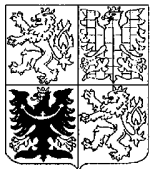


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **29.06.1999**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: 29.06.1998 29.06.1998
29.06.1998 29.10.1998
26.04.1999 26.04.1999

(31) Číslo prioritní přihlášky: 1998/107561 1998/106225 1998/090993
1998/98120476 1999/299399 1999/131073

(33) Země priority: **US US US EP US US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15.08.2001**
(Věstník č. 8/2001)

(86) PCT číslo: **PCT/US99/14665**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO00/00233**

(21) Číslo dokumentu:

2000 -4751

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

A 61 L 15/56

(71) Přihlašovatel:

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

(72) Původce:

Roe Donald Carroll, West Chester, OH, US;
Fesosov Yuri, Saint Petersburg, RU;
Kruchinin Mikhail, Saint Petersburg, RU;
Khomiakov Oleg, Saint Petersburg, RU;
Muscat Andreas, Schwalbach, DE;

(74) Zástupce:

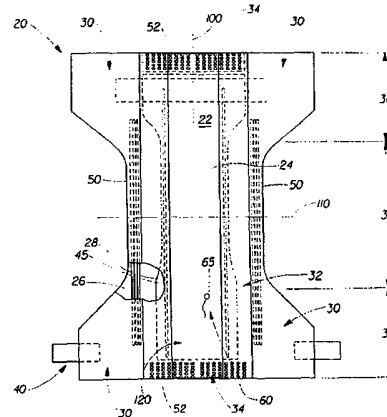
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4,
14000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Výrobek na jedno použití vybavený snímačem
složek tělesných odpadů**

(57) Anotace:

Toto řešení se týká výrobku na jedno použití, který zahrnuje snímač uzpůsobený k zjišťování jednoho nebo více biologických, zdravotních a/nebo výživovacích indikátorů v tělesném odpadu uživatele. Výrobek může rovněž uživateli nebo ošetřovateli signalizovat výskyt události.



Výrobek na jedno použití vybavený snímačem složek tělesných odpadů

Oblast techniky

Vynález se týká výrobku na jedno použití, zvláště se týká výrobku na jedno použití, který zahrnuje biologický rozpoznávací prvek, který v tělesných odpadech zjišťuje přítomnost mikroorganismů a/nebo jiných biomolekul, a/nebo zahrnuje snímače uzpůsobené k zjišťování a/nebo měření složek výkalů, přitom tyto snímače jsou užitečné jako indikátory stavu zdraví a výživy.

Dosavadní stav techniky

V současnosti se výrobky na jedno použití, například plenky, inkontinenční výrobky pro dospělé, hygienické vložky a tampony, masově používají zvláště při péči o hygienu dětí a batolat, ale i dospělých osob trpících inkontinencí, a to jako prostředky, které zadržují, izolují a odvádí tělesné odpady. Tyto výrobky obecně nahradily spodní prádlo, které se po vyprání používalo několikrát, přitom u výrobků na jedno použití se cení jejich spolehlivost a příjemné nošení. Výrobky na jedno použití reagují na pokálení a pomočení tím, že absorbují nebo zadržují tělesné odpady umístěné na výrobku. Některé výrobky na jedno použití rovněž signalizují pokálení, pomočení nebo vypuzení odpadu ihned po tom, co k němu dojde (indikátory vlhkosti, zjištěné změny teploty). Jiné absorpční výrobky, známé v dosavadním stavu techniky, zahrnují chemicky reagující prostředky, sloužící k zjišťování různých substancí v odpadu uživatele, například hodnot pH nebo iontů, a to například v moči. Žádný z těchto výrobků konkrétně nezjišťuje cílové potencionální patogenní mikroorganismy, například bakterie, viry, houby a parazity (prvky) a/nebo související biomolekuly, z nichž všechny vyžadují vysoký stupeň selektivity (specifikace) a sensitivity oproti čistě chemickým látkám. Kromě toho, žádný z těchto výrobků konkrétně nezjišťuje chemické složky výkalů, které by fungovaly jako identifikátory stavu zdraví nebo výživy. Tyto výrobky dále nepředvídají kdy ke zdravotní nebo výživové události může dojít, dokonce ani uživateli nebo pečovateli nesignalizují požadavek na profylaktickou nebo rehabilitační akci v době před objevením se klinicky pozorovatelných symptomů.

Podstata vynálezu

Výrobek na jedno použití, určený k upevnění na tělo uživatele, zahrnuje: biologický snímač (biosnímač), který zahrnuje alespoň jeden biologický rozpoznávací prvek, přitom je

zmíněný biosnímač upravený pro zjišťování biologických analytů v tělesných odpadech nebo na pokožce uživatele. Výrobek na jedno použití, určený k upevnění na tělo uživatele, zahrnuje: snímač uzpůsobený k zjišťování zdravotních indikátorů (značkovačů) nebo výživových indikátorů v tělesných odpadech nebo na pokožce uživatele.

Přehled obrázků na výkrese

Obr. 1 znázorňuje půdorys výrobku, zhotoveného v souladu s tímto vynálezem, v plošném stavu a s částmi struktury odříznutými tak, aby se mnohem zřetelněji zobrazila konstrukce výrobku, přitom je tímto výrobkem plenka,

obr. 2 znázorňuje perspektivní pohled na zařízení podle tohoto vynálezu, které izoluje tělesné odpady, a to ve stlačeném stavu před aktivací,

obr.2A znázorňuje řez vedený podél čáry 2A-2A na obr.2.

obr.3A znázorňuje ideální výstupní funkci nespojitého citlivého systému podle tohoto vynálezu, s jednou prahovou úrovní (hodnotou) ,

obr.3B znázorňuje ideální výstupní funkci nespojitého citlivého systému podle tohoto vynálezu, s několika prahovými hodnotami,

obr.4A znázorňuje vzorovou výstupní funkci nespojitého citlivého systému podle tohoto vynálezu, s první, druhou a třetí derivací výstupní funkce,

obr.4B znázorňuje přenosovou funkci řídicího systému se sérií zpoždění prvního řádu, která má stejnou časovou konstantu,

obr.5A a 5B znázorňuje provedení citlivého systému podle tohoto vynálezu, který zahrnuje gel citlivý na elektrický proud,

obr.6A, 6B, 6C znázorňuje jiné provedení citlivého systému podle tohoto vynálezu, který zahrnuje gel citlivý na elektrický proud,

obr.7 znázorňuje perspektivní pohled na provedení tohoto vynálezu se sáčkem na odpad,

obr.8 znázorňuje perspektivní pohled na absorpční výrobek se sáčkem na odpad

Příklady provedení vynálezu

Použitý výraz „absorpční výrobek“ se týká zařízení, které absorbuje a zadržuje tělesné výměšky, konkrétně se týká zařízení, která jsou umístěná proti tělu uživatele a v jeho blízkosti, kde absorbuje a zadržuje různé výměšky vypuzované z těla uživatele. Výraz „na jedno použití“ se použil k popisu absorpčních výrobků, u kterých se nepředpokládá, že by se

praly, nebo jinak upravovaly před opětovným použitím jako absorpční výrobek (po jednom použití se například recyklují, kompostují a jinak upravují podle požadavků životního prostředí). (Použitý výraz „na jedno použití“ znamená, že prvek (prvky) je vytvořen (připojen a umístěn) v konkrétním místě nebo poloze, a to jako jednotná struktura s dalšími prvky plenky, nebo jako samostatný prvek připojený k jinému prvku plenky). Použitý výraz „připojený“ zahrnuje uspořádání, u kterého je prvek přímo připojen k jinému prvku připojením prvku přímo k jinému prvku, a dále zahrnuje uspořádání, u kterého je prvek nepřímým připojen k jinému prvku tak, že se tento prvek připojí k mezikusu, který se potom připojí k jinému prvku. Výraz „jednotný“ absorpční výrobek se týká absorpčních výrobků, které se vytváří z jednotlivých dílů spojených dohromady tak, že vytváří koordinovanou entitu, a to tak, že tyto výrobky již nevyžadují další manipulační díly, například oddělené držáky a sáčky. Provedení absorpčního výrobku podle tohoto vynálezu, kterému se dává přednost, je jednotným absorpčním výrobkem na jedno použití, například plenkou zobrazenou na obr. 1. Použitý výraz „plenka“ se týká absorpčního výrobku, který nosí obvykle děti a osoby trpící inkontinencí na spodní části trupu. Tento vynález lze rovněž aplikovat u jiných absorpčních a neabsorpčních výrobků, například u inkontinenčních kalhotek, u inkontinenčního spodního prádla, absorpčních vložek, u držáků plenek, u postelových podložek na jedno použití, u sáčků při kolostomii, u dámských hygienických vložek, tamponů, utěrek, u ručníků na jedno použití, u bryndáček, u výrobků absorbujících vodu a olej, u sáčků likvidujících rozlitou tekutinu, vysoušecích sáčků, mopů na jedno použití, bandáží, zdravotního prádla na jedno použití, talířů a šálků na jedno použití, prkének pro přípravu a nařezání potravin, terapeutických obalů a šátků, ohřívacích vložek na jedno použití a podobně.

Obr. 1 znázorňuje půdorys plenky 20 podle tohoto vynálezu, a to v plochém stavu a s částmi struktury odříznutých tak, aby se lépe znázornila konstrukce plenky 20. Část plenky 20, obrácené k tělu uživatele je na obrázku orientována směrem k pozorovateli. Podle obr. 1 plenka zahrnuje pro tekutinu propustnou horní vrstvu 24, pro tekutinu nepropustnou spodní vrstvu 26, absorpční jádro 28, které je umístěné mezi alespoň částí horní vrstvy 24 a spodní vrstvy 26, dále zahrnuje boční panely 30, odpružené stehenní manžety 32 a odpružený pasový díl 34, a dále upevňovací systém označený číslicí 40. Plenka na obr. 1 zahrnuje první oblast pasu 36, druhou oblast pasu 38 orientovanou proti první oblasti pasu 36 a oblast rozkroku 37, která je umístěná mezi první oblastí pasu a druhou oblastí pasu. Obvod plenky 20 je definován vnějšími okraji plenky 20, ve kterých podélné okraje 50 vybíhají obecně

rovnoběžně s podélnou středovou čarou 100 plenky 20, a kde se koncové okraje 52 táhnou mezi podélnými okraji 50, a to obecně rovnoběžně s příčnou středovou čarou 110 plenky 20.

Těleso 22 plenky 20 zahrnuje hlavní těleso plenky 20. Těleso 22 zahrnuje alespoň část absorpčního jádra 28 a vnější krycí vrstvu zahrnující horní vrstvu 24 a spodní vrstvu 26. Jestliže absorpční výrobek zahrnuje samostatný držák a vložku, těleso 22 obecně zahrnuje držák a vložku. (Tak například držák může zahrnovat jednu nebo více vrstev materiálů vytvářejících vnější potah výrobku a vložka může zahrnovat absorpční sestavu sestávající z horní vrstvy, spodní vrstvy a absorpčního jádra. V těchto případech, držák a/nebo vložka může zahrnovat upevňovací prvek, který se používá k udržení vložky, během používání výrobku, na určeném místě). U jednotných absorpčních výrobků těleso 22 zahrnuje hlavní strukturu plenky s jinými přidanými díly, se kterými vytváří složitou konstrukci plenky. Zatímco se horní vrstva 24, spodní vrstva 26 a absorpční jádro 28 mohou sestavit do množství známých uspořádání, uspořádání plenky, kterému se dává přednost, je popsáno v U.S. patentu 3,860,003 vydanému pod názvem Contractible Side Portions for Disposable Diaper- smrštitelné boční díly pro plenku na jedno použití, na jméno Kenneth B. Buell, dne 14.ledna 1975, v U.S. patentu 5,151,092 vydanému na jméno Buell dne 9.září 1992, v U.S. patentu 5,221,274 vydanému na jméno Buell dne 22.června 1993 a v U.S.patentu 5,554,145 pod názvem „Absorbent Article With Multiple Zone Structural Elastic –Like Film Web Extensible Waist Feature (absorpční výrobek s vícenásobnou zónou strukturální pružné roztažitelné tenké látky)“, vydanému na jméno Roe a spol., dne 10.září 1996, v U.S. patentu 5,569,234 pod názvem „ Disposable Pull –On Pants (kalhotky na jedno použití oblékané natažením vcelku)“ vydanému na jméno Buell a spol., dne 29.října 1996, v U.S. patentu 5,580,411 pod názvem „ Zero Scrap Method For Manufacturing Side Panels For Absorbent Articles (způsob bezodpadové výroby bočních panelů absorpčních výrobků)“, vydanému na jméno Nease a spol., dne 3.prosince 1996, a v U.S. patentové přihlášce pod názvem „Absorbent Article With Multi-Directional Extensible Side Panels (absorpční výrobek s bočními panely roztažitelnými do více směrů)“, vydanému na jméno Robles a spol., dne 20.srpna 1997, přitom zmíněné patenty jsou zde zahrnuté pro porovnání.

Spodní vrstva 26 je tou částí plenky 20, která je umístěná v blízkosti povrchu 45 obrácenému k prádlu absorpčního jádra 28, která absorbovaným a zadržovaným výměškům v jádru brání znečišťovat výrobky, které se dostanou do styku s plenkou 20, například ložní prádlo a spodní prádlo uživatele. Spodní vrstva 26 může být připojena k horní vrstvě 24, absorpčnímu jádru 28, nebo k jakémukoliv jinému prvku plenky 20, pomocí libovolného připevňovacího prostředku známému v oboru. Vhodné filmy spodní vrstvy zahrnují filmy

vyráběné u Tredegar Industries Inc. of Terre Haute, Ind., a prodávají se pod obchodním názvem X15306, X10962 a X10964. Jiné vhodné materiály spodních vrstev mohou zahrnovat prodyšné materiály, například tkané textilie, netkané textilie, kompozitní materiály, například filmem potažené netkané textilie a mikroporézní filmy vyráběné u Mitsui Toatsu Co., Japonsko, a to pod obchodním názvem ESPOIR NO; u EXXON Chemical Co., of Bay City, TX., pod označením EXXAIRE, nebo monolitní filmy vyráběné například u Clopay Corporation, Cincinnati, OH, pod názvem HYTREL blend P18-3097. Takové prodyšné kompozitní materiály jsou podrobněji popsány v PCT přihlášce WO 95/16746 publikované 22.června 1995 jménem E. I. DuPont, v U.S. patentu 5,865,823 vydanému na jméno Curro dne 2.února 1999, v U.S. patentu 5,571,096 vydanému na jméno Dobrin a spol. dne 5.listopadu 1996. Zmíněné dokumenty jsou uvedeny pro porovnání.

Spodní vrstva, nebo jakákoliv její část, může být pružně roztahitelná v jednom nebo více směrech. U jednoho provedení může spodní vrstva 26 zahrnovat strukturální, jakoby pružnou („SELF“) tenkou textilií. Strukturální jakoby pružnou tenkou textilií je roztahitelný materiál, který vykazuje chování podobné pružnému chování ve směru prodloužení, a to bez přidání pružného materiálu. SELF textilie vhodné pro tento vynález jsou popsány v U.S. patentu 5,518,801 pod názvem „Web Materials Exhibiting Elastic-like Behaviour (textilní materiály vykazující chování podobné pružnému chování)“, vydanému na jméno Chappell a spol., dne 21.května 1996. U alternativních provedení může spodní vrstva 26 zahrnovat elastomerní filmy, pěny, prameny a kombinace těchto nebo i jiných materiálů s netkanými materiály nebo syntetickými filmy.

Horní vrstvou 24 je obvykle povolná, měkká a pokožku nedráždicí vrstva. Vhodná horní vrstva se může vyrábět z širokého rozsahu materiálů, například z pórovitých pěn, síťovaných pěn, děrovaných plastických filmů, nebo z tkaných a netkaných textilií z přírodních vláken (z dřevoviny nebo bavlněného vlákna), nebo ze syntetických vláken (z polyesterových nebo polypropylenových vláken), nebo z kombinací přírodních a syntetických vláken. Jestliže horní vrstva zahrnuje vlákna, vlákna mohou být spřádaná, mýkaná, pokládána za mokra, foukaná z taveniny, spletená vodním paprskem, nebo zhotovená jiným způsobem známým v oboru. Jedna vhodná horní vrstva 24 zahrnuje textilií ze staplového dlouhého polypropylenového vlákna vyráběného u Veratex, Inc., a Division of International Paper Company, of Walpole, Massachusetts, pod označením P-8.

Vhodným způsobem zformované horní vrstvy jsou popsány v U.S. patentu 3,929,153 pod názvem „Absorptive Structures Having Tapered Capillaries – absorpční struktury se zúženými kapilárami“, vydanému na jméno Thompson dne 30.prosince 1975, v U.S. patentu

4,324,246 pod názvem „ Disposable Absorbent Article Having A Stain Resistent Topsheet (absorpční výrobek na jedno použití s horní vrstvou odolnou proti zbarvení (zrezivění))“, vydanému na jméno Mullane a spol., dne 13.dubna 1982, v U.S. patentu 4,342,314 pod názvem „Resilient Plastic Web Exhibiting Fiber –like Properties (pružná plastická textilie vykazující vlastnosti podobné vlastnostem vlákna)“ vydanému na jméno Radel a spol., dne 3.srpna 1982, v U.S. patentu 4,463,045 pod názvem „Macroscopically Expanded Three_Dimensional Plastic Web Exhibiting Non-Glossy Vissible Surface and Cloth-Like Tactile Impression (trojrozměrná plastická textilie vykazující neskleněný viditelný povrch a při dotyku poskytující pocit dotyku s látkou)“, vydanému na jméno Ahr a spol., dne 31.června 1984, a dále v U.S. patentu 5,006,394 pod názvem „Multilayer Polymeric Film (vícevrstvý polymerní film)“, vydanému na jméno Baird dne 9.dubna 1991. Jiné vhodné horní vrstvy 30 jsou vyrobeny v souladu s U.S. patentem 4,609,5018 a 4,629,643 vydaným na jméno Curro a spol., dne 2.září 1986 a 16.prosince 1986. Takto formované filmy jsou dostupné u The Procter & Gamble of Cincinnati, Ohio jako „DRI- WEAVE“ a u Tredegar Corporation of Terre Haute, Indiana jako „CLIFF-T“.

