vzdálenějších konců 23. Naopak, požaduje-li se vícenásobná pevnost, spojovací lepidlo 27 se může také nanášet na vzdálenější konce 23 vytlačených míst 22 druhé vrstvy 20B nebo 20T. Spojovací lepidlo 27 se nanáší známými způsoby. Tyto způsoby jsou popsány v US patentu 3 414 459 a US patentu 5 294 475, na které na oba se zde odkazuje.

Spojovací lepidlo 27 může být jakýmkoliv známým lepícím materiálem určeným pro spojování vrstev. Tyto materiály mohou být, ale ne omezujícím způsobem, lepidla tající za tepla, s výhodou lepidla tající za tepla citlivá na tlak, latexová emulzní lepidla a ve vodě rozpustná lepidla. S výhodou je spojovací lepidlo 27 ve vodě rozpustné lepidlo. Ještě výhodněji je spojovací lepidlo 27 v podstatě úplně hydrolyzovaná polyvinyllová pryskyřice. Vhodná pryskyřice se prodává pod obchodním názvem Evanol 71-30 společností E.I.DuPont De Nemours a spol., Wilmington, DE. S výhodou se spojovací lepidlo 27 nanáší z vodního roztoku majícího asi 2 až 8 % tuhých pryskyřic. Ještě výhodněji vodní roztok má asi 3 až 6 % tuhých pryskyřic.

Vrstvenný papírový ručník 20 je dále opatřen indikátorovými

prostředky 29, které dávají uživateli ručníku vizuální signál, že struktura si ponechává požadované vlastnosti i po tom, kdy se vrstvenný papírový ručník 20 namočí v podstatě průzračnou vodnatou kapalinou. Ve výhodném provedení znázorněném na obr.1 a 2, indikátorové prostředky 29 jsou umístěny na nebo uvnitř spojovacího lepidla 27. Jindy mohou být indikátorové prostředky 29 umístěny v určité vzdálenosti od spojovacího lepidla 27.

Indikátorové prostředky 29 dávají vizuální signál, že vrstvenný papírový ručník 20 si udržuje své požadované vlastnosti když se namočí v podstatě průzračnou vodnatou kapalinou. Viditelný signál může být také kvantitavně měřena, za použití analyzačních technik jako jsou rozdíly stupňů šedé stupnice mezi těmi částmi 34 ven obrácených ploch 30 nebo 32, které jsou opatřeny indikátorovými prostředky 29 a těmi částmi 36 ven obrácených ploch 30 a 32, které jimi nejsou opatřeny, když je vrstvenný papírová ručník 20 namočen v podstatě transparentní vodnatou kapalinou. Indikátorové prostředky 29 se liší od kterýchkoliv jiných dekorativních prvků, které se mohou použít pro vrstvenný papírový ručník 20 nebo jsou vtělené do jednotlivé vrstvy tak, že je nemůže uživatel vnímat, když je vrstvenný papírový ručník 20 mokrá. To je tím, že rozdíl ve stupni šedé stupnice mezi částmi 34 ven obrácených ploch 30 a 32, které jsou opatřeny indikátorovými prostředky 29 a těmi částmi 36 ven obrácených ploch 30 a 32 které jimi nejsou opatřeny, je natolik malý, že je-li vrstvenný papírový ručník 20 suchý, nemůže uživatel vůbec poznat přítomnost indikátorových prostředků 29. Jak bylo shora uvedeno, indikátorové prostředky 29 se stávají jasně viditelné pouze je-li papírový ručník 20 namočen v podstatě průzračnou vodnatou kapalinou.

Indikátorové prostředky 29 mohou být tvořeny kterýmkoliv materiálem, který je-li nanesen na vrstvu 20I a/nebo 20B, není

v podstatě viditelný dokud je papírový ručník 20 suchý a stává se viditelným jakmile se vrstvenný papírový ručník 20 namočí v podstatě průzračnou vodnatou kapalinou. Neomezujícími příklady takovýchto indikátorů jsou:

1) Neprůhledné bílé inkousty, které po nanesení na vrstvu 20T a/nebo 20B se přesně hodí k barvě vláken, ze kterých vrstva sestává, jsou-li vlákna ještě suchá, protože vzhledem k jejich neprůhlednosti, jsou viditelné až když se vlákna namočí v podstatě průzračnou vodnatou kapalinou.

2) Vlákna mající za mokra jiný index lomu než celulózová vlákna mohou být zapracována do části válce zařízení na výrobu papíru použitého k vytváření vrstev 20T a 20B. Tyto části vrstev opatřené takovými opticky odlišnými vlákny se budou opticky lišit od těch částí 36, které nemají taková vlákna, jakmile se vrstva namočí v podstatě průzračnou vodnatou kapalinou.

3) Prostředky, které zabrání, aby se části 34 vrstvy 20T, 20B namočily. Namočily-li se zbývající část vrstvy 20T, 20B, části 34 se nenamočily a budou viditelně odlišné.

4) S výhodou mohou být zakalující materiály přidány ke spojovacímu lepidlu 27 tak, aby se upravené spojovací lepidlo stalo odlišujícím se, když se vrstvenný papírový ručník 20 namočí v podstatě průzračnou vodnatou kapalinou.

