

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2119-98

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **08. 01. 97**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **10.01.96, 08.11.96**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **96/584638, 96/745340**

(33) Země priority: **US, US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **11. 08. 99**
(Věstník č. 8/99)

(86) PCT číslo: **PCT/US97/00245**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 97/25256**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

B 65 D 65/14
C 09 J 7/02

(71) Přihlášovatel:

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

(72) Původce:

Hamilton Peter Worthington, Cincinnati,
OH, US;
McGuire Kenneth Stephen, Cincinnati, OH,
US;

(74) Zástupce:

PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1,
Praha 4, 14000;

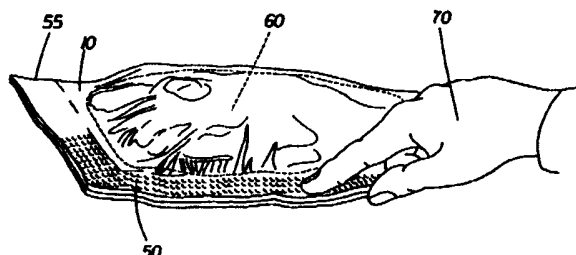
(54) Název přihlášky vynálezu:

**Zdokonalený uskladňovací obalový
materiál a obalový systém**

(57) Anotace:

Vynález se týká plošných materiálů pro zadržování a ochranu zboží, přechovávání rychle se kazících materiálů jako jsou potravinářské výrobky. Zdokonalený uskladňovací obalový materiál /10/ zahrnuje první aktivní stranu vykazující po aktivaci uživatelem sílu adheze při odtrhování, která je větší než je síla adheze při odtrhování před aktivací uživatelem. Přednostně je aktivní strana aktivovatelná vnější silou /tlakem/, například stlačovací silou, ve směru v podstatě kolmém k vrstvě materiálu /10/. Uskladňovací obalový materiál /10/ je volitelně aktivovatelný uživatelem ve volitelných diskrétních regionech. Použití adheziva nebo adhezivu podobné substance na povrchu tohoto materiálu /10/ poskytuje po aktivaci sílu adheze při odtrhování, která je dostatečná ke zformování bariérového těsnění proti cílovému povrchu alespoň tak velkého, jako má tento materiál a cílový povrch. Obalový systém zahrnuje polouzavřený obal s otvorem, přes který je k jeho obvodové-

mu okraji po aktivaci uživatelem vrstva uskladňovacího obalového materiálu /10/.



CZ 2119-98 A3

Zdokonalený uskladňovací obalový materiál a obalový systém

Oblast techniky

Tento vynález se týká plošných materiálů, které jsou vhodné k používání při zadržování a ochraně rozmanitých druhů zboží, stejně jako při přechovávání rychle se kazících materiálů jako jsou potravinářské výrobky. Vynález se dále týká takových materiálů, jež jsou vhodné pro přímý kontakt s těmito produkty jako je jednotkové balení, stejně jako pro použití při formování uzávěru pro nějaký polouzavřený obal (kontejner).

Dosavadní stav techniky

Plošné materiály vhodné pro použití při zadržování a ochraně rozmanitého zboží, stejně jako přechovávání rychle se kazících materiálů jako jsou potravinářské výrobky, jsou v dané technice dobře známy. Tyto materiály mohou být používány k obalování výrobků jednotlivě a/nebo mohou být užity k formování uzávěru pro nějaký polouzavřený kontejner.

Jedna třída těchto materiálů, dnes běžně používaná, zahrnuje ty, jež mají polymerové složení a jsou zformovány do tenké, přizpůsobitelné struktury (pásu), běžně dodávanou ve srolované podobě. Běžnými příklady těchto materiálů jsou plošné materiály z polyvinylchloridu (PVC), polyvinylidenchloridu (PVDC) a polyetylénu (PE). Tyto materiály vykazují na alespoň jednom povrchu přilínavý charakter, v důsledku vlastností příslušných polymerových materiálů, z nichž jsou

zformovány a/nebo přísad jako jsou změkčovadla, prostředky ke zvyšování lepivosti atd., takže mohou být přehýbány či obalovány okolo nějakého výrobku (materiálu) tak, že k těmto a/nebo sobě přilínají. Přilínavý charakter těchto materiálů rovněž dovoluje jejich použití ve spojení s polouzavřenými tuhými, polotuhými nebo flexibilními obaly (kontejnery), aby se zajistila plně uzavřená obalová struktura. Bariérové vlastnosti mnoha takových materiálů, zejména jejich kyslík, vlhkost/sražená pára a bariérové vlastnosti proti pachu, poskytují žádoucí charakteristiky k přechovávání rychle se kazících materiálů jako jsou potravinářské výrobky a/nebo výrobky, jež se s pokračujícím vystavením podmínkám vnějšího okolí okysličují anebo jinak rychleji znehodnocují.

Ačkoli tyto materiály dosáhly určité úrovně používání, tam kde se daný materiál dodává v podobě nepřetržité role z nějaké vydávací krabice nebo zařízení, se často čelí problému při hledání a izolování běžného koncového dílu srolovaného pásu za účelem zahájení vydávací operace. Aby se tento problém řešil, bylo navrženo množství způsobů označování a/nebo izolace běžného zakončení srolovaného pásu (ouška pro uchopení, barvy, konec svírající zařízení vydávacího zařízení, atd.), které dosáhly různých úrovní úspěchu. Bez ohledu na problém zacházení se zakončením srolovaného pásu, tendence tohoto materiálu přilínat k sobě samotnému rovněž zvyšuje vydávací sílu, potřebnou k odvinutí tohoto pásu a tangenciálnímu oddělení vydaného dílu a, je-li nadměrná, může to vést k jevu známému jako "blokování válce", ve kterém se tato vydávací síla k odvíjení stane nadměrnou. Toto blokování válce může rovněž způsobovat nadměrné vydávací síly, což může vést k podélnému trhání pásu (jeho struktury) ve směru vinutí válce, vedoucí k tomu, že uživatel vytáhne užší, nestejněměrně utrhlý díl svinutého pásu. Navíc, uživatelé často čelí situacím, v nichž k sobě tento materiál předčasně přilne (to jest, před kontaktováním povrchu žádoucího spojení), takto vyžadující buďto ruční

odtržení přilínajícího dílu(ů) a/nebo znehodnocení materiálu ve prospěch nového dílu.

Ještě jednou obtíží, se kterou je možno se setkat, je selhání materiálu přilínat dostatečně k sobě samotnému a/nebo k žádoucímu cílovému povrchu, aby se zformovalo vzduchotěsné těsnění (uzavření) a to buď od samého počátku anebo po době zacházení s daným obalem (kontejnerem) nebo zabaleným produktem. Jestliže takové materiály nedokáží zformovat těsnění s bariérovými vlastnostmi alespoň tak velkými jako má materiál samotný, celý potenciál tohoto materiálu při použití jako uskladňovací obal nemůže být realizován, protože příslušné těsnění se stává nejslabším článkem z hlediska kontejnerizace. Podle toho někteří uživatelé používají dodatečných zajišťovacích charakteristických rysů jako jsou gumové pásy, pásky atd. Zvrásnění v materiálu, kde tento přilíná k sobě samotnému anebo k cílovému povrchu, mohou ponechávat malé kanálky v oblasti mezi materiálem a protilehlým povrchem, takto působíce selhání v dosažení žádoucí kvality těsnění pro uchovávání rychle se kazících výrobků. Někteří uživatelé se pokoušejí řešit nedostatky kvality těsnění prostřednictvím dvojího či trojího obalení žádoucího výrobku za účelem zformování dráhy komplikovaného, labyrintového těsnění se zvýšenou délkou.

Rovněž, protože dané materiály "přilínají" k sobě samotným a k jiným povrchům, t.j. vykazují přitahování či afinitu pro určitý materiál spíše než adhezní spojení, jejich afinita pro doplňkový povrch je vysoce závislá na charakteristikách materiálu jako je jeho chemické složení, elektrická vodivost, povrchová energie, povrchová úprava, atd. Tudiž, tyto materiály nechávají prostor pro zdokonalení jak ve snadnosti použití, tak schopnosti formovat adekvátní těsnění pro přechovávání rychle se kazících výrobků. V mnoha případech pak užité plastifikátory, prostředky ke zvyšování přilnavosti a jiné přilínací přísady, používané k zajištění přilínacích vlastností těchto materiálů, mohou také zavádět

do dokončené struktury nežádoucí atributy jako je zápach a/nebo mohou vzbuzovat obavy o vnější prostředí.

Ještě jedna třída materiálů, dnes běžně používaná, zahrnuje tenké přizpůsobitelné struktury rozmanitých složení běžně dodávané v jednotlivých listech anebo ve srolované podobě. Běžné příklady těchto materiálů obsahují aluminiovou folii, obalem potažený (voskováný atd.) papír, atd. Tyto materiály nevykazují žádný adhezni či přilínací charakter na obou površích, namísto toho se spoléhají na charakteristiku stabilního skladu materiálů, ze kterých jsou zformovány, takže mohou být složeny či obaleny okolo nějakého produktu a udržovat si svůj složený či obalený tvar. Schopnost těchto materiálů podržovat si svůj složený či zvrásněný tvar rovněž dovoluje jejich použití ve spojení s polouzavřenými tuhými, polotuhými či flexibilními obaly (kontejnery), k zajištění zcela uzavřené obalové struktury. Bariérové vlastnosti mnoha takových materiálů, obzvláště jejich kyslík, vlhkost/sražená pára a bariérové vlastnosti proti pachu, poskytují žádoucí charakteristiky přechovávání pro rychle se kazící materiály jako jsou potravinářské výrobky a/nebo výrobky, které se s pokračujícím vystavením podmínkám vnějšího okolí okysličují anebo jinak rychleji znehodnocují.

Ačkoli tyto materiály dosáhly určité úrovně používání, uživatelé se často setkávají se situacemi, ve kterých daný materiál nezůstává dostatečně složeným a zabraným se sebou samotným a/nebo polouzavřeným kontejnerem, za účelem přiměřeného uzavření a přechovávání daného produktu (t.j., tyto sklady či přehyby mají tendenci se časem či mechanickým vlivem odvíjet), což si vynucuje buď přebalení a vnější zajištění složeného dílu(ů) a/nebo znehodnocení tohoto materiálu ve prospěch jeho nového dílu a znovuprovedení obalovacího postupu. V některých případech mohou být tyto materiály rovněž sestaveny z velmi tenkých materiálů, aby se docílilo žádoucího stupně přizpůsobivosti. Toto může vést k materiálu, který má nedostatečné tažné vlastnosti pro

vydávání z válce, bez podélného trhání daného pásu (struktury) materiálu ve směru odvíjení, vedoucí k tomu, že uživatel vytáhne užší, nestejněoměrně utrhlý díl svinutého pásu.

Další obtíží, se kterou je možno se setkat, je selhání materiálu formovat adekvátní těsnění tam, kde byl složen buď od samého počátku nebo po nějaké době zacházení s daným obalem anebo zabaleným výrobkem. Jestliže tyto materiály nedokáží zformovat těsnění s bariérovými vlastnostmi alespoň tak velkými jako má materiál samotný, celý potenciál těchto materiálů při použití za skladovací obal nemůže být realizován, protože se toto těsnění stává nejslabším článkem z hlediska kontejnerizace. Podle toho se někteří uživatelé rozhodují použít charakteristických rysů dodatečného upevnění jako jsou gumové pásy, pásky atd. Zvrásnění v materiálu, kde se tento setkává se sebou samotným či s cílovým povrchem, může ponechávat malé kanálky v oblasti mezi tímto materiálem a protilehlým povrchem, takto působíce selhání dosáhnout žádoucí kvality těsnění pro uchovávání rychle se kazících výrobků. Někteří uživatelé se pokoušejí řešit nedostatky kvality těsnění prostřednictvím dvojího či trojího obalení žádoucího výrobku, za účelem zformování dráhy komplikovaného, labyrintového těsnění zvýšené délky.

Efektivní poloměr skladu (přehybu) těchto materiálů je rovněž činitelem při určování jejich vhodnosti pro formování efektivního těsnění, protože poloměr skladu některých materiálů (na papíru založených atd.) je určován vlastnostmi těchto materiálů jako je délka vláken. Poloměr skladu, jenž je příliš velký, bude činit takový materiál nevhodným pro formování efektivního těsnění. Navíc, důsledkem skutečnosti, že většina těchto materiálu se stabilním skladem je opakních, stav a/nebo typ produktů obsažených v takovém systému balení není vidět, což si vyžaduje k provedení kontroly rozbalení a znovuzabalení těchto produktů.

Tyto materiály, v důsledku svého nedostatku jakýchkoli

adhezních vlastností, se rovněž obtížně používají při přechovávání rychle se kazících produktů ve spojení s polouzavřeným obalem (kontejnerem), kde tento obal neposkytuje žádné rysy fyzikálního nebo mechanického záběru (jako je tradiční miska), okolo něhož se přehýbá materiál k provedení mechanického těsnění labyrintového typu mezi tímto materiálem a tímto kontejnerem. Tudíž, tyto materiály nechávají prostor pro zdokonalení jak ve snadnosti použití, tak ve schopnosti formovat adekvátní těsnění k přechovávání rychle se kazících výrobků.

Podle toho by bylo žádoucí poskytnout zdokonalený uskladňovací obalový materiál, vykazující pohodlné a účinné vydávání uživateli prostřednictvím pohotově umístěného koncového dílu a srovnatelně nízké odvíjecí síly.

Rovněž by bylo žádoucí poskytnout takový materiál, se kterým se snadno zachází či manipuluje uživatelem během postupu uzavírání a stále ještě formuje přiměřené těsnění se širokou rozmanitostí materiálů a povrchů, k efektivnímu přechovávání rychle se kazících produktů.

Rovněž by bylo žádoucí poskytnout takový materiál, jenž může být používán v různých modech zadržování a přechovávání (konzervace) určitého produktu podle přání uživatele, jako je nezávislé použití a/nebo užití ve spojení s polouzavřeným kontejnerem, účinným způsobem v podstatě omezením, pokud ne vyloučením, potřeby dvojitého balení a/nebo charakteristických rysů dodatečného upevnění.

Dále by bylo žádoucí poskytnout takové materiály, jež se mohou snadno vyrábět, skladovat a znovupoužívat, a jsou žádoucí jak z důvodů ekonomických, tak ochrany vnějšího prostředí.

Podstata vynálezu

Přítomný vynález poskytuje zdokonalený uskladňovací

obalový materiál, zahrnující vrstvu materiálu majícího první stranu a druhou stranu. První strana obsahuje aktivní stranu vykazující po aktivaci uživatelem sílu adheze při odtrhování, která je větší než je síla adheze při odtrhování vykazovaná před aktivací uživatelem.

Skladovací materiál může být aktivován různými přístupy, ale v přednostním ztvárnění je aktivní strana aktivovatelná z vnějšku použitou silou (tlakem), vyvíjenou na vrstvu tohoto materiálu. Tato síla může být z vnějšku aplikovanou stlačovací silou, vyvíjenou ve směru v podstatě kolmém k vrstvě tohoto materiálu anebo může být z vnějšku aplikovanou tažnou silou, vyvíjenou ve směru v podstatě kolmém k ploše materiálu.

Aktivní strana uskladňovacího obalového materiálu přednostně vykazuje po aktivaci uživatelem sílu adheze při odtrhování alespoň jedné unce na lineární palec (asi 11,16 g/cm), přednostněji mezi asi 1 a asi 2,5 uncemi na lineární palec (asi 11,16 a 27,90 g/cm). V souladu s tímto vynálezem je uskladňovací obalový materiál volitelně aktivovatelný uživatelem v diskrétních regionech k zajištění adhezních vlastností tam kde a když je to žádoucí. Použití adheziva nebo adhezivu podobné substance na povrchu tohoto materiálu poskytuje po aktivaci adhezní sílu při odtrhování, jež je dostatečná ke zformování bariérového těsnění proti cílovému povrchu, alespoň tak velkého jako má daný materiál a cílový povrch, takže rychle se kazící produkty, jako jsou potravinářské výrobky, mohou být efektivně uchovávány. (konzervovány).

Uskladňovací obalové materiály tohoto vynálezu mohou být používány k uzavření a ochraně široké rozmanitosti produktů různými způsoby použití, včetně přímé aplikace na daný produkt, uzavřením tohoto produktu a připevněním k němu samotnému a/nebo ve spojení s nějakým polouzavřeným obalem (kontejnerem).

Takové uskladňovací obalové materiály tohoto vynálezu

mohou být výhodně používány v obalovém systému zahrnujícím, ve spojení, uskladňovací obalový materiál a polouzavřený obal (kontejner) s alespoň jedním otvorem obklopeným obvodovým okrajem. Uskladňovací obalový materiál je přilnut po aktivování uživatelem k tomuto obvodovému okraji přes daný otvor, za účelem změnit tento polouzavřený kontejner na uzavřený.