Přednost se dává horní vrstvě 24 vyrobené z hydrofobního materiálu, nebo upraveného materiálu na hydrofobní materiál, a to s cílem izolovat pokožku uživatele od tekutin obsažených v absorpčním jádru 28. Jestliže je horní vrstva vyrobena z hydrofobního materiálu, potom se alespoň horní povrch horní vrstvy 24 upraví na hydrofilní, aby se tekutina mohla horní vrstvou přenést mnohem rychleji. Horní vrstva 24 se může považovat za hydrofilní vrstvu, jestliže se upraví povrchově aktivní látkou nastříkanou na materiál horní vrstvy 24, nebo ponořením materiálu do povrchově aktivní látky. Mnohem podrobněji se touto úpravou zabývá U.S. patent 4,988,344 pod názvem „ Absorbent Articles with Multiple Layer Absorbent Layers (absorpční výrobek s vícevrstvámi absorpčními vrstvami)“, vydaný na jméno Reising a spol., dne 29 ledna 1991, U.S. patent 4,988,345 pod názvem „ Absorbent Articles with Rapid Acquiring Absorbent Cores (absorpční výrobky s absorpčními jádry schopnými rychle pojmout tekutiny“, vydaný na jméno Reising dne 29.ledna 1991.

Podrobnější popis vhodných způsobů jak zahrnout povrchově aktivní látky do horní vrstvy, lze nalézt v dokumentu U.S. Statutory Invention Registration No. H1670, vydanému na jméno Aziz a spol. Všechny uvedené reference jsou zařazeny pro porovnání.

Jakákoliv část horní vrstvy 24, nebo i jiná složka výrobku, může být potažena vrstvou pleťové vody, tak jak je to běžné v oboru. Příklady vhodné pleťové vody jsou uvedeny v U.S. patentu 5,607,760 pod názvem „ Disposable Absorbent Article Having A Lotioned Topsheet Containing an Emollient and Polyol Polyester Immobilizing Agent

(absorpční výrobek na jedno použití s horní vrstvou potaženou pleťovou vodou a obsahující změkčovadlo a polyol-polyesterovou imobilizační látku)“, vydanému na jméno Roe dne 4.března 1997, v U.S. patentu 5,609,587 pod názvem „Diaper Having A Lotion Topsheet Comprising A Liquid Polyol Polyester Emollient And An Immobilizing Agent (plenka s horní vrstvou potaženou pleťovou vodou a obsahující tekuté polyesterové změkčovadlo a imobilizační látku)“, vydanému na jméno Roe dne 11.března 1997, v U.S. patentu 5,635,191 pod názvem“ Diaper Having A Lotioned Topsheet Containing A Polysiloxan Emollient (plenka zahrnující horní vrstvu potaženou pleťovou vodou a obsahující polysiloxanové změkčovadlo)“ vydanému na jméno Roe a spol., dne 3.června 1997, a dále v U.S. patentu 5,643,588 pod názvem „ Diaper Having A Lotioned Topsheet (plenka s horní vrstvou potaženou pleťovou vodou)“ vydanému na jméno Roe a spol., dne 1.července 1997. Pleťová voda může fungovat samostatně nebo v kombinaci s jinou látkou jako hydrofobizující prostředek úpravy. Horní vrstva se může rovněž upravovat pomocí antibakteriální látky, jejíž příklady jsou uvedeny v PCT publikaci WO 95/24137 pod názvem „Absorbent Articles Containing Antibacterial Agents in the Topsheet For Odor Control (absorpční výrobky obsahující antibakteriální látky v horní vrstvě k odstranění zápachu)“, vydané na jméno Theresa Johnson dne 14.září 1995. Horní vrstva 24, spodní vrstva 26, nebo jakákoliv část horní nebo spodní vrstvy, může být opatřena reliéfem a/nebo matovou úpravou , což vytváří vzhled podobný látce.

Horní vrstva 24 a spodní vrstva 26 se mohou spojit dohromady, stejně tak i absorpční jádro a jakýkoliv jiný prvek plenky 20, a to pomocí spojovacího prostředku známého v oboru. Tento spojovací prostředek může například zahrnovat stejnorodou spojitou vrstvu lepidla, vzorovanou vrstvu lepidla, seskupení samostatných čar, spirál nebo bodů lepidla. Spojovací prostředek může dále zahrnovat tepelný spoj, tlakový spoj, ultrazvukový spoj, dynamicko mechanický spoj, a jakýkoliv jiný vhodný spojovací prostředek nebo kombinace těchto prostředků známých v oboru.

Absorpční jádro 28 může zahrnovat jakýkoliv absorpční materiál, který je obecně stlačitelný, přizpůsobivý, nedráždí pokožku uživatele a je schopný absorbovat a zadržovat tekutiny, například moč a jiné tělesné výměšky. Absorpční jádro 28 se může vyrábět v různých velikostech a tvarech (například v pravoúhlém tvaru, ve tvaru hodinového sklíčka, ve tvaru „T“, v asymetrickém tvaru apod.) a může zahrnovat širokou paletu absorpčního materiálu, který se obecně používá u plenek na jedno použití a u jiných absorpčních výrobků, přitom zmíněným materiálem může být drcená celulóza, která je známá jako vzdušná plst. Příklady jiných vhodných materiálů zahrnují krepované celulóзовé výplně, polymery

z foukané taveniny včetně chemicky zpevněných, modifikovaných nebo zesíťovaných celulóзовých vláken, jemné textilie včetně jemné roušky a laminátu z jemné textilie, z absorpčních pěn, z absorpčních hub, superabsorpčních polymerů, absorpčních gelových materiálů a z kombinace zmíněných materiálů.

Uspořádání a konstrukce absorpčního jádra 28 se může rovněž měnit (například absorpční jádro nebo jiná absorpční struktura může zahrnovat zóny s různou tloušťkou, může mít různý hydrofilní gradient, superabsorpční gradient, nebo nižší průměrnou hustotu a nižší průměrnou plošnou hmotnost přijímacích zón, nebo může zahrnovat jednu nebo více vrstev nebo struktur).

Příklady absorpčních struktur používaných v absorpčních sestavách jsou popsány v U.S. patentu 4,610,678 pod názvem „High-Density Absorbent Structure (absorpční struktura s velkou hustotou)“ vydanému na jméno Weisman a spol., dne 9. září 1986, v U.S. patentu 4,673,402 pod názvem „Absorbent Articles With Dual-Layered Cores (absorpční výrobky s dvouvrstvým jádrem)“, v U.S. patentu 4,834,735 pod názvem „High Density Absorbent Members Having Lower Density and Lower Basis Weight Acquisition Zones (absorpční prvky s nízkou hustotou a příjmovými zónami s nízkou plošnou hmotností)“ vydanému na jméno Alemany a spol., dne 30. května 1989, v U.S. patentu 4,888,231 pod názvem „Absorbent Core Having A Dusting Layer (absorpční jádro s prachovou vrstvou)“ vydanému na jméno Angstadt dne 19. prosince 1989, v U.S. patentu 5,137,537 pod názvem „Absorbent Structure Containing, Individualized, Polycarboxylic Acid Crosslinked Wood Pulp Cellulose Fibres (absorpční struktury obsahující oddělená zesíťovaná vlákna kyseliny polykarboxylové celulóзовé drtě)“ vydanému na jméno Herron a spol., dne 11. srpna 1992, v U.S. patentu 5,147,345 pod názvem „High Efficiency Absorbent Articles For Incontinence Management (vysoce výkonný absorpční výrobek pro ovládání inkontinence)“ a v U.S. patentu 5,342,338 pod názvem „Disposable Absorbent Article For Low-Viscosity Fecal Material (absorpční výrobek na jedno použití pro fekální materiály s nízkou viskozitou)“, vydanému na jméno Roe dne 30. srpna 1994, v U.S. patentu 5,260,345 pod názvem „Absorbent Foam Materials For Aqueous Body Fluids and Absorbent Articles Containing Such Materials (materiály z absorpční pěny pro vodnaté tělesné tekutiny a absorpční výrobky, které takové materiály obsahují)“, vydanému na jméno DesMarais a spol., dne 9. listopadu 1993, v U.S. patentu 5,387,207 pod názvem „Thin-Until-Wet Absorbent Foam Materials For Aqueous Body Fluids And Process For Making Same (absorpční pěnové materiály, které zůstávají tenké až do zvlhčení, sloužící k zadržení vodnatých tělesných tekutin a postup jejich výroby)“ vydanému na jméno Dyer a spol., dne 7. února 1995, a dále v U.S. patentu 5,625,222

pod názvem“ Absorbent Foam Materials For aqueous Fluids Made From High Internal Phase Emulsion Having Very High Water-To-Oil Ratios (absorpční pěnové materiály pro vodnaté tekutiny vyrobené z emulze s vysokou vnitřní fází a velmi vysokými poměry vody v oleji)“, vydanému na jméno DesMarais a spol., dne 22.července 1997. Patenty jsou zařazeny pro porovnání.

Plenka 20 může rovněž zahrnovat alespoň jeden pružný pasový prvek 34, který pomáhá zlepšit přilnutí plenky k tělu uživatele a zadržování absorbovaných tekutin. Pružný pasový prvek 34 vybíhá podélně směrem ven z alespoň pasového okraje 62 absorpčního jádra 28 a obecně vytváří alespoň část koncového okraje 52 plenky 20. Plenky na jedno použití jsou často konstruovány tak, aby zahrnovaly dva pružné pasové prvky, jeden umístěný v první pasové oblasti 36 a jeden umístěný v druhém pasové oblasti 38. Zatímco pružný pasový prvek 34, nebo jakákoliv jeho část, může zahrnovat jeden nebo více samostatných prvků připojených k plence 20, může být pružný pasový prvek 34 konstruován i jako prodloužení jiných prvků plenky 20, například spodní vrstvy 26, horní vrstvy 24 a /nebo obou zmíněných vrstev 26, 24.

Pružný pasový prvek 34 lze konstruovat v různých uspořádáních, a to včetně uspořádání uvedených v U.S. patentu 4,515,595 vydanému na jméno Kievit a spol., dne 7.května 1985, v U.S. patentu 4,710,189 vydanému na jméno Lash dne 1.prosince 1987, v U.S. patentu 5,151,092 vydanému na jméno Buell dne 9.září 1992, v U.S. patentu 5,221,274 vydanému na jméno Buell dne 22.června 1993. Další vhodná uspořádání pasového prvku mohou zahrnovat pasovou krytku popsanou například v U.S. patentu 4,816,025 vydanému na jméno Foreman dne 28.března 1989, v U.S., patentu 5,062,364 vydanému na jméno Robertson dne 25.června 1991.

Plenka 20 může rovněž zahrnovat upevňovací systém 40. Upevňovací systém 40 zahrnuje upínání systémem páska- páska (nebo suchý zip), možné jsou i jiné upínací systémy. Příklady upevňovacích systémů jsou uvedeny v U.S. patentu 3,848,594 pod názvem „Tape Fastening System for Disposable Diaper (páskový upevňovací systém plenky na jedno použití)“, vydanému na jméno Buell dne 19.listopadu 1974, v U.S. patentu B1 4,662,875 pod názvem „Disposable Diaper Having An Improved Fastening Divice (plenka na jedno použití se zlepšeným upevňovacím zařízením)“ vydanému na jméno Scripps dne 11.července 1989, v U.S. patentu 4,894,060 pod názvem „Disposable Diaper With Improved Hook Fastener Portion (plenka na jedno použití se zlepšeným systémem suchého zipu)“ vydanému na jméno Nestegard dne 16.ledna 1990, v U.S. patentu 4,946,527 pod názvem „Pressure Sensitive Adhesive Fastener And Method of Making Same (Adhezivní upevňovací prostředek citlivý

na tlak a způsob jeho výroby)" vydaný na jméno Battrell dne 7.srpna 1990, v U.S. patentu 5,151,092 vydanému na jméno Buell dne 9.září 1992, v U.S. patentu 5,221,274 vydanému na jméno Buell dne 22.června 1993. Upevňovací systém může rovněž poskytovat prostředky k držení výrobku v použitelném uspořádání, tak jak je to uvedeno v U.S. patentu 4,963,140 vydaném na jméno Robertson a spol., dne 16.října 1990. U alternativního provedení se mohou protilehlé strany prádla sešít nebo svařit tak, aby se vytvořily kalhotky. Výrobku to umožňuje, aby byl použit jako navlékací plena, například u cvičebních kalhotek.

Plenka 20 může rovněž zahrnovat boční panely 30. Boční panely 30 mohou být pružné nebo roztažitelné, aby mohly poskytnout větší pohodlí a mohly se lépe přizpůsobit obrysům těla uživatele, a zůstaly v tomto stavu po celou dobu nošení i po tom, co plena byla naplněna výměškou, jelikož odpružené boční panely 30 umožňují stranám plenky 20 rozpínat se a smršťovat se.

Zatímco plenka 20, podle tohoto vynálezu, má boční panely umístěné v druhé pasové oblasti 38, plenka 20 může zahrnovat boční panely 30 umístěné v první pasové oblasti 36 a v druhé pasové oblasti 38. Boční panely 30 mohou být konstruovány do různého vhodného uspořádání. Příklady plenek s odpruženými bočními panely jsou uvedeny v U.S. patentu 4,857,067 pod názvem „Disposable Diaper Having Shirred Ears (plenka na jedno použití s odpruženými oušky)" vydanému na jméno Wood a spol., dne 15.srpna 1989, v U.S. patentu 4,381,781 vydané u na jméno Sciaraffa a spol., dne 3.května 1983, v U.S. patentu 4,938,753 vdanému na jméno Van Gompel a spol., dne 3.července 1990, v U.S. patentu 5,151,092 vydanému na jméno Buell dne 9.září 1992, v U.S. patentu 5,221,274 vydanému na jméno Buell dne 22.června 1993, v U.S. patentu 5,669,897 vydanému na jméno LaVon a spol., dne 23.září 1997 pod názvem „Absorbent Articles Providing Sustained Dynamic Fit (absorpční výrobky poskytující možnost dynamického přizpůsobení se tělu uživatele)", v U.S. patentové přihlášce 08/915,471 pod názvem "Absorbent Article With Multidirectional Extensdible Side Panels (absorpční výrobek s bočními panely roztažitelnými ve více směrech)" podané 20.srpna 1997 jménem Robles a spol., zmíněné dokumenty jsou uvedeny pro porovnání.

Plenka 20 dále zahrnuje stehenní manžety 32 které poskytují zlepšené zadržování tekutin a jiných tělesných výměšků. Stehenní manžety se rovněž mohou uvádět pod názvem stehenní pásky, boční chlopně, bariérové manžety, nebo pružné manžety. U.S. patent 3,860,003 popisuje plenku na jedno použití se smrštitelným stehenním otvorem s boční chlopní (křídélkem) a s jedním nebo více pružnými prvky, které tvoří odpruženou stehenní manžetu (těsnicí manžetu). U.S. patent 4,808,178 a 4,909,803 vydaný na jméno Aziz a spol.,

dne 28.února 1989 a 20.března 1990, popisuje plenky na jedno použití se „vztyčenými“ odpruženými chlopněmi (bariérovými manžetami), které zlepšují jímavost ve stehenních oblastech. U.S. patenty 4,695,278 a 4,795,454 vydané na jméno Lawson dne 22.září 1987 a na jméno Dragoo dne 3.ledna 1989, popisují plenky na jedno použití s dvojitými manžetami zahrnujícími těsnicí manžety a bariérové manžety. U některých provedení může být žádoucí upravit všechny části, nebo jen některou část stehenních manžet, pleťovou vodou, tak jak to již bylo popsáno

Provedení podle tohoto vynálezu mohou rovněž zahrnovat kapsy pro příjem a udržení odpadu, mezikus poskytující volný prostor pro odpad, bariéry pro omezení pohybu odpadu ve výrobku, komůrky nebo volný prostor pro příjem a udržení odpadního materiálu umístěného v plence apod., a jejich kombinace. Příklady kapes a mezikusů u absorpčních výrobků jsou popsány v U.S. patentu 5,514,121 vydanému na jméno Roe a spol., dne 7.května 1996 pod názvem „Diaper Having Expulsive Spacer (plenka s odpuzujícím mezikusem)“, v U.S. patentu 5,171,236 vydaném u na jméno Dreier a spol., dne 15.prosince 1992 pod názvem „Disposable Absorbent Article Having Core Spacers (absorpční výrobky na jedno použití s mezikusy jádra.)“, v U.S. patentu 5,397,318 vydanému na jméno Dreier dne 14.března 1995 pod názvem „Absorbent Article Having A Pocket Cuff (absorpční výrobek s kapsovitou manžetou)“, v U.S. patentu 5,540,671 vydanému na jméno Dreier dne 30.července 1996 pod názvem „Absorbent Article Having A Pocket Cuff With An Apex (absorpční výrobek s kapsovitou manžetou s hrotem)“, v PCT patentové přihlášce WO 93/25172 publikované 3.prosince 1993 pod názvem „Spacers For Use In Hygienic Absorbent Articles And Disposable Absorbent Articles Having Such Spacers (mezikusy pro použití u hygienických absorpčních výrobků a absorpčních výrobků na jedno použití, které takové mezikusy používají)“, v U.S. patentu 5,306,266 pod názvem „Flexible Spacers For Use In Disposable Absorbent Articles (pružné mezikusy používané u absorpčních výrobků na jedno použití)“, vydanému na jméno Freeland dne 26.dubna 1994. Příklady komůrek nebo volných prostorů jsou uvedeny v U.S. patentu 4,968,311 pod názvem „Disposable Fecal Compartmenting Diaper (plenka na jedno použití s komůrkami na fekálie)“ vydanému na jméno Khan dne 6.listopadu 1990, v U.S. patentu 4,990,147 pod názvem „Absorbent Article With Elastic Liner For Waste Material Isolation (absorpční výrobek s pružnou vložkou sloužící k izolaci odpadního materiálu)“ vydanému na jméno Freeland dne 5.února 1991, v U.S. patentu 5,269,755 pod názvem „Trisection Topsheets For Disposable Absorbent Articles And Disposable Absorbent Articles Having Such Trisection Topsheets (horní vrstvy se třemi sekcemi pro absorpční výrobky na jedno použití a absorpční výrobky na jedno

použití zahrnující takové horní vrstvy se třemi sekcemi)“ vydanému na jméno Freeland a spol., dne 14. prosince 1993. Příklady vhodných příčných bariér jsou uvedeny v U.S. patentu 5,554,142 pod názvem „Absorbent Article Having Multiple Effective Height Transverse Partition (absorpční výrobky s několikanásobnou příčnou přepážkou s účinnou výškou)“ vydanému na jméno Dreier a spol., dne 10. září 1996, v PCT patentovém přihlášce WO 94/4395 pod názvem „Absorbent Article Having An Upstanding Transverse Partition (absorpční výrobek se vztyčenou příčnou přepážkou)“ vydanou na jméno Freeland a spol., dne 7. července 1994, v U.S. patentu 5,653,703 pod názvem „Absorbent Article Having Angular Upstanding Transverse Partition (absorpční výrobek se vztyčenou hranatou příčnou přepážkou)“ vydanému na jméno Roe a spol., dne 5. srpna 1997. Všechny zmíněné dokumenty jsou uvedeny pro porovnání.