Ve výhodném provedení vrstvenného papírového ručníku 20 znázorněném na obr.1 a 2, bylo do spojovacího lepidla 27 přidáno zakalovací činidlo, které tvoří indikátorové prostředky 29. Zakalovací činidlo může být tvořeno každým materiálem obecně známým, jako jsou pigmenty a pod. Avšak je nutno upozornit, že jsou-li suché, ty části 34 ven obrácené plochy 30 a 32, které

mají být opatřeny indikátorovými prostředky 29 by neměly být v podstatě viditelně rozlišitelné od těch částí 36 ven obrácených ploch 30 a 32, které nebyly opatřeny indikátorovými prostředky 29. S výhodou, zakalovací prostředek vhodný pro předložený vynález má index lomu alespoň 1:55. Jestliže indikátorové prostředky 29 mají obsahovat upravené spojovací lepidlo 27, je vhodným materiálem 75% vodný roztok pigmentu dioxidu titanu, známý jako KRONOS 1050 a prodáváný jako KORONOS Canada, Inc. Varennes, Quebec. Jiné bílé, anorganické pigmenty, jako je oxid zinku, uhličitan vápenatý, kaolin a pod. jsou také vhodné. Jindy mohou být pro nahrazení části nebo celého dioxidu titanu nebo jiného anorganického pigmentu použity organické pigmentovací prostředky jako je Ropaque HP91 od společnosti Rohm a Haas Corp., Philadelphia, PA.

Přihlašovatelé zjistily, že následující sloučeniny hrají jak uspokojující roli spojovacího lepidla z hlediska zvýšení soudržnosti a i uspokojující roli jako indikátorových prostředků v rozdílech odstínů šedé od okolních vláken.

Oxid titanu (KRONOS 1050):	15 dílů
Hydrolyzovaná polyvinylolová alkoholová pryskyřice	5 dílů
Voda	<u>80 dílů</u>
	100 dílů

Pro přípravu tohoto upraveného spojovacího lepidla 27 může být připraveno následujícím způsobem:

Koncentrát polyvinylolové alkoholové pryskyřice

- 1) Do nádoby se dá asi 50 dílů vody pokojové teploty
- 2) Pomalu se přidá 8 dílů hydrolyzované polyvinylolové alkoholové pryskyřice do vody za soustavného míchání, aby se

pryskyřice stejnoměrně rozptýlila.

3) Pryskyřice se ohřeje na teplotu 185 °F za stálého míchání po dobu nejméně 45 min.

4) Roztok pryskyřice se nechá ochladit na pokojovou teplotu.

Jiná příprava spojovacího lepidla

1) Do nádoby se naměří 62,5 dílů plyvinylového alkoholového koncentrátu

2) Přidá se, za stálého míchání, 15 dílů 75% řídké kaše dioxidu titanu

3) Pokračuje se v míchání dokud se nezíská homogenní směs.

Toto pozměněné spojovací lepidlo 27 může být použito při výrobě vrstvenného papírového ručníku 20 jak bude popsáno níže. Zatímco shora popsany způsob uvádí výhodné složení pozměněného spojovacího lepidla 27, přihlašovatelé zjistily, že spojovací lepidlo 27, které obsahuje asi nejméně 7 % pevného dioxidu titanu, s výhodou 7 až 12 % dioxidu titanu, je indikátorovým prostředkem mající vyhovující rozdíly ve stupni šedé stupnice.

Aby se vyrobil vrstvenný papírová ručník 20 výhodného provedení podle předloženého vynálezu, může být použit způsob vytlačování popsany ve shora uvedeném US patentu 5 294 475. Výhodná vláknitá rouna substrátu 20Ta 20B jsou popsána v US patentu 4 637 859, výhodné spojovací lepidlo 27 a indikátorové prostředky 29 jsou popsána shora. Výsledný vrstvenný papírový ručník 20 má za sucha příjemný vzhled.

Alternativně, indikátorové prostředky 29 se mohou nanášet alespoň na jednu vrstvu 20T nebo 20B samostatným způsobem jako je vytisknutím indikátorových prostředků 29 na jednu nebo více vrstev. Tento alternativní způsob má další výhodu, že

indikátorové prostředky 29 mohou být v určité vzdálenosti od jednotlivých vytlačených míst 22.

Obr.3 a 4 jsou fotografie, které znázorňují výhodné provedení vrstvenného papírového ručníku 20 podle předloženého vynálezu jak když je suchý (obr.3) tak když je mokrý (obr.4). Obr.3 jasně ukazuje vzhled suchého vrstvenného papírového ručníku 20. Uživatelé zjistí, že tento vzhled znamená jak pevnost tak měkkost. Je nutno také poznamenat, že indikátorové prostředky 29 nejsou v podstatě pozorovatelné je-li vrstvenný papírový ručník 20 v suchém stavu. Je-li vrstvenný papírový ručník 20 mokrý, jak znázorňuje obr.4, indikátorové prostředky 29 se stanou opravdu pozorovatelnými. Pro srovnání, obr.5 znázorňuje v mokřém stavu, vytlačený a vrstvenný papírový ručník 20, jehož vzhled je v suchém stavu podobný ručníku z obr.3, ručník z obr.5 nemá indikátorové prostředky. Rozdíl vzhledu ručníku z obr.4 a 5 je patrný. Uživatelé zjistili, že viditelný signál dává další jistotu, že vrstvenný papírový ručník 20 si udržuje svou požadovanou pevnost, měkkost a schopnost zadržovat vodu (viz níže uvedená tabulka).