Přehled obrázků na výkresech

Ačkoli je daný popis zakončen nároky, které konkrétně vysvětlují a zřetelně nárokují přítomný vynález, má se za to, že tento vynález bude lépe pochopen z následujícího popisu, ve spojení s příslušnými doprovodnými obrázky, na nichž stejné referenční číslice označují stejné prvky, a v nichž:

- Obr. 1 - znázorňuje perspektivní pohled na uskladňovací obalový materiál tohoto vynálezu poskytnutý v podobě role.
- Obr. 2 - znázorňuje půdorysný pohled na přednostní ztvárnění trojrozměrového, zapadání do sebe odolávajícího plošného materiálu, vhodného pro použití jako uskladňovací obalový materiál v souladu s tímto vynálezem.
- Obr. 3 - znázorňuje částečný pohled řezem na plošný materiál z Obr. 2, v němž je uvnitř trojrozměrové struktury pásu obsažena nějaká substance.
- Obr. 4 - znázorňuje půdorysný pohled na trojrozměrovou formovací strukturu, vhodnou pro formování trojrozměrového, zapadání do sebe odolávajícího plošného materiálu jako je na Obr. 3.
- Obr. 5 - znázorňuje částečný pohled řezem trojrozměrovou formovací strukturou na Obr. 4.

- Obr. 6 - znázorňuje schematicky příkladné zařízení vhodné pro formování uskladňovacího obalového materiálu v souladu s tímto vynálezem.
- Obr. 7 - znázorňuje perspektivní pohled na uskladňovací obalový materiál podle tohoto vynálezu, zformovaný do jednotkového balení okolo nějakého produktu k uložení, připojením tohoto materiálu k sobě samotnému okolo tohoto produktu.
- Obr. 8 - znázorňuje perspektivní pohled na uskladňovací obalový materiál tohoto vynálezu, použitý ve spojení s polouzavřeným kontejnerem (nádobou) ke zformování uzavřeného kontejneru.
- Obr. 9 - znázorňuje perspektivní pohled na uskladňovací obalový materiál tohoto vynálezu, zformovaný do jednotkového balení okolo nějakého produktu k uložení připojením překrývajících částí materiálu k němu samotnému přes tento produkt.

Příklady provedení vynálezu

Obr. 1 znázorňuje přednostní ztvárnění uskladňovacího obalového materiálu 10 podle tohoto vynálezu. Jak je znázorněno na Obr. 1, uskladňovací obalový materiál 10 je přednostně poskytnut v podobě pásu flexibilního materiálu, který může být navinut na nějaké jádro ke zformování válce 20, jenž je vhodný k použití ve vydávacím zařízení či držáku jako je krabice 30. Pokud je to žádoucí, mohou být poskytnuty perforace, za účelem usnadnění vydávání předem odměřených velikostí materiálu v případě, kdy toto vydávací zařízení, držák anebo uzavřený obal neobsahují vhodný mechanismus pro přerušování materiálu pásu. Aby se využil materiál v kontinuální, neperforované podobě, jeho přerušování je možno rovněž provádět pomocí ostrých nástrojů jako jsou nože a nůžky. V alternativních uskladňovacích a vydávacích uspořádáních může být daný uskladňovací obalový materiál

poskytován v podobě diskretních, předem odměřených arších (listech) stejnoměrných nebo nestejnoměrných rozměrů, které mohou být složeny na sobě v jakémkoli žádoucím pořadí a/nebo orientaci a vydávány z krabice, vaku anebo jakéhokoli jiného vhodného vydávacího zařízení. V ještě jednom alternativním uskladňovacím a vydávacím uspořádání, může být uskladňovací obalový materiál poskytován v podobě spojitého pásu, který je složen do záhybů či přehnut do Z a umístěn do nějaké vydávací krabice.

V souladu s tímto vynálezem, uskladňovací obalový materiál 10 vykazuje minimální a přednostně žádné adhezni či přilnavé vlastnosti, dokud není aktivován uživatelem. Tato charakteristika dovoluje aby byl uskladňovací obalový materiál 10 uložen a vydáván jakýmkoli žádoucím způsobem, bez čelení problémů s předčasným přilínáním k sobě samotnému a bez potřeby oddělených uvolňovacích listů, krycích vrstev, rozpěrek a podobně. Ve stejném momentě, když je aktivován v žádoucím umístění a momentě, tento uskladňovací obalový materiál vykazuje dostatečné adhezni vlastnosti ke zformování spojení (vazby) s většinou běžných materiálů, jež je dostatečně silné aby vydrželo bez porušení zacházení. Spojení mezi uskladňovacím obalovým materiálem a cílovým povrchem je rovněž dostatečné aby poskytovalo bariérové těsnění proti přenášení kyslíku, vlhkosti/sražené páry, pachu, atd., takže rychle se kazící produkty mohou být uspokojivě uzavřeny a přechovávány v rozsahu bariérových vlastností materiálu samotného.

Ačkoli může být uskladňovací obalový materiál opatřen dvěmi aktivními stranami či povrchy, pokud je to pro konkrétní aplikace žádoucí, v souladu s tímto vynálezem se v současnosti dává přednost opatření tohoto uskladňovacího obalového materiálu pouze jednou aktivní stranou a jednou neaktivní či inertní stranou.

Aktivní strana uskladňovacího obalového materiálu může být volitelně aktivována uživatelem k zajištění aktivovaných

regionů tam, kde je žádoucí zajistit volitelné přilínání materiálu k cílovému povrchu. Tento cílový povrch může obsahovat samostatný povrch či materiál jako je nějaký kontejner (obal, nádoba) anebo produkt k obalení, či může zahrnovat ještě jeden díl uskladňovacího obalového materiálu samotného. Volitelná aktivace má za následek generaci pouze tolik aktivní plochy s adhezními vlastnostmi jak je potřeba, t.j. všechny zbývající části tohoto uskladňovacího obalového materiálu zůstanou neaktivními či inertními. Navíc ke schopnosti mít aktivní stranu a neaktivní stranu, je uskladňovací obalový materiál je tudíž schopen formování diskrétních (či jemných) neaktivních a aktivních regionů na téže straně tohoto materiálu.

V rámci tohoto vynálezu se předvídají různé prostředky aktivování jako je stlačení, protažení, tepelná aktivace atd. Nicméně, z hlediska poskytnutí uživateli požadovaného stupně řízení (kontroly) nad postupem aktivace, se v současné době upřednostňuje způsob aktivace stlačením.

Bez ohledu na způsob aktivace, uskladňovací obalový materiál tohoto vynálezu bude vykazovat adhezivní, přilínavý či lepidlový charakter v protikladu k charakteru pouhého lpění či afinitě. Podle toho bude takový uskladňovací obalový materiál formovat spojení či těsnění když bude v kontaktu se sebou samotným či ještě dalším cílovým povrchem, v protikladu k tomu, že je k takovému povrchu pouze přitahován. Ačkoli může být k zajištění žádoucích adhezních vlastností užito množství přístupů, jako je užití selektivně adherentních materiálů, v současnosti je upřednostňovaným přístupem použít samolepícího adheziva. Při navrhování uskladňovacího obalového materiálu v souladu s tímto vynálezem může být žádoucí přizpůsobit konkrétní volbu adhezivního prostředku tak, aby poskytoval buď permanentní spojení anebo uvolnitelné spojení, jak je to pro konkrétní použití žádoucí. Tam kde je žádoucí permanentní spojení, otevření daného obalu či uzavřeného kontejneru pro přístup

produktu(úm) v něm vyžaduje zničení uskladňovacího obalu a/nebo daného kontejneru. Uvolnitelná spojení, na druhé straně, poskytují přístup k obalenému produktu(úm) umožněním oddělení obalu od sebe nebo kontejneru v místě spojení bez destrukce. Navíc, v závislosti na aktivačním mechanismu použitém v určitém provedení (designu) uskladňovacího obalového materiálu, uvolnitelné spojení může být dodatečně znovuupevnitelné, jestliže mu po cyklu počáteční aktivace/spojení/uvolnění zůstává dostatečný adhezní charakter.

Má se za to, že v designu a sestavení vhodného uskladňovacího obalového materiálu v souladu s tímto vynálezem je důležitých několik fyzikálních charakteristik či vlastností.

Aby se přizpůsobil širokému rozpětí produktů, jež budou obaleny/zabaleny z hlediska tvaru a velikosti, stejně jako širokého rozpětí tvarů kontejnerů, když jsou použity ve spojení s polouzavřeným kontejnerem, uskladňovací obalový materiál je přednostně dostatečně flexibilní, aby se snadno přizpůsobil jakémukoli žádoucímu povrchu. Ve stejném momentu musí být paměť, či objemová pružnost, tohoto materiálu být dostatečně malou, aby nevyvíjela nepatřičné návratné síly, což by mělo za tendenci způsobit, že by tento materiál přerušil kontakt s daným kontejnerem/produktem/cílovým povrchem a tudíž se stal časem předčasně neupevněným (nezajištěným) nebo neutěsněným. Ačkoli návrh uskladňovacího obalového materiálu pro zamýšlené použití bude vyžadovat vyrovnaní různých fyzikálních vlastností, jako obecný předpoklad se v současné době pro široké rozpětí aplikací upřednostňuje volba materiálu majícího větší plasticitu než elasticitu.

Ještě jedna vlastnost, jež byla shledána jako důležitá při navrhování uskladňovacích obalových materiálů v souladu s tímto vynálezem, je stupeň adheze, kterou budou vyvíjet po aktivaci uživatelem. Konkrétněji, uskladňovací obalové materiály tohoto vynálezu vykazují dostatečnou adhezi, aby

vydržela pravděpodobnou úroveň zacházení, kterému bude zabalený produkt či uzavřený kontejner při svém použití pravděpodobně vystaven, zatímco si bude současně udržovat žádoucí úroveň těsnícího záběru s daným produktem, se sebou samotným anebo s doprovodným polouzavřeným kontejnerem, takže uchování rychle se kazících produktů je zajištěno.

Jeden ze způsobů měření či kvantifikování této adhezní vlastnosti je v souvislosti s hodnotou adhezní síly při odtrhování, jež se přednostně měří prostřednictvím způsobu t.zv. Pressure Sensitive Tape Council Method PSTC-1. Proužek folie dlouhý 12 palců (30,5 cm) krát 1 palec (2,54 cm) široký je jednou válcován proti hladkému povrchu nerezavějící oceli rychlostí 12 palců (30,5 cm) za minutu, za použití 4,5 librového (2,04 kg) válečku, a pak testován jako mající maximální hodnotu adhezní síly při odtrhování pohybující se v rozmezí od asi 1 do asi 50 uncí/palec (0,012 až 0,600 kg/cm), přednostněji od asi 1 do asi 2,5 uncí/palec (0,012 do 0,027 kg/cm) šířky proužku. Obecně je pro uskladňovací obal žádoucí minimální adheze udržující těsnění (uzavření), takže je obal lehce odloupnut pro přístup k uloženému produktu(ům).

V přednostním ztvárnění je zdokonalený uskladňovací obalový materiál tohoto vynálezu v podstatě nepřilínavým obalovým materiálem, v kontrastu s typickými, komerčně k dostání uskladňovacími obalovými materiály. Jak je pojednáno výše, tyto materiály vykazují "přilínavé" vlastnosti stále, takže přilínají k sobě samotným a k jiným povrchům, kdykoli se dostanou do jejich blízkosti, ať je to žádoucí či nikoli. Tyto materiály mají často zapracované pryskyřice, přísady, prostředky pro zlepšení lepivosti, či jiné materiály, aby dosáhly cílové úrovně přilínání. Vhodné způsoby měření a kvantifikování tohoto přilínání jsou popsány ve způsobech testování ASTM D5458-95 a D3354-89. Způsob testování D5458-95 je užitečný pro měření přilnavosti mezi dvěma vrstvami folie jak v napnutém, tak v nenapnutém

stavu, a používá 1 palec (2,54 cm) široký proužek folie přilnuté k ploché folii, připevněné k sešikmenému povrchu. Měří se síla potřebná k odstranění proužku folie od ploché folie. Způsob testování D3354-89 je užitečný pro měření stupně blokování (nechtěné adheze), existujícího mezi překrývajícími se vrstvami plastické folie. Adheze folie k folii je vyjádřena jako blokovací zatížení v gramech, jež způsobí, že se dvě vrstvy polyethylenové folie oddělí s plochou kontaktu 100 čtverečních centimetrů.

V podstatě nepřilnavé obalové materiály v souladu s tímto vynálezem mohou být vyráběny prostřednictvím patřičného výběru materiálů, včetně vyhnutí se jakémukoli významnému množství materiálů známých v příslušné technice jako "přísady pro přilínání", včetně těch typů popsanych výše. Dále mohou být zapracovány dodatečné materiály či přísady podle potřeby, k dalšímu omezení, pokud ne eliminaci, tendence takových materiálů přilínat k sobě samotným a jiným povrchům. Takové materiály budou obsahovat antistatické prostředky atd.

Zdokonalené uskladňovací obalové materiály tohoto vynálezu mohou nabýt mnoha podob a mohou být vyráběny rozmanitostí různých přístupů. Jedna kategorie designu, jež může poskytnou potřebné vlastnosti, má zapracované použití oddělovačů k bránění adhezivní vrstvě aby nekontaktovala vnější povrchy před zamýšleným použitím. Tyto oddělovače jsou navrženy tak, že jsou prostřednictvím aktivování uživatelem deformovatelné, odstranitelné, přestavitelné, či křehké, aby vystavily dané adhezivum, když je to zamýšleno, na cílový povrch. Jeden konkrétní přístup uvnitř této kategorie designu, o němž se má za to, že je v současné době přednostním, je zformování struktury trojrozměrové folie s vrstvou samolepícího adheziva, chráněného od kontaktu s jinými povrchy prostřednictvím integrálně zformovaných, deformovatelných výčnělků či oddělovačů. Aby se tento materiál aktivoval, jakmile je umístěn nad žádoucí cílový

povrch (kterým může být další část jeho samotného), uživatel vyvíjí tlak na žádoucí umístění tohoto materiálu za účelem zborcení těchto výčnělků a přivedení adheziva do záběru s daným cílovým povrchem ke zformování žádoucího spojení. Tyto materiály jsou podrobněji popisovány ve společně přidělené, společně projednávané patentové přihlášce US, pořadového čísla 08/584 638, podané 10. ledna 1996, Peter W. Hamilton a Kenneth S. McGuire, s názvem "Kompozitní materiál uvolnitelně utěsnitelný k cílovému povrchu, když je k němu přitisknut a způsob jeho výroby", jehož obsah je zde tímto v tomto materiálu zpracován referencí.

Jestliže se použije taková trojrozměrová struktura jako je obalový materiál v souladu s tímto vynálezem, například, povrchy vnějšího kontaktu mohou být buď přizpůsobivé anebo tuhé a planární (plošné) či neplanární. Deformaci trojrozměrové struktury se dává přednost pro použití s tuhým cílovým povrchem. Jestliže je daná substance adhezivum a cílem je uvolnitelné přilínání k nějakému cílovému povrchu po deformaci struktury, pak je důležitý stupeň adheze. Inverze výčnělků, zejména těch vyrobených z HDPE (PE s vysokou hustotou, překl.), minimalizuje návrat výčnělku (skočení zpět) zpátky, takže není nutná vyšší adheze aby se zabránilo selhání relativně slabých těsnění. V tomto ztvárnění je žádoucí, aby tyto výčnělky zůstaly "nehybné" či nepružné potom co jsou obráceny či rozmačkány, nicméně pružný výčnělek by mohl být použit, například tam kde se s ním počítá pro permanentní spoj, kde agresivní adhezivum překonává jeho skočení zpátky. Pružný výčnělek může být rovněž žádoucí tam, kde se počítá s opakovaným použitím daného materiálu.

Obr. 2-3 znázorňují typický uskladňovací obalový materiál 10, sestavený v souladu s výše zmíněnou přihláškou Hamiltona et al., jenž je vhodný pro použití jako uskladňovací obalový materiál tohoto vynálezu. V přednostním ztvárnění mohou být trojrozměrové výčnělky uvedené na Obr.

2-3 formované v amorfním vzoru dvojrozměrových geometrických tvarů tak, že vrstva materiálu odolává zapadání do sebe na sebe přeložených vrstev takovému, s jakým se setkává ve válci produktu. Takové trojrozměrové, do sebe zapadání odolávající materiály a vzory jsou podrobněji popisovány ve společně přidělené, společně projednávané, současně podané patentové přihlášce US, pořadového čísla [], věc na seznamu zástupce č. 6356, podané 8. listopadu 1996, jménem Kenneth S. McGuire, Richard Tweddell III., a Peter W. Hamilton, s názvem "Trojrozměrové, do sebe zapadání odolávající plošné materiály a způsob a zařízení pro jejich výrobu", jejíž obsah je zde tímto v tomto materiálu zapracován referencí.

Když je daný materiál formován do protaženého pásu s úmyslem jeho navíjení na nějaký trn či na něj samotný (válec bez jádra) pro účely kompaktního uložení, v souladu s tímto vynálezem tento pás vykazuje nestejnomyšlný vzor alespoň ve směru vinutí a nejpravděpodobněji jak ve směru vinutí, tak v jeho příčném směru. Ačkoli může být pro jisté aplikace žádoucí nekonečný, neopakující se vzor, materiály přítomného vynálezu budou vykazovat minimálně vlastnost nestejnomyšlného vzoru na vzdálenost pásu alespoň tak velkou, jako je maximum zamýšleného obvodu válce svinutého produktu.

Aby se poskytl největší stupeň odolnosti vůči zapadání do sebe, trojrozměrné zapadání do sebe odolávající materiály tohoto vynálezu přednostně vykazují dvojrozměrový vzor trojrozměrových výčnělků, jenž je v podstatě amorfní povahy. Jak se v tomto materiálu používá pojem "amorfní", týká se vzoru, jenž nevykazuje žádné snadno vnímatelné uspořádání, pravidelnost, či orientaci vytvářejících prvků. Tato definice pojmu "amorfní" je celkově v souladu s běžným významem tohoto pojmu, jak to potvrzuje daná odpovídající definice ve slovníku ("Webster's Ninth New Collegiate Dictionary"). V takovém vzoru orientace a uspořádání jednoho prvku s ohledem na sousední prvek nenese žádný předvídatelný vztah k orientaci a uspořádání dalšího za ním následujícího

prvku(ů).