Provedení tohoto vynálezu mohou rovněž zahrnovat zařízení manipulace s odpadem 110 znázorněné na obr. 7. Zařízení manipulace s odpadem 110 může zahrnovat sáček na odpad 111, ve kterém se shromažďují fekálie, moč nebo oba odpady. Sáček na odpad 110 může zahrnovat otvor 12 a obrubu 112 obklopující otvor a sloužící k adheznímu přichycení k perianální oblasti uživatele. Zařízení k manipulaci s odpadem 110 se ukázalo být velmi užitečným zařízením, pokud se používá ve spojení s prádlem, plenkou nejlépe s plenkou na jedno použití. Příklad absorpčního výrobku, například plenky 120 zahrnující sáček na odpad 111, je znázorněn na obr. 8. Ve spojení s plenkou 120 nebo jiným prádlem, může být sáček na odpad 111 umístěn na (nebo připojený k) jakémukoliv povrchu výrobku. U jednoho provedení je sáček na odpad 111 připojen k horní vrstvě 124 plenky 120.

Sáčkem na odpad 111 je pružná schránka sloužící pro příjem vypuzených fekálií nebo moči. Sáček na odpady je proto pro tekutinu nepropustný, ale může být prodyšný. Sáček na odpad 111 je dostatečně pevný, aby odolal nepříznivým podmínkám při nošení, například při sezení.

Sáček na odpad 111 zahrnuje jednu nebo více vrstev. U jednoho provedení sáček na odpad 111 zahrnuje tři vrstvy, nejlépe jeden film a dvě netkané vrstvy. Vrstvy materiálu sáčku mohou být zhotoveny z jakéhokoliv materiálu, přednost se dává tomu, aby byl sáček pro tekutinu nepropustný. U provedení tohoto vynálezu, kterému se dává přednost, může být laminát vytvořen z netkané vrstvy a filmu.

Vhodné materiály filmu, pro jakoukoliv vrstvu filmu, obsahují termoplastický materiál. Termoplastický materiál může být propustný pro páru (ale i nepropustný) a může se vybírat ze všech typů adhezivního materiálu taveného za tepla, to znamená z polyolefinů, zvláště pak polyetylenu, polypropylenu, amorfního polyolefinu, apod., z materiálu

zahrnujícího tavitelné komponenty obsahující vlákna nebo polymerní pojivo, včetně přírodních vláken, například buničinou dřev, bavlnu, jutu, konopí, dále syntetická vlákna, například skleněná vlákna, vlákna z umělého hedvábí, polyesterová vlákna, vlákna z polyolefinu, akrylu, polyamidu, aramidu, polytetrafluoretylenového kovu, polyamidu, dále z pojiv jakými jsou dvousložkové polymery s vysokým/nízkým bodem tavení, kopolymery polyesteru, polyvinyl chlorid, polyvinyl acetát/chlorid kopolymer, kopolymer polyamidu, materiály zahrnující směsi, ve kterých jsou některé základní materiály netavitelné, dále pro vzduch a páru propustné materiály včetně mikroporézních filmů, které již byly dříve popsány ve spojitosti se spodní vrstvou, a monolitní prodyšné materiály, například Hytrel™ od DuPont a Pebax™ od ELF Atochem, Francie.

Sáček na odpad 111 může mít různý tvar i velikost. Tvary, kterým se dává přednost zahrnují plochý kruhový typ sáčku, sáčky kuželového tvaru, zkrácený kuželový tvar a jehlanovitý nebo zkrácený jehlanovitý sáček a plochý sáček ve tvaru T. Sáček na odpad 111 se může vyrábět z jednoho kusu materiálu, nebo z množství jednotlivých kusů materiálu (které mohou být ze stejného nebo jiného materiálu), a to svařením po obvodu.

Sáček na odpad 111 může rovněž zahrnovat absorpční materiál. Absorpčním materiálem může být jakýkoliv absorpční materiál, který je schopný absorbovat a zadržovat tekutiny. Absorpční materiál může zahrnovat širokou varietu tekutinu absorbujících materiálů, obvykle používaných u plenek na jedno použití a u jiných absorpčních výrobků. Některé příklady jsou zde popsány ve vztahu k absorpčnímu jádru.

Sáček na odpad 111 má otvor 121 kterým se přijímají fekálie nebo moč před tím, než se uskladní uvnitř dutiny sáčku. Otvor 121 je přednostně obklopen obrubou 112 a může mít jakýkoliv tvar a velikost, například může být kruhový, podlouhlý, ve tvaru srdce, může být symetrický nebo asymetrický, přitom se přednost dává tomu, aby měl podlouhlý tvar v podélném nebo příčném směru. Obruba může mít výstupky přizpůsobené perianální, genitální a/nebo kokcygeální ploše těla uživatele.

Obruba 112 může být zhotovena z měkkého, pružného a poddajného materiálu, který umožní snadné umístění obruby 112 do perianální nebo uro-genitální oblasti. Typickými materiály zahrnují netkané materiály, termoplastické pěny s otevřenými buňkami, termoplastické pěny s uzavřenými buňkami, kompozit z pěn s otevřenými buňkami a roztaženými netkanými látkami a filmy.

Sáček na odpad 111 dále zahrnuje upínací prostředky k zajištění zařízení na těle uživatele. Takové prostředky mohou zahrnovat pásy nebo kompatibilní adheziva citlivá na tlak, umístěná na část sáčku na odpad (obrube), která je obrácená k uživateli. Pokožku

nedráždící adhezivní a vodovzdorná látka citlivá na tlak se může rovněž použít k uchycení zařízení v perianální a uro-genitální oblasti uživatele, touto látkou může být například hydrokoloidní látka a hydrogelová adhezivní látka. Zvláště efektivními adhezivními látkami, které při uchycování obruby k pokožce uživatele v citlivé perianální oblasti poskytují požadované vlastnosti, a přitom umožňují bezbolestnou aplikaci a odstranění plenky, se zhotovují ze zesíťovaných polymerů s plastifikátorem, čímž vzniká trojrozměrná matrice.

Výrobek 20 rovněž zahrnuje alespoň jeden snímač 60 uzpůsobený k detekci jednoho nebo více zdravotních/ vyživovacích indikátorů v tělesném odpadu, a který by měl dostatečnou kapacitu k tomu, aby uživateli nebo ošetřovateli poskytl signál o přítomnosti zmíněného indikátoru. Použitý výraz „snímač“ se týká zařízení, které je schopné zjišťovat událost nebo parametr, který je z události spojen. Parametrem spojeným s událostí může být jakýkoliv měřitelný signál, který je v souladu s událostí v rámci systému (to znamená signál vyvolaný odpadem, uživatelem, nebo složkami odpadu). Snímač zahrnuje cokoli, co reaguje na jeden nebo více konkrétních vstupů. Snímači mohou být chemické, elektrochemické, biochemické nebo biologické, mechanické magnetické, tepelné a jiné signály známé v oboru. Výrobky podle tohoto vynálezu zahrnují snímače, které poskytují uživateli, ošetřovateli nebo akčnímu členu signál, který indikuje přítomnost a/nebo koncentraci jednoho nebo více zdravotních indikátorů nebo indikátorů stavu výživy v tělesném odpadu, například ve fekáliích, moči, nebo menstruačních látkách. Signálem může být optický signál včetně vizuálního signálu (například kalorimetrický nebo fluorescenční indikátor) chemický signál (reagující na změnu pH, aktivity enzymů, nebo koncentrace jakýchkoliv chemických druhů), nebo elektrický signál.

„Zdravotní indikátory“ a „indikátory výživy“ (například v lidských fekáliích) se týkají jakýchkoliv základních, chemických nebo biologických složek, které se mohou nalézat v odpadu, rovněž se týkají kombinací a vztahů mezi (například poměrů atd.) složkami, které mají definovaný vztah se zdravím uživatele (nemoc, infekce, otrava apod.) a se stavem výživy uživatele. Stav výživy uživatele zahrnuje například metabolickou účinnost, nedostatek živin, absorpci živin nebo poruchu vstřebávání, příjmu potravy a tekutin, alergii na potravu (například na ořechy), nesnášenlivost vůči potravě (na laktózu), dále zahrnuje bakteriální ekologii v tračníku (prospěšné bakterie – bifidobaktérie a laktobacil) a celkovou energetickou rovnováhu. Zdravotní indikátory mohou zahrnovat těžké kovy (olovo, rtuť atd.) radioaktivní substance (cesium, stroncium, uranium atd.), tuky, enzymy, endogenní sekrece, proteinové látky (bílkoviny), hleny a mikroorganismy (popsány budou v sekci biosensorů), které se mohou týkat různých zdravotních potíží, například infekce, průjmu, trávicích potíží nebo

otravy. Těžké kovy zvláště v nevyvinutých zemích a ve starších a/nebo bohatších oblastech vyvinutých zemích, vytváří zdravotní riziko. Například otrava olovem a rtutí může nastat po požití těchto těžkých kovů z přírodních zdrojů (olovnatých barev, neregulovaného těžkého průmyslu atd.) a může mít fatální následky. Častěji se vyskytuje lehčí otrava těmito těžkými kovy, která však může mít za následek zpožděný vývoj intelektu a/nebo fyzického vývoje, a to zvláště u dětí, může se vyskytovat po delší dobu a může mít trvalý vliv na osobnost. Proteinové látky, například bílkoviny (v moči) se mohou zjistit tím, že se zjišťování zaměří na Tamm-Horsfall proteiny. Vhodný příklad snímače proteinu Tamm-Horsfalla je popsán v U.S. patentu 5,780,239, uvedenému pro porovnání. Vhodné snímače těžkých kovů a/nebo diskriminační prostředky používané snímačem, jsou podrobně popsány v U.S. patentu 5,595,635, v patentu 5,865,972, v patentu 5,814,205 a v patentu 5,468,366, které jsou rovněž zařazeny pro porovnání.

Nelimitující příklady indikátoru výživy zahrnují vápník, vitamíny (například thiamin, riboflavin, niacin, biotin, kyselinu listovou, kyselinu pantotenovou, kyselinu askorbovou, vitamín E, atd.) elektrolyty (například sodík, draslík, chlór, bikarbonát atd.), tuky, mastné kyseliny (s dlouhým a krátkým řetězcem), mýdla (například palmitát vápníku), aminokyseliny, enzymy (například laktózu, amylázu, lipázu, trypsin atd.) kyseliny žlučové a jejich soli, steroidy a uhlovodany. Například nedostatečné vstřebávání vápníku je závažné v tom, že způsobuje dlouhodobé odvápnění kostí. Zatímco závažnost absorpce vápníku u dospělých, zvláště pak u starších žen, je dostatečně zveřejňována, je tuto záležitost nutné brát v úvahu i u dětí, zvláště pak u nemluvňat. Dětská výživa má vliv na absorpci vápníku a tím i na kostní hmotu a její hustotu. Ukázalo se například, že změna polohy kyseliny palmitové na triglyceridech v kojenecké výživě, a to z druhé polohy (tj. mateřské mléko) na první a/nebo třetí polohu (tj. jako u některé dětské výživy), má za následek menší štěpení kyseliny palmitové od „páteře“ triglyceridu, a tím i sníženou absorpci této výživy tělem. Neodštěpená kyselina palmitová váže vápník v zažívacím traktu jako mýdlo (palmitát vápenatý) a odchází z těla ve výkalech. (tento postup je podrobněji popsán v Archive of Disease in Childhood (listopad 1997, 77 F178-F184). Obsah vápníku a/nebo mýdla ve výkalech jen jedním z potenciálních prostředků stanovení absorpce vápníku zažívacím systémem. Vhodné kalorimetrické snímače vápníku na bázi Arsenazo III (kyselé prostředí) a Cresolphthalein Complexone (zásadité prostředí) je k dispozici u Sigma-Aldrich Chemical of St. Lois, Mo, katalogové číslo 588-3 a 587-A. Jiné příklady snímačů vápníku a/nebo diskriminační prostředky vhodné pro snímače, jsou popsány mnohem podrobněji v U.S. patentu 5,705,620, v patentu 5,80,441 a 5,496,522.

Snímače podle tohoto vynálezu mohou být spojeny se strukturou přenosu. Struktura přenosu může snímač držet, stabilizovat a/nebo ho může částečně zapouzdřit. Příklady struktury přenosu zahrnují jednu nebo více vrstev z tkané nebo netkané textilie, filmu, pěny, mulu, hydrogelu apod. Snímač může být ke struktuře přenosu připojen, může být držen mezi dvěma nebo i více složkami (vrstvami), nebo přehyby struktury přenosu, nebo může být zapečetěn uvnitř struktury přenosu. Struktura přenosu může opticky zahrnovat adhezivní, nebo k tělu přiléhající směs, nebo jiné upevňovací prostředky uzpůsobené tak, aby alespoň část struktury přenosu byla spojena k výrobku nebo jeho složce, nebo k pokožce uživatele. Kromě toho, alespoň část struktury přenašeče může být ve vodě rozpustná.

U jistých provedení tohoto vynálezu může snímač 60 zahrnovat biosnímač (biosensor). Použitý výraz „biosnímač“ je definován jako složka zahrnující jeden nebo více biologicky reaktivních prostředků uzpůsobených k detekci jednoho nebo více cílových patogenních mikroorganismů nebo příbuzných biomolekul (snímač enzymů, organel, tkání, mikroorganismů, dále imunosnímač a elektrochemický snímač). Výraz „biologicky reaktivní“ je definován schopností výběrově spolupůsobit (nejlépe vázat) s cílovými patogenními mikroorganismy a/nebo příbuznými biomolekulami, tak jak to již bylo popsáno. Biosnímače obecně fungují tak, že poskytují prostředky konkrétního vázání, a tím zjišťování cílových biologicky aktivních analytů. Tímto způsobem jsou biosnímače vysoce selektivní, i když se projevují ve směsi mnoha chemických a biologických entit, například ve fekáliích. Chemické snímače, které jsou závislé na chemicky reagujících prostředcích, obecně nemají ani tak vysokou selektivitu, ani takové zesilující vlastnosti jako biosnímače, a proto nejsou vhodné pro detekci biologicky reagujících analytů, zvláště jsou-li přítomny v nízkých koncentracích a/nebo ve složitém médiu, jakým je tělesný odpad. Často je cílovým biologickým analytem menšinová složka směsi, která zahrnuje množství biologických a jiných složek. U mnoha aplikací biosnímačů detekce je u cílových analytů nutná detekce dokonce u menších hodnot než částice/miliardu, částice/trilion. V souladu s tím se u biosnímačů požaduje schopnost rozpoznání cílového biologického analytu ve složitě směsi při diskriminačním poměru okolo 10^7 - 10^8 a větším.

Biosnímač podle tohoto vynálezu může zahrnovat prvek bio-rozpoznávání, nebo molekulární rozpoznávací prvek, který poskytuje pro konkrétní analyt vysoce specifickou vazbu nebo detekční selektivitu. Bio-rozpoznávacím prvkem, nebo systémem, může být biologický materiál, například enzym nebo sekvence enzymů, protilátka, membránový receptorový protein (membrane receptor protein ?), DNA, organela, přírodní nebo umělá buněčná membrána, neporušená životaschopná nebo neživotaschopná bakteriální, rostlinná

nebo zvířecí buňka, nebo kus rostlinné nebo savčí tkáně a obecně funkce schopné konkrétní součinnosti s cílovým biologickým analytem. Bio-rozpoznávací prvek zodpovídá za selektivní rozpoznávání analytu a za fyzikální-chemické signály tvořící základ výstupního signálu.

Biosnímače mohou zahrnovat biokatalytické biosnímače a biosnímače s bioafinitou. U provedení biokatalytických biosnímačů je bio-rozpoznávací prvek „biokatalytický“ a může zahrnovat enzymy, orgány, kousky rostlinné nebo savčí tkáně, nebo celé buňky, přitom selektivní vazební strany se „obrací“ (mohou se opět použít během procesu detekce), což vede k výraznému zesílení vstupního signálu. Biokatalytické snímače jsou užitečné v reálném čase a při plynulém snímání.

Snímače s bioafinitou se obecně používají u bakterií, virů a toxinů, přitom zahrnují biosnímače na bázi chemoreceptorů, a/nebo imunologické snímače (imunosenímače). Chemoreceptory jsou složité biomolekulární makroestavy odpovědné, alespoň částečně, za schopnost životaschopných organismů snímat chemikálie ve svém okolí, a to s vysokou selektivitou. Biosnímače na bázi chemoreceptorů zahrnují jeden nebo více přírodních nebo syntetických chemoreceptorů spojených s prostředky, a to za účelem získání signálu (vizuálního, elektrického atd.), reagujícími na přítomnost nebo koncentraci cílového elektrický signál biologického analytu. U jistých provedení může být chemoreceptor spojen s elektrodou (elektrickým převodníkem), s cílem poskytnout zjistitelný elektrický signál. Chemoreceptory mohou zahrnovat celé nebo část nervových svazků (od tykadel nebo jiných snímacích orgánů) a/nebo celé či část přírodních nebo syntetických buněčných membrán. Bio-rozpoznávací prvky imunosenímačů jsou obecně protilátky. Protilátky jsou vysoce charakteristické a mohou se vyrábět proti bakteriím, virům, částím mikroorganismů (bakteriálním stěnám buněk, vajíčkům parazitů, nebo jejich částem) a velkým biomolekulám. Vhodným protilátky mohou být monoklonálními nebo polyklonálními látkami. V každém případě jsou biosnímače s bioafinitou nevratné, jelikož strany receptoru biosnímače se nasatí, jsou-li vystaveny působení cílového biologického analytu.

U jistého provedení lze biokatalytické biosnímače a biosnímače s afinitou kombinovat, tak jako RNA/DNA sondy nebo jiné vazební systémy, u kterých je počáteční rozpoznávací událost následována biologickým zesílením signálu. Určité bakterie se například mohou zjišťovat pomocí biosnímačů obsahujících genetický materiál, například DNA jako bio-rozpoznávací prvek a PCR (řetězová reakce polymerázy) zesílení sloužící k zjišťování malého množství organismu, to znamená menšího množství, nebo rovného hodnotě 500 organismů. Systémy biokatalytických snímačů a biosnímačů s afinitou jsou podrobněji

popsány v Journal of Chromatography, 510 (1990) 347-354 a v Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical technology, čtvrté vydání (1992), John Wiley & Sons, NY. Dokumenty se uvádí pro porovnání.