Rozdíly v šedé stupnici mohou být také použity pro znázornění jak se indikátorové prostředky stávají zřetelné, když je vrstvenný papírový ručník 20 podle předloženého vynálezu namočí v podstatě průzračnou vodnatou kapalinou. Zde použitý výraz "rozdíly v šedé stupnici" znamená rozdíl v sytosti šedé barvy, měřeno za použití analytických metod, mezi částmi 34 a 36 papírového výrobku pro jedno použití, například mezi indikátorovými prostředky 29 a nevytlačenými oblastmi vrstvy 24 papírového výrobku 20 pro jedno použití. Rozdíly ve stupních šedé stupnice se mohou měřit na příslušném výrobku jak v suchém tak i v mokřém stavu. Vhodný způsob měření stupňů šedé stupnice je popsán dále.

Tabulka 1 znázorňuje údaje o rozdílu ve stupních šedé stupnice pro pozměněné spojovací lepidlo 27 také obsahující různá množství dioxidu titanu, výhodné zneprůhledňovací činidlo pro indikátorové prostředky 29.

Tabulka 1

Úroveň zakalení	Zakalovací pevná látka	Rozdíl* stupně šedé stupnice za mokra (jednotky šedé stupnice)
Žádná	0	0
Dioxid titanu	3,75%	34
Dioxid titanu	7,5%	64
Dioxid titanu	11,25%	75

* Rozdíl stupně šedé stupnice mezi oblastmi obsahující indikátorové prostředky a nevytlačeny oblastmi 24, když je vrstvený papírový ručník 20 podle předloženého vynálezu namočen v podstatě neprůzračnou vodnatou kapalinou.

Jak je jasné patrné z Tabulky 1, zvyšující se množství zakalovacího činidla způsobí za mokra odpovídající zvýšení rozdílu stupně šedé stupnice mezi indikátorovými prostředky 29 a vrstvou 20I nebo 20B. Tento rozdíl dává viditelný signál uživateli, že si vrstvený papírový ručník 20 zachovává požadované vlastnosti i když se namočí v podstatě průzračnou vodnatou kapalinou. Přihlašovatelé zjistili, že rozdíl stupně šedé stupnice o nejméně 64 jednotek, s výhodou alespoň o 67 jednotek a ještě výhodněji o 70 jednotek je nutný k tomu, aby indikátorové prostředky 29 sloužily jako spolehlivý viditelný signál, že požadované vlastnosti se udržely ve vrstveném papírovém ručníku 20 podle předloženého vynálezu když se namočí

vpodstatě průzračnou vodnatou kapalinou.

Avšak, rozdíl stupňů šedé stupnice sám o sobě není pro jasný viditelný signál, že se celý rozsah požadovaných vlastností zachoval i když se papír namočil vpodstatě průzračnou vodnatou kapalinou, dostatečný.

Přihlašovatelé také zjistili, že indikátorové prostředky 29 musí být uspořádány ve vzoru, který přispívá k zachování požadovaných vlastností když je papírový výrobek pro jedno použití namočen vpodstatě průzračnou vodnatou kapalinou. Následující příklad slouží k ilustraci této skutečnosti.

Jak je zřejmé z Tabulky 2, WALK'N ROLL™ má za mokra větší rozdíl stupně šedé stupnice než ostatní běžně známé vrstvenné papírové ručníky, které jsou v obchodech k dispozici, které byly zkoušeny. WALK'N ROLL™ sestává ze dvou vrstev mezi nimiž je řídké plátno (mul).

Tabulka 2

Běžně známé výrobky	Rozdíl stupně šedé stupnice (jednotka šedé stupnice)
WALK'N ROLL™ 1	65
SCOTTOWELSR 2	-1
BRAWNYR Towel ³	-2
BOUNTYR Towel ⁴	-6

1 Kimberley Clark Corp., Dallas, TX

2 Scott Paper Co., Philadelphia, PA

3 James River Corp., Norwalk, CT

4 Procter & Gamble Co., Cincinnati, OH

Uživatelské zkoušky, které provedli přihlašovatelé prokázaly, že viditelný signál daný při namočení v podstatě průzračnou vodnatou kapalinou ve vzoru, který je tvořen pouze souvislými, vzájemně spojenými prvky, nevede k vyrovnané směsi požadovaných vlastností. Odborníci zjistí, že vzor řídkého plátna (mulu), takového jako je použito ve výrobku WALK'N ROLL™ je složen ze souvislých prvků, ne jednotlivých prvků. Zde použité výrazy "souvislé prvky" nebo "souvislé, nespojené prvky" jsou určeny k popsání těch prvků vzoru, které se stají zřetelnými, když se papírový výrobek pro jedno použití namočen v podstatě průzračnou vodnatou kapalinou, který se rozšíří nepřerušeným způsobem. Výraz "jednotlivé prvky" jsou určeny k popsání těch prvků vzoru, které se stanou zřejmými, když se papírový výrobek pro jedno použití namočí v podstatě průzračnou vodnatou kapalinou a mezi nimiž jsou přerušeni, jednotlivé prvky uspořádané v kombinaci tvoří vzor.

