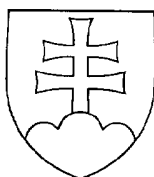


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19)

SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

280 322

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:

A 61F 13/68

A 61F 13/15

- (21) Číslo prihlášky: **585-94**
(22) Dátum podania: **02.11.92**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **795 560**
(32) Dátum priority: **21.11.91**
(33) Krajina priority: **US**
(40) Dátum zverejnenia: **11.01.95**
(45) Dátum zverejnenia udelenia vo Vestníku: **08.11.99**
(86) Číslo PCT: **PCT/US92/09388, 02.11.92**

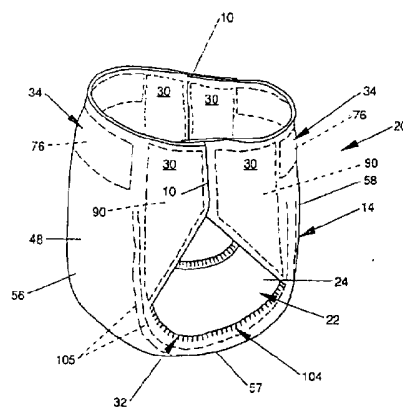
(73) Majiteľ patentu: THE PROCTER AND GAMBLE COMPANY, Cincinnati, OH, US;

(72) Pôvodca vynálezu: Bridges Russell Pearce, Cincinnati, OH, US;
Hasse Margaret Henderson, Cincinnati, OH, US;
Miller Steven Worthington, West Chester, OH, US;

(54) Názov vynálezu: **Spôsob výroby elastikovanej bielizne na jedno použitie**

(57) Anotácia:

Najprv sa vytvára kostra (14), ktorej predný diel (56) sa vybaví pozdĺžnymi bočnými oblasťami, pútkovými chlopňami (72) a pásom (34). Ďalej sa vytvorí zadný diel (58) naproti prednému dielu (56), pričom na zadnom diele (58) sa vytvoria pozdĺžne bočné oblasti, pútkové chlopne (72) a pás (34). Medzi predný diel (56) a zadný diel (58) sa umiestni rozkrokový diel (57). Pútkové chlopne (72) sa vybavujú pružnými chlopňovými dielmi (90) vo forme pružného laminátu a pripoja sa pozdĺžne bočné oblasti predného dielu (56) k pozdĺžnym bočným oblastiam zadného dielu (58) a spojením predného dielu (56) pásu (34) a zadného dielu (58) pásu (34) sa vytvorí otvor pásu (34). Vytvorí sa prvý a druhý nohavicový otvor a prvý šev (10), ktorý sa ťahne od prvého nohavicového otvoru k pásovému otvoru, a druhý šev (10). Mechanicky sa natiahne pružný laminát, takže pútkové chlopne (72) sa