Biosnímače podle tohoto vynálezu zjišťují biologicky aktivní analyty, které souvisí s nastávajícím (budoucí přítomnost symptomů apod.) nebo se současným systémovým stavem onemocnění, včetně, ale bez omezení pouze na ně, patogenních bakterií, parazitů, (v jakémkoliv stupni životního cyklu, včetně vajíček a jejich částí, cyst, nebo vyzrálých organismů), virů, hub, například *Candida albicans*, protilátek na patogeny a/nebo mikrobiálně vyrobených toxinů. Kromě toho, biosnímače mohou značkovat biologicky aktivní analyty související s nastávajícími nebo současnými lokalizovanými zdravotními problémy, například se stresovými proteiny (cytokiny) a IL-1 α (interleukin 1-alfa)) které mohou předcházet klinickému podráždění pokožky nebo zánětům pokožky. U provedení, kterým se dává přednost, biosnímače fungují jako aktivnější snímač zjišťující a signalizující uživateli nebo ošetřovateli nastávající situaci, a to ještě před tím, než se objeví klinické symptomy. Přináším to čas pro podání profylaktických a léčivých prostředků, které mohou významně omezit, ne-li zabránit, zhoršení a trvání zmíněných symptomů. Snímač 60 zjišťující přítomnost cílového biologického analytu v tělesném odpadu uživatele může dále zjišťovat zbytkové znečištění povrchu, například kůže, který je v dotyku s biosnímačem a může poskytnout příslušný signál.

Fyzikálně –chemický signál generovaný bio-rozpoznávacím prvkem nebo prvky, může být přenášen k uživateli vizuálně (například změnou barvy viditelnou pouhým okem). Jiná provedení mohou poskytovat optický signál, který ale požaduje další zařízení k jeho zesílení. Optický signál zahrnuje fluorescenci, bioluminiscenci, celkovou odrazovou rezonanci, povrchovou plazmonovou rezonanci, metody podle Ramana a jiné metody na bázi laseru. Příklady povrchových plazmonových rezonančních biosnímačů jsou k dispozici jako IBIS a IBIS II od XanTec Analysensysteme of Muenster, Německo, a mohou zahrnovat, jako bio-poznávací prvky, biologicky sdružené povrchy. Alternativně se může signál posílat přes připojený převodník, který může například produkovat elektrický signál (proud, potenciál, indukanci nebo impedanci), který může být zobrazen (například na čtecím zařízení LED nebo LCD displeji), nebo který může spouštět slyšitelný nebo dotykový (vibrační) signál, nebo signál, který spouští aktivní člen, tak jak to již bylo popsáno. Signál může být kvalitativním signálem (zjišťující přítomnost cílového biologického analytu) nebo kvantitativním signálem (měření množství koncentrace cílového biologického analytu). U takového provedení může převodník nepovinně produkovat optický, tepelný nebo akustický signál.

V každém případě může být signál trvanlivým signálem (stabilním a čitelným po dobu používání výrobku), nebo transientním signálem (registrující měření v reálném čase). Kromě toho může být signál přenášen ke vzdálenému místu indikace (po drátě, vysílačkou, například infračervenou nebo rf vysílačkou) včetně jiných míst uvnitř výrobků nebo do vzdálených zařízení. Snímač 60, nebo jeho komponenty, může být uzpůsoben ke snímání a/nebo pouze k signalizaci koncentrace cílového biologického analytu nad stanovenou prahovou hodnotou (například v případech, kdy je cílový biologický analyt přítomen v tělesném odpadu, nebo je-li koncentrace analytu pod „nebezpečnou“ hodnotou).

Jak tom již bylo uvedeno, cílovými analyty, pro které jsou biosnímače podle tohoto vynálezu uzpůsobeny k zjišťování, mohou být patogenní mikroorganismy, například patogenní mikroorganismy v lidském zažívacím traktu, a které mohou způsobit průjemové onemocnění. Tento typ patogenu je zvláště důležitý pro monitorování, a to vlivem velkého počtu dětí, které vážně onemocní nebo zemřou na taková průjemová onemocnění. Bylo zjištěno, že silné chronické průjemové onemocnění může vést ke ztrátě hmotnosti a stálé fyzické a mentální retardaci. Nelimitující seznam patogenních bakterií, který snímač 60 může zjistit, zahrnuje kterýkoliv z různých patogenních kmenů *Escherichia coli* (běžně známé jako *E. coli*), kmenů *salmonely* včetně *S.tyfu*, *paratyfu*, *S.enteriditis*, *S.Typhymurium* a *S.heidelberg*, kmenů *Shigella*, *Shigella sonnei*, *Shigella flexneri*, *Shigella boydii* a *Shigella dysenteriae*, *Vibro cholerae*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Yersinia enterocolitica*, *Aeromonas hydrophila*, *Plesiomonas shigelloides*, kmenů *Campylobacter* například *C. jejuni* a *C. coli*, *Bacteroides fragilis* a kmenů *Clostridia* včetně *C. septicum*, *C.prfringens*, *C. butulinum* a *C. difficile*. Nelimitující příklad komerčně dostupných biosnímačů uzpůsobených k zjišťování *E.coli* je k dispozici u AndCare, Inc. of Durham, NC jako testovací souprava #4001. Jiný nelimitující příklad se týká spol. ABTECH, Scientific, Inc, of Yardley, PA, která nabízí „bioanalytický biopřevodník“ označený BB Au-1050.5-X, který lze považovat za biospecifický (pro organismy nebo pro jiné již popsání cílové biologické analyty) pomocí kovalentního znehybnění polypeptidů, enzymů, protilátek, nebo fragmentů DNA na jejich površích. Jiné vhodné mikrobiální biosnímače jsou popsány v U.S. patentech 5,862,272 (gram negativní organismus), 5,795,711 (*Shigella*), 5,830,341, 5,795,453, 5,354,661,, 5,783,399,, 5,840,488, 5,827,651, 5,723,330, 5,496,700, všechny patenty jsou uvedené pro porovnání.

Cílovými analyty, které biosnímače podle tohoto vynálezu dokáží zjistit, mohou být i viry. Viry mohou zahrnovat viry vyvolávající průjemová onemocnění, například rotaviry nebo jiné viry, například rhinovirus a virus HIV. Příklad biosnímače uzpůsobeného ke

zjištění HIV viru je popsán v U.S. patentu 5,830,341 a 5,795,453. Oba patenty jsou uvedeny pro porovnání

U alternativního provedení mohou být cílovým analytem zjištělným biosnímačem, podle tohoto vynálezu, například parazity, zvláště takové, které se nachází zažívacím traktu v jistém stádiu svého životního cyklu. Takovými parazity mohou být prvoci, červi, a jiní střevní paraziti. Jiné příklady zjištělných parazitů zahrnují *entamoeba histolytica* (způsobující amébní dyzentérii), *trypana cruzi* (způsobující Chagasovu nemoc), a dále *plasmodium falciparum*.

U jiného provedení jsou cílovými analyty, které jsou biosnímače podle tohoto vynálezu schopné zjistit, jsou například houby, například *Candida albicans*. Kromě patogenních bakterií lze zjistit i bakterie tračníku a/nebo je změřit jako indikátor zdraví, například se to týká *Bifidobacteria* a kmenů *Lactobacillus*.

Cílovými analyty, které jsou biosnímače podle tohoto vynálezu schopné zjistit, mohou být i proteiny nebo antigeny související s kožními potížemi. Tyto analyty se zjišťují na povrchu pokožky před klinickým zjištěním viditelných kožních podráždění. Mohou zahrnovat stresové proteiny, například cytokiny, histamin a jiné imunní faktory včetně interleukinů (například IL-1 α , IL-2, IL-3, IL-4 a IL-8) a interferony (včetně interferonů α a γ). Uvedené analyty jsou zjištělné snímačem 60 před počátkem klinického zjištění zrudnutí, podráždění nebo dermatidy. Kromě toho, biosnímače podle tohoto vynálezu lze uzpůsobit k zjišťování enzymů nebo jiných biologických faktorů vedoucích k podráždění pokožky (plenková dermatitida), a to včetně trypsinu, chymotrypsinu a lipázy.

Biosnímač podle tohoto vynálezu může zahrnovat bio-rozpoznávací systémy, zahrnující enzymy nebo vazební proteiny, například protilátky znehybněné na povrchu fyzikálně-chemických převodníků. Například specifický kmen bakterií lze zjistit pomocí biosnímačů, které pomocí protilátek působí proti kmenům bakterií. Alternativně lze cílovou bakterii zjistit pomocí bio-rozpoznávacího prvku (včetně protilátek a syntetických a nebo přírodních molekulárních receptorů) specifického pro mimobuněčné produkty cílové bakterie, například pro toxiny produkované kmeny (například *E. coli*). Enzymové elektrody, které se mohou použít k zjišťování fenolů (v moči nebo fekáliích) zahrnují elektrody na bázi tyrozinázy, nebo elektrody na bázi enzymu polyfenol oxidázy, jsou uvedeny v U.S. patentu 5,676,820 pod názvem „Remote Electrochemical Sensor (vzdálený elektrochemický snímač)“ vydanému na jméno Joseph Wang a spol., dne 14. října 1997 a v U.S. patentu 5,091,299, pod názvem „An Enzyme Electrode For Use In Organic Solvents (enzymová elektroda určená pro

použití v organických rozpouštědlech“) vydanému na jméno P.F. Turner a spol., dne 25. února 1992. Oba patenty uvádíme pro porovnání.

V jednom z předchozích příkladů může být konkrétní mikroorganismus zjištěn přímo, nebo může být zjištěn vázáním toxinu, enzymu nebo jiného proteinu produkovaného organismem nebo protilátkou., například monoklonální protilátkou, specifickou pro daný organismus. Vzorové biosnímače uzpůsobené k zjišťování proteolytických enzymů jsou uvedené v U.S. patentu 5,607,567 a toxiny v U.S. patentech 5,496,452, 5,521,101 a 5,567,301.

Kterýkoliv ze snímačů 60, podle tohoto vynálezu, může zahrnovat jeden nebo více „aktivnějších snímačů“. Zvláště je to výhodné u provedení, u kterého zjišťování cílových biologicky reaktivních analytů, zdravotních a/nebo výživových indikátorů, předchází počátku klinicky pozorovatelným zdravotním symptomům. Použitý výraz „aktivnější snímač“ se týká snímače, který je schopný zjišťovat změny nebo signály na těle uživatele (na pokožce) nebo v odpadu, to znamená vstupy, které se přímo týkají nebo přinejmenším korelují s výskytem nastávající nebo potenciální zdravotní události. Aktivnější snímače mohou snímat jeden nebo více vstupů, tak jak to již bylo popsáno.

Aktivnější snímač 60 může zjistit nastávající událost, nebo může zjistit parametr, který se přímo týká, nebo přinejmenším koreluje s výskytem nastávající události, konkrétně se systémovou nebo kožní událostí nebo stavem (předložení klinicky pozorovatelných znaků nebo symptomů). Nastávající událost, která má být zjištěna nebo předpovězena pomocí aktivnějšího snímače 60 , podle tohoto vynálezu, může zahrnovat počáteční stádia otravy olovem, počáteční stádia nedostatečné výživy a/nebo nedostatek vitamínu způsobeného špatným zažíváním, dále průjemová onemocnění, podráždění kůže nebo vyrážku (včetně kandidózy), a nebo jiné typy onemocnění nebo zdravotních podmínek, například zamoření parazity. Zjištěný zdravotní stav, výživovací indikátor a/nebo biologický analyt, může znamenat jeden nebo více kroků vzdálených od skutečné prezentace klinických symptomů. Například snímač může zjistit potenciální předchůdce zmíněných zdravotních podmínek (znečištění pokožky fekáliemi, kterému může předcházet vyvolání stresových proteinů, které může předcházet klinicky pozorovatelnému podráždění). Parametrem korelujícím s událostí je jakýkoliv měřitelný vstup, signál , například některý z již zmíněných možných vstupů, které korelují s výskytem události v rámci systému (signál vyvolaný odpadem nebo uživatelem), Aktivnější snímač 60 ve výrobku může, za účelem zjištění události, měřit jeden nebo více výstupů. Aktivnější snímač 60 může například monitorovat *Candida Albicans* ve fekáliích a

reziduální tračnickové bakterie na pokožce (zjištění zbytkového zamoření), přitom obě zjištění mohou předcházet podráždění pokožky.

U provedení biosnímače, u kterého bio-rozpoznávací prvek neprodukuje žádný snadno viditelný signál (například změnu barvy), snímač 60 může zahrnovat převodník při styku s bio-rozpoznávacím prvkem, s cílem převést fyzikálně –chemické signály z bio-rozpoznávacího prvku na použitelné signály pro uživatele a ošetřovatele, nebo na složky výrobku (na akční člen). Vzorové převodníky mohou zahrnovat elektrochemické převodníky (včetně převodníku na bázi potenciometru, ampérmetru, a převodníku schopného měřit vodivost), optické převodníky (včetně fluorescenčních, bioluminiscenčních, a s celkovou vnitřní odrazovou rezonancí, a převodníku na bázi rezonance plazminu), tepelné převodníky a akustické převodníky známé v oboru. Zdroj proudu, například 3V baterii nebo lithiovou baterii na tištěném filmu lze připojit ke snímači 60.

Účinnost biosnímačů, podle tohoto vynálezu, lze měřit pomocí testu faktoru odezvy, který bude popsán v kapitole *Způsob testování*. Faktor odezvy popisuje poměr odezvy biosnímače na působení fekálního materiálu k odezvě biosnímače na působení slaného roztoku, přitom zjištěný poměr je užitečná hodnota pro stanovení citlivosti biosnímače pro biologicky aktivní analyty, jejichž výskyt se očekává spíše ve fekáliích než v moči. Biosnímače podle tohoto vynálezu mají hodnotu faktoru odezvy alespoň 2, 3, nebo 5, lépe alespoň 10, ještě lépe alespoň 20, jestliže jsou vystaveny působení testovacího fekálního materiálu ve vodnatém roztoku, nebo testovací moči, přitom koncentrace roztoku má hodnotu 1 g fekálního materiálu na 1g slaného roztoku. (Fyziologický slaný roztok zde představuje vstupní signál pozadí, který je přítomen jako přirozená součást okolí, například vodnaté tělesné tekutiny). Takové biosnímače jsou schopné jasně rozlišovat mezi přítomností fekálního materiálu a přítomností fyziologického slaného roztoku, a to s přihlédnutím k cílovému biologicky aktivnímu analytu specifického pro fekálie.

Jedním ze způsobů zjišťování přítomnosti fekálií je zjištění skatolu (páchnoucí část fekálií), přítomného jako součást fekálního materiálu. Bylo zjištěno, že koncentrace skatolu ve fekáliích má hodnotu okolo 180 µg/g fekálního materiálu, přitom hodnota skatolu v moči je podstatně nižší. Skatol je produktem mikrobiologického rozkladu, který má původ v katabolismu tryptofanu v zažívacím systému.

U jednoho provedení, kterému se dává přednost, biosnímače zjišťujícího skatol, zahrnuje biosnímač geneticky upravený mikroorganismus, který asimiluje skatol a /nebo jiné složky. Asimilace složek skatolu lze měřit, například spotřebou kyslíku během asimilačního procesu. Mikroorganismus, který je schopný zjišťovat skatol zahrnuje *Acinetobacter*

baumannii TOI36 (FERM P-12891, japonská patentová přihláška JP05304947), a *Bacillus sp* TO141 (FERM P-12914, japonská patentová přihláška JP05304948). Vhodné biosnímače zahrnující tyto mikroorganismy jsou dostupné například u Institut fuer Chemo- und Biosensorik, Muenster, Germany, pod označením Mikrobielle Sensoren.

Pokud jsou do biosnímačů zahrnuty mikroorganismy, mohou se v biosnímači znehybnět technikou známou v oboru, například zachycováním, adsorpcí, zesíťováním, zapouzdřením, kovalentní vazbou a kombinacemi uvedených možností. Znehybnění se může realizovat na různých substrátech známých v oboru. U jistých provedení se znehybnující substrát může vybrat ze skupiny materiálů na bázi polymerů, hydrogelů, tkání, netkaných materiálů a tkaných materiálů.

U některých provedení může snímač 60, s jakýmkoliv provedením biosnímače, zahrnovat, nebo může být umístěn na, nebo operativně spojen s mikročipem, například s křemíkovým čipem, MEM (mikro elektromechanickým systémem) zařízením, nebo integrovaným obvodem. Biosnímač na bázi mikročipu může zahrnovat množství složek snímače s různou nebo stejnou citlivostí, kinetikou, a/nebo může zahrnovat cílové analyty (indikátory) v jakémkoliv seskupení uzpůsobeném ke zjišťování různých úrovní, nebo může zahrnovat kombinaci zmíněných analytů. Každý snímač v takovém seskupení může poskytovat různý druh signálu, včetně těch druhů, který zde byly uvedeny, a dále může být spojen s různými akčními prvky a/nebo ovládači. Každý snímač v seskupení může operovat samostatně, nebo ve spojení s (paralelně nebo sériově) s jakýmkoliv množstvím jiných snímačů v seskupení.

Jakýkoliv snímač 60, podle tohoto vynálezu může, může být umístěn v, a/nebo operativně připojen k, jakékoliv části výrobku na jedno použití, která bude vystavena působení vstupu, který má snímač zjišťovat. Pro účely tohoto vynálezu se výraz „operativně připojen“ týká prostředku spojení, u kterého snímač 60 může signalizovat některou část výrobku 20, jestliže snímač zjistil vstup. Snímač 60 může být oddělený (a operativně spojený s) od jiné části snímače 60, jiného snímače 60, akčního prvku, ovládacího prvku nebo jiné části výrobku 20. „Operativní připojení“ může například zahrnovat prostředky spojení, například elektrické spojení vodičem, nebo prostřednictvím vysílaného signálu (rádiový frekvenčním přenosem), infračerveným frekvenčním přenosem atd.). Alternativně může být snímač 60 operativně připojen pomocí mechanického spoje, například pomocí pneumatického nebo hydraulického spoje.

U provedení výrobku na jedno provedení (plenky 20 na obr.1) může být snímač 60 umístěn v přední oblasti pasu 36, v zadní oblasti pasu 38 nebo v oblasti rozkroku 37 výrobku

20 a může být integrální, umístěn v blízkosti, připojený k, nebo může zahrnovat část tělesa 22, horní vrstvy 24, spodní vrstvy 26, absorpční jádra 28, bočních panelů 30, stehenní manžety 32, pasového dílu 34 a upevňovacího systému 40, podélných 50 nebo koncových 52 okrajů atd. U některých provedení, kterým se dává přednost, a u kterých je cílový biologický analyt spojený s tělesným odpadem, může být snímač 60 umístěn v oblasti rozkroku výrobku 20, aby se minimalizovala pravděpodobnost výskytu tělesného odpadu kontaktujícího snímač 60.

U jiného provedení, kterému se dává přednost, a u kterého je snímač uzpůsobený k zjišťování nebo měření cílové biologické látky na pokožce uživatele, může být snímač 60 umístěn na horní vrstvě, pasového dílu, manžetě, v kapse příjmu výkalů, v mezikusu a jiné části výrobku, která během používání může přijít do styku s pokožkou uživatele. U jistých provedení může být snímač rovněž spojen s pleťovou vodou nebo jiným přípravkem péče o pokožku.