Tabulka 3

Kód výrobku: Vzor indikátorových prostředků	Procento form. indik.vzoru nejvýh. pro vzhled	statistic. rozdíl od uv. kódu výrobku
A:Jednotlivé prvky (obr.4)	53	BCDEF
B:Souvislé šikmé síto ^R	18	DEF
C:Zapadající do sebe dvojitě sinusoidní vlny ^R	11	F
D:Zapadající do sebe kruhy ^R	8	
E:Souvislé čtvercové síto (podobné mulu) ^R	6	
F:Bez indikátorových prostředků (obr.5)	4	

Obr.3 znázorňuje výsledky uživatelských zkoušek, kdy byla požádána skupina 85 uživatelů:

- 1) prohlédnout řadu vrstvených papírových ručníků 20, kde každý ručník byl opatřen indikátorovými prostředky 29 uspořádanými v jednom ze vzorů popsaných v Tabulce 3, a zkoušené ručníky namočený vodou,
- 2) seřadit zkoušené ručníky podle přednosti jejich vzhledu a
- 3) ocenit zkoušené ručníky pouze na základě jejich vizuálního vzhledu, podle řady vlastností jako je pevnost, absorbence, měkkost atd.

Jak jasně vyplývá z Tabulky 3, vzoru jednotlivých prvků se dává jednoznačně přednost před kterýmkoliv zkoušeným souvislým, vzájemně spojeným vzorem. Hodnocení odhadnutých vlastností pro různé vzory naznačuje, že uživatelé viděli že se udržela lepší vyváženost požadovaných vlastností, když jsou indikátorové prostředky 29 uspořádány ve vzoru nesouvislých prvků. Podobné zkoušky také ukázaly, že vzory viditelné při namočení do v podstatě průzračné vodnaté kapaliny, které sestávají z kombinace jednotlivých prvků a souvislých prvků také vedou k udržení požadované vyváženosti pevnosti a měkkosti.

Způsob zkoušení rozdílu stupně šedé stupnice:

Základní příprava vzorku: Vzorky byly připraveny pro analýzu následujícím způsobem:

- 1) Nastříhání zkoušeného vzorku 120 na 50,8 mm dlouhé a 25,4 mm široké pásy.

2) Použití malých spojovacích svěrek (BC-02, s kapacitou 9,525 mm, Charles Leonard Inc. Glendale, NY 11385) k připevnění jednotlivých pásů s horní částí vzorku nechráněnou na držáku vzorku (hliníková tyč o průměru 7,874 mm ohnutá do tvaru U, majícího poloměr zakřivení 17,526 mm).

Grafický systém zobrazovací analýzy a nastavení grafického systému: Bylo zjištěno, že grafický systém 100 zobrazovací analýzy znázorněný na obr.6 je vhodný pro měření stupně šedé stupnice. Systém zobrazovací analýzy 100 by měl být nastaven jak je zde popsáno, aby bylo zajištěno, že mohou být sebrány údaje o reprezentativním měřítku rozdílů stupňů šedé stupnice:

- 1) Kamera 110: Panasonic černo bílá videokamera (model Wv-BD400)
- 2) Čočka 112: Tmron SP35 - 80 mm ZOOM
- 3) Filtr 114: želatinový filtr 0,9 neutrální hustoty Wratten (Kodak Cat 149 6397)
- 3) Nastavení číčky: clona čočky se nastaví na f-11.
- 4) Nastavení systému zobrazovací analýzy: Připevnit kameru a čočku, aby kopírovala stojan 120 (Polaroid MP-4). Umístit pásy 122 vzorku a držák 124 vzorku na horní stranu podkladové desky 126 vzorku (3,175 mm černá PVC-Queen City Polymers, West Chester, OH). Umístit vzorek na podkladovou desku 126 na horní stranu pravoúhlé plošiny 128 (635 mm dlouhá x 203,2 mm hluboká x 76,2 mm vysoká). Vzdálenost h od vzorku k čelu čočky by měla být, jsou-li držák vzorku a kamera správně nastaveny, 431,8 mm. Pásy vzorku a držák jsou osvětleny zleva a zprava širokoúhlými světly 130 (150 W), které svítí na vzorek v úhlu a asi 50° vzhledem k vertikále.

5) Kalibrace: Systém by měl být kontrolován každou hodinu za použití 355,6mm šedé stupnice Kodak (Eastman Kodak Co, Rochester, NZ) a udržován. Zejména se nastaví, průměrná hodnota šedé stupnice z plochy v 1,0 stupně hustoty klínu šedé stupnice Kodak, na hodnotu šedé stupnice 41 a nesmí se nechat kolísat více než plus, minus 2 hodnoty šedé stupnice. Průměrná hodnota šedé stupnice z plochy v hustotě 0, 3 stupně hustoty klínu šedé stupnice Kodak by se měla nastavit na hodnotu šedé stupnice 153 a nemělo by se dovolit kolísání větší než plus minus 2 hodnoty šedé stupnice. Je nutno, aby mohla být světlost a kontrast rámečku desky pro obnovení kalibrace nastavena. Podkladová plocha pro měření průměrné hodnoty šedé stupnice by měla být alespoň 6 mm².

5) Digitalizace obrázku a sběr dat: vzorkovací deska s rámečkem (MVP-AT-Matrox Electronic Systems LTD, Dorval, Quebec H9P 2T4, Kanada) umístěná v desktopu osobního počítače (Compaq 386/33L s Windows verze 3.1), který může být použit pro digitalizaci obrázků. Jednotlivé obrázky vzorku mohou být uloženy v počítači pro analýzu.