Prostřednictvím kontrastu, pojem "seskupení" se zde používá k odkazu na vzory vytvářejících prvků, které vykazují pravidelné, řízené uskupení (sled) či uspořádání. Tato definice pojmu "seskupení" je celkově v souladu s běžným významem tohoto pojmu, jak to potvrzuje příslušná odpovídající definice ve slovníku ("Webster's Ninth New Collegiate Dictionary"). V tomto vzoru, seskupení orientace a uspořádání jednoho prvku s ohledem na sousední prvek nese předvídatelný vztah k orientaci a uspořádání dalšího za ním následujícího prvku(ů).

Stupeň, v němž je ve vzoru seskupení trojrozměrových výčnělků přítomen řád je v přímém vztahu ke stupni schopnosti zapadat do sebe, vykazované daným pásem (strukturou). Například, ve vysoce uspořádaném vzoru seskupení stejně velkých a tvarovaných dutých výčnělků v těsně nakupeném hexagonálním seskupení je každý výčnělek doslova replikou jakéhokoli dalšího výčnělku. Zapadání do sebe regionů takového pásu (struktury), pokud ve skutečnosti ne celého pásu, může být dosaženo posunutím vyrovnaní pásu mezi na sobě se překrývajícími strukturami či jejími částmi o ne více než o jednu mezeru výčnělku v jakémkoli daném směru. Menší stupně uspořádání mohou prokazovat menší tendenci zapadat do sebe, ačkoli se má za to, že jakýkoli stupeň uspořádání poskytuje určitý stupeň zapadání do sebe. Podle toho, amorfní a neuspořádaný vzor výčnělků bude tudíž vykazovat největší možný stupeň odolnosti vůči zapadání do sebe.

Ačkoli se v této době upřednostňuje aby celý povrch pásu v souladu s tímto vynálezem vykazoval takový amorfní vzor, na základě některých okolností může být žádoucí může být žádoucí aby méně než celý povrch takového pásu vykazoval takovýto vzor. Například, porovnatelně malá část pásu může vykazovat nějaký pravidelný vzor výčnělků či jich může být ve skutečnosti prosta, aby představovala celkově planární

povrch. Navíc, tam kde má být daný plošný materiál formován jako srovnatelně velká plocha materiálu a/nebo jako protažený spojitý pás ke složení či navinutí na sebe samotný, omezení výroby mohou požadovat aby se daný amorfnní vzor sám periodicky uvnitř dané struktury (pásu) opakoval. Ačkoli jakékoli opakování vzoru uvnitř pásu umožňuje nějakou možnost vzniku zapadání do sebe, tato možnost existuje pouze tehdy když dojde k přesnému vyrovnnání v jedné ose sebe překrývajících vrstev či částí vrstev s takovými vrstvami či částmi vrstev představujícími přesně jednu repliku daného vzoru (či celé číslo replik pro nějakou spojitou či složenou strukturu). To je v kontrastu s charakterem zapadání do sebe struktur zformovaných ze stejně tvarovaných výčnělků ve vzoru seskupení, ve kterém je každý výčnělek replikou přilehlých výčnělků tak, že vzdálenost této repliky je mezerou jediného výčnělku. V takovémto uspořádání nastane vyrovnnání pro zapadání do sebe, jestliže dojde k vyrovnnání pásu materiálu do jedné osy pomocí posunutí o mezeru ne více než jednoho výčnělku.

V pásu s amorfnním vzorem trojrozměrových výčnělků bude volba přilehlé mnohosti výčnělků v rámci daného vzoru jedinečná, ačkoli za některých okolností je myslitelné, že jednotlivé výčnělky v rámci daného vzoru nemusí být unikátní. Využitím amorfnního vzoru nebude trojrozměrová vrstva materiálu (v případě vrstvy mající duté, trojrozměrové výčnělky) zapadat do sebe, ledaže dojde k přesnému překrytí vrstev materiálu majících stejný amorfnní vzor.

Má se rovněž za to, že trojrozměrové plošné materiály mající dvojrozměrový vzor trojrozměrových výčnělků, jenž je v podstatě amorfnní povahy, rovněž vykazují "izomorfii". Jak se zde používají pojmy "izomorfie" a její odvozenina "izomorfnní", tyto pojmy se týkají podstatné uniformity v geometrických a strukturálních vlastnostech pro danou opsanou (kružnicí) plochu, kdekoli je taková plocha uvnitř

daného vzoru znázorněna. Tato definice pojmu "izomorfní" je celkově v souladu s běžným významem tohoto pojmu, jak to potvrzuje daná odpovídající definice ve slovníku ("Webster's Ninth New Collegiate Dictionary"). Prostřednictvím příkladu, předepsaná plocha obsahující statisticky významné množství výčnělků s ohledem na celý amorfní vzor bude vykazovat statisticky v podstatě ekvivalentní hodnoty pro takové vlastnosti struktury jako jsou plocha výčnělku, hustota množství výčnělků, úplná délka stěny výčnělku, atd. Má se za to, že tato korelace je žádoucí se zřetelem na fyzikální a strukturální vlastnosti, když je přes povrch materiálu žádoucí jednotnost jeho povrchu, a obzvláště s ohledem na vlastnosti materiálu měřené kolmo k vrstvě tohoto materiálu jako odolnost výčnělků vůči deformaci atd.

Využívání amorfního vzoru trojrozměrových výčnělků má rovněž jiné přednosti. Například, bylo pozorováno, že trojrozměrové plošné materiály zformované z materiálu, jenž je původně izotropní uvnitř roviny tohoto materiálu, zůstává celkově izotropní se zřetelem na fyzikální vlastnosti struktury ve směrech uvnitř roviny tohoto materiálu. Jak se zde používá pojem "izotropní", týká se vlastností struktury, jež jsou vykazovány do v podstatě stejných stupňů ve všech směrech daného materiálu. Tato definice pojmu "izotropní" je stejně celkově v souladu s běžným významem tohoto pojmu, jak to potvrzuje příslušná odpovídající definice ve slovníku ("Webster's Ninth New Collegiate Dictionary"). Bez přání být vázání teorií, v současné době se má za to, že toto je důsledkem neuspořádaného a neorientovaného uspořádání trojrozměrových výčnělků uvnitř amorfního vzoru. A následně, směrové strukturální materiály vykazující vlastnosti struktury, jež se mění směrem struktury, budou typicky vykazovat takové vlastnosti podobným způsobem po zavedení amorfního vzoru na daný materiál. Prostřednictvím příkladu, taková vrstva materiálu by mohla vykazovat v podstatě stejné tažné vlastnosti v jakémkoli směru uvnitř roviny materiálu,

pokud byl výchozí materiál v tažných vlastnostech izotropní.

Takový amorfnní vzor se ve fyzikálním smyslu promítá do statisticky ekvivalentního množství výčnčlků na míru délky jednotky, danou čarou taženou v jakémkoli daném směru směrem ven jako paprsek z jakéhokoli daného bodu uvnitř tohoto vzoru. Jiné statisticky ekvivalentní parametry by mohly obsahovat počet stěn výčnčlků, průměrnou plochu výčnčlku, průměrný celkový prostor (mezeru) mezi výčnčlky, atd. Má se za to, že statistická ekvivalence v souvislosti se strukturálními, geometrickými charakteristickými rysy s ohledem na směry v roviny dané struktury, se promítá do statistické ekvivalence z hlediska vlastností směrované struktury.

Znova se vracíme ke konceptu seskupení, k osvětlení rozdílu mezi seskupeními a amorfnními vzory, protože nějaké seskupení je definicí "uspořádané" ve fyzikálním smyslu, bude vykazovat nějakou pravidelnost ve velikosti, tvaru, rozmístění a/nebo orientaci výčnčlků. Podle toho, čára či paprsek tažený z daného bodu ve vzoru bude dávat statisticky odlišné hodnoty v závislosti na směru, v němž se paprsek protahuje pro takové parametry jako je počet stěn výčnčlků, průměrná plocha výčnčlku, průměrná celková mezera mezi výčnčlky, atd., s odpovídající variací vlastností směrované struktury.

Uvnitř přednostního amorfnního vzoru budou výčnčlky přednostně nestejné s ohledem na svou velikost, tvar, orientaci se zřetelem ke struktuře a mezerám mezi středy přilehlých výčnčlků. Bez přání být vázáni teorií se má za to, že rozdíly v rozmístění (mezerách) od středu ke středu přilehlých výčnčlků hrají důležitou roli při omezování pravděpodobnosti zapadání do sebe, nastávajícího v situaci zapadání do sebe lícni části do zadní části. Rozdíly v rozmístění od středu ke středu výčnčlků uvnitř vzoru mají za výsledek ve fyzikálním smyslu mezery mezi výčnčlky, umístěné v různých prostorových umístěních se zřetelem

k celkové struktuře. Podle toho, pravděpodobnost vzniku "shody" mezi na sebe překrývajícími částmi jedné nebo více vrstev materiálu z hlediska výčnělků je zcela nízká. Dále, pravděpodobnost "shody" vzniklé mezi mnohostí přilehlých výčnělků/mezer na sobě se překrývajících vrstvách anebo jejich částech je důsledkem amorfního vzoru výčnělků dokonce ještě nižší.

V kompletně amorfním vzoru, jak bude v současnosti upřednostňován, je mezera od středu ke středu nahodilá, alespoň v rámci návrhářem specifikovaného omezeného rozpětí, takže zde existuje stejná pravděpodobnost nejbližšího souseda daného výčnělku vznikající v jakékoli dané úhlové poloze (umístění) uvnitř roviny dané vrstvy (struktury) materiálu. Jiné fyzikální geometrické charakteristiky této struktury jsou také přednostně nahodilé, či alespoň nestejně, uvnitř mezních podmínek tohoto vzoru, jako je množství stran výčnělků, úhly obsažené uvnitř každého výčnělku, velikost výčnělků atd. Avšak, ačkoli je možné a v některých okolnostech žádoucí, mít mezeru mezi přilehlými výčnělky, jež bude nestejná a/nebo nahodilá, výběr tvarů mnohoúhelníků schopných spolu vzájemného záběru činí stejnoměrné rozmístění mezi přilehlými výčnělky možným. To je obzvláště užitečné pro některá použití trojrozměrových zapadání do sebe odolávajících plošných materiálů tohoto vynálezu, jak o tom zde bude dále pojednáno.

Vrstva či struktura materiálu může být záměrně vyrobena s mnohostí amorfních ploch uvnitř téže vrstvy či struktury, až do bodu replikování téhož amorfního vzoru ve dvou či více takových regionech. Návrhář může účelově oddělit amorfní regiony pravidelně definovaným, neamorfním vzorem či seskupením, či dokonce "prázdným" regionem bez žádných výčnělků, či jakoukoli jejich kombinací. Formace obsažené uvnitř neamorfní plochy mohou být jakéhokoli hustoty, výšky anebo tvaru. Dále, tvar a rozměry neamorfního regionu samotného mohou být přizpůsobeny jak je žádoucí.

Dodatečné příklady tvarů formace, které však nejsou vyčerpávajícími, jsou: klíny emanující z nějakého bodu, seřízlé klíny, mnohoúhelníky, kruhy, křivočaré tvary, či jejich kombinace.

Navíc, jeden amorfnní region může úplně upouzdřovat či opisovat jednu či více amorfnních ploch. Příkladem je jediný, spojitý amorfnní region s neamorfnnímu vzory zcela uzavřenými blízko středu dané vrstvy či struktury. Tyto vložené vzory mohou nést jméno značky, výrobce, pokyny, označení strany či líce materiálu, jiné informace anebo mohou být jednoduše dekorativní povahy.

Vícenásobné neamorfnní regiony mohou být přilehnuté či překryté v podstatě spojitým způsobem, aby se v podstatě rozdělil jeden amorfnní vzor do násobných regionů anebo oddělily násobné amorfnní regiony, jež nikdy předtím nebyly částí většího jediného amorfnního regionu.

Z výše probíhajícího pojednání bude zřejmé, že využití amorfnního vzoru trojrozměrových výčnělků umožňuje fabrikaci struktur majících přednosti nějakého vzoru seskupení, například statistickou stejnost vlastností struktury na bázi plochy/polohy, bez klíčových nevýhod používání seskupení v takových aplikacích, jmenovitě nestabilita a anizotropii.

Struktury podle tohoto vynálezu mohou mít výčnělky zformované ze skutečně jakéhokoli trojrozměrového tvaru a podle toho nemusí mít všechny konvexní mnohoúhelníkový tvar. Nicméně, v současnosti se upřednostňuje formování výčnělků v podstatě ve tvaru komolých jehlanů stejné výšky, majících konvexní mnohoúhelníkové základny v rovině jednoho povrchu materiálu a majících vzájemně blokující, přilehlé paralelní boční stěny. Pro jiné aplikace však tyto výčnělky nemusí mít nezbytně mnohoúhelníkový tvar.

Tak jak se zde používá pojem "mnohoúhelník" (a jeho adjektivum "mnohoúhelníkový"), odkazuje se jím na dvojrozměrový geometrický obrazec se třemi či více stranami, protože polygon s jednou nebo dvěma stranami by definoval

nějakou linii. Podle toho jsou v pojmu "mnohoúhelník" obsaženy trojúhelníky, čtyřúhelníky, pětiúhelníky, šestiúhelníky atd., stejně jako křivočaré tvary jako kružnice, elipsy atd., jež mají nekonečné množství stran.

Při navrhování nějaké trojrozměrové struktury budou žádoucí fyzikální vlastnosti výsledné struktury diktovat velikost, geometrický tvar a rozmístění (mezery) trojrozměrových topografických charakteristických rysů, stejně jako volbu materiálů a formovacích technik. Například, deformovatelné trojrozměrové výčnělky budou typicky vykazovat měnící se stupně deformovatelnosti, zejména mačkatelnosti (drtitelnosti), v závislosti na jejich průřezovém tvaru a průměrném ekvivalentním průměru. Modus ohýbání a/nebo flexibilita celkové struktury bude záviset na poměrném podílu dvojrozměrového materiálu mezi trojrozměrnými výčnělky.

Při popisování vlastností trojrozměrových struktur nejednotných, obzvláště necirkulárních, tvarů a nestejnoměrného rozmístění, je často užitečné použít "průměrných" množství a/nebo "ekvivalentních" množství. Například, z hlediska charakterizování vztahů lineární vzdálenosti mezi trojrozměrovými výčnělky v dvojrozměrovém vzoru, kde jsou mezery na bázi od středu ke středu či na bázi jednotlivého umístění, pojem "průměrného" rozmístění může být užitečným k charakterizování výsledné struktury. Jiné kvantitativy, jež by mohly být popisovány z hlediska průměrů, by obsahovaly poměr povrchové plochy zaujímané výčnělky, plochy výčnělku, obvodu výčnělku, průměru výčnělku atd. Pro jiné rozměry jako je obvod výčnělku a průměr výčnělku, může být provedeno zhrubnutí pro výčnělky, jež jsou necirkulární, sestavením hypotetického ekvivalentního průměru jak se často činí v hydraulických kontextech.

Má se za to, že trojrozměrový tvar jednotlivých výčnělků hraje roli jak při určování fyzikálních vlastností jednotlivých výčnělků, stejně jako celkových vlastností

struktury. Pro jisté aplikace má obzvláštní význam nemačkovost výčnělků (t.j. jejich schopnost odolávat deformaci mačkáním a/nebo obrácením do směru v podstatě kolmém k rovině daného materiálu). Bez toho bychom byli vázáni teorií, v současnosti se má za to, že odpor vůči mačkání daného výčnělku závisí na příslušných pevnostech jednotlivých segmentů, které definují každou plošku podél obvodu daného výčnělku. Segment dílu s nejnižšími mezemi pevnosti proti mačkání omezuje nemačkovost daného výčnělku stejně jako nejslabší článek definuje pevnost celé délky řetězu.

Pevnosti vzpěru jednotlivých dílů mohou být zvýšeny zavedením zakřivení do určitého dílu v rovině kolmé ke směru mačkání, s pevností vzpěru zvyšující se se zmenšujícím poloměrem zakřivení. Pevnosti vzpěru jednotlivých dílů mohou být také zvýšeny zmenšením šířky dílu pro nějakou konstantní výšku (t.j., zmenšením aspektového poměru). V případě nezakřivených výčnělků, majících konečný počet stran v podstatě planárního tvaru, aplikace těchto principů napovídá, že výčnělky budou vykazovat celkově větší nemačkovost, když se rovnost v délce strany a obsažených úhlů zvyšuje minimalizováním účinku "nejslabšího článku". Podle toho, výčnělek s jednou stranou podstatně delší než ostatní bude omezen v nemačkovosti chováním ve vzpěru této nejdelší strany. Tudíž tato pevnost pro daný obvod a danou tloušťku stěny bude větší pro výčnělek mající větší množství menších stran a bude maximalizovat svou nemačkovost tím, že bude mít strany v podstatě podobných rozměrů, aby se minimalizoval efekt nejslabšího článku.