Snímač 60 může být integrální s výrobkem 20, nebo může být nainstalován uživatelem nebo pečovatelem. Snímač se během používání výrobku může od výrobku oddělit a může přilnout k pokožce uživatele. Snímač může být napevno, nebo odnímatelně (pomocí mechanického upevňovacího systému Velcro™, nebo pomocí ve vodě rozpustného lepidla) k podpůrné struktuře včetně adhezivní pásky, buničité nebo syntetické textilie, filmu, mulů, pěn, apod. Kromě toho, snímač 60 může být zcela uzavřen uvnitř výrobku 20, nebo může mít příjmovou část umístěnou ve výrobku tak, že se dostane do styku se vstupem a jinou částí (přenosovou částí), umístěnou buďto ve výrobku, nebo mimo něj. Snímač může být umístěn mimo výrobek 20, a přitom může být připojen k některé části výrobku 20 tak, že může snímat vstup umístěný mimo výrobek 20 a současně poskytovat signál ovladači, a/nebo aktivnímu prvku. U některých provedení může být snímač od výrobku oddělen, to znamená odděleně umístěn na některé části těla uživatele pomocí adhezivního prostředku, a/nebo může zahrnovat více složek oddělených od výrobku.

U některých provedení se může vyskytovat čisticí zařízení nebo prvek, který pečovateli nebo uživateli umožňuje odstranění tělesných odpadů ze snímače 60, a tím umožnit vizuální stanovení, nebo čtení, signálu (zvláště u provedení, která takový signál poskytují). Čisticí prvek může zahrnovat textílii (buničitou nebo syntetickou, netkanou utěrku, film, pěnu, tuhou nebo polotuhou stěrku, umístěnou ve výrobku a uzpůsobenou k očištění displeje snímače. Čisticí prvek může být alespoň částečně upevněn ke složce výrobku, například k horní vrstvě, a to v blízkosti snímače 30 pomocí známých prostředků.

Čistící prostředky mohou nepovinně obsahovat vodu nebo jiný známý čistící prostředek, který může usnadnit očištění uživatele nebo displeje snímače.

U jistých provedení, kterým se dává přednost, může výrobek 20 rovněž zahrnovat akční prvek. Použitý výraz „akční prvek“ se týká zařízení, která zahrnují „potenciál“ a prostředek k přeměně tohoto potenciálu k provedení nebo aktivaci „funkce odezvy“. Potenciál akčního prvku může zahrnovat buďto uchovanou, nebo potenciální energii, nebo uchovaný materiál. Akční prvek tak může provést nebo aktivovat funkci odezvy přeměnou potenciální energie na kinetickou energii, nebo uvolněním či dodáním uchovaného materiálu. „Funkce odezvy“, je pro účely tohoto vynálezu definována jako funkce realizovaná u tělesného odpadu, u uživatele, výrobku nebo složky výrobku, nebo u signálu k uživateli nebo ošetřovateli. Složka tělesného odpadu může například zahrnovat vlhkost, elektrolyty, enzymy, prchavé plyny, bakterie, krev apod. Složka uživatele může rovněž zahrnovat, pokožku, genitálie, řiť, svěrač, sval apod. Složka výrobku může rovněž zahrnovat stehenní manžety, manžety pasu, nebo jiné bariéry odpadu a/nebo zadržovací složky, boční panely, ouška, těleso, absorpční jádro, příjmovou složku, upevňovací systém, podélné a koncové okraje atd. Potenciální energie se může uchovávat jako mechanická, elektrická, chemická nebo tepelná energie. „Kinetická energie“ se u této aplikace týká kapacity k realizaci práce, nebo k provedení funkce odezvy, tak jak to již bylo uvedeno (expanze stlačeného zařízení, otáčení zařízení, gel pohybující se při změně fází, potahování nebo ošetřování pokožky nebo fekálií, zabránění přístupu enzymů, nastavení pH atd.).

Spuštění procesu vytváření trojrozměrné struktury k zachycení odpadu například zahrnuje funkce odezvy prováděné se složkou výrobku, a nakonec i s odpadem. Zachycení odpadu očištění pokožky a ošetření pokožky prostředky péče o pokožku, antimikrobiální látkou, fungicidem nebo inhibitorem enzymu, představují funkce odezvy prováděné s odpadem a/nebo s uživatelem. Úprava rozměrů výrobku (na jednorozměrový, dvojrozměrový, trojrozměrový výrobek) nebo jeho fyzikálních vlastností (modulu ohybu, geometrie atd.) jsou příklady funkcí odezvy, které se mají na výrobku realizovat. Signalizace ošetřovateli a/nebo uživateli o tom, že událost nastala, nebo má právě nastat, je rovněž, pro účely tohoto vynálezu, považovaná za funkci odezvy. Signál může být vizuální, sluchový, dotykový, elektrický, chemický a/nebo biologický. Akční prvek výrobku na jedno použití může například uvolnit nebo dodat deodorant, inhibitor enzymu, antimikrobiální látku, fungicid, směs péče o pokožku, látku regulující hodnotu pH, může zachycovat, čistit, pokrývat, znehybňovat, těsnit, čerpat nebo skladovat tělesný odpad, může nastartovat uvolňování nebo vytváření struktury nebo prvku konstruovaného pro provádění jedné nebo

více zmíněných funkcí, nebo jakékoliv další funkce odezvy u odpadu, uživatele, výrobku a jeho složek.

Akční prvek podle tohoto vynálezu může uvolňovat potenciální energii k provedení nebo k aktivaci funkce odezvy na odpad, uživatele, výrobek nebo jeho složky. Uvolnění potenciální energie může přeměnit mechanickou, elektrickou, chemickou nebo tepelnou energii na mechanickou, elektrickou nebo chemickou kinetickou energii, a to z důvodu realizace funkce odezvy. Akční prvek může být nastartován prahovou hodnotou vstupu za účelem uvolnění potenciální energie (za účelem realizace funkce odezvy), nebo může na vstup reagovat plynule, tak jak to bude popsáno. Tak například stlačená pěna váže kompresivní mechanickou potenciální energii a může, po jejím uvolnění, poskytovat mechanickou kinetickou energii. Zkroucená pěna váže torzní mechanickou potenciální energii, která může po uvolnění poskytnout mechanickou kinetickou energii, například rotační energii. Kromě toho vázaná mechanická, elektrická nebo tepelná energie se může použít k uvolnění elektrické, mechanické, chemické nebo tepelné kinetické energie. Akční prvek výrobku na jedno použití může například zahrnovat jeden nebo více následujících položek: vázanou pleťovou vodu, protihoubovou nebo antimikrobiální látku, látky modifikující výkaly, inhibitory enzymu, tlumič pH, barvivo, stlačený plyn, stlačenou pěnu, zkroucenou pěnu, čerpadlo, uzavřený systém dopravy tekutiny, gel citlivý na elektrický proud, , gel citlivý na pH, gel koncentrující sůl atd. Potenciální energie se může uchovávat jakýmkoliv způsobem, který zadržuje a kontroluje energii až do okamžiku, kdy je vyžádána. Vhodné prostředky pro zadržování a kontrolu takové energie zahrnují, akumulátory a/nebo kondensátory, dále pružně, torzně a tlakově namáhané materiály, nebo struktury ve formě nereagujících reagentů, a dále materiály schopné vykonávat chemické funkce (absorbenty, změkčovadla, tlumiče pH, inhibitory enzymů, látky modifikující výkaly, stlačené plyny apod.).

Akční prvek může alternativně zahrnovat množství uloženého materiálu, který má kapacitu k provedení nebo aktivaci funkce odezvy u odpadu, uživatele, výrobku, nebo u jakékoliv jejich složky či složek. U jednoho provedení může akční prvek například uvolnit nebo odevzdat uložený materiál, který realizuje funkci odezvy. U tohoto provedení může být akční prvek spuštěn prahovou hodnotou vstupu, což může způsobit neplynule uvolňování nebo odevzdávání uloženého materiálu v daném čase, ale přitom může tento materiál uvolnit nebo odevzdat i plynulým způsobem. Akční prvek může například zahrnovat uloženou pleťovou vodu, směs péče o pokožku, protihoubové a antimikrobiální látky, látky modifikující výkaly, inhibitory enzymů, tlumiče pH, barviva atd. U jistých provedení, kterým

se dává přednost, může být materiál odevzdáván akčním prvkem jako pružný materiál, jako uvolněný vysokotlaký plyn atd.

Obr.2 a 2A znázorňuje akční prvek 90, který zahrnuje stlačený pružný materiál 94, například pěnu, utěsněný alespoň částečným vakuem v rámci zařízení tlakového rozlišování 91. Zařízení tlakového rozlišování, tak jak zde používáno, je jakékoliv zařízení, nebo konstrukce, které může udržet pružný materiál ve stlačeném stavu (může ukládat energii poskytnutím omezeného tlaku působícího na stlačený pružný materiál 94). „Stlačený stav“ je definován jako stav, ve kterém je materiál udržován ve stavu s menším objemem, než jaký by měl, kdyby nebyl omezen, a kdyby na něj působil nulový tlak. Pokud jde o pružný materiál, lze stlačeného stavu dosáhnout aplikací tlaku na povrch materiálu, nebo jakýmkoliv jiným způsobem známým v oboru. Zařízení tlakového rozlišování může například zahrnovat vakuově utěsněný vak nebo napnuté materiály, například pružné ale i nepružné pásy, prameny, pruhy, filmy, netkané látky, muly nebo pěny, které stlačují pružný materiál. Stlačení pružného materiálu udržované zařízením tlakového rozlišování 91 může být alespoň částečně omezeno (stlačený pružný materiál může alespoň částečně expandovat) prostřednictvím spouštěcího mechanismu. Spouštěcím mechanismem je jakýkoliv prvek nebo zařízení, například snímač, akční prvek nebo jejich kombinace, které odpovídá na vstup za účelem realizace vyrovnání tlaku v zařízení tlakového rozlišování 91, a dále umožňuje stlačenému materiálu 94 alespoň částečně expandovat. Po uvolnění stlačeného pružného materiálu 94, například po zjištění cílového biologicky aktivního analytu, může stlačený pružný materiál expandovat a odevzdat uložený materiál. U některých provedení může být výhodné, aby akční prvek zahrnoval prázdný prostor 96.

Pružný materiál může zahrnovat jakýkoliv pružný materiál, včetně, ale bez omezení, EVA pěny, kterou lze například získat u Foamex Corporation of Eddystone, Pennsylvania, pod označením SIF/210PP1 nebo Aquazone 80A foam, nebo od Santinel Products Corporation of Hyannis, MA pod označením MC1900 EVA 2 lb/ft³, nebo HIPE pěny popsané v U.S. patentu 5,260,345 pod názvem „Absorbent Foam Materials For Aqueous Body Fluids and Absorbent Articles Containing Such Materials (absorpční pěnové materiály pro vodnaté tělesné tekutiny a absorpční výrobky obsahující takový materiál)“, vydanému na jméno DesMarais a spol., dne 9.listopadu 1993, v U.S. patentu 5,387,207 pod názvem „Thin-Until-Wet Absorbent Foam Materials For Aqueous Body Fluids And Process For Making Same (absorpční pěnové materiály tenké až do doby zvlhčení, určené pro vodnaté tělesné tekutiny a postup jejich výroby), vydanému na jméno Dyer a spol., dne 7.února 1995, v U.S. patentu 5,625,222 pod názvem “Absorbent Foam Materials For Aqueous Fluids Made From high

Internal Phase Emulsions Having Very High Water-To-Oil Ratios (Absorpční pěnové materiály pro vodnaté tekutiny vyráběné z emulze s vysokou vnitřní fází a s velmi vysokými poměry vody v oleji)“, vydanému na jméno DesMarais a spol., dne 22.července 1997.

Všechny patenty jsou uvedeny pro porovnání.

U některých provedení, podle tohoto vynálezu, zařízení tlakového rozlišování 91 může zahrnovat rozpustný vak. Rozpustný vak může být rozpustným vakem za přítomnosti jednoho nebo více druhů vstupu, například vody, moči, enzymů výkalů, určité hodnoty pH atd., a může mít fyzikální nebo chemické vlastnosti (tloušťku) umožňující takovou konstrukci, která dovolí nastavit prahovou hodnotu takového požadovaného vstupu, která by vak rozpustila. Rozpustný vak může například zahrnovat plastický film rozpustný ve vodě, například PVA filmy dodávané Chris-Craft Industrial Products, Inc. of South Holland, IL, pod označením filmu MONOSOL M7031, M7030, M8630, M8534, E6030, nebo od H. B. Fuller Company of St. Paul, MN pod označením HL 1636 nebo HL 1669-X. Tloušťka filmu může být například modifikována tak, aby poskytovala požadovanou aktivaci. Použitý film může mít například tloušťku v rozmezí od 0,00127 cm do 0,00292 cm. Film HL 1636 s tloušťkou okolo 0,00254 cm bude aktivovat při obsahu vlhkosti okolo 0,049 /inch².

Akcční prvek může alternativně zahrnovat gel citlivý na elektrický proud. Tímto gelem jsou polymerní sítě gelu, které alespoň po částečném nabobtnání vodou mění objem a/nebo geometrický tvar, a to po aplikaci pole elektrického proudu. Jisté částečně ionizované polyakrylamidové gely budou mít například koncentraci okolo 50 %, a to při působení slabého elektrického pole (například 0,5 volt/cm), jestliže byly ponořeny do acetonu a vody. Alternativně mohou gely citlivé na elektrický proud být ohnuty působením elektrického proudu a za přítomnosti vody a povrchově aktivní látky, nebo se mohou pohybovat v oscilačních vlnách, pokud na ně bude působit oscilační elektrické pole. Věř se, že je možné způsobit úbytek v části gelu, například jedné strany prvku gelu, a to koncentrací kladně nabitých molekul povrchově aktivní látky na záporně nabitým polymeru gelu v elektrickém poli. Změnou intenzity a/nebo polarit pole se vyvolá pohyb v gelu, a to při poklesu hodnoty délky jedné jeho strany (gel ve tvaru pásky se může zkroutit). Gely citlivé na elektrický proud se mohou vyskytovat v různých tvarech, mohou být pravoúhlé, síťované, kruhové, dále mohou mít vzory za účelem poskytnutí „ventilu“ k uvolnění materiálu, rovněž umožňují tělesnému odpadu procházet, brání tělesnému odpadu protékat, zapouzdřují tělesný odpad atd., a to proto, že mění objem a/nebo geometrii. Gel citlivý na elektrický proud ve tvaru pásky se může ohnout za účelem poskytnutí volného prostoru, jestliže je v oblasti svalu

vnějšího řitního otvoru zjištěna elektrická aktivita ukazující na možnost počátku vyprazdňování.

Na obr.5A a 5B je například v elektrickém obvodu znázorněn proužek gelu citlivého na elektrický proud 494, kdy v tomto obvodu může vlhkost fekálií přemostit kontakty 485 a tím proudy umožnit téci ke zmíněnému gelu, který se vlivem proudu ohne nebo narovná. Gel citlivý na elektrický proud 594 vytvořený ve tvaru síťované mřížky 595, tak jak je to znázorněno na obr. 6A, 6B a 6C, se může elektricky nabít tak, že nabobtná nebo se srazí v době, kdy je zjištěn výron moči, a to za účelem vytvoření ventilu, který moči umožňuje a/nebo zabraňuje téci do jiné části výrobku 20. Obr.6A například zobrazuje obvod s gelem citlivým na elektrický proud ve tvaru síťového mřížkového vzoru. Obr.6B a 6C dále znázorňuje mikroskopický pohled na mřížku v nabobtnalém a smrštěném stavu. Vzorovým materiálem je zesíťovaný PAMP gel (poly(akrylamido-2-metylpropan) kyseliny sírové). Tento typ gelu může provádět různé funkce, například aplikovat a dodávat látky pro chemickou úpravu fekálií. Další vzorové gely citlivé na elektrický proud jsou popsány v U.S. patentu 5,100,933 vydanému na jméno Tanaka dne 31.března 1990 a v WO 9202005. Gely citlivé na hodnotu pH, nebo gely citlivé na koncentraci soli se mohou alternativně použít jako akční prvek podle tohoto vynálezu.

Akční prvek může být umístěn na jakoukoliv část výrobku na jedno použití, nebo k ní může být připojen, jestliže tato část umožňuje akčnímu prvku provádět funkce odezvy na tělesný odpad, na uživatele, výrobek a jeho složky. U výrobku 20 se může akční prvek například umístit v přední oblasti pasu 36, v zadní oblasti pasu 38 nebo v oblasti roztoku 37 výrobku 20, a přitom může být integrální se složkou tělesa 22 (může být umístěn v těsné blízkosti složky tělesa, nebo s ní může být spojen), s horní vrstvou 24, se spodní vrstvou 26, s absorpčním jádrem 28, s bočními panely 30, se stehenními manžetami 32, s prvkem pasu 34, s upevňovacím systémem 40, s podélnými nebo koncovými okraji 50, 52. Akční prvek může být zcela umístěn uvnitř výrobku 20, může mít část umístěnu ve výrobku a část mimo výrobek 20, nebo se může nacházet zcela mimo výrobek 20. Akční prvek, nebo jeho část, může být operativně spojen k jednomu nebo více snímačů 60, k jednomu nebo více ovladačům 80, k jiné části ovladače nebo k jiné části výrobku 21, nebo může být uživatelem nebo ošetřovatelem nainstalován jinak.

Výrobek 20 může rovněž zahrnovat ovladač. „Ovladač“ je definován, pro účely této přihlášky, jako zařízení, které přijímá vstup ze snímače a určuje, zda se má realizovat jedna nebo více akcí. Ovladač může přijímat signál ze snímače 60 a vést akční prvek k provedení funkce odezvy na tělesný odpad, uživatele, výrobek a jeho složky. Akční prvek může

alternativně přijímat signál přímo ze snímače 60 a provádět funkci odezvy na uživatele, odpad, výrobek a jeho složky. Ovladač může zahrnovat materiály, které podstupují chemické nebo fyzikální změny, může to být chemické, mechanické nebo elektrické zařízení, které zpracovává informace ze snímače atd. Biosnímač 60 může zahrnovat převodník zahrnující vícevrstvý film Langmuir-Blodgett, kdy alespoň jeho část může fungovat jako ovladač, kde jedna nebo více vrstev zahrnuje bio-rozpoznávací prvek. Po styku s vodou se filmy Langmuir-Blodgett spontánně reorganizují, což se více projevuje v oblastech s více vrstvami, než je tomu u původního filmu a dalších oblastí s menším počtem vrstev. Tato reorganizace může bio-rozpoznávací prvek vystavit působení okolí, zvláště za přítomnosti vody, například v tělesném odpadu, který může obsahovat cílový biologický analyt. Mohou se tím redukovat falešné klady a/nebo rozšířit trvanlivost biosnímače. Elektrický ovladač, který přijímá signály, například elektrické napětí z elektrochemického snímače, může přijímat a monitorovat vícenásobné elektrické signály a může opakovaně spouštět akční prvek. Ovladač může být integrální se složkou akčního prvku, se složkou snímače, nebo může být oddělenou složkou systému.