6) Software pro analýzu obrázku: Průměrná hodnota šedé stupnice, kterékoliv části obrázku vzorku lze měřit za použití softwaru Optimas Image Analysis Software, verze 4.02 (Biosca, Incorporated, Edmunds WA 98020). Konečné zvětšení obrázku je asi šestinásobné.

Sběr dat z obrázku a digitalizace: Dále je popsán způsob vhodný pro shromažďování dat a analýzy obrázků vzorků papírových výrobků pro jedno použití jak v mokřím tak suchém stavu:

1) Sběr dat z obrázků pásů vzorku v suchém stavu za použití zařízení pro analýzu obrázku a shora popsané programové schéma.

2) Namočení vzorku uprostřed jeho horní plochy s použitím 0,35 ml destilované vody a 1 ml injekční stříkačky (Hamilton Co, Reno, NV, Gastings 1001).

3) Sběr dat s namočeného vzorku, když se před tím ponechal 1 1/2 minuty, aby se dostal do rovnázného stavu.

4) Stupeň šedé stupnice ve zvolené části vzorku se může pak stanovit za použití softwaru pro analýzu obrázku.

Určení rozdílu stupně šedé stupnice: Rozdíl ve stupni šedé stupnice se stanoví takto:

1) Stupeň šedé stupnice nevytlačené oblasti 24 (nebo jiných částí vzorku, ve kterých nebyla vrstva upravena) a stupeň šedé stupnice pro několikanásobná vytlačená místa 22, která byla upravena spojovacím lepidlem 27 na ně naneseným (nebo jiná místa, která mohou obsahovat indikátorové prostředky 29) se určí pro každý vzorek jak bylo shora uvedeno a zaznamená se. Stupeň šedé stupnice pěti vytlačených míst na každém z pěti vzorků se má měřit výtěžnost všech dvaceti míst pro každý měřený výrobek.

2) U vzorků, u nichž se vytlačená místa nebo oblasti zájmu v podstatě neliší ve stupni šedé stupnice od nevytlačených oblastí, které mají být jasně viditelné v digitalizovaném obrázku, může být před měřením stupně šedé stupnice použit k identifikaci oblastí zájmu předběžný obrázek, který zvýrazňuje rozdíly stupňů šedé stupnice. Pro předběžný obrázek se před světlometem přidrží černá deska z PVC o tloušťce 3,175 mm (světlo z jedné strany zvýrazňuje vytlačený vzor). Použitím softwaru pro analýzu obrázku Optimas, může být bod (asi 0,1 mm²) umístěn na každé vytlačené místo zájmu a může být načrtnuta také plocha pozadí zbavená vytlačených míst. Tato místa se nyní identifikují

pro další obrázek pásu vzorku. Aby se zajistilo vyrovnaní obrázku, umístila se na pás registrační značka, která by byla viditelná v předběžném obrázku, obrázku suchého pásu a namočeného pásu.

3) Vypočítá se rozdíl stupně šedé stupnice odečtením stupně šedé stupnice nevytlačené oblasti 24 (nebo jiné části vzorku, která ve vrstvě nebyla upravena) od stupně šedé stupnice každého vytlačeného místa 22 (nebo jiné části, která může obsahovat indikátorové prostředky 29), které bylo měřeno. Jednotlivé rozdíly stupně šedé stupnice pro každé datové místo výrobku, jenž je předmětem zájmu, které byly takto vypočítány se pak vykáže jako průměrná hodnota dvaceti datových míst.

4) Rozdíl šedé stupnice může být určen pro mokré nebo suché vzorky.

Přestože jsou zde popsány a znázorněny určitá provedení předmětu podle tohoto vynálezu je pro odborníky zřejmé, že různé další změny a úpravy lze provádět aniž by se vybočilo z ducha a rozsahu předloženého vynálezu.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Papírový výrobek pro jedno použití sestávající z nejméně jedné vrstvy papíru na bázi poměrně nízké hmotnosti, s výhodou ze dvou vrstev, které jsou spojeny spojovacím lepidlem a indikátorových prostředků uspořádaných na části nejméně jedné vrstvy pro vytváření viditelného signálu, že požadované vlastnosti papíru na bázi poměrně nízké hmotnosti jsou zachovány, namočí-li se papír na bázi poměrně nízké hmotnosti v podstatě průzračnou vodnatou kapalinou v y z n a č e n ý t í m, že indikátorové prostředky sestávají ze vzoru jednotlivých prvků a indikátorové prostředky nejsou v podstatě viditelně rozeznatelné, když je papírový výrobek pro jedno použití v suchém stavu a indikátorové prostředky se stanou viditelně rozeznatelné, když papírový výrobek přejde ze suchého stavu do mokrého stavu, s výhodou tato viditelná rozeznatelnost je měřena rozdílem stupně šedé stupnice mezi mokrým stavem a suchým stavem o nejméně 64 jednotek šedé stupnice.

2. Papírový výrobek pro jedno použití podle nároku 1 v y z n a č e n ý t í m, že spojovací lepidlo také obsahuje zakalovací činidlo které způsobí, že spojovací lepidlo se chová jako indikátorové prostředky, s výhodou má zakalovací činidlo index lomu větší než 1,55.

3. Papírový výrobek pro jedno použití podle nároku 2 v y z n a č e n ý t í m, že zakalovací činidlo je zvoleno ze skupiny obsahující organické a anorganické pigmentovací materiály.