Mělo by být povšimnuto, že předchozí pojednání předpokládá geometrickou repliku trojrozměrových struktur z formovacích struktur geometricky zdravých tvarů. Účinky "reálného světa" jako je zakřivení, stupeň lisovatelnosti, poloměr rohů atd., by měly být vzaty v úvahu s ohledem na konečně vykazované fyzikální vlastnosti.

Použití vzájemně blokující sítě komolých jehlanů poskytuje určitý pocit uniformity materiálu celkové struktury, což napomáhá při řízení a navrhování vlastností celkové struktury jako je roztažení struktury, síla v tahu, profil svinutí a tloušťka, atd., při současném udržování žádoucího stupně amorfности v daném vzoru. Navíc, když je použito jako základní struktura pro aplikaci adhezivo nebo jiné aktivní substance, jak je to popsáno ve výše odkazované a zapracované spolupřidělené, spoluprojednávané patentové přihlášky US, poř. č. 08/584 638, použití vzoru vzájemně blokující mnohoúhelníkové báze pro výčnělky materiálu zajišťuje řiditelnou šířku a rozmístění zahloubení mezi výčnělky, takže plocha použitelná pro kontakt aktivního prostředku s cílovým povrchem může být přizpůsobena potřebě. Použití vnějších mnohoúhelníkových základén, ze kterých se protahují směrem nahoru strany komolých jehlanů, rovněž přidává stupeň předvídatosti a stejnosti zhroucení výčnělků pod stlačovacími silami a rovněž zlepšuje uvolňovací vlastnosti formovaného materiálu z odpovídající formovací struktury.

Použití mnohoúhelníků majících konečný počet stran v amorfním vzoru, uspořádaných ve vzájemně blokujícím vztahu rovněž poskytuje výhodu před strukturami používajícími cirkulární či téměř cirkulární tvary. Vzory jako uskupení používající těsně naměstnaných kruhů jsou omezeny z hlediska plochy, kterou mohou kruhy zabírat ve vztahu k neobkroužené ploše mezi přilehlými kruhy. Konkrétněji, i v tom vzoru, kde se přilehlé kruhy dotýkají ve svém tečném bodě, bude stále ještě dané množství prostoru "zachyceného" v "rozích" mezi konsektivními tečnými body. Podle toho, i amorfní vzory cirkulárních tvarů jsou omezeny z hlediska toho jak malá nekruhová plocha může být navržena do dané struktury. Podle toho, vzájemně blokující mnohoúhelníkové tvary s konečnými množstvími stran (t.j. žádné tvary se zakřivenými stranami) mohou být navrženy, tak aby byly nahuštěny hustě dohromady

a v omezujícím smyslu mohou být nahuštěny tak, aby přilehlé strany přilehlých mnohoúhelníků mohly být v kontaktu podél jejich celé délky tak, že zde není žádný "zachycený" volný prostor mezi rohy. Takové vzory tudíž otevírají celé možné rozpětí mnohoúhelníkové plochy od téměř 0% do téměř 100%, což může být obzvláště žádoucí pro jisté aplikace, kde se pro fungování stává důležitým dolní zakončení volného prostoru.

Jakýkoli vhodný způsob může být využit k provedení vzájemně blokujícího mnohoúhelníkového uspořádání dutých komolých jehlanů, jenž poskytuje vhodnou kapacitu designu z hlediska žádoucí velikosti výčnělku, tvaru, zúžení, rozmístění (mezery), vzdálenosti opakování atd. Je možno použít i manuálních způsobů provedení. Takový vzor může být udělen materiálu výchozí struktury jakýmkoli vhodným způsobem, včetně manuálních způsobů a způsobů jednotlivě na zakázku formovaných výčnělků.

Avšak, v souladu s tímto vynálezem, byly vyvinut účelný způsob provádění a formování těchto výčnělků, který dovoluje přesné vytvoření žádoucí velikosti výčnělku, tvaru, zúžení a rozmístění uvnitř amorfního vzoru, vzdálenost opakování určitého amorfního vzoru atd., stejně jako kontinuální formování struktur obsahujících takové výčnělky v automatickém postupu.

Totálně nahodilý vzor trojrozměrových dutých výčnělků v materiálu by, teoreticky, nikdy nevykazoval zapadání do sebe lícni plochy do zadní plochy, protože tvar a vyrovnaní v ose každého komolého jehlanu by byly unikátními. Avšak, provedení takového totálně nahodilého vzoru by bylo časově velmi náročné a složitým úkolem, jako by byl způsob výroby vhodné formovací struktury. V souladu s přítomným vynálezem může být atributů nezapadání do sebe dosaženo provedením vzorů či struktur, kde je vztah přilehlých článků či struktur k sobě navzájem specifikován, jako je celkový geometrický charakter těchto článků či struktur, ale v němž

je jejich přesná velikost, tvar a orientace neuniformní (nestejnou) a neopakující se. Pojem "neopakující se", jak je zde používán, se týká vzorů či struktur, kde není přítomna identická struktura či tvar v žádných dvou umístěních uvnitř vymezené zájmové plochy. Ačkoli uvnitř daného vzoru či zájmové plochy může být více než jeden výčnělek dané velikosti a tvaru, přítomnost jiných výčnělků okolo nich s nestejnou velikostí a tvarem ve skutečnosti vylučuje možnost identického uskupení výčnělků přítomných v násobných umístěních. Řečeno jinak, vzor výčnělků je v celé zájmové ploše nestejný (nejednotný), takže žádné uskupení výčnělků uvnitř celkového vzoru nebude stejné jako jakékoli jiné podobné uskupení výčnělků. Nosná pevnost trojrozměrového plošného materiálu bude bránit významnému zapadání do sebe jakéhokoli regionu materiálu obklopujícího daný výčnělek i v případě, kdy se tento výčnělek ocitne přeložený přes jediné odpovídající zahlobení, protože výčnělky obklopující tento jediný výčnělek se budou odlišovat velikostí, tvarem a výsledným rozmístěním od středu ke středu od těch obklopujících druhý výčnělek/ zahlobení.

Profesor Davies z University of Manchester studoval porézní, celulární keramické membrány a konkrétněji, vytvořil analytické modely těchto membrán za účelem matematického modelování k simulování výkonu v reálném světě. Tato práce byla podrobněji popsána v publikaci s názvem "Porézní, celulární keramické membrány: stochastický model k popisu struktury membrány s anodickou oxidací", autoři J. Broughton a G. A. Davies, otištěná v Journal of Membrane Science, Svazek 106 (1995), na stranách 89-101, jejíž obsah je zde tímto zpracován referencí. Jiné vztažené techniky matematického modelování jsou podrobněji popisovány v článku s názvem "Výpočet n-rozměrového mozaikování Delaunaye s aplikací na polytopy Voroného" (Computing the n-dimensional Delaunay tessellation with application to Voronoi polytopes), autorem D. F. Watson, který byl otištěn

v The Computer Journal, Svazek 24, č. 2 (1981), na stránkách 167-172, a v článku "Statistické modely k popisu struktury porézních, keramických membrán", autorem J.F.F. Lim, X. Jia, R. Jafferalli a G.A. Davies, jenž byl otištěn v Separation Science and Technology, 28(1-3) (1993), na stranách 821-854, obsah obou je zde tímto zpracován referencí.

Jako součást této práce, profesor Davies vypracoval dvojrozměrový mnohoúhelníkový vzor, založený na omezeném mozaikování Voroného prostoru-2. V tomto způsobu, opět s odkazem na výše označené publikace, jsou body nukleace (či jádrové výchozí body, pozn. překl.) umístěny v nahodilých umístěních v ohraničené (předem stanovené) rovině, jež se rovnají v množství množství mnohoúhelníků žádoucích v daném dokončeném vzoru. Počítačový program "pěstuje" (zvětšuje, pozn. překl.) každý bod jako kružnici současně a radiálně z každého bodu nukleace ve stejných měrách. Když se přední části sousedních jádrových bodů setkají, tento růst se zastaví a je zformována hraniční čára (rozhraní). Tyto hraniční čáry každá formují okraj mnohoúhelníku, s vrcholy zformovanými průsečíky hraničních čar.

Ačkoli je toto teoretické pozadí důležité při pochopení toho jak mohou být takové vzory generovány a vlastností těchto vzorů, zůstává otázka provádění výše uvedených numerických opakování stupňovitě za účelem rozšiřování jádrových bodů směrem ven, skrze žádoucí pole zájmu do konce. Podle toho, aby se tento postup provedl účelně, je přednostně napsán počítačový program k provádění těchto výpočtů za předpokladu příslušných hraničních stavů a vstupních parametrů, a k dodávání žádoucího výstupu.

Prvním krokem v generování vzoru pro vyrábění nějaké trojrozměrové formovací struktury je stanovit rozměry žádoucí formovací struktury. Například, když je žádoucí sestavit formovací strukturu 8 palců (asi 20,3 cm) širokou a 10 palců (asi 25,4 cm), pro volitelné formování do nějakého válce anebo pásu, stejně jako desky, pak je

vytvořena soustava souřadnic X-Y, s maximálním rozměrem X ($X_{\max}$) činícím 8 palců (asi 20,3 cm) a s maximálním rozměrem Y ($Y_{\max}$) činícím 10 palců (asi 25,4 cm) (anebo obráceně).

Potom co je specifikován systém souřadnic a maximální rozměry, dalším krokem je určit počet "bodů nukleace", jimiž se stanou mnohoúhelníky odpovídající počtu výčnělků žádoucích uvnitř vymezených hranic formovací struktury. Tímto počtem je celé číslo mezi 0 a nekonečností, a mělo by být zvoleno s ohledem na průměrnou velikost a rozmístění mnohoúhelníků, žádoucí v dokončeném vzoru. Větší počty odpovídají menším mnohoúhelníkům a obráceně. Užitečným přístupem ke stanovení příslušného počtu jádrových bodů či mnohoúhelníků je vypočítat množství mnohoúhelníků umělé, hypotetické, stejné velikosti a tvaru, jež by bylo potřeba k naplnění žádoucí formovací struktury. Za předpokladu běžných jednotek měření plocha formovací struktury (délka krát šířka), dělená druhou mocninou součtu průměru mnohoúhelníku a mezery mezi mnohoúhelníky, bude dávat žádoucí číselnou hodnotu N (zaokrouhlenou na nejbližší celé číslo). Tento vzorec bude v následující podobě rovnice:

$$N = \frac{X_{\max} Y_{\max}}{(\text{průměr mnohoúhelníku} + \text{mezera mezi mnohoúhelníky})^2}$$

Pro další krok je zapotřebí generátoru náhodných čísel. Může být použit jakýkoli generátor náhodných čísel známý těm, kdo jsou kvalifikováni v dané technice, včetně těch které vyžadují "nasazené číslo" nebo využívající objektivně stanovení výchozí hodnoty jako je chronologický čas. Mnoho generátorů náhodných čísel funguje tak, že poskytuje číslo mezi nulou a jedničkou (0-1) a zde následující pojednání předpokládá použití takového generátoru. Může být rovněž použit generátor s odlišným výstupem, jestliže je určitý

výsledek převáděn na nějaké číslo mezi nulou a jedničkou či jsou použity faktory vhodné konverze.

Je napsán počítačový program k řízení generátoru náhodných čísel po žádoucí počet opakování, ke generaci tolika náhodných čísel, jež je žádoucí aby se rovnaly dvojnásobku žádoucího počtu "bodů nukleace", vypočítaných výše. Když jsou tato čísla generována, alternativní čísla jsou násobena buď maximálním rozměrem X nebo maximálním rozměrem Y, ke generaci nahodilých párů souřadnic X a Y, všech majících hodnoty X mezi nulou a maximálním rozměrem X a hodnoty Y mezi nulou a maximálním rozměrem Y. Tyto hodnoty jsou pak uloženy jako páry (X, Y) souřadnic rovnajících se počtem počtu jádrových bodů.

Jestliže je ke generaci výsledného vzoru použit způsob popsáný v předcházejícím odstavci, tento vzor bude opravdu nahodilý. Tento opravdu nahodilý vzor bude mít, svou povahou, velkou distribuci mnohoúhelníkových velikostí a tvarů, což může být v některých případech nežádoucí. Například, velká distribuce mnohoúhelníkových velikostí může vést k velkým variacím vlastností struktury v jejích různých regionech a může vést k potížím ve formování struktury, závislejícím na zvoleném způsobu formování. Aby se zajistil určitý stupeň řízení nad stupněm nahodilosti spojené s generací umístění "bodů nukleace", je zvolen řídicí faktor či "omezení", zde pak dále nazývaný jako "beta". Toto omezení omezuje blízkost umístění sousedních jádrových bodů prostřednictvím zavedení vyloučené vzdálenosti, E, která představuje minimální vzdálenost mezi jakýmkoli dvěma přilehlými jádrovými body. Tato vyloučená vzdálenost, E, se počítá následovně:

$$E = \frac{2 \times \text{beta}}{\sqrt{\lambda \times \pi}}$$

kde λ je počet hustoty bodů (bodů na jednotku plochy) a β se pohybuje v rozmezí 0-1.

Aby se uskutečnilo řízení "stupně nahodilosti" je první bod nukleace (jádrový bod) umístěn jak je to popsáno výše. Potom je zvolena β a z výše uvedené rovnice je vypočítáno E . Všimněte si, že β , a tudíž E , zůstane konstantní v průběhu umisťování jádrových bodů. Pro každou následnou souřadnici bodu nukleace (X, Y) , jež je generována, je počítána vzdálenost od tohoto bodu ke každému jinému jádrovému bodu, který již byl umístěn. Jestliže bude tato vzdálenost pro jakýkoli bod menší než E , tyto nově generované souřadnice (X, Y) jsou vymazány a je generován nový soubor. Tento postup je opakován, dokud nejsou úspěšně rozmístěny všechny body N . Jestliže bude $\beta=0$, pak je vzdálenost vyloučení nula a vzor bude skutečně nahodilý. Pokud bude $\beta=1$, vzdálenost vyloučení se bude rovnat nejbližší sousední vzdálenosti pro šestiúhelníkově těsně naměstnané seskupení. Volení hodnoty β mezi 0 a 1 umožňuje řízení nad "stupněm nahodilosti" mezi těmito dvěma krajnostmi.

Jakmile je vypočítán a uložen úplný soubor jádrových bodů, je provedena triangulace podle Delaunaye, jako předchozí bod ke generování ukončeného mnohoúhelníkového vzoru. Použití triangulace podle Delaunaye v tomto postupu zakládá jednodušší, ale matematicky ekvivalentní alternativu opakovanému "růstu" mnohoúhelníků z jádrových bodů jako kružnic, jak je to popsáno v teoretickém modelu výše. Tématem za provedením této triangulace je generování souborů třech jádrových bodů formujících trojúhelníky, takže kružnice sestavená tak, že prochází těmito třemi body, nebude obsahovat žádné jiné jádrové body uvnitř této kružnice. K provádění triangulace podle Delaunaye je napsán počítačový program k sestavení každé možné kombinace třech jádrových bodů, s každým jádrovým bodem s přiděleným

unikátním číslem (celým číslem) pouze pro identifikační účely. Poloměr a souřadnice středového bodu jsou pak vypočteny pro kružnici, která prochází každým souborem třech trojúhelníkově uspořádaných bodů. Souřadnicová umístění každého jádrového bodu nepoužítá k vymezení konkrétního trojúhelníku jsou pak porovnávána se souřadnicemi dané kružnice (poloměr a středový bod), ke stanovení toho zda jakýkoli z jiných jádrových bodů spadá dovnitř kružnice daných třech bodů zájmu. Jestliže sestavený kruh pro tyto tři body projde zkouškou (žádné jiné jádrové body nespádají dovnitř tohoto kruhu), pak jsou tyto tři body, jejich souřadnice X a Y , poloměr kruhu, a souřadnice X a Y středu kruhu uloženy. Jestliže sestavená kružnice pro tyto tři body neprojde zkouškou, žádné výsledky se nezachovávají a výpočet postupuje k dalšímu souboru třech bodů.

Jakmile je triangulace podle Delaunaye ukončena, je pak provedeno Voroného mozaikování prostoru-2, ke generaci hotových mnohoúhelníků. Aby se provedlo toto mozaikování, každý jádrový bod uložený jako vrchol Delaunayova trojúhelníku formuje střed mnohoúhelníku. Pak je sestaven obrys tohoto mnohoúhelníku sekvenčním spojováním středových bodů opsaných kružnic každého Delaunayova trojúhelníku jenž obsahuje tento vrchol, sekvenčně způsobem podle hodinových ručiček. Uložení těchto bodů středu kružnice v opakujícím se pořadí jako ve směru hodinových ručiček umožňuje aby souřadnice vrcholů každého mnohoúhelníku byly ukládány sekvenčně skrze celé pole jádrových bodů. Při generování těchto mnohoúhelníků je prováděno porovnání tak, že všechny vrcholy trojúhelníku na hranicích daného vzoru jsou z daného výpočtu vynechány, protože tyto nebudou vymezovat úplný mnohoúhelník.

Jakmile je generován dokončený vzor do sebe vzájemně zabírajících dvojrozměrových tvarů, v souladu s tímto vynálezem, tato síť do sebe zabírajících tvarů je využita jako design pro jeden povrch struktury ze struktury (pásu)

materiálu se vzorem definujícím tvary základěn trojrozměrových, dutých výčnělků zformovaných z původně planární struktury výchozího materiálu. Aby se dosáhlo této formace výčnělků z původně planární struktury výchozího materiálu, je vytvořena vhodná formovací struktura obsahující negativ žádoucí hotové trojrozměrové struktury, jejíž výchozí materiál je přinucen přizpůsobit se vyvíjením vhodných sil, dostatečných k permanentnímu deformování tohoto výchozího materiálu.