Ovladač může být umístěn na a/nebo připojený k jakékoliv části výrobku na jedno použití, který ovladači umožní příjem signálu ze snímače 60 a jeho předání akčnímu prvku. U výrobku 20 může být ovladač umístěn například v přední oblasti pasu 36, v zadní oblasti pasu 38 nebo v oblasti rozkroku 37 výrobku 20, a dále může být integrální s tělesem 22, může k němu být připojen nebo umístěn v jeho blízkosti, nebo může být připojen ke složce horní vrstvy 24, ke spodní vrstvě 26, k absorpčnímu jádru 28, k bočním panelům 30, ke stehenním manžetám 32, k pasovému prvku 34, k upevňovacímu systému 40, k podélným nebo koncovým okrajům 50, 52. Ovladač může být integrální s výrobkem 20, nebo může být nainstalován ošetřovatelem, nebo uživatelem. Ovladač může být uložený ve výrobku 20, může mít část umístěnu ve výrobku a část mimo výrobek, nebo může být celý umístěný mimo výrobek 20. Ovladač nebo jeho část může být operativně spojen s jedním nebo více spínači 60, s jedním nebo více akčními prvky 90, s jinou částí ovladače nebo jinou částí výrobku 20. Výrobek může například přijímat signál ze snímače 60 a poskytovat ho akčnímu prvku například radiofrekvenčním přenosem.

Ačkoliv funkce snímače 60, akčního prvku a ovladače mohou vykonávat i jiné prvky struktury, funkce snímače 60, akčního prvku a/nebo ovladače, podle tohoto vynálezu, nemusí být realizovány zmíněnými jinými prvky struktury. Snímač 60 a funkce ovladače mohou být například realizovány stejnými prvky struktury.

„Systém odezvy“ je pro účely této aplikace definován jako systém, který zahrnuje snímač 60 a akční prvek, a který pracuje na tělesném odpadu, uživateli, výrobku nebo na složce či složkách výrobku, a to tehdy, když snímač sejme příslušný spouštěcí vstup. Po sejmutí daného vstupního parametru akční prvek realizuje uvolnění uložené energie, nebo uvolnění uloženého materiálu za účelem provedení funkce odezvy. Jestliže například aktivnější snímač 60 zahrnující převodník zjistí nastávající událost, převodník poskytne akčnímu prvku signál, který uvolní uloženou energii. Sejmutím vstupního signálu před nastávající událostí se může nastartovat systém odezvy ve výrobku, a to z důvodu přípravy na událost, nebo může signál o nastávající události předat ošetřovateli nebo uživateli. Umožňuje to konstrukce výrobků, u kterých manipulace s odpadem, nebo technologie zpracování, je původně „skrytá“ nebo nenápadná, ale která je k dispozici v okamžiku potřeby, nebo těsně před ní, a/nebo ve kterém výrobek může ošetřovateli či majiteli poskytnout příležitost se na takovou událost předem připravit (zařídit profylaktické ošetření v případě zjištění patogenních mikroorganismů nebo zbytkového zamoření výkaly). Bez ohledu na konkrétní vstup může snímač 60 u tohoto provedení spustit akční prvek, který provede akci s výrobkem, uživatelem nebo s okolím, a to z důvodu přípravy na výskyt události, nebo z důvodu poskytnutí signálu ošetřovateli o tom, že událost nastane. Jestliže snímač 60 zahrnuje smyslový systém, může jeden akční prvek spustit několik snímačů a/nebo signálů. Alternativně může jeden snímač a/nebo signál spustit více akčních prvků.

Systém odezvy může odpovídat buďto plynulým, nebo nespojitým způsobem. Výraz „plynulý systém odezvy“, použitý u této aplikace, se týká systému odezvy, u kterého je výstup kvantitativně závislý na množství vstupu, to znamená, že se požaduje plynule se zvyšující množství vstupu k uskutečnění plynule narůstajících množství výstupu, nebo se požaduje tam, kde výstup systém u odezvy zahrnuje pasivní uvolnění uloženého materiálu. Superabsorpční polymer vložený do absorpčního jádra poskytuje například plynulou odezvu, u které je výstup kvantitativně závislý na množství vstupu, to znamená, že když zvyšující se množství tekutého odpadu kontaktuje superabsorpční polymer, zvětšující se množství polymeru zadržuje tekutinu až do doby, kdy je kapacita polymeru vyčerpána. Stechiometrická chemická reakce je jiným příkladem systém u s plynulou odezvou na zvyšující se výstup. V reakci $A + \text{přebytek } B \rightarrow C$, množství přebytku B přeměněného na C je stechiometricky, a tedy „plynule“, vztaženo k množství A, které je v systému k dispozici.

„Nespojitý systém odezvy“, pole tohoto vynálezu, se týká systému odezvy, který má výstupní funkci v podstatě nezávislou na množství vstupu za prahovou hodnotou. Když je například dosaženo několika hodnot daného vstupu, systém odezvy může k provedení

odpovídající funkce odezvy uvolnit všechnu, nebo jen předem stanovené množství uložené energie, nebo dodat, což znamená aktivně dopravit všechnu, nebo jen předem stanovené množství uloženého materiálu. U ideálního provedení tohoto vynálezu, výstupní funkce $f(x)$ zahrnuje „krokovou“ funkci, tak jak je to znázorněno na obr.3A. U tohoto provedení poměr změny na výstupu při zvyšování hodnot vstupu ($d(\text{výstupu})/d(\text{vstupu})$), to znamená směrnice první derivace $f'(x)$ funkce výstupu $F(x)$, je v podstatě nulová, jestliže množství vstupu je nad nebo pod prahovou hodnotou. U prahové hodnoty se hodnota změny poměru $d(\text{výstupu})/d(\text{výstupu})$ blíží nekonečnu. U ideální nespojitě odezvy se limita funkce $f(x-\varepsilon)$ při $\varepsilon \rightarrow 0$ nerovná limitě funkce $f(x+\varepsilon)$ při $\varepsilon \rightarrow 0$, to je $\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} f(x-\varepsilon) \neq \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} f(x+\varepsilon)$

$$\varepsilon \rightarrow 0 \quad \varepsilon \rightarrow 0$$

Tento vynález připouští, že ve světě fyziky není ideální kroková změna při prahové hodnotě nutná a v mnoha případech není ani možná. U provedení, kterému se dává přednost, je pouze nutné, aby funkce výstupu měla virtuální krokovou změnu s malou změnou na vstupu při prahové hodnotě vstupu (nebo okolo této hodnoty). Tento vynález uvažuje o nespojitém systému odezvy, který má funkci výstupu, která reaguje dostatečně nespojitým způsobem v přechodové oblasti tak, že funkce výstupu má ve zmíněné přechodové oblasti alespoň minimální relativní stupeň strmosti. Jelikož si autor nepřeje být omezován na konkrétní způsob popisu nebo modelování nespojitého systému, v preferovaném způsobu určování, zda se daná funkce výstupu realizuje dostatečně nespojitým způsobem, tak jak je to definováno pro účely tohoto vynálezu, se směrnice výstupní křivky v bodě ohybu porovnává s relativní strmostí čáry mezi prvním a posledním bodem přechodové oblasti. Například obr.4A znázorňuje graf vzorové funkce výstupu $f(x)$ společně s připojenými grafy první, druhé a třetí derivace $f'(x)$, $f''(x)$, $f'''(x)$ funkce výstupu $f(x)$. Funkce výstupu $f(x)$ popisuje vliv vstupu (x nebo I) na výstup nebo odezvu ($R(I)$). Pro účely tohoto vynálezu je přechodová oblast definovaná jako oblast mezi relativním maximum $R(I_1)$ a minimum $R(I_2)$ druhé derivace $f''(x)$ funkce výstupu $f(x)$. Relativní maximum $R(I_1)$ a relativní minimum $R(I_2)$ jsou body ve kterých se třetí derivace $f'''(x)$ rovná nule. Bod ohybu I_0 je definován jako bod v přechodové oblasti ve kterém se druhá derivace $f''(x)$ rovná nule,

$$\frac{d^2 R}{dI^2} \bigg|_{I=I_0} = 0$$

Porovnání strmosti funkce výstupu v bodě ohybu se strmostí čáry mezi prvním a posledním bodem přechodové oblasti lze popsat rovnicí:

$$k = \frac{dR}{dI} \bigg|_{I=I_0} \frac{(\Delta R_T)}{(\Delta I_T)}$$

V této rovnici výraz dR/dI v bodě ohybu je první derivací funkce výstupu v tomto bodě. Výraz ΔI_T představuje změnu na vstupu do systému odezvy mezi prvním I_1 a posledním I_2 bodem přechodové oblasti, to znamená $I_2 - I_1$, a výraz ΔR_T představuje změnu v odezvě funkce výstupu mezi prvním a posledním bodem přechodové oblasti, to znamená $R(I_2) - R(I_1)$. Koeficient k je poměrnou konstantou, která popisuje relativní strmost směrnice funkce výstupu v bodě ohybu I_0 , při porovnání se směrnicí čáry mezi prvním a posledním bodem přechodové oblasti. Aby měl systém odezvy nespojitou funkci výstupu, musí mít poměrná konstanta k hodnotu alespoň 5,0, lépe okolo 3,0, ještě lépe okolo 5,0, nejlépe okolo 10,0, přitom hodnota okolo 100,0 je vůbec nejlepší.

U jistých provedení může být relativní stupeň strmosti v přechodové oblasti nespojitého systému odezvy modelován přenosovou funkcí systému ovládání zahrnující sérii celých čísel n a s prodlevami prvního řádu se stejnými časovými konstantami. Přenosová funkce systému odezvy je definovaná, pro účely tohoto vynálezu, jako poměr Laplaceovy transformace výstupu (kladně reagující proměnná) ke vstupu (rušivá proměnná). Viz například Robert H. Perry & Don Green, Perrys Chemical Engineers' Handbook, šesté vydání, kap. 22 (McGraw Hill, Inc. 1984). Podle obr. 4B může být relativní stupeň strmosti funkce výstupu aproximován vzorcem: $KG(s) = K/(Ts + 1)^n$, kde $KG(s)$ je přenosová funkce, K je poměrový prvek, T je časová konstanta systému, a n je celé číslo prvního řádu časové prodlevy. Jestliže se v tomto modelu hodnota n zvyšuje, strmost funkce výstupu v přechodové oblasti se zvyšuje a model začíná aproximovat nespojitý systém odezvy. Jisté nespojité systémy odezvy podle tohoto vynálezu by měly být modelovány pomocí uvedeného vzorce, je-li hodnota n větší nebo rovna 25, přitom se dává přednost tomu, aby hodnota n byla větší nebo rovna 50, ještě lépe větší nebo rovna 100.

Podle obr. 3A může systém odezvy podle tohoto vynálezu zahrnovat jedinou prahovou hodnotu (úroveň), při které systém odezvy může uvolnit veškerou uloženou energii k provedení specifické funkce odezvy, nebo může zahrnovat vícenásobné prahové hodnoty, při kterých systém může uvolnit předem stanovené množství uložené energie k provedení jedné, nebo více specifických funkcí odezvy při každé prahové hodnotě. U provedení s jednou prahovou hodnotou může systém odezvy k provedení celé funkce odezvy uvolnit například

veškerou uloženou energii, pokud se zmíněné prahové hodnoty dosáhne. U takového provedení s jednou prahovou hodnotou (v tomto příkladu), nespojitý systém odezvy zahrnuje systém, který se může nacházet ve dvou stavech, a to ve stavu zapnuto nebo vypnuto. Jestliže je v absorpčním výrobku přítomno prahové množství vstupu, například cílový biologický materiál, systém odezvy může u odpadu, u uživatele, výrobku a jeho složek provádět jednu funkci odezvy, například zapouzdření odpadu a jeho oddělení od pokožky uživatele, nebo poskytnutí snadno zjiitelného vizuálního signál uživateli nebo pečovateli. Nespojitý systém odezvy může provádět „pseudopřepínací“ funkci, a to jednou, která se mění z jednoho stavu do druhého za přítomnosti prahové hodnoty vstupu.

Podle obr.3B, může systém odezvy alternativně zahrnovat množství prahových hodnot, při kterých systém může, jestliže se dosáhlo každé prahové hodnoty, uvolnit daná „kvanta“ energie, nebo může dodat dané množství materiálu, a to za účelem provedení specifické funkce odezvy. U tohoto provedení se může, dosáhne-li se každé prahové hodnoty, provést část celé funkce odezvy a/nebo se mohou provést různé nezávislé funkce odezvy, a to jako odezva na dosažení různých prahových hodnot. Systém odezvy může například monitorovat fekální enzym a jestliže se dosáhne každé prahové hodnoty enzymu, systém může poskytnout stejné nebo nestejně množství inhibitoru enzymu nebo pleťové vody, nebo může dodat tlumič pH, a to při dosažení první prahové hodnoty, a rovněž provést jinou funkci odezvy, například dodání množství inhibitorů při dosažení druhé prahové hodnoty. V každé přechodové oblasti systém odezvy reaguje v podstatě stejně jako přechodová oblast u provedení s jednou prahovou hodnotou, tak jak to bylo popsáno.

Kromě toho může systém odezvy monitorovat množství vstupů, například jednu nebo více patogenních bakterií, a/nebo jeden nebo více fekálních enzymů, a provést jednu nebo více funkcí odezvy v případě, že se dosáhne prahových hodnot různých vstupů, nebo může provést pouze jednu funkci odezvy v případě, že se dosáhne jedna nebo více prahových hodnot různých vstupů. Ovladač tak může monitorovat mnoho různých vstupů a provádět různé funkce odezvy, jestliže se u zmíněných vstupů dosáhne prahové hodnoty. Alternativně může ovladač provádět logické funkce součtového členu tak, že funkce odezvy se může provádět tehdy, když se dosáhne jedna nebo více prahových hodnot vícenásobných vstupů. Ovladač může rovněž provádět funkce typu logického součinu tak, že se funkce odezvy může provádět v případě, že se dosáhne každé prahové hodnoty dvou nebo více různých vstupů.

Systém odezvy může rovněž zahrnovat systém „uzavřené smyčky“ nebo „otevřené smyčky“. Systém „uzavřené smyčky“, který se rovněž nazývá systémem „ovládací smyčky

zpětné vazby,, , zahrnuje jiný snímač 60 a složky akčního prvku, a provádí na vstupu funkci odezvy. U provedení, kterým se dává přednost, může systém rovněž používat snímání nebo měření prvku nebo parametru výstupních podmínek, například může sejmut alespoň jedno spuštění funkce odezvy prováděné na vstupu. Výstupní podmínky mohou být stavem podmínek vstupu po tom, co měl akční prvek možnost provést funkci odezvy na vstupní podmínce. Funkce odezvy se může provést tehdy, když výstupní podmínky dosáhnou prahové hodnoty, nebo se může provést pouze tehdy, když je splněna výstupní podmínka a jedna nebo více podmínek. Činnost na vstupu může zahrnovat činnost na vnímaném prvku, například vnímáním mikroorganismu a činnosti na organismu, nebo činností na směsi, jejíž vnímaný prvek je integrální složkou, například vnímání fekální bakterie a činnost na fekální hmotě nebo zbytkových výkalech na pokožce uživatele, tak jak to již bylo popsáno. Ovládací systém smyčky zpětné vazby zahrnuje alespoň dvě různé složky: snímač 60 a akční prvek. Snímač 60 snímá událost nebo parametr spojený s takovou událostí. Akční prvek přijímá signál a provádí funkci odezvy na vstupní podmínku sejmutou snímačem 60. Ovládací smyčka zpětné vazby může dále zahrnovat ovladač. V tomto případě snímač 60 poskytuje ovladači signál a ovladač může akční prvek vést k provedení funkce odezvy na vstupní podmínku. Ovladač může být samostatnou složkou systému u odezvy, nebo se funkce ovládání může provádět snímačem 60 a/nebo akčním prvkem.

Ovládací smyčka zpětné vazby může být „nemodulovaná“, nebo „modulovaná“. U systému odezvy s nemodulovanou ovládací smyčkou zpětné vazby systém odezvy funguje jako okamžitý spínač, kdy akční prvek provádí funkci odezvy na vstupu tehdy, je-li dosaženo prahové hodnoty výstupní podmínky. Například snímač 60 může zjistit přítomnost, nebo změřit, koncentrace specifického patogenního organismu a akční prvek může ošetřovateli signalizovat vznik počáteční infekce. V tomto případě akční prvek pracuje na vstupu, zjištěného snímačem 60. Modulovaná ovládací smyčka zpětné vazby zahrnuje snímač 60, akční prvek a ovladač. U modulované ovládací smyčky zpětné vazby je výstupní podmínka monitorována trvale a opakovaně, přitom ovladač směřuje akční prvek k provedení funkce odezvy na vstup, za účelem udržení výstupní podmínky u uvažovaného nastaveného bodu, nebo v rámci uvažovaného rozmezí, nebo za účelem poskytnutí plynulého měření hodnot, nebo koncentrace, cílového biologického analytu.

Systém s „otevřenou smyčkou“ je systémem, který odpovídá na vstup za účelem provedení funkce odezvy bez použití zpětné vazby, to znamená, že výstup nemá žádný vliv na vnímaný vstup, který vstupuje do systému. Systém s otevřenou smyčkou může zahrnovat systém odezvy, který má jedno zařízení provádějící funkce jak snímače 60, tak i funkci

akčního prku, nebo může mít jiný snímač 60 a složky akčního prvku, kdy akční prvek pracuje na něčem jiném než na vstupu. Superabsorpční polymer, umístěný v absorpčním jádru absorpčního výrobku na jedno použití, poskytuje odezvu otevřené smyčky, jelikož polymer zahrnuje pouze jedno zařízení, které provádí funkce snímače 60 a akčního prvku. Alternativně může systém odezvy s otevřenou smyčkou zahrnovat snímač 60, který snímá přítomnost tělesného odpadu, nebo složek tělesného odpadu, a akční prvek provádějící funkci odezvy plynulým nebo nespojitým způsobem, a to na něčem jiném než na vstupu zjištěném snímačem 60.

Ostatní systémy odezvy jsou popsány v U.S. patentové přihlášce 09/106,424 pod názvem „Disposable Article Having A Discontinuous Responsive System (výrobek na jedno použití s nespojitým systémem odezvy)“, podané 29.června 1998 (P&G Case Number 7197), v přihlášce 09/107,563 pod názvem „Disposable Article Having a Responsive System Including A Feedback Control Loop (absorpční výrobek na jedno použití se systémem odezvy zahrnujícím ovládací smyčku zpětné vazby)“ podané 29.června 1998 (P&G Case Number 7198), a 0/9106,225 pod názvem „Disposable Article Having A Responsive System Including A Mechanical Actuator“, podané 29.června 1998 (P&G Case Number 7199, kdy všechny uvedené přihlášky jsou uvedeny pro porovnání.