4. Papírový výrobek pro jedno použití podle nároku 1 v y z n a č e n ý t í m, že indikátorové prostředky obsahují inkoust.

5. Papírový výrobek pro jedno použití podle nároku 1 v y z n a č e n ý t í m, že nejméně jedna vrstva dále sestává z nejméně dvou oblastí majících lišící se složení vláken, složení vláken je tvořeno směsí různých typů vláken, kde složení vláken alespoň jedné oblasti obsahuje nejméně jeden typ vláken, který má index lomu podstatně se odlišující od ostatních typů vláken, které obsahují zbývající oblasti je-li výrobek namočen v podstatě vodnatou kapalinou, přičemž tento rozdíl v indexu lomu tvoří indikátorové prostředky.

6. Papírový výrobek pro jedno použití podle nároku 1 v y z n a č e n ý t í m, že nejméně jedna vrstva dále obsahuje alespoň dvě oblasti, kde jedna z těchto oblastí nepohlcuje značnější množství vodnaté kapaliny, přičemž oblast nepohlcující značnější množství vodnaté kapaliny tvoří indikátorové prostředky.

7. Papírový výrobek pro jedno použití podle některého z předcházejících nároků v y z n a č e n ý t í m, že vzor obsahuje souvislé prvky.

8. Papírový výrobek pro jedno použití podle některého z předchozích nároků v y z n a č e n ý t í m, že indikátorové prostředky jsou uspořádány mezi dvěma vrstvami.

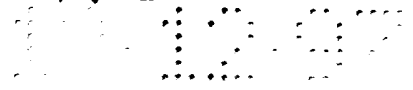
9. Papírový výrobek pro jedno použití podle některého z předchozích nároků v y z n a č e n ý t í m, že nejméně část indikátorových prostředků je uspořádána v určitém odstupu od spojovacího lepidla.

10. Papírový výrobek pro jedno použití podle některého z předchozích nároků v y z n a č e n ý t í m, že vrstvenný výrobek sestává z první a druhé vrstvy, vrstvy jsou opatřeny vytačenými

19.10.97

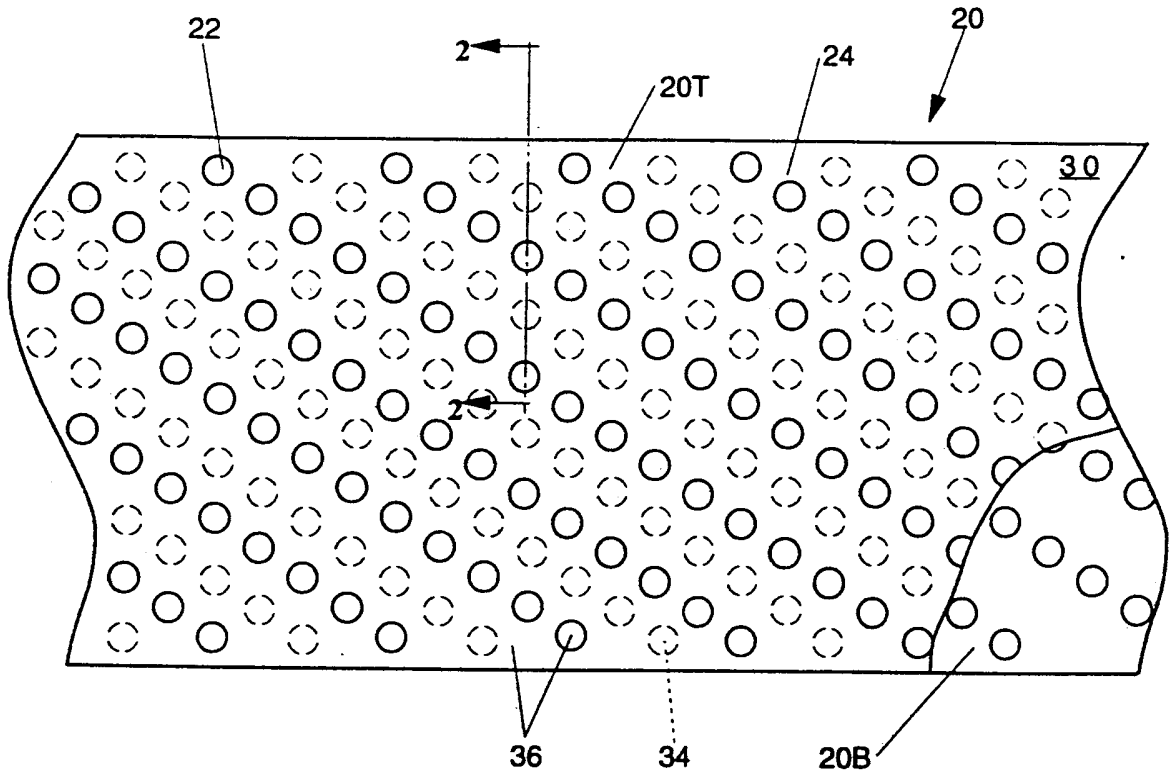
- 30 -

oblastmi obsahujícími reliéf mající oddálené konce, přičemž spojovací lepidlo je nanášeno na oddálené konce alespoň části reliéfu.