Z dokončeného datového souboru souřadnic vrcholů mnohoúhelníků může být prováděn výstup z dokončeného vzoru mnohoúhelníků. Tento vzor může být využit tradičním způsobem jako vstupní vzor pro postup leptání kovové šablony, ke zformování nějaké trojrozměrové formovací struktury vhodné pro formování materiálů tohoto vynálezu. Jestliže je žádoucí větší mezera mezi mnohoúhelníky, může být napsán počítačový program přidávající jednu nebo více paralelních čar ke každé straně mnohoúhelníku aby se zvětšila jejich šířka (a odtud zmenšila o odpovídající množství velikost mnohoúhelníků).

Počítačový program popsany výše přednostně poskytuje jako svůj výstup soubor počítačové grafiky (.TIFF). Z tohoto datového souboru může být vytvořen fotografický negativ pro použití ve fotoleptacím postupu k leptání negativních otisků do podkladového materiálu, aby odpovídal mnohoúhelníkovým tvarům žádoucího komolého jehlanu v dokončené struktuře materiálu. Alternativně, v závislosti na požadovaném postupu generování negativ formující struktury pro formování hotové struktury, může být žádoucí přizpůsobit výstup počítačového programu k dodávání bodů souřadnic atd., mnohoúhelníkových zahlbouení, takovému jak by se prokázal užitečným jestliže by měl být použit mechanický postup. Navíc, kdyby bylo žádoucí zformovat vnitřní vzor, počítačový výstup by mohl být přizpůsoben tak aby poskytoval žádoucí informace formujícímu zařízení v rozsahu, v němž se může odlišovat než pro vzor (vnější) negativu.

K poskytnutí další ilustrace účinku zvyšujících se úrovní omezení, dosažených rozmanitými hodnotami β , příkladná hodnota $\beta=0,25$ (t.j. v nižší části rozmezí od 0 do 1) dává daleko větší kolísání mezery od středu ke středu jádrových bodů a takto výsledné mnohoúhelníky, než příkladná hodnoty $\beta=0,75$ (t.j. ve vyšší části rozmezí od 0 do 1). Tento stupeň variace v mezeře (rozmístění) od středu ke středu se rovněž v geometrickém smyslu promítá do odpovídajícího stupně kolísání v počtu stran výsledných mnohoúhelníků, stejně jako jako velikosti mnohoúhelníku, o jejichž účincích bylo pojednáno výše. Aby se ve výsledném tvaru mnohoúhelníků produkovala žádoucí úroveň amorfности, současně přednostní hodnota je $\beta=0,75$, ale tato hodnota může být zajisté upravena podle potřeby tak, aby vyhovovala konkrétnímu použití.

Distribuce plochy mnohoúhelníků se zmenšuje, když se omezení (β) zvětšuje. Řeceno jinak, méně omezený vzor vykazuje širší rozpětí mnohoúhelníkových velikostí než více omezený vzor. Navíc, pro daný příkladný "testovací rám" vzorku nakreslený uvnitř daného vzoru, změna v ploše tohoto rámu postihuje rozmezí procentní mnohoúhelníkové plochy pro daný vzor. Když se plocha testovacího rámu zmenšuje, kolísání v procentu mnohoúhelníkové plochy se zvětšuje. A z toho, když se plocha testovacího rámu zvětšuje, za jistým bodem zůstává procentní mnohoúhelníková plocha v celém vzoru konstantní. Více omezený materiál (větší β) vykazuje užší rozpětí procentní mnohoúhelníkové plochy a konverguje do konstantní procentní mnohoúhelníkové plochy při menší velikosti testovacího rámu, než méně omezený materiál. Dále, pro konsistenci (soudržnost) fyzikálních vlastností v dané struktuře, více omezené mozaikování vykazuje menší kolísání v plošné hustotě, t.j. umístěném počtu výčnělků a odpovídajících zahloubení, na jednotku plochy.

Založeno na těchto poznámkách bude zřejmé, že do vzorů

generovaných podle přednostního způsobu tohoto vynálezu může být navržena (provedena) předvídatelná úroveň soudržnosti, ač je uvnitř určitého vzoru zachována amorfnost. Podle toho mohou být trojrozměrové, amorfni-vzorované, zapadání do sebe odolávající materiály formovány se statisticky předvídatelnými geometrickými a fyzikálními materiálovými vlastnostmi.

Odkazuje opět na dané výkresy a obzvláště na Obr. 2, na němž je znázorněn půdorysný pohled na příkladný trojrozměrový, zapadání do sebe odolávající plošný materiál, vhodný k použití jako uskladňovací obalový materiál tohoto vynálezu, celkově označený jako 10. Obr. 2 představuje amorfni dvojrozměrový vzor vytvořený výše popsáním způsobem použitím faktoru omezení 0,75. Materiál 10 má mnohost nestejně tvarovaných a velkých, přednostně dutých výčnělků 12, obklopených mezi sebou mezerami či sedly 14, jež jsou přednostně vzájemně spojeny a formují spojitou síť mezer uvnitř tohoto amorfniho vzoru. Obr. 2 rovněž znázorňuje rozměr A, který představuje šířku mezer 14, měřenou jako v podstatě kolmou vzdálenost mezi přilehlými, v podstatě paralelními stěnami základny daného výčnělku. V přednostním ztvárnění je šířka mezer 14 přednostně v podstatě konstantní v celém vzoru výčnělků.

Výčnělky 12 tohoto vynálezu jsou vytvářeny s v podstatě nestejnou velikostí a tvarem, takže materiál 10 může být navíjen do válce bez toho aby docházelo k zapadání do sebe mezi vrstvami materiálu uvnitř tohoto válce. Charakteristického rysu odolávání zapadání do sebe je dosaženo, protože amorfni vzor výčnělků, jak pojednáno výše, omezuje schopnost lícni strany jedné vrstvy vyrovnat se se zadní plochou další vrstvy, čímž výčnělky jedné vrstvy vstupují do zahloubení zformovaných za každým výčnělkem v přilehlé vrstvě. Výhodou úzkých mezer s konstantní šířkou mezi výčnělky je to, že výčnělky 12 nemohou také vstupovat do mezer 14, když jsou vrstvy materiálu 10 umístěny lícními plochami k sobě.

Výčnělky 14 jsou přednostně rozmístěny od středu ke středu průměrnou vzdáleností přibližně dvou průměrů základny výčnělku, či aby se minimalizoval objem zahloubení mezi výčnělky a tudíž množství mezi nimi umístěné substance. Pro aplikace, se kterými se počítá, že výčnělky budou deformovatelné, mají výčnělky 14 výšky jež jsou menší než jejich průměry, takže když se deformují, deformují se v podstatě obrácením a/nebo drcením (mačkáním) podél osy, jež je v podstatě kolmá k rovině daného materiálu. Tento tvar výčnělku a způsob deformování brání výčnělkům 14 aby se přehýbaly ve směru paralelním k rovině materiálu, takže tyto výčnělky nemohou blokovat substanci přítomnou v zahloubení mezi nimi od kontaktu s cílovým povrchem.

Obr. 3 znázorňuje fragmentární pohled bočním průřezem materiálu 10 provedeným v umístění, kde je vidět v průřezu kompletní výběžek 12 a obě zahloubení či sedla 14. Na tomto pohledu je horní povrch struktury, jenž je otočený k divákovi na Obr. 2 a jenž obsahuje vyčnívající části výčnělků 12, označen číslicí 15 a odkazuje se zde na něj dále jako na vnitřní stranu materiálu. V souladu s tím, spodní povrch struktury, otočený od diváka na Obr. 2, jenž obsahuje otvory dutých částí výčnělků 12, je označen číslicí 17, a odkazuje se zde na něj dále jako na vnější stranu materiálu.

Obr. 3 znázorňuje substanci 16, přidanou do prostorů 14, stejně jako do duté spodní strany výčnělků 12, v souladu s obsahem společně přidělené, společně projednávané, současně podané patentové přihlášky US, pořadového čísla [], věc na seznamu zástupce č. 5922R, podané 8. listopadu 1996, jménem Kenneth S. McGuire a Peter W. Hamilton, názvu "Materiál mající substanci chráněnou deformovatelnými výčnělky a způsob jeho výroby", jejíž obsah je zde tímto v tomto materiálu zpracován referencí. Substance 16 částečně naplňuje prostory 14, takže vnější povrch výčnělků 12 zůstává vnější k úrovni povrchu substance 16 tak, že dané

výčnělky brání substanci 16 na vnitřní straně materiálu od kontaktu s vnějšími povrchy. S ohledem na vnější stranu materiálu, substance 16 částečně vyplňuje duté výčnělky tak, že obrácená strana těchto zahloubení či mezer mezi příslušnými výčnělky slouží analogické funkci při bránění substanci 16 uvnitř daných výčnělek od provádění kontaktu s vnějšími povrchy. Substance uvnitř různých stran materiálu 10 a/nebo uvnitř různých geometricky odlišných zón uvnitř strany materiálu 10 nemusí být stejnou substancí a mohly by být ve skutečnosti různými substancemi, sloužící zřetelně odlišným funkcím.

"Substance" je v tomto vynálezu definována jako jakýkoli materiál, schopný držet se v otevřených sedlech a/nebo zahloubeních nějaké trojrozměrové struktury. V tomto vynálezu může pojem "substance" znamenat tečení schopnou látku, jež je v podstatě netekoucí před dodáním do cílového povrchu. "Substance" může rovněž znamenat materiál, který vůbec neteče, jako je vláknitý či jiný vzájemně blokující (závěrný) materiál. "Substance" může znamenat nějaké fluidum nebo tuhoun látku. K udržování těchto substancí v daných sedlech a/nebo zahloubeních mohou být použita adheziva, elektrostatika, mechanické vzájemné blokování, kapilární přitahování, povrchová adsorpce a tření. Substance mohou být v daných sedlech a/nebo zahloubeních drženy permanentně, či se zamýšlí, že z nich budou uvolněny když budou vystaveny kontaktu s vnějšími povrchy anebo když je daná trojrozměrová struktura deformována, ohřáta či jinak aktivována. Současným zájmem tohoto vynálezu jsou substance jako jsou gely, pasty, pěny, prášky, aglomerované částice, pilly ("prills"), mikroupouzdřené tekutiny, vosky, suspenze, tekutiny, a jejich kombinace.

Prostory v trojrozměrné struktuře tohoto vynálezu jsou normálně otevřené, tudíž je žádoucí mít substance setrvávající na místě a ne vytékající ze struktury bez kroku aktivace. Krokem aktivace tohoto vynálezu je přednostně

deformace trojrozměrné struktury stlačením. Avšak, tímto aktivačním krokem způsobujícím tečení substance by mohlo být ohřátí daného materiálu nad pokojovou teplotu či ochlazení pod pokojovou teplotu. Či by to mohlo obsahovat poskytnutí sil překonávajících zemskou gravitaci. Nebo by to mohlo rovněž obsahovat jiné deformující síly, jako jsou tažné síly a kombinace těchto aktivačních fenomenů.

Pojmem "deformovatelný materiál" se zamýšlí obsáhnout folie, polymerové vrstvy, látku, tkané či netkané materiály, papír, celulozové vláknité vrstvy, ko-extrudáty, lamináty a jejich kombinace. Vlastnosti zvoleného deformovatelného materiálu mohou obsahovat, ačkoli na ně nejsou omezeny, kombinace či stupně toho, že jsou: pórezní, nepórezní, mikropórezní, plynem či tekutinou prostupné, neprostupné, hydrofilní, hydrofobní, hydroskopické, oleofilní, oleofobní, s vysokým kritickým povrchovým napětím, s nízkým kritickým povrchovým napětím, s předem texturovaným (strukturovaným) povrchem, elasticky poddajné, plasticky poddajné, elektricky vodivé a elektricky nevodivé. Příkladné materiály obsahují dřevo, kov, tuhou polymerovou surovinu, keramiku, sklo, tvrzenou pryskyřici, termosetové materiály, zesítené materiály, pryž, zmrazené tekutiny, beton, cement, kámen, umělé materiály atd. Tyto materiály mohou být homogenní anebo s kombinacemi složení.

V obzvláště přednostním ztvárnění mají výčnělky 14 průměrný průměr základny od asi 0,015 palce (0,038 cm) do asi 0,030 palce (0,076 cm), a přednostněji asi 0,025 palce (0,064 cm). Tyto mají rovněž průměrnou mezeru od středu ke středu od 0,03 palce (0,08 cm) do 0,06 palce (0,15 cm), a přednostněji mezeru asi 0,05 palce (0,13 cm). Toto má za následek hustotu velkého množství výčnělků. Čím je více výčnělků na jednotku plochy, tím tenčí kus materiálu a stěny výčnělků mohou být, aby odolávaly dané deformační síle. V přednostním ztvárnění počet výčnělků na čtvereční palec (6,45 cm²) přesahuje 200 a výčnělky zabírají od asi 20% do

asi 70% strany s výčnělky daného kusu materiálu. Mají výšku výčnělku od asi 0,004 palce (0,010 cm) do 0,012 palce (0,030 cm), a přednostně výšku asi 0,006 palce (0,015 palce). Přednostním materiálem je polyethylén s vysokou hustotou (HDPE) s nominální tloušťkou 0,0003 palce (0,0076 mm).

Pro fabrikaci adhezivo obsahujícího, trojrozměrového, zapadání do sebe odolávajícího materiálu je přednostní vrstvou substance 16 přednostně latexové samolepící adhezivum, asi 0,001 palce (0,025 mm) tlusté. Ještě přednostněji může být vrstva substance 16 asi 0,0005 palce (0,013 mm) do asi 0,002 palce (0,051 mm) tlustou vrstvou teplotavného adheziva značky Fuller HL-2115X, vyráběného firmou H.B. Fuller Co. of Vadnais Heights, MN. Může být použito jakékoli adhezivum, které vyhovuje potřebám aplikace materiálu. Adheziva mohou být znovuupevnitelná, uvolnitelná, permanentní anebo jiná. Velikost a rozmístění (mezera) výčnělků je přednostně volena tak, aby poskytovala spojitou dráhu adheziva obklopující výčnělky, takže s cílovým povrchem mohou být provedena vzduchotěsná uzavření.

Foliové materiály mohou být vyráběny z homogenních pryskyřic či jejich směsí. Uvnitř struktury folie se počítá s jedinou anebo vícenásobnými vrstvami, ať koextrudovanými, potaženými extruzí (vytlačováním), laminovanými či spojenými jinými známými prostředky. Klíčovým atributem foliového materiálu je to, že je formovatelný aby produkoval výčnělky a zahloubení. Užitečné pryskyřice obsahují polyethylén, polypropylén, PET, PVC, PVDC, latexové struktury, nylon atd. Polyolefinům se celkově dává přednost, kvůli jejich nižší ceně a snadnosti formování. Přednostní tloušťky materiálu jsou asi 0,0001 palce (0,0025 mm) do asi 0,010 palce (0,25 mm). Přednostnější tloušťky jsou od asi 0,0002 palce (0,005 mm) do asi 0,002 palce (0,051 mm). Ještě přednostnější tloušťky jsou od asi 0,0003 palce (0,0076 mm) do asi 0,001 palce (0,025 mm).

Zajištění modulu folie s dostatečnou vysokou elasticitou k minimalizaci roztahování folie během použití je prospěšné k utěsnění materiálu 10 k cílovému povrchu. Roztažená folie má za následek reziduální síly, paralelní k rovině adhezního kontaktu, což může způsobit, že se slabé adhezní spojení přeruší. Čím jsou větší a těsněji rozmístěné výčnělky, tím větší je pravděpodobnost výskytu roztažení vyskytujícího se v dané folii. Ačkoli se má za to, že elasticita je v materiálu 10 nežádoucí pro použití jako obal kontejneru, který se uzavírá (těsní) ke kontejneru, existuje zde potenciálně mnoho jiných použití pro elastický materiál obsahující vzor substance. Omezení rozmístění výčnělku na nejtěsnější možné rozmístění, jež je vyrobitelné, může zvyšovat roztažení materiálu, ale může to být prospěšné při redukování objemu substance mezi výčnělky. Různá použití pro zformovaný materiál tohoto vynálezu budou diktovat ideální velikost a hustotu výčnělků, stejně jako volbu substancí s nimi použitých.

Materiálová vlastnost "nosná pevnost" trojrozměrového plošného materiálu byla zmíněna výše v souvislosti s pevností zabraňující významnému zapadání do sebe jakéhokoli regionu materiálu obklopujícího daný výčnělek, i v případě, že se tento výčnělek sám nalézá ležící přes jediné odpovídající anebo větší zahloubení slučitelného tvaru, protože výčnělky obklopující tento jediný výčnělek zájmu se budou odlišovat velikostí, tvarem a rozmístěním od těch, jež obklopují druhý výčnělek/zahloubení. Nosná pevnost je tudíž důležitým faktorem k uvažování, když se volí určitý typ materiálu a tloušťka, stejně jako hustota a vzor výčnělků. Bylo pozorováno obecně, že větší počty menších výčnělků poskytují větší úroveň nosné pevnosti pro daný typ materiálu a tloušťku, než menší množství větších výčnělků. Řečeno jinak, mohou být použity tenčí a přizpůsobitelnější materiály a stále ještě realizovat výhody nezapadání do sebe tohoto vynálezu použitím amorfního vzoru, majícího celkově

porovnatelně malé výčnělky s porovnatelně velmi početnou hustotou.