Příklad plenky 20 podle tohoto vynálezu může zahrnovat systém odezvy, který zahrnuje snímač 60 podle obr.1 a akční prvek z obr.2. U tohoto provedení může snímač 60 zahrnovat převodník operativně spojený s bio-rozpoznávacím prvkem uzpůsobeným k zjišťování E. coli ve fekáliích. Po zjištění prahové hodnoty e. coli bio-rozpoznávacím prvkem převodník akčnímu prvků signalizuje tento stav pomocí elektrického proudu. Výrobek na obr.1 může zahrnovat akční prvek, který zahrnuje stlačený pružný materiál 94 vakuově utěsněný pod filmem 91, který je ve vodě rozpustný (viz obr.2), například pod PVA filmem. Po získání správného signálu ze snímače, akční prvek může uzavřít přechod (spínač), může například uvolnit malé množství uložené vody za účelem kontaktu, a rovněž za účelem rozpuštění ve vodě rozpustného filmu 91. Výsledkem je uvolnění uložené mechanické energie ve stlačené pěně. Pružný materiál 94 nabobtná a vytvoří prostor pro vytvoření dutiny pro nastávající výskyt fekálií. Přechodová uzávěra může alternativně a dodatečně uvolnit antimikrobiální látku s cílem ovládnutí E. coli a/nebo ve vodě rozpustným viditelné barvivo jako signál ošetřovateli o přítomnosti E. coli. U jiného provedení může systém odezvy zahrnovat akční prvek, který ošetřovatele nebo uživatele na nastávající událost, například na průjemovou infekci nebo na podráždění pokožky (kandidózy).

U alternativního provedení může tento vynález zahrnovat částečné přikrytí těla, například ruky, které může zjistit a upozornit uživatele na specifické biologické podmínky. Přikrytí ruky znamená částečné zakrytí ruky nebo jakékoliv jiné části těla. Snímač je přednostně umístěn v blízkosti nebo u části vnějšího povrchu. Příklady prostředků přikrytí ruky zahrnují, ale nejsou omezeny pouze na chrániče prstů, rukavice, palčáky a obaly rukou. Přednost se dává tomu aby těmito prostředky byly prostředky na jedno použití. Takové prostředky se používají při lékařském ošetřování, ve veterinární péči, v zemědělství ve spojení s živočišnými a rostlinnými produkty, při přípravě stravy v domácnostech a živočišné výrobě.

U jiného provedení může tento vynález zahrnovat i manipulaci s potravinami, jejich uskladňování a přípravu výrobků spojených s potravinami pro lidi a zvířata, které mohou zjistit a upozornit ošetřovatele na specifické biologické podmínky. Přednost se dává výrobkům na jedno použití. Přednost se dává umístění snímače u, nebo v blízkosti části povrchu, u které se předpokládá, že se dostane do styku s potravinami. Výrobek se může použít jak při manipulaci surových potravin v různých stádiích přípravy, tak i ve spojení s hotovými potravinami. Takové výrobky mohou zahrnovat různé pomůcky pro přípravu potravin, například přikrývek a desek, a to pevných nebo pružných, materiály pro skladování potravin, například tuhé kontejnery, vložky do tuhých kontejnerů, obaly z tuhého nebo pružného materiálu, a rovněž výrobky sloužící k servírování potravin, například talíře, misky, apod., a to vše z tuhého nebo pružného materiálu, které fungují jako náhradní talíře.

Způsob testování

Test faktoru odezvy

Pomocí testu faktoru odezvy, tak jak to bude popsáno, lze měřit odezvu kvantitativního snímače jako reakci na výskyt specifické složky nebo směsi.

Specifické složky nebo směsi, pro které je tento test vhodný, zahrnuje:

testovací fekální materiál ve vodnatém roztoku s koncentrací 1g testovacího fekálního materiálu na 1g fyziologického slaného roztoku,

testovací fekální materiál v roztoku moči s koncentrací 1 g fekálního materiálu na 1 g testovacího roztoku moči,

Roztok skatolu ve fyziologickém slaném roztoku s koncentrací 180 mikrogramů skatolu na gram fyziologického slaného roztoku.

Všechna měření se provádí při tělesné teplotě (37°C). Způsob testování zahrnuje následující kroky ve stanoveném sledu:

- 1) Záznam kvantitativní odezvy snímače po působení fyziologické slané roztoku po dobu 24 hodin. Odezva pozadí je maximální zaznamenaná odezva.
- 2) Vystavení snímače působení specifikované složky nebo směsi.
- 3) Záznam kvantitativní odezvy snímače v době, kdy je stále vystaven působení specifické složky nebo směsi po dobu 24 hodin. Odezva složky je maximální zaznamenanou odezvou.

Faktor odezvy se získá normalizováním odezvy složky odezvou pozadí. V případě, kdy faktor odezvy má menší hodnotu jak 1, reciproční hodnota faktoru odezvy je hlášena jako faktor odezvy.

Zatím co konkrétní provedení a/nebo jednotlivé znaky tohoto vynálezu byly popsány a znázorněny, odborníkům v oboru je zřejmé, že lze realizovat různé jiné změny a modifikace, aniž by došlo ke vzdálení se myšlenky a rozsahu tohoto vynálezu. Ačkoliv je tento vynález zobrazen a popsán primárně v podobě plenky, tento vynález není omezen pouze na tento druh výrobku. Tento vynález se může rovněž použít například u výrobků, které se aplikují přímo na tělo uživatele (v perianální a perineální oblasti uživatele) před aplikací plenky na jedno použití, nebo místo plenky na jedno použití, u navlékací plenky, vložky plenky, u hygienické vložky, tamponů apod. Dále je zřejmé, že jsou možné všechny kombinace těchto provedení a znaků, které mohou vést k preferovanému provedení tohoto vynálezu. Úmyslem přiložených nároků je pokrýt všechny možné změny a modifikace spadající do rozsahu tohoto vynálezu.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Výrobek na jedno použití , který se upevní k tělu uživatele, zahrnuje:
biosnímač zahrnující alespoň bio-rozpoznávací prvek, přitom je snímač uzpůsoben k zjištění cílového biologického analytu v tělesném odpadu, nebo na pokožce uživatele.
2. Výrobek na jedno použití podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že bio-rozpoznávací prvek zahrnuje biologicky reaktivní látku.
3. Výrobek na jedno použití podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že biosnímač se vybírá ze skupiny : biokatalytických biosnímačů a biosnímačů s afinitou, přičemž biosnímače s afinitou se přednostně vybírají z biosnímačů na bázi chemoreceptorů a imunosnímačů.
4. Výrobek na jedno použití podle kteréhokoliv z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že bio-rozpoznávací prvek se vybírá z: enzymu nebo sekvence enzymů, protilátky, DNA, organely, proteinu membránového receptoru, membrány z přírodních nebo syntetických buněk, životaschopných nebo neživotaschopných bakterií, rostlin, zvířecích buněk, z alespoň části nervových uzlíků, dále z alespoň části smyslových orgánů, z *Arcinetobacter baumannii* TOI36 a *Bacillus sp* TOI 41.
5. Výrobek na jedno použití podle kteréhokoliv z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že bio-rozpoznávací prvek je umístěn na substrátu vybraného ze skupiny: materiálů na bázi polymeru, hydrogelů, hedvábného papíru, netkaných materiálů a tkaných materiálů.
6. Výrobek na jedno použití podle kteréhokoliv z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že biosnímač zjišťuje cílové biologické analyty vybrané ze skupiny: patogenních bakterií, colonic bakterií, virů, parazitů, bakteriálních toxinů, funkcí, enzymů.
7. Výrobek na jedno použití podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že patogenní bakterie se vybírá z: *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella heidelberg*, *Shigella sonnei*, *Shigella flexneri*, *Shigella boydii*, *Shigella dysenteriae*, *Vibrio cholerae*, *Mycobacterium*,

tuberculosis, Yersinia enterocolitica, Aeromonas hydrophila, Plesiomonas shigelloides, Campylobacter jejuni, Campylobacter coli, Bacteroides fragilis, Clostridia perfringens, Clostridia butulinum, a Clostridia difficile.

8. Výrobek na jedno použití podle kteréhokoliv z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že biosnímač zjišťuje cílový biologický analyt související se systémovým nebo zdravotním stavem pokožky u uživatele, a to před začátkem klinicky pozorovatelných symptomů stavu.
9. Výrobek na jedno použití podle kteréhokoliv z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že biosnímač dále zahrnuje převodník, nejlépe vybraný ze skupiny zahrnující elektromechanické, optické, tepelné a akustické převodníky.
10. Výrobek na jedno použití podle kteréhokoliv z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že výrobek dále zahrnuje čistící prvek pro biosnímač.
11. Výrobek na jedno použití podle kteréhokoliv z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že biosnímač je upevněn k podpůrnému prvku a/nebo je oddělitelný od výrobku.
12. Výrobek na jedno použití podle kteréhokoliv z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že biosnímač nebo podpůrný prvek lne k pokožce uživatele.
13. Výrobek na jedno použití podle kteréhokoliv z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále zahrnuje akční prvek, který realizuje funkci odezvy v době, kdy biosnímač zjišťuje cílový biologický analyt, kdy funkcí odezvy je nejlépe signál k ošetřovateli nebo uživateli.
14. Výrobek na jedno použití podle nároku 13, v y z n a č u j í c í s e t í m , že funkcí odezvy je jedna nebo více funkcí vybraných ze skupiny: vytvářející prázdný objem, ošetřující pokožku, vytvářející pěnový systém a signály pro ošetřovatele.
15. Výrobek na jedno použití podle kteréhokoliv z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále zahrnuje přijímač a/nebo vysílač.

16. Výrobek na jedno použití podle kteréhokoliv z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že biosnímač má faktor odezvy s hodnotou alespoň 5, je-li vystaven působení fekálií, lépe alespoň 10, je-li vystaven působení fekálií, a nejlépe 20, je-li rovněž vystaven působení fekálií.
17. Výrobek na jedno použití podle kteréhokoliv z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že biosnímač má faktor odezvy s hodnotou alespoň 5, je-li vystaven působení roztoku skatolu ve fyziologickém slaném roztoku s koncentrací 180 mikrogramů skatolu na gram fyziologického slaného roztoku.
18. Výrobek na jedno použití určený k upevněním na tělo uživatele zahrnuje:
snímač uzpůsobený ke zjišťování indikátorů zdraví nebo indikátorů výživy v tělesném odpadu uživatele, nebo na pokožce uživatele.
19. Výrobek na jedno použití podle nároku 18, v y z n a č u j í c í s e t í m , že indikátor zdraví se vybírá ze skupiny: těžkých kovů, radioaktivních látek, tuků, enzymů, endogenních sekrecí, proteinových látek, hlenů a mikroorganismů.
20. Výrobek na jedno použití podle nároku 19, v y z n a č u j í c í s e t í m , že těžkým kovem je olovo nebo rtuť.
21. Výrobek na jedno použití podle nároku 18, v y z n a č u j í c í s e t í m , že indikátor výživy se vybírá ze skupiny zahrnující: vápník, vitamíny, elektrolyty, tuky, mastné kyseliny, mýdla, aminokyseliny, enzymy, kyselina žlučová a její soli, steroidy a uhlohydráty.
22. Výrobek na jedno použití podle nároku 18-21, v y z n a č u j í c í s e t í m , že snímač zjišťuje indikátor cílového zdravotního stavu a/nebo indikátor výživy spojený se zdravotním stavem a stavem výživy, a to ještě před počátkem vzniku klinicky pozorovatelných symptomů stavů, nebo tehdy, když biosnímač zjistí indikátor cílového zdravotního stavu nebo výživy, který se nachází nad předem stanovenou prahovou hodnotou.

23. Výrobek na jedno použití podle nároku 18-22, v y z n a č u j í c í s e t í m , že snímač dále zahrnuje převodník, který se vybírá ze skupiny zahrnující elektrochemické, optické, tepelné a akustické převodníky.
24. Výrobek na jedno použití podle nároku 18-23, v y z n a č u j í c í s e t í m , že snímač zahrnuje mikročip.
25. Výrobek na jedno použití podle nároku 18-24, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále zahrnuje akční prvek, který realizuje funkci odezvy, když snímač zjistí indikátor zdravotního stavu nebo výživy.
26. Výrobek na jedno použití podle nároku 25, v y z n a č u j í c í s e t í m , že akční prvek převádí potenciální energii z důvodu realizace funkce odezvy, přitom potencionální energií je jedna nebo více energií vybraných ze skupiny : mechanická energie, elektrická energie, chemická energie.
27. Výrobek na jedno použití podle kteréhokoliv z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále zahrnuje:
horní vrstvu,
spodní vrstvu spojenou s horní vrstvou
absorpční jádro umístěné mezi horní vrstvou a spodní vrstvou.
28. Výrobek na jedno použití podle kteréhokoliv z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že absorpční výrobek na jedno použití patří do skupiny výrobků: hygienické vložky, plenky, cvičební kalhotky, vložky a inkontinenční výrobky pro dospělé.