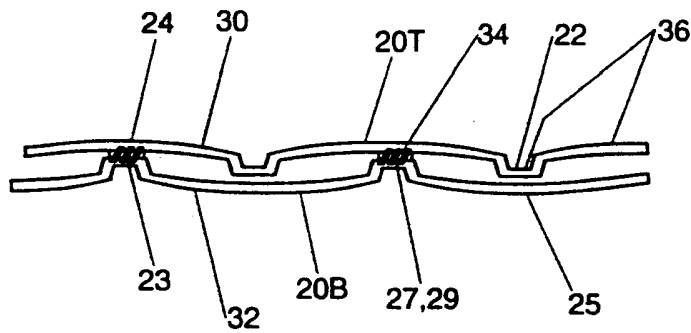


8944

1/5



Obv. 1



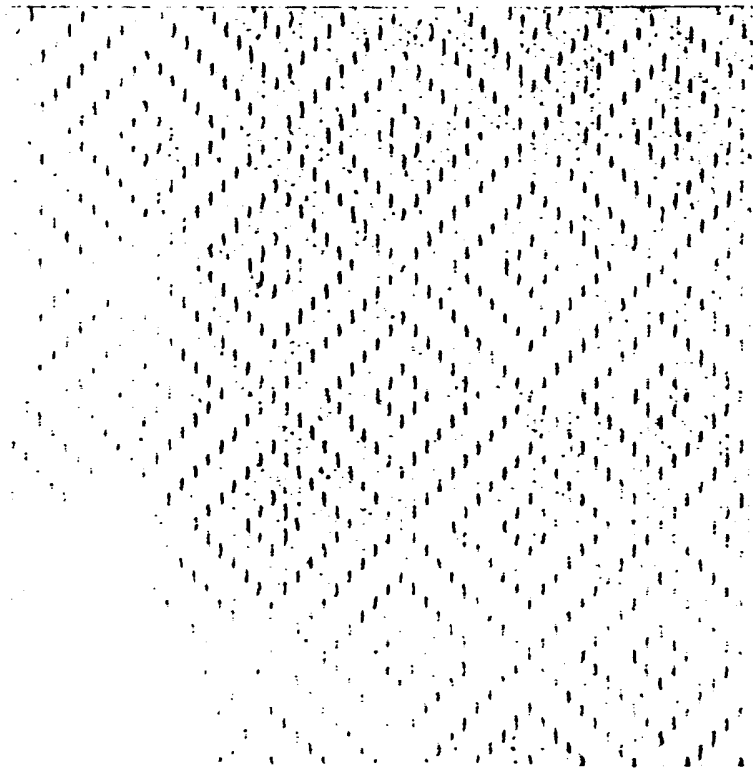
Obv. 2

PV 3385 - 97

1207

~~8944~~

215



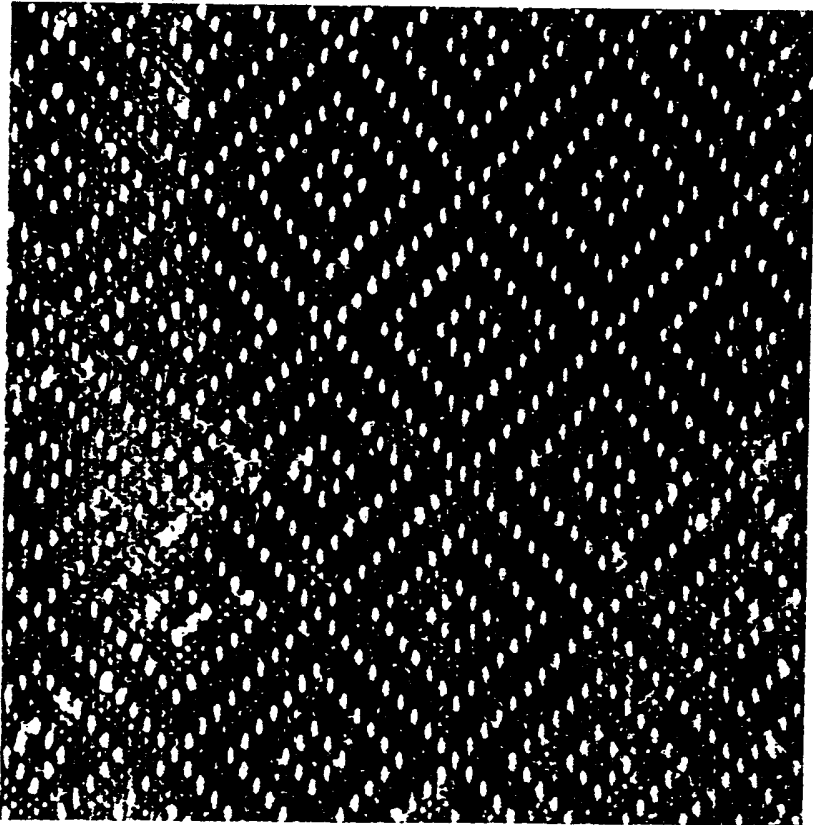
Obr. 3