Má se zato, že velikost výčnělku, tvar a rozmístění, vlastnosti materiálu struktury jako je modul ohybu, tuhost materiálu, tloušťka materiálu, tvrdost, deflekční teplota, stejně jako postup formování, určují pevnost určitého výčnělku. Formovací postup je například důležitým u polymerových folií, protože "formování za studena" či ražení (vytlačování), generuje reziduální napětí a různou distribuci tloušťek stěn, než jaká je produkována tepelným formováním při zvýšených teplotách. U některých aplikací je žádoucí poskytnout tuhost (odolnost vůči deformaci), která je dostatečná k vydržení tlaku alespoň 0,1 libry na čtvereční palec (0,69 kPa), bez v podstatě zdeformování výčnělků tam kde daná substance kontaktuje vnější povrch. Příkladem tohoto požadavku by byla potřeba navíjet danou strukturu na(do) válec pro přepravu a/nebo vydávání. Dokonce i u velmi nízkých navíjecích tlaků 0,1 libry na čtvereční palec (0,69 kPa) může reziduální tlak svinutí ve vnitřku válce dostatečně deformovat výčnělky ve struktuře a přivést překrývající se vrstvy struktury do kontaktu s danou substancí. Je požadována "prahová" tuhost výčnělku, aby nedošlo k výskytu tohoto navíjecího poškození. Podobně tak, když je daná struktura uložena anebo vydávána jako jemné listy, tato "prahová" tuhost je vyžadována aby se předešlo předčasné aktivaci tohoto produktu v důsledku váhy přes sebe ležících vrstev listů, či jiných sil jako jsou síly zaváděné vibracemi při dopravě, špatným zacházením, upuštěním a podobně.

Modus deformace a síla mohou být ovlivněny profilem tloušťky boční stěny, aby se zajistily žádoucnější výsledky. Boční stěna výčnělku připojuje nejvnější část výčnělku k nezformovanému materiálu přilehlému k obvodu základny daného výčnělku. Boční stěna jak je vymezena může rovněž obsahovat obvodový region v podstatě uvnitř nejvnější části,

jenž je podstatně tenčí než je vnitřní region nejvnější části. Má se za to, že výčnělky kde alespoň části bočních stěn jsou v podstatě tenčí než nezformovaný materiál přilehlý k obvodu základny daného výčnělku, jsou pro deformaci uživatelem přednostní. Boční stěny, jež jsou také podstatně tenčí v alespoň části boční stěny v porovnání s materiálem v nejvnější části výčnělku, také prospěšně sešikmují deformaci, takže nastává primárně uvnitř struktury boční stěny.

Ve strukturách obsahujících relativně malé výčnělky, jak je nalézáme u vzorů s vysokou hustotou výčnělků, mohou být takové tenčí tloušťky boční stěny obzvláště užitečné.

Výčnělky 12 mají boční stěny 22, které se stávají tenčími když jsou výčnělky zformovány 12, aby se pomohlo zajistit, že se výčnělky 12 deformují tak jak je zamýšleno. Polyethylénu s vysokou hustotou se dává přednost před polyethylenem s nízkou hustotou kvůli tomu, že dříve jmenovaný může být vyráběn tenčím pro stejnou pevnost deformace výčnělku a protože, jakmile jsou jednou deformovány, výčnělky z HDPE nemají tendenci se navracet směrem ke svému nedeformovanému původnímu uspořádání, jako tak činí výčnělky z LDPE.

Výčnělky 12 mají přednostně konvexní tvar základny mnohoúhelníku, jehož deformace je zde dále popsána. Konvexním mnohoúhelníkovým tvarem se míní, že základny výčnělků mají vícenásobné (tři nebo více) lineární strany, jež neformují s jakoukoli přilehlou stranou žádný externě měřený úhel menší než 180° . Ovšemže alternativní tvary základny jsou stejně užitečné. Avšak má se za to, že tento přednostní tvar základny se vytváří nejsnadněji. Mnohoúhelníky přednostně vzájemně blokují v rovině spodního či vnějšího povrchu 17, jako v mozaikování, k zajištění konstantní mezery šířky mezi nimi. Šířka A mezer 14 může být zvolena v závislosti na objemu substance žádoucí mezi výčnělky. Šířka A je přednostně vždy menší než je minimální

rozměr výčnělku jakékoli mnohosti výčnělků 12. Plocha zaujímaná mnohostí výčnělků 12 je přednostně od asi 30% do asi 70%, přednostněji asi 50%, použitelné plochy materiálu 10 jak měřena kolmo k rovině 20.

Obr. 4-6 uvádějí vhodný způsob a zařízení pro výrobu materiálu 10, způsob je celkově označen jako způsob 30. Způsob 30 je příkladným a může být modifikován či přizpůsoben tak aby seděl konkrétní velikosti, složení atd. výsledného materiálu 10. Způsob 30 používá formovací povrch 32, jímž je přednostně trojrozměrová šablona mající zahloubení 34 a povrchy 36 mezi zahloubeními 34. Tato formovací struktura bude zakládat strukturu formování vnějšího typu, která bude při použití formovat odpovídající vnitřní výčnělky ve strukturu kontaktující straně formovaného materiálu. Alternativně by formovací povrch 32 mohl obsahovat trojrozměrovou formovací strukturu vnitřního typu tím, že má zvednuté kolíčky (výčnělky) 34 žádoucího mnohoúhelníkového tvaru se zahloubením 36 mezi a okolo těchto útvarů 34. Při použití by tato formovací struktura formovala odpovídající vnější zahloubení ve strukturu kontaktující straně formovaného materiálu.

Konkrétněji, Obr. 4 uvádí formovací povrch, jenž by mohl být použit ke zformování odpovídajícího trojrozměrového materiálu 10, jaký je uveden na Obr. 2. Když je materiál 10 tepelně formován přes formovací povrch 32, výčnělky 12 jsou přednostně formovány jejich vtažením do zahloubení 34 pomocí vakua když je materiál 10 zahřát na teplotu změkčení, a pak udržováním těchto výčnělků 12 vtažených do zahloubení 34, zatímco se materiál 10 chladí na tuhnoucí teplotu. V tomto způsobu povrchy 36 definují základny mezer 14 mezi výčnělky 12. Výčnělky 12 jsou přednostně formovány s bočními stěnami 22, jež jsou téměř kolmé k rovině 20 jak je to možné, ale s určitým typickým zkosením. Nejvnější zakončení výčnělků 12 mohou být kupolovité či více zkoseného tvaru tak, aby formovaly komolé jehlany odpovídajícího mnohoúhelníkového

tvaru.

Materiál 10 může být vakuově tepelně formovaný, vyrážený, hydroformovaný, či formovaný jinými formovacími prostředky běžně známými v dané technice pro permanentní formování tenkých materiálů.

Obr. 4 znázorňuje přednostní formovací šablonu 32, obsahující vzájemně propojené povrchy k příložení 36, obklopující mnohoúhelníková zahloubení 34. Povrchy 36 jsou přednostně vyrobeny z nerezavějící oceli a pokryty nějakým uvolňovacím prostředkem. Nej přednostněji je šablona 32 vyrobena do spojitého pásu 38 (zřejmě 181, pozn. překl.), jak je to znázorněno na Obr. 6. Šablona 32 může být alternativně použita v ploché deskovité podobě či zformována do tuhého válce. Obr. 5 znázorňuje částečný průřez formovací šablonou 32, provedený v umístění, jež zvýrazňuje průřez dvěma konsektivními povrchy k příložení. Povrchy 36 mají rozměr B, který představuje šířku tohoto povrchu, která je přednostně konstantní jak měřeno mezi v podstatě paralelními okraji těchto povrchů, a rozměr T, jenž představuje tloušťku šablony.

Amorfnní vzor formovací šablony je přednostně generován v souladu s výše popsáním způsobem.

Způsoby výroby mohou ovlivnit profil boční stěny jako je tomu při použití formovací šablony s v podstatě přímými stěnami šablony, jež definují otvor formovací šablony. Tento postup umožňuje podstatně tenčí tloušťku boční stěny, protože daný výčnělek je volně tažen z obvodu základny do zahloubení formovací šablony do bodu kontaktu s vnitřní podložnou šablonou. Účelem této vnitřní podložné šablony je zabránit dalšímu tažení výčnělku. Tento přístup poskytuje proměnlivější profil tloušťky uvnitř bočních stěn.

Při omezování praktikování tohoto vynálezu bylo objeveno, že když se za substanci používá teplotavné adhezivum, tepelné formování se chová odlišně než když jsou zpracovávány jiné látky. Rozdíl je ten, že výčnělky, jež

jsou formovány když je teplotavné adhezivum aplikováno na formující povrch, mají tendenci vykazovat více ztenčení ve svých bočních stěnách. Má se za to, že teplotavné adhezivum se ochlazuje a tuhne když kontaktuje kovový formující povrch a tímto brání materiálu struktury v kontaktu s adhezivem od tažení do zahloubení, což má za následek zahloubení stejné tloušťky. U jiných substancí, jako je latexové adhezivum, nastává menší ztenčení bočních stěn výčnělku, předpokládáně kvůli tomu, že materiál struktury v kontaktu s adhezivem na příkládacích površích, či výčnělkových površích, formovacího povrchu vtéká při tepelném formování do daných zahloubení.

Obr. 6 znázorňuje vhodný a v současnosti přednostní způsob a zařízení pro výrobu materiálu jako je materiál 10 tohoto vynálezu, což je celkově označeno jako 180. Formovaný materiál je přednostně průhledný či průsvitný, takže může být před deformováním přesně umístěn. Průhlednost, však, zavádí nový problém určování, ne které straně trojrozměrové struktury je daná substance umístěna, aby se vědělo kterou stranu umístit proti cílovému povrchu. Určení strany substance může být vyřešeno umístěním znaků na povrch dané trojrozměrové struktury, zbarvením substance jiným barevným nádechem než tato trojrozměrová struktura, či například zajištěním laminátové struktury materiálu odlišných nádechů. V případě nálepek průhlednost není zapotřebí, protože pro patřičné umístění mohou být použity okraje materiálu.

Během formování rovněž může být užitečné mikrotexturování (strukturnování či dekorativní úprava, pozn. překl.) materiálu, jako je tomu při vytváření rozdílu mezi jednou stranou materiálu a druhou stranou. Mikrotexturování nejvnějších povrchových rysů trojrozměrové struktury může být v tomto vynálezu dosaženo, například, tažením kusu materiálu do zahloubení formovací šablony a proti nějakému mikrotexturovanému povrchu jako vakuový buben mající v sobě malinké otvory.

Formovací šablona 181 je vedena přes vodící válec 182

a hnany vakuový válec 184. Formovací šablona 181 je přednostně 0,005 palce (0,013 cm) tlustý, 12,5 palce (31,8 cm) široký, pás nerezavějící oceli s obvodem 6 stop (183 cm), mající žádoucí vzor výčnělku vyleptaný jako zahloubení v tomto pásu. Vnější povrch vakuového válce 184 pokrývá bezešvé niklové síto okatosti 195, s průměrem 8,63 palce (21,9 cm), které slouží jako pórezní podpurný povrch pro formovací šablonu 181.

Pro výrobu materiálu obsahujícího samolepící adhezivum je substance 186, přednostně teplotavné adhezivum, nanášena na formovací šablonu 181 aplikátorem substance 188, zatímco se formovací šablona 181 pohybuje rychlostí asi 20 stop (610 cm) za minutu. Materiál 190, například struktura folie HDPE asi 0,0005 palce (0,0013 cm) tlustá, je přiváděn do kontaktu se substancí pokrytou formovací šablonou u opěrného válečku 192 dodávaného materiálu. Horký vzduch přibližně s teplotou 600°F (316°C) a proudící v množství 11,25 SCFM (0,32 krychlového metru/minuta) je směřován radiálně na materiál 190 zdrojem horkého vzduchu 194, když tento materiál přechází přes vakuový válec 184 a když je na formovací šablonu 181 aplikováno vakuum skrze vakuový válec 184 prostřednictvím pevného vakuového rozdělovacího potrubí 196 ze zdroje vakua (není znázorněn). Vakuum přibližně 12 palců rtuťového sloupce (40,6 kPa) je aplikováno když je materiál ohřátý zdrojem horkého vzduchu 194. Zformovaný, substancí pokrytý materiál 198 je stahován z formovací šablony 181 u stahovacího válečku 200.

Formovací šablona 181 nerezavějící oceli je fabrikovaný bezešvý pás. Vyrábí se v několika krocích. Vzor zahloubení je přednostně vyvinut počítačovým programem podle výše popsaného způsobu a je přednostně otištěn na diapozitiv k zajištění fotomasky pro fotoleptání. Tato fotomaska je použita k vytvoření leptaných a neleptaných ploch. Leptaný materiál je typicky nerezavějící ocel, ale může to být také mosaz, aluminium, měď, hořčík a jiné materiály obsahující

slitiny. Způsoby výroby kovových šablon fotoleptáním jsou podrobně popisovány ve spoluvlastněných patentech č. 4 342 314; Radel a Thompson; 4 508 256, Radel et al.; a 4 509 908, Mullane Jr., jejichž obsah je zde dále tímto zapracován referencí.

Dodatečně může být vzor zahloubení vyleptán do fotocitlivých polymerů namísto kovů. Příklady jsou popsány spolu se způsoby výroby polymerových formovacích šablon ve společně vlastněných patentech US č. 4 514 345, Johnson et al.; 5 098 522, Smurkoski et al.; 4 528 239, Trokhan; a 2 245 025, Trokhan; jejichž obsah je zde dále tímto zapracován referencí.

Dále, formovací šablona je přeměněna do spojitého pásu prostřednictvím svaření zakončení natupo, buď použitím svařování laserem anebo elektronovým paprskem. Toto vytváří téměř nedetekovatelný svar, jenž je potřeba k minimalizování porušení ve vzoru zahloubení. Konečným krokem je pokrytí nekonečného pásu pomocí povlaku (nepřilínaného) s nízkým povrchovým napětím, jako je uvolňovací povlak Řady 21000, vyráběný a aplikovaný firmou Plasma Coatings of TN, Inc., se sídlem v Memphisu, TN. Má se za to, že tímto povlakem je primárně organo-silikonová pryskyřice. Když je aplikován na formující šablonu nerezavějící oceli použitou ve způsobu tohoto vynálezu, tento povlak poskytuje kritické povrchové napětí asi 18 dynů/cm. Jiné materiály, jež se mohou prokázat jako vhodné k poskytnutí redukováného kritického povrchového napětí obsahují parafín, silikony, materiály PTFE a podobně. Tento povlak umožňuje aby byl formovaný materiál odstraněn s pásu bez nepatřičného roztahování či trhání.

Šablona formující pás se považuje za přednostní před plochou deskou nebo válcovou formovací šablonou, protože pás umožňuje aby byly vzory šablony a délky vzorů snadněji měněny a mohou být používány velké vzory bez masivních otáčecích součástí. Avšak, v závislosti na žádoucí kvalitě a rozměrech materiálu 10 ke zformování, může být stejně

vhodné provést formovací strukturu jako plochou desku nebo tuhý válec, a/nebo jiné formovací struktury a způsoby známé v dané technice.

Protože se k přenosu substance do materiálu používá stejné společné formovací šablony jako se používá k formování výčnělků, vzor substance je příhodně v krytí s výčnělky. V přednostním ztvárnění je horní povrch formovací šablony 32 spojitým, s výjimkou zahloubení 34, tudíž vzor substance je v tomto uspořádání zcela vzájemně propojený. Avšak, kdyby byl na formovací šablonu 32 nanesen nespojitý vzor substance, výsledkem by byl přerušovaný vzor substance mezi výčnělky.

V souladu s přednostním způsobem výroby trojrozměrného, zapadání do sebe odolávajícího, plošného materiálu 10, jsou trojrozměrové výčnělky jednotkově formovány z plochy deformovatelného materiálu samotného a jsou dutými strukturami s výčnělky na jedné straně, jež přednostně každá má nějakou velikost a trojrozměrový tvar odpovídající v podstatě velikosti a trojrozměrovému tvaru jejich příslušných výčnělků. Avšak, pro některé aplikace může být rovněž žádoucí využít jednotkově tuhé výčnělky, integrálně či odděleně zformované z (a aplikované na) plochy materiálu a které mohou být anebo nemusí být deformovatelnými.

Obecně je přítomným vynálezem uskladňovací obalový materiál, který může nabýt podobu trojrozměrového plošného materiálu, jenž je aktivován aplikací stlačovací síly tak, že se daná struktura mačká (hroutí) a vystavuje adhezivum ke kontaktu s nějakým vnějším povrchem(y). Avšak, rámec tohoto vynálezu rovněž platí na uskladňovací obalové materiály, jež jsou aktivovatelné jinými prostředky než pouze stlačením. Například, tito vynálezci zjistili, že tažná síla aplikovaná na stejnou trojrozměrovou strukturu může způsobit, že se tato bude plasticky deformovat podélně a tímto stahovat v tloušťce aby podobně vystavila či uvolnila substanci. Má se za to, že za dostatečného napětí se materiál mezi danými

výčnělky deformuje v reakci na síly v rovině daného materiálu a že výčnělky jsou tímto protaženy ve stejném směru. Když jsou tyto výčnělky protaženy, jsou redukovány ve výšce. Pomocí dostatečného protažení jsou výčnělky redukovány ve výšce, ve které jsou substance mezi nimi, v nich, či oboje vystaveny.