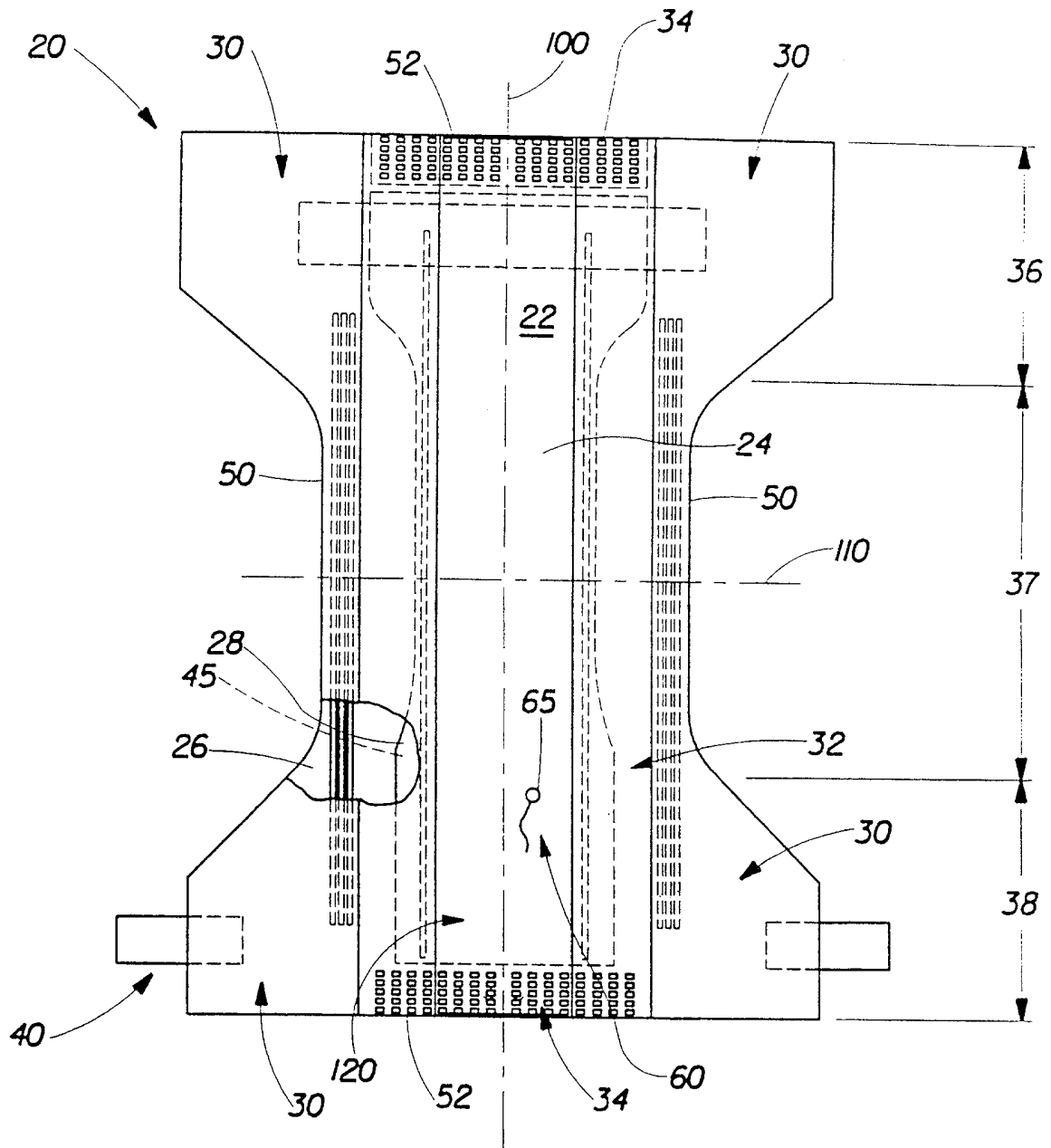


Fig. 1

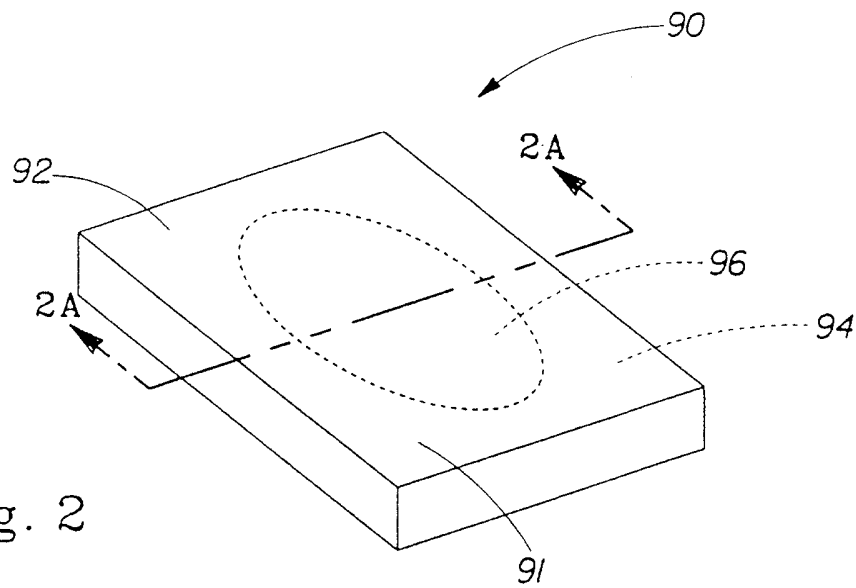


Fig. 2

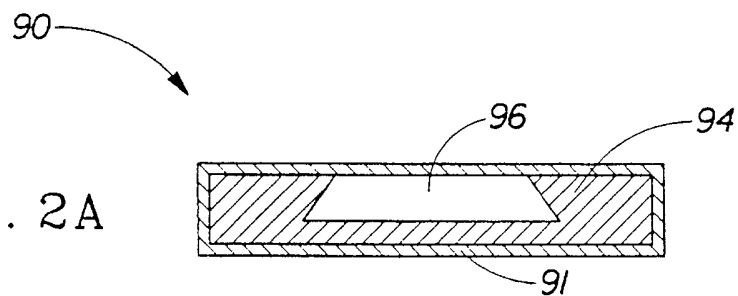


Fig. 2A

04.05.01

2000-4751

WO 00/00233

PCT/US99/14665

3/8

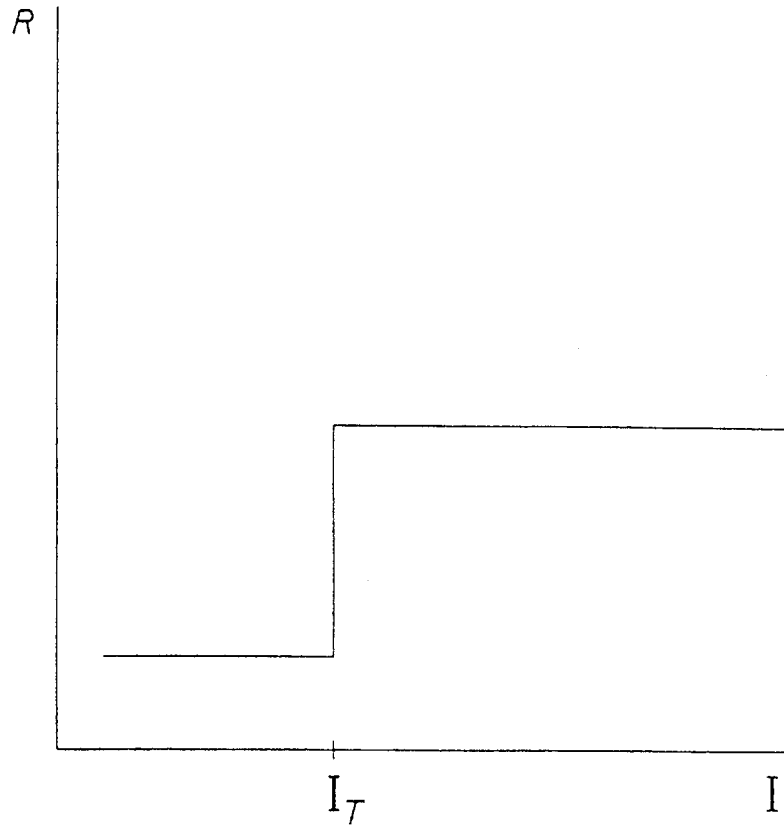


Fig. 3A

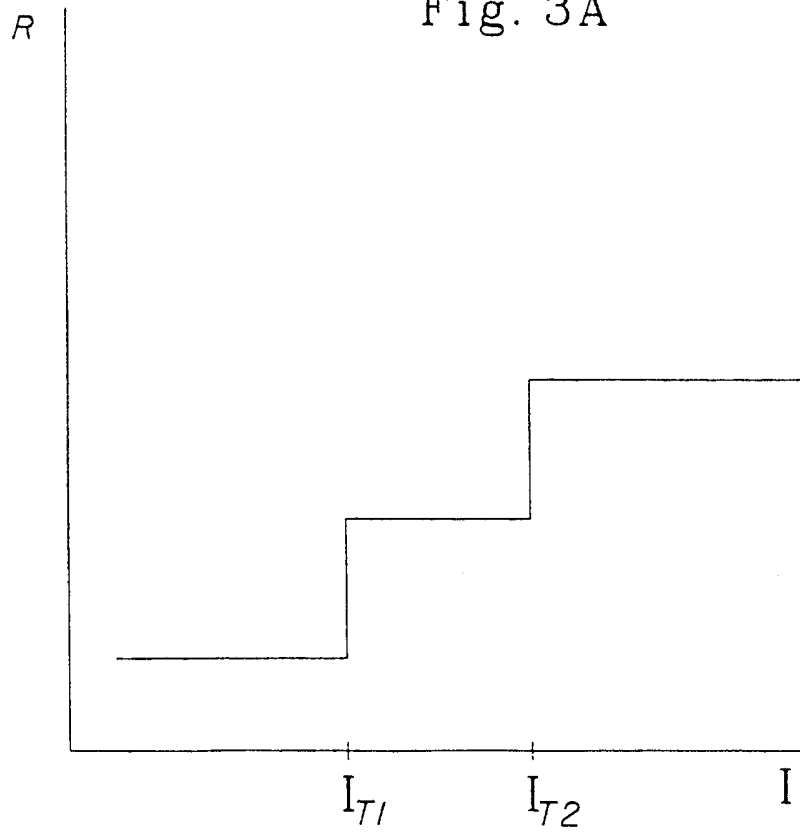


Fig. 3B

4/8

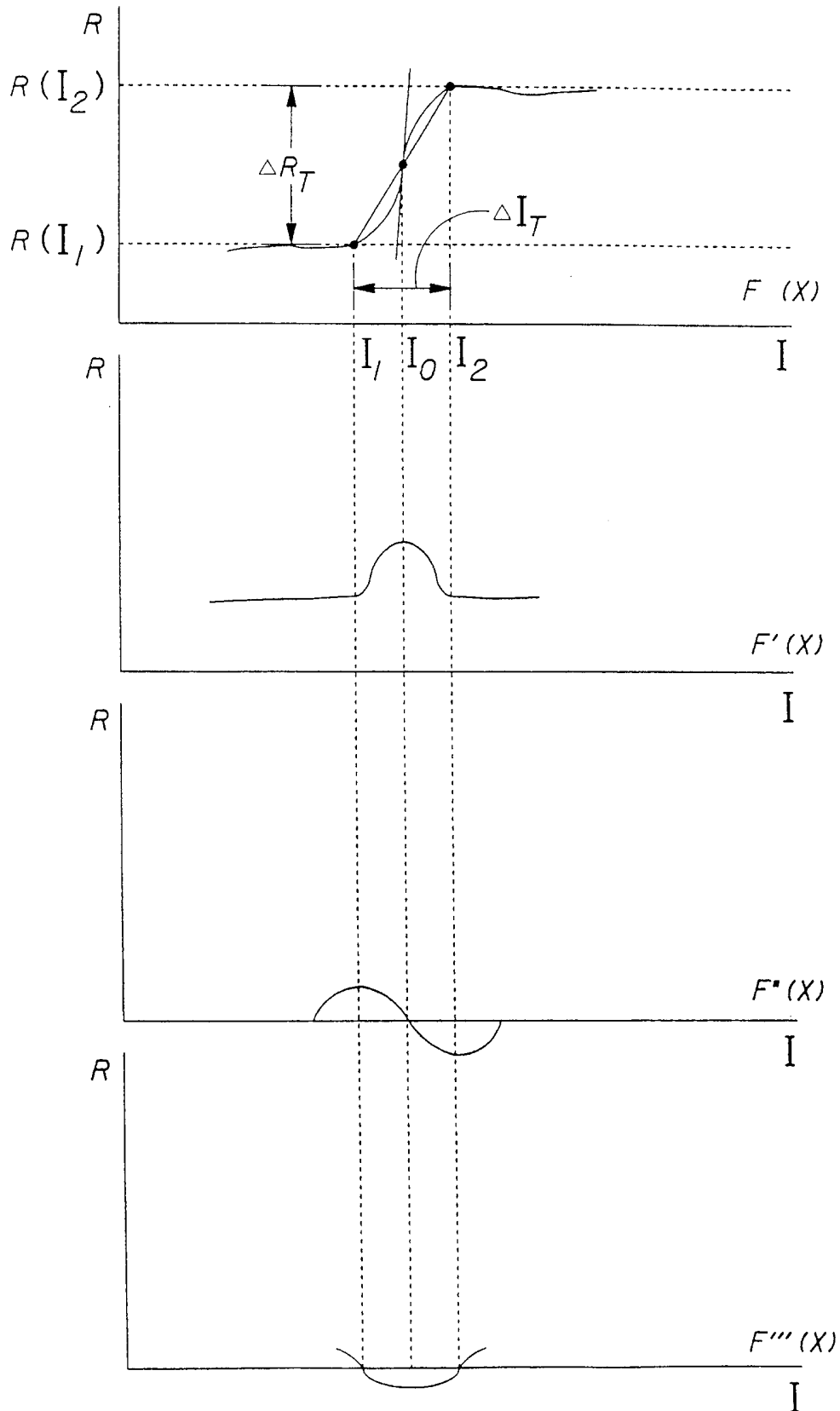


Fig. 4A

04.05.01
2000-4751

WO 00/00233

PCT/US99/14665

5/8

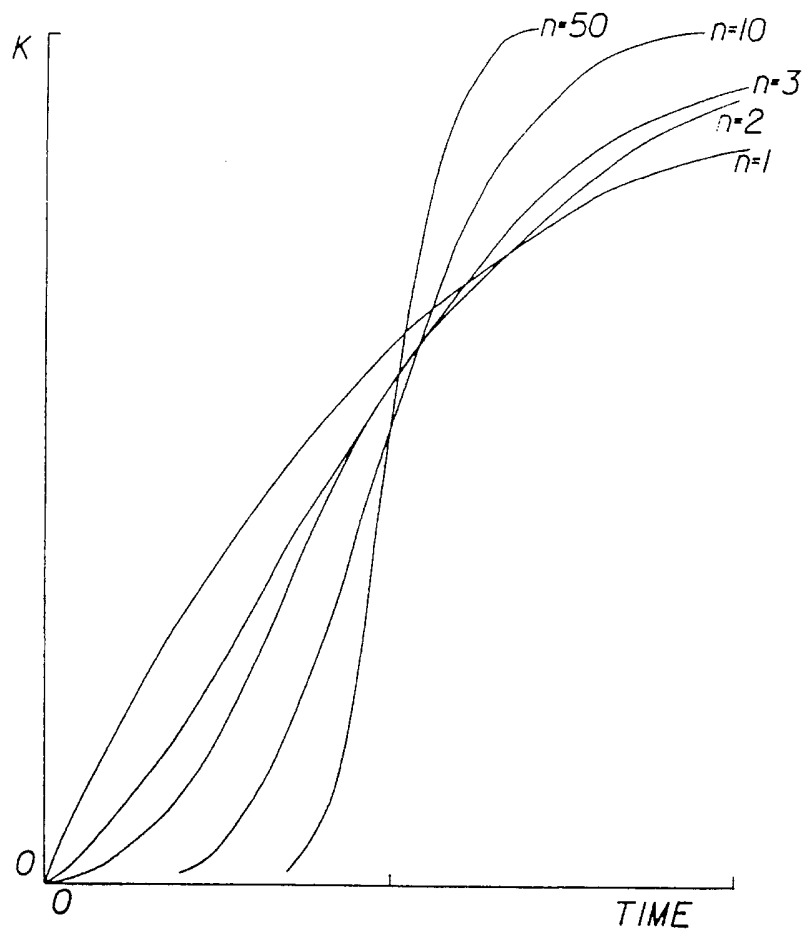


Fig. 4B

6/8

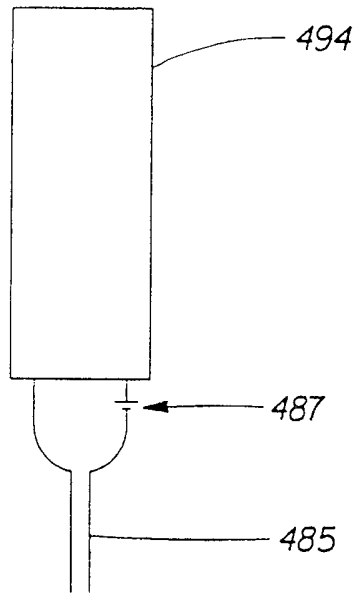


Fig. 5A

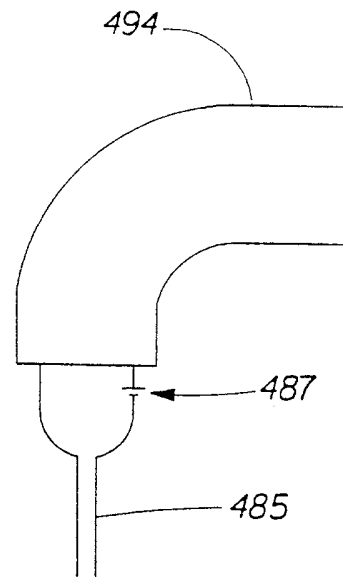


Fig. 5B

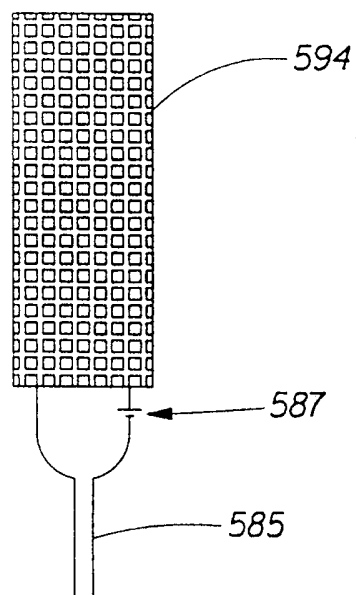


Fig. 6A

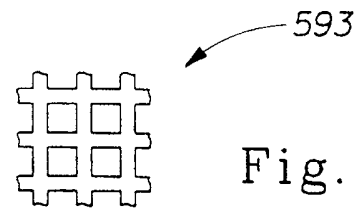


Fig. 6B

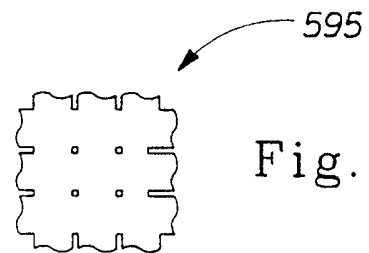


Fig. 6C

7/8

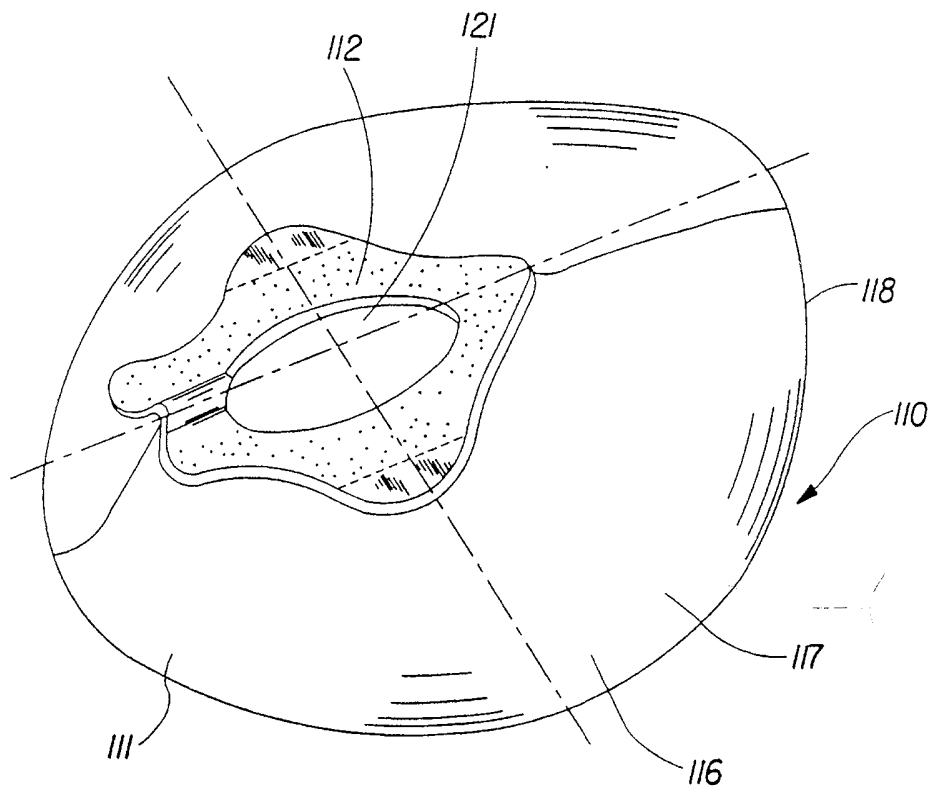


Fig. 7

8/8

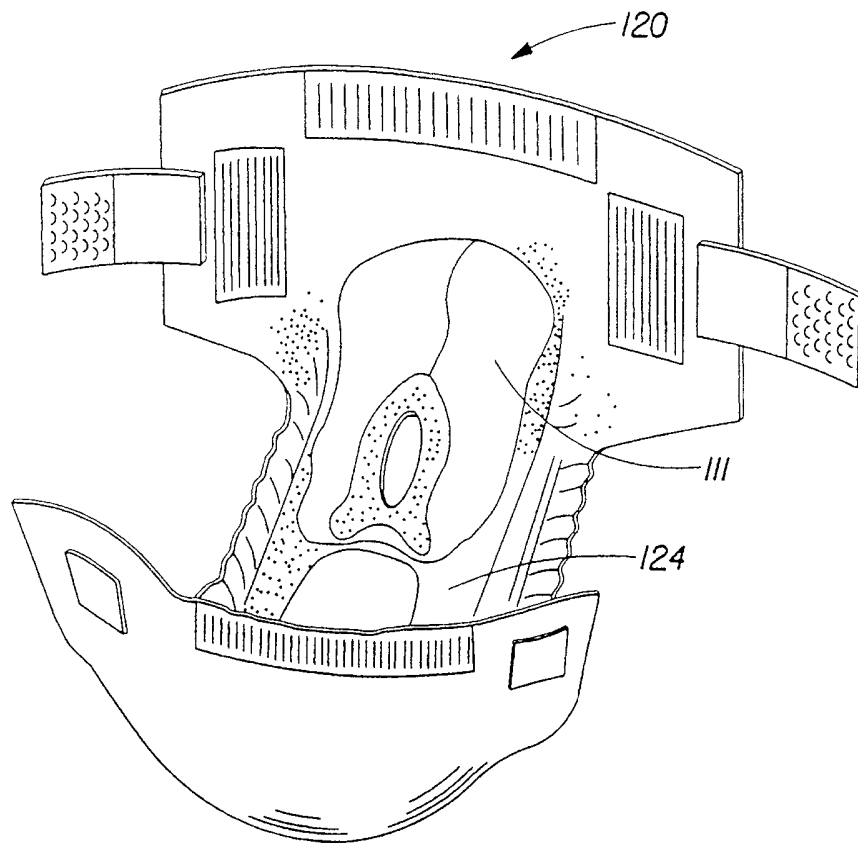


Fig. 8