PV 3385-97

11 11 11 11

315

~~89443~~



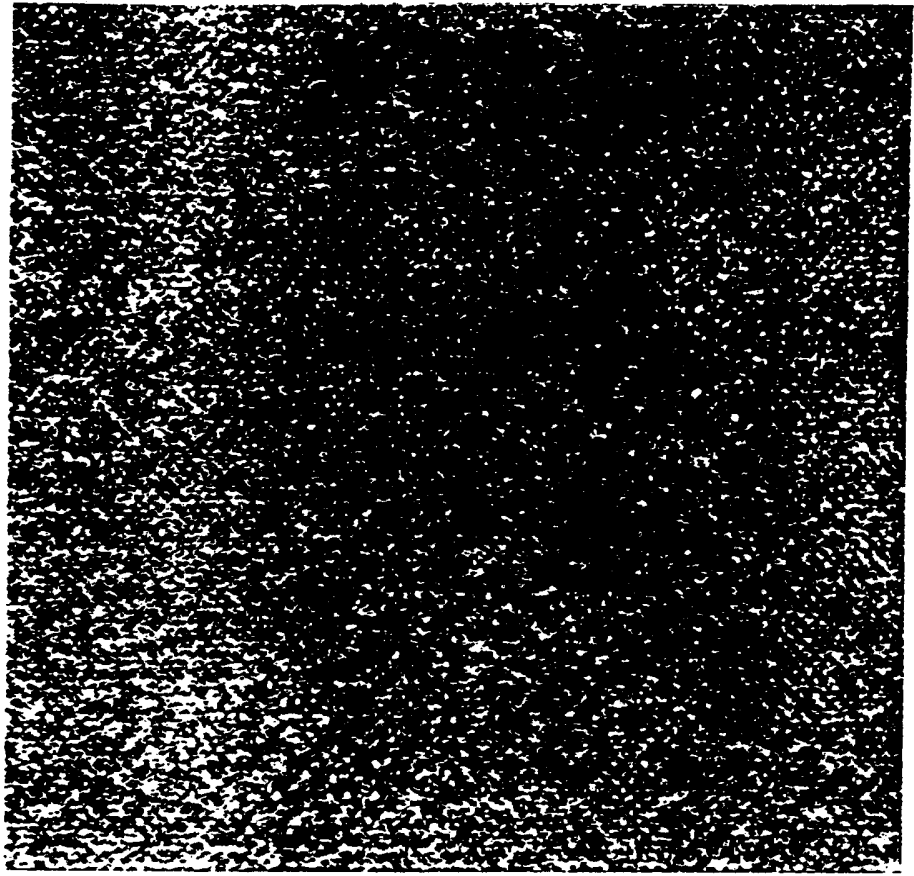
Obv. 4

PV 3385 - 97

1007

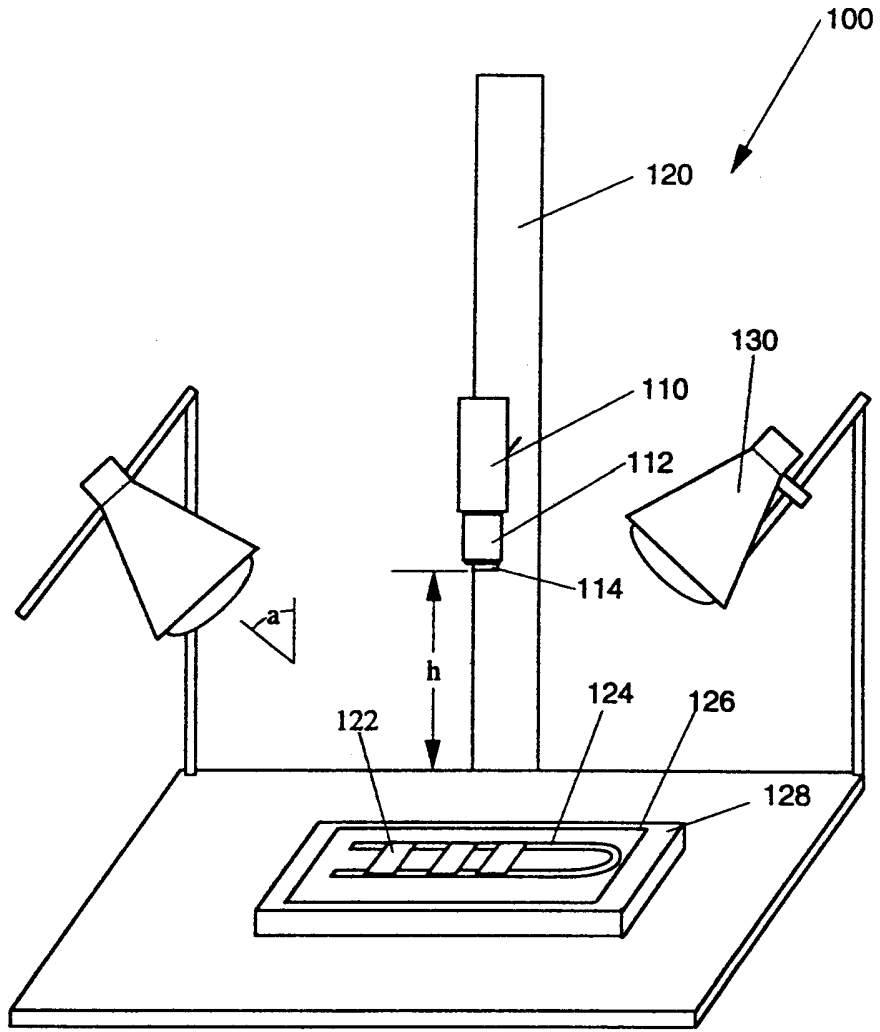
F.j.
~~89448~~

415



Obr. 5

5/5



Obr. 6