Na proužek materiálu 10 jeden palec (2,54 cm) široký, vyrobený z 0,0003 palce (0,0076 mm) tlustého HDPE a formovaného tak, že má výčnělky s výškou 0,006 palce (0,152 mm) a průměrem 0,030 palce (0,762 mm), umístěné 0,045 palce (1,14 mm) od sebe, tažná síla shledaná za nezbytnou ke způsobení toho aby výčnělky vystavily 0,001 palce (0,025 mm) tlustý povlak adheziva v zahloubeních mezi výčnělky, je přibližně 0,80 libry (0,36 kg) na palec (2,54 cm; t.j. asi 0,14 kg/cm) šířky proužku.

Kombinace stlačení a tažných sil může být aplikována na materiál tohoto vynálezu za účelem vystavení substance z vnitřku dané trojrozměrové struktury. Ačkoli v přednostním ztvárnění tohoto vynálezu je tažná síla nutná ke způsobení dostatečné deformace řečené trojrozměrové struktury, za účelem vystavení substance na vnější povrch, značně větší než je síla stlačení k dosažení stejného výsledku; může být navržena struktura, jež je snadněji deformována tažnou silou použitou ve specifickém planárním směru. Například, nějaká struktura může mít paralelní vlny (zvlnění) namísto výčnělků a tyto vlny mohou být snadno zploštěny roztažením struktury kolmo k těmto vlnám, ale v rovině těchto vln. Tažné reaktivní struktury a principy za nimi jsou uvedeny ve spolupřiděleném patentu US č. 5 518 801, Chappel et al., jehož obsah je zde tímto zapracován referencí.

V dalším případě by mohlo být použito teplo, které způsobí že se tatáž struktura vyrobená ze smršťujícího se materiálu zmenší v tloušťce a podobně uvolní či vystaví danou substanci.

Jak je zde popsáno, na protilehlých lících formovaného

materiálu mohou být uloženy různé substance. Na téže lící straně materiálu mohou být umístěny vícenásobné substance, ať od sebe geometricky rozmístěny anebo smíseny. Substance mohou být částečně vrstveny. Příkladem je vrstva adheziva přilehlá k povrchu materiálu s tuhým částicovým materiálem přilnutým k vystavené straně adhezivní vrstvy. Navíc se zamýšlí, že pro jisté aplikace může být žádoucí mít výčnělky protahující se směrem ven z obou stran zformovaného materiálu, takže obě tyto strany jsou aktivními stranami s deformovatelnými výčnělky.

Vzor výčnělků může být vrstven na sebe buď ve stejném rozměrovém měřítku anebo v odlišném měřítku, jako je jediný nebo vícenásobný "mikrovýčnělkový" vzor, umístěný na vršcích jiných větších výčnělků.

Dodatečné podrobnosti postupu na Obr. 6, stejně jako dodatečné podrobnosti týkající se trojrozměrových materiálu výše popsaných, je možno nalézt ve výše zmiňované a zapracované, spoluprojednávané, současně podané patentové žádosti US, pořadového č. [], věc na seznamu č. 5922R.

Ačkoli za určitých okolností může být přijatelné nebo žádoucí navrhnout (provést) uskladňovací obalový materiál tak, aby formoval vzor přerušovaného spojení se sebou samotným nebo jiným cílovým povrchem, například tím, že bude mít na svém aktivním povrchu přerušovanou či nespojitou vrstvu adheziva, v současnosti se upřednostňuje aby byl tento uskladňovací obalový materiál proveden tak, aby vykazoval schopnost formovat spojitě těsnění, či spojení, se sebou samotným a s jakýmkoli jiným dostatečně spojitým cílovým povrchem.

Obr. 7-9 znázorňují příkladné zájmové aplikace pro uskladňovací obalový materiál 10.

Konkrétněji, Obr. 7 znázorňuje uskladňovací obalový materiál 10, použitý samostatně ke zformování uzavřeného obalu (kontejneru) pro nějaký produkt 60. Pro použití tímto způsobem se jednostranná verze uskladňovacího obalového

materiál 10 přednostně použije tak, že pouze jedna strana tohoto materiálu je aktivní, ačkoli může být rovněž použita dvojstranná verze materiálu. Aby se uskladňovací obalový materiál 10 tímto způsobem použil, je tento materiál obalen či složen okolo žádoucího produktu 60 tak, aby ponechával marginální okraj protahující se směrem ven za maximální rozměr produktu 60. Jak je uvedeno na Obr. 7, struktura uskladňovacího obalového materiálu 10 byla přehnuta přes a okolo produktu 60, složením tohoto materiálu podél přehnutého okraje 55 a zformováním těsnění (uzávěru) ploutvového typu 50 okolo zbývajícího obvodu, v tomto případě třech stran produktu 60. V tomto rozmístění je uskladňovací obalový materiál 10 připojen či přilnut sám k sobě v orientaci lícních ploch k sobě, v níž jsou obě aktivní strany materiálu v kontaktu jedna s druhou. Podle toho, když uživatel 70 aktivuje adhezivum na alespoň jedné, přednostně obou, přes sebe ležících či překrývajících se částech materiálu v regionu ploutvovitého těsnění 50, překrývajících se části jsou pevně přilnuty dohromady a dokončují upouzďření (uzavření) produktu 60. Alternativně, spíše než složení větší struktury materiálu na sebe ke zformování nějakého uzavření, mohou být použity dva nebo více diskretních, menších kusů uskladňovacího obalového materiálu 10, jejich obalením přes produkt 60 a jejich utěsněním navzájem v orientaci lícní plochy k lícní ploše a lícní plochy k zadní ploše.

Obr. 8 znázorňuje ještě jedno užitečné umístění uskladňovacího obalového materiálu 10, jako uzavěru polouzavřeného, tuhého či polotuhého kontejneru (nádoby) 100. V uspořádání na Obr. 8 je takto znázorněna kombinovaná obalová struktura, ve které je uskladňovací obalový materiál přilnut k okrajové části 105 nádoby, jenž obíhá otvor 110 a formuje odpovídající uzavření tohoto otvoru. Ačkoli by uskladňovací obalový materiál 10 formoval přiměřené bariérové těsnění pokud by byl pouze aplikován na povrch

okraje 105, jenž je v rovině otvoru 110, jak je to znázorněno na Obr. 8, tento uskladňovací obalový materiál 10 může být rovněž použit tak, aby prováděl těsnění přes dodatečnou plochu okolo obvodu okraje 105 připojením k části 115 stěny nádoby, která se protahuje ve směru v podstatě kolmém k rovině daného otvoru. Efektivní těsnění (uzavření) může být rovněž provedeno připojením uskladňovacího obalového materiálu pouze k části 115 stěny této nádoby. Tam kde takový uzávěr zcela uzavírá obsah (neznázorněn) nádoby 100, tento obsah je chráněn od vnějšího prostředí vně nádoby a je rovněž zadržován a chráněn před ztrátou.

Kontejnery jako je nádoba 100, jež je znázorněna, nemají žádné vyčnívající struktury pro spolupráci s uskladňovacím obalem 10, jsou často konstruovány z takových tuhých či polotuhých materiálů jako jsou kovy, sklo, keramika, plastické hmoty či dřevo, které mají srovnatelně hladký a stejný povrch. Podle toho, uskladňovací obalový materiál 10 v souladu s tímto vynálezem se aktivuje proto, aby poskytl žádoucí úroveň adhezní síly ve spojení s takovými nepřizpůsobivými, tuhými či polotuhými povrchy, aby efektivně zformoval uzavření takových kontejnerů. Navíc, tento uskladňovací obalový materiál může být rovněž využit ve spojení s otvory v rovině stěny kontejneru, stejně jako otvory zformovanými na zakončení, atd., kontejneru v podstatě kolmo k přilehlým povrchům stěn. Tato mnohostrannost je důsledkem adhezních vlastností tohoto uskladňovacího obalového materiálu, jež na rozdíl od obalových materiálů s neměnným skladem, jako je voskovaný papír nebo aluminiová folie, umožňují obalovým materiálům tohoto vynálezu formovat vhodné těsnění bez potřeby formovat nějaký úhel obalu okolo okraje, hubice či jiné struktury přilehlé k otvoru daného kontejneru.

Obr. 9 znázorňuje ještě jednu běžnou aplikaci obalového materiálu 10, v němž je jemná struktura obalového materiálu 10 žádoucích rozměrů spojitě obalena okolo produktu 60 tak,

že tento produkt zcela upouzdřuje. Okrajové díly 80 tohoto obalového materiálu 10, které leží přes daný produkt a překrývají jiné části obalového materiálu 10, jsou přilnuty k těmto jiným dílům po aktivování, takže jsou upevněny v těsnícím vztahu. Tento modus uzavření produktu je obzvláště užitečný, když má určitý produkt nepravidelný tvar jako je produkt 60 na Obr. 9. V tomto způsobu rozmístění je obalový materiál 10 přednostně orientován s aktivní stranou otočenou lící směrem dovnitř k produktu 60 tak, že tento obalový materiál může být aktivován přes tento produkt k poskytnutí dodatečného zajištění proti posunutí či uvolnění daného materiálu. Alternativně by obalový materiál 10 mohl být obalen okolo daného produktu s aktivní stranou otočenou lící směrem ven, jestliže přilínání k produktu není žádoucí. V každém způsobu rozmístění budou překrývající části 80 uskladňovacího obalového materiálu 10 aktivovány a přilnuty k sobě navzájem ve vztahu lícní plochy k zadní ploše, s jedním z překrývajících dílů aktivovaným k zajištění adhezní vlastnosti a druhou překrývající částí neaktivovanou a tudíž pasivním cílovým povrchem.

Jestliže by byl ve výše uvedeném příkladě použit dvoustranný aktivovatelný uskladňovací obalový materiál, pak by mohla být aktivována jedna nebo obě na sebe uložené lícní či zadní části v překrývajících dílech 80, aby se vytvořil utěsněný region.

Zdokonalený uskladňovací obalový materiál přítomného vynálezu může být použit k uzavírání široké rozmanitosti produktů, jak rychle se kazících, tak jiných. Tyto produkty mohou obsahovat jednotlivé věci uvnitř daného kontajnerového/balícího systému, stejně jako mnohočetné produkty stejného či různých typů. Uzavřené produkty mohou být ve skutečnosti kontejnery či baleními, jež samy mají být uzavřeny, jako je například, skupina krabic obalených dohromady na nějaké peletě. Tyto produkty mohou být volně uskupeny uvnitř jediné komory uvnitř určitého kontejneru, či

mohou být rozděleny uvnitř různých komor či přihrádek zformovaných tímto obalovým materiálem samotným anebo jinými charakteristickými rysy daného kontejneru.

Ačkoli byly znázorněna a popisována konkrétní ztvárnění tohoto vynálezu, tomu kdo je kvalifikovaným v příslušném stavu techniky je zřejmé, že je možno provádět různé jiné změny a úpravy, aniž by se šlo za duch a rámec tohoto vynálezu. V připojených patentových nárocích se tudíž zamýšlí pokrýt všechny ty změny a modifikace, spadající do rámce tohoto vynálezu.

P A T E N T O V Ě N Á R O K Y

1. Zdokonalený uskladňovací obalový materiál, zahrnující vrstvu materiálu, přednostně materiál polymerové folie, přednostněji materiál v podstatě průsvitné polymerové folie, mající první stranu a druhou stranu, v y z n a č u j í c í s e t í m, že první strana, a volitelně druhá strana, zahrnuje aktivní stranu vykazující po aktivaci uživatelem sílu adheze při odtrhování, přednostně sílu adheze při odtrhování alespoň jedné unce na palec (asi 11,16 g/cm) šířky, jež je větší, přednostně alespoň o jednu unci na palec (asi 11,16 g/cm) šířky větší, než je síla adheze při odtrhování vykazovaná před aktivací uživatelem, tato síla adheze při odtrhování po aktivaci je přednostně dostatečná ke zformování bariérového těsnění proti cílovému povrchu, toto těsnění přednostně vykazuje bariérové vlastnosti alespoň tak velké jako má tento materiál a cílový povrch, aktivní strana přednostně obsahuje samolepící adhezivum.
2. Zdokonalený uskladňovací obalový materiál podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že aktivní strana je aktivovatelná, přednostně volitelně aktivovatelná v diskrétních regionech, z vnějšku aplikovanou silou vyvíjenou na řečenou vrstvu materiálu uživatelem.
3. Zdokonalený uskladňovací obalový materiál podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že aktivní strana je aktivovatelná z vnějšku aplikovanou stlačovací silou vyvíjenou ve směru v podstatě kolmém k řečené vrstvě materiálu, a je přednostně aktivovatelná pouze stlačovací silou alespoň 0,1 psi (0,69 kPa).
4. Zdokonalený uskladňovací obalový materiál podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že aktivní strana je aktivovatelná z vnějšku aplikovanou tažnou silou vyvíjenou ve směru v podstatě kolmém k řečené vrstvě materiálu.

5. Zdokonalený uskladňovací obalový materiál podle jakéhokoli z nároků 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že aktivní strana zahrnuje mnohost trojrozměrových nepřilínavých výběžků, protahujících se směrem ven od a přednostně stejně zformovaných z řečené vrstvy materiálu, a samolepící adhezivum obklopující tyto nepřilínavé výčnělky, toto adhezivum má tloušťku menší než je výška těchto nepřilínavých výčnělků před aktivováním.
6. Zdokonalený uskladňovací obalový materiál podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že druhá strana obsahuje mnohost od sebe rozmístěných trojrozměrových dutých zahloubení odpovídajících řečeným výčnělkům, takže tyto výčnělky jsou duté, a tím, že tato zahloubení jsou částečně naplněna samolepícím adhezivem.
7. Zdokonalený uskladňovací obalový materiál podle jakéhokoli z nároků 1 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že řečená vrstva materiálu je bez krycí vrstvy, takže aktivace aktivní strany nevyžaduje žádné odstraňování komponentů z této vrstvy materiálu.
8. Zdokonalený uskladňovací obalový materiál podle nároků 1 až 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že řečená vrstva materiálu je nepřilínavá a před aktivováním uživatelem nevykazuje žádnou sílu adheze při odtrhování.
9. Obalový systém, zahrnující:
- (a) vrstvu materiálu majícího první stranu a druhou stranu, první strana zahrnuje aktivní stranu vykazující po aktivaci uživatelem sílu adheze při odtrhování, která je větší než je síla adheze při odtrhování vyvíjená před aktivací uživatelem; a
 - (b) polouzavřený obal (kontejner) mající alespoň jeden otvor obklopený obvodovým okrajem;

v y z n a č u j í c í s e t í m, že řečená vrstva materiálu je přilnuta k řečenému obvodovému okraji přes daný otvor po aktivaci uživatelem žádoucího regionu, aby se tento polouzavřený obal (kontejner) změnil v uzavřený.

10. Obalový systém, zahrnující:

(a) vrstvu materiálu majícího první stranu a druhou stranu, první strana zahrnuje aktivní stranu vykazující po aktivaci uživatelem sílu adheze při odtrhování, která je větší než je síla adheze při odtrhování před aktivací uživatelem; a

(b) produkt, jenž má být uzavřen (obalen);

v y z n a č u j í c í s e t í m, že řečená vrstva materiálu je přilnuta k sobě samotné okolo tohoto produktu po aktivaci uživatelem žádoucího regionu, aby se tento produkt uzavřel.

1/6

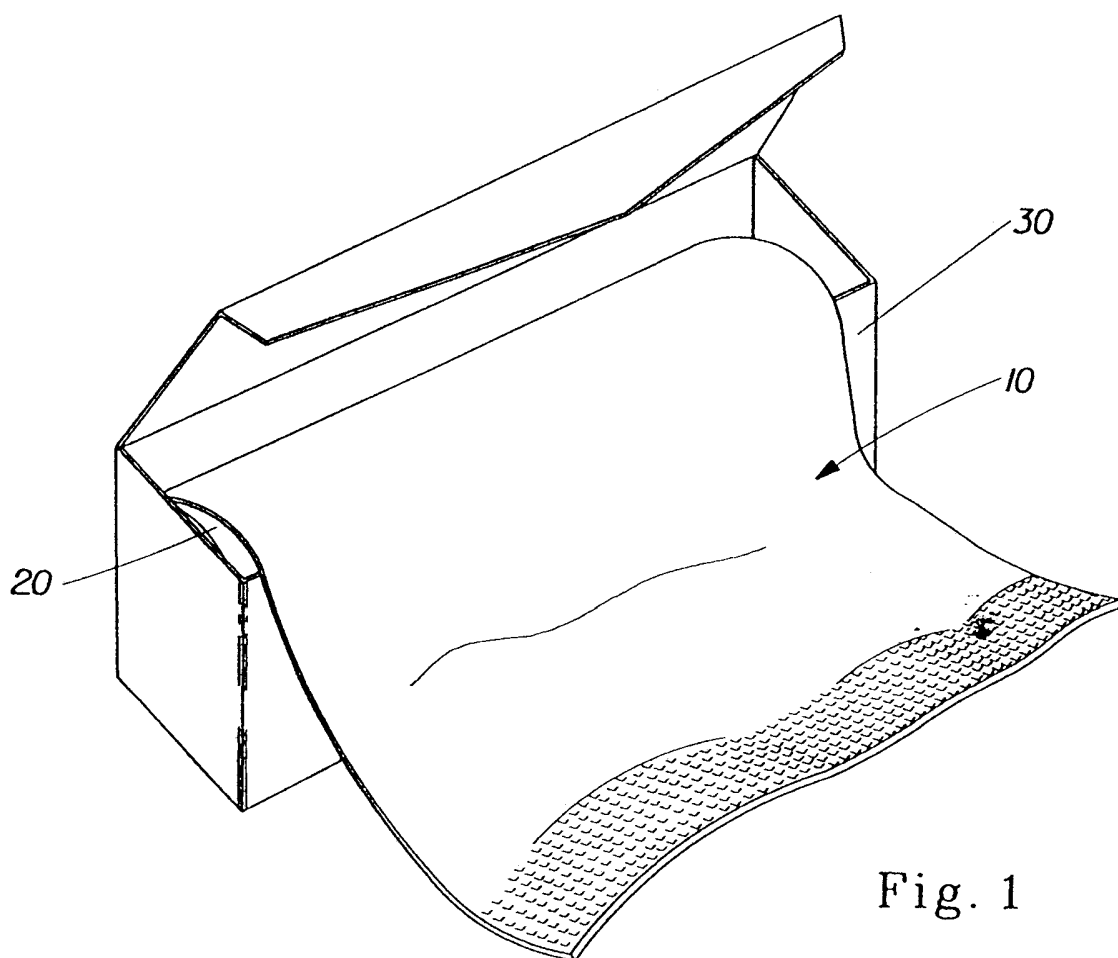


Fig. 1

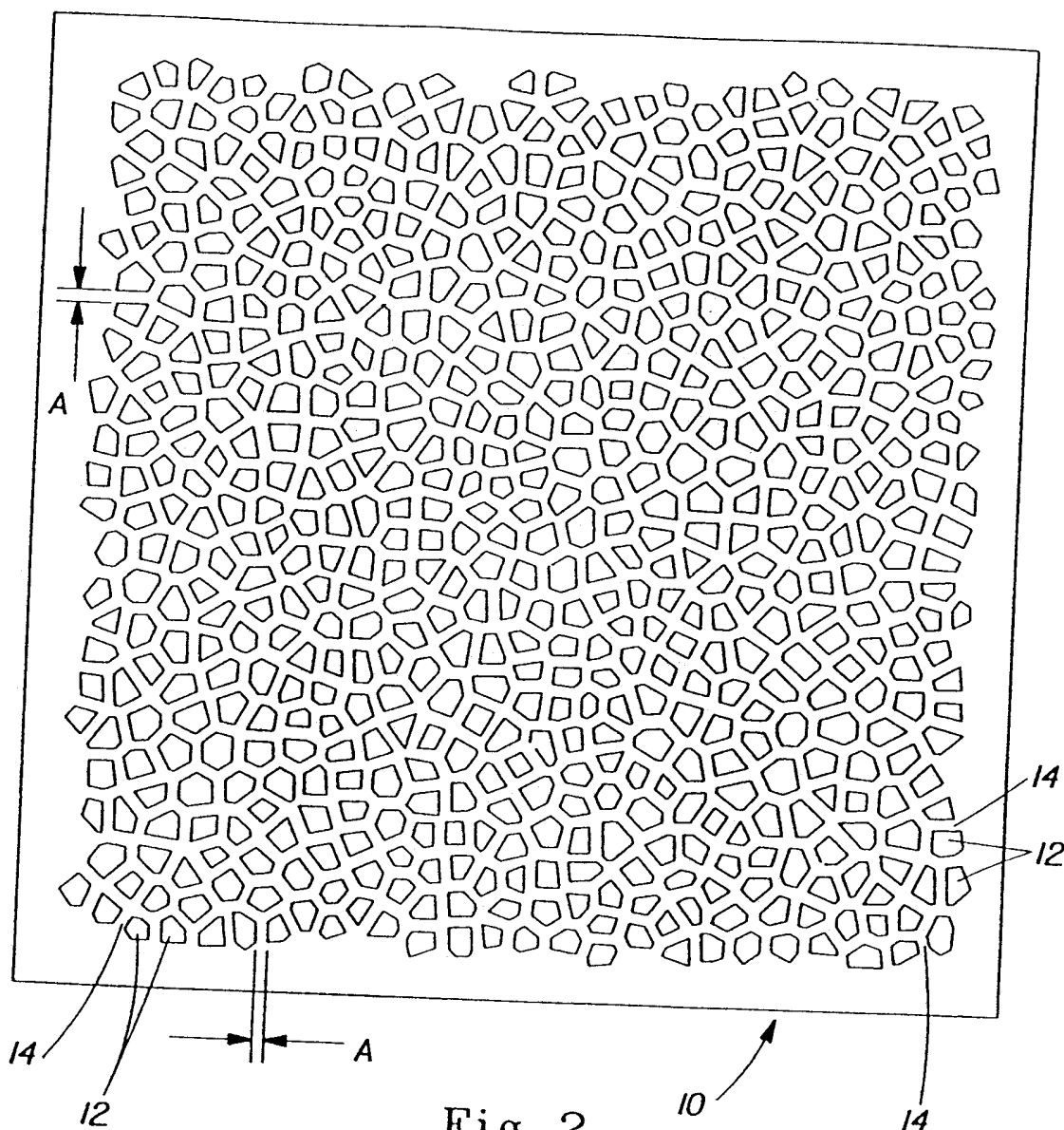


Fig. 2

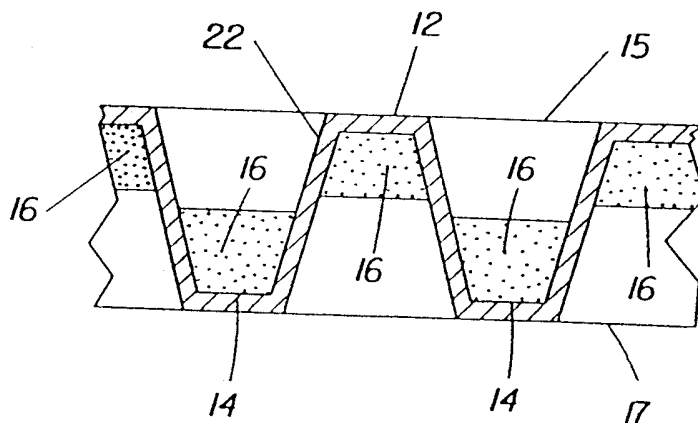


Fig. 3

3/6

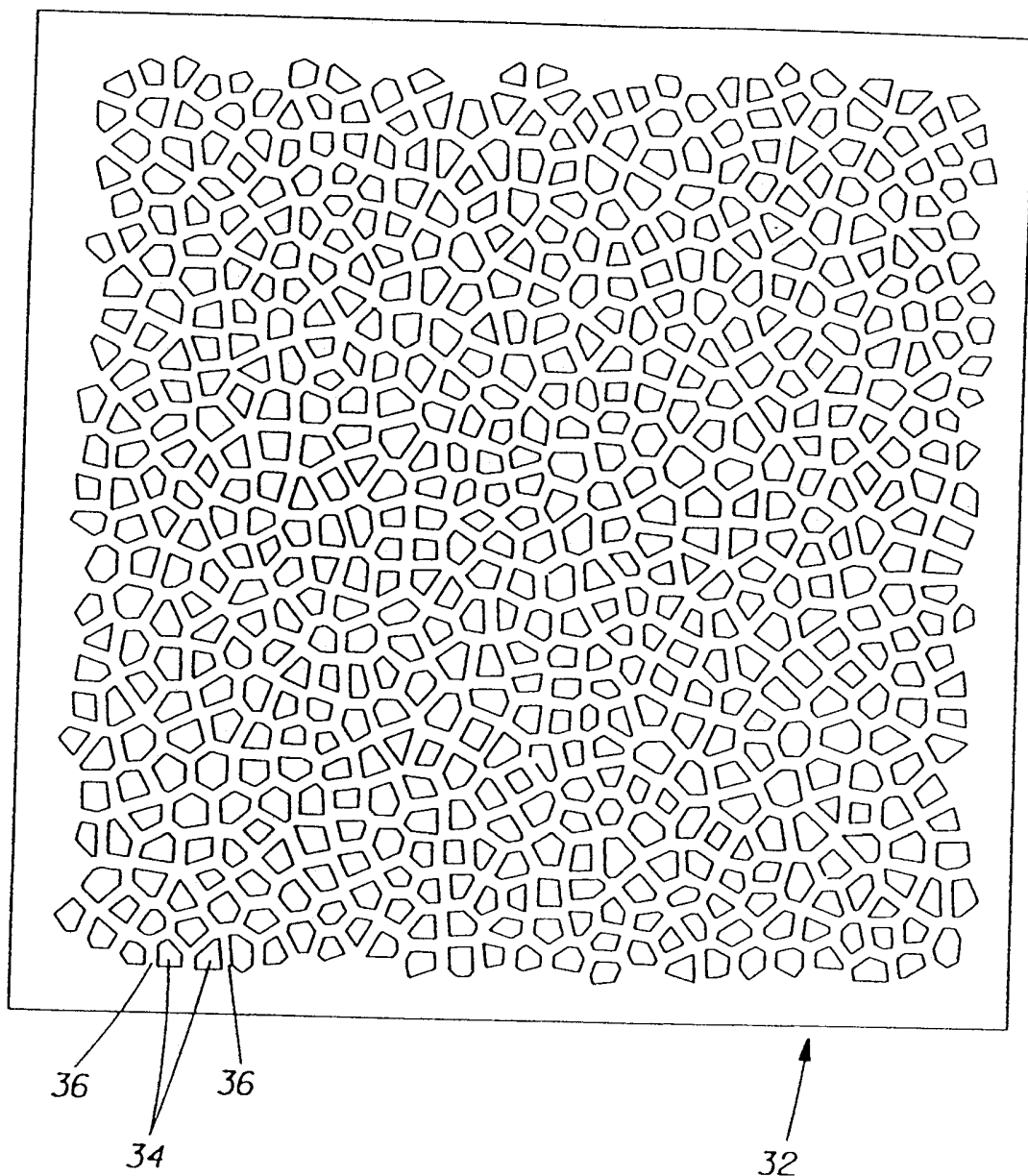


Fig. 4

4/6

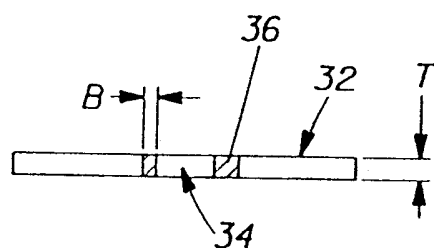


Fig. 5

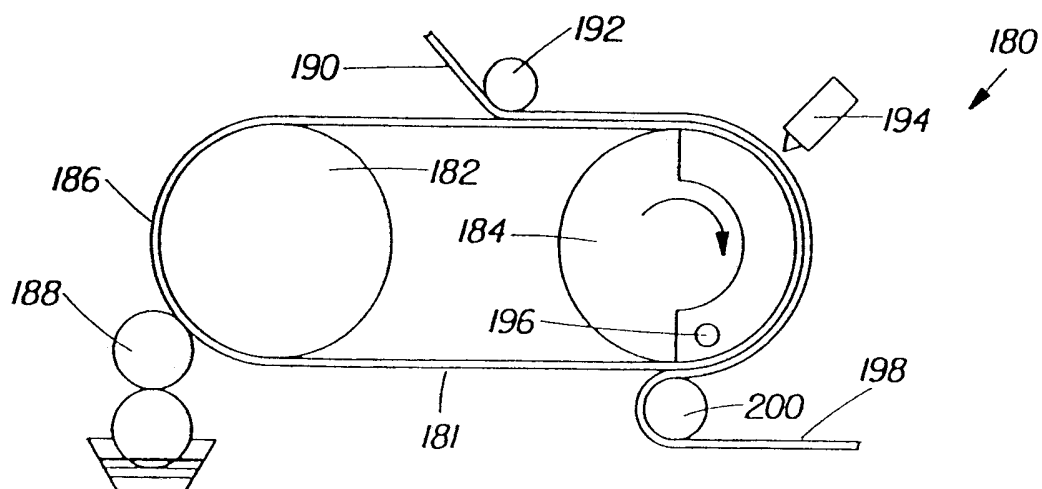


Fig. 6

5/6

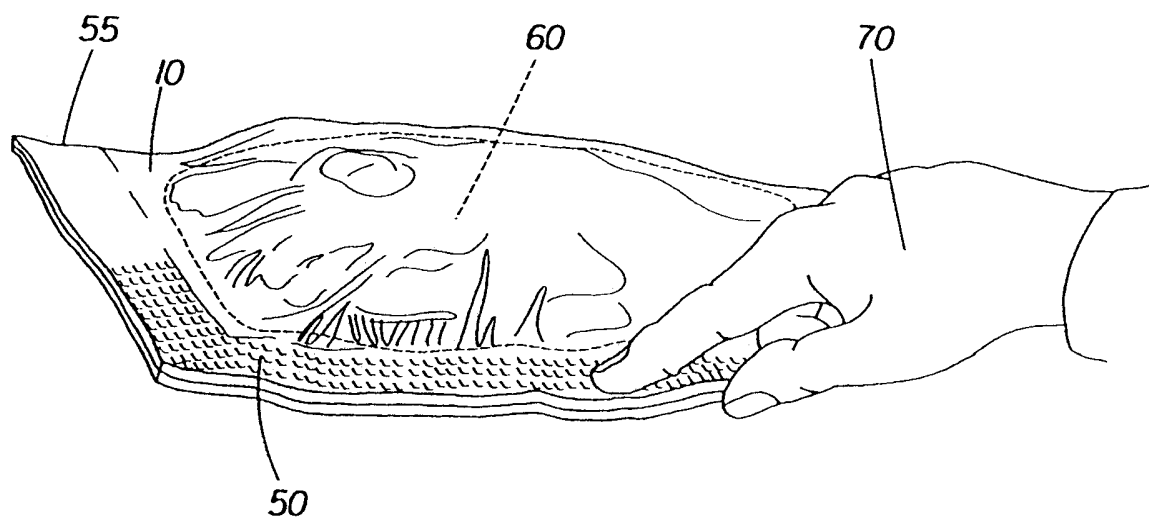


Fig. 7

6/6

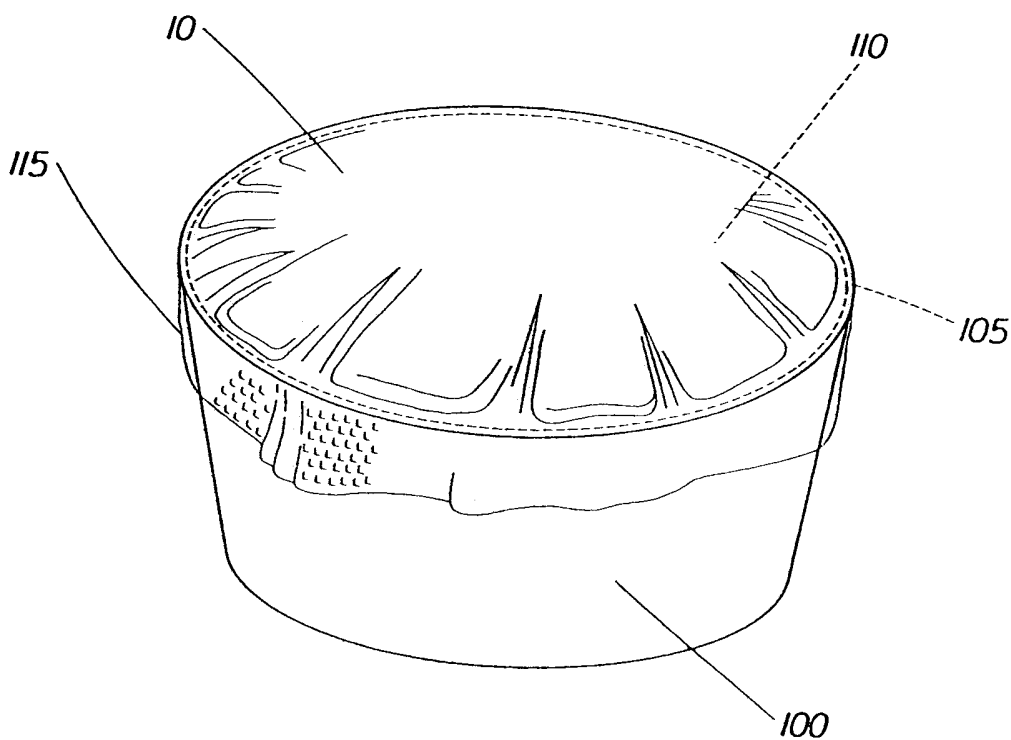


Fig. 8

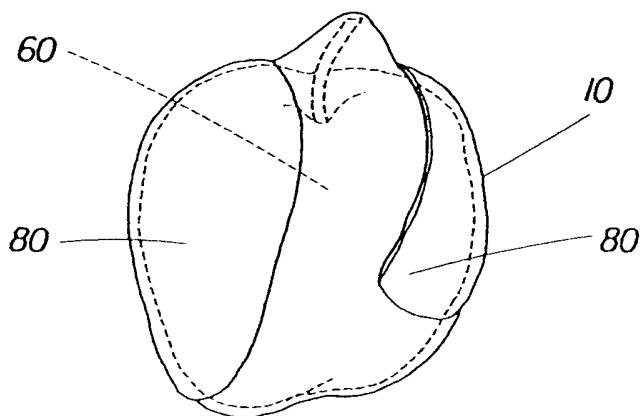


Fig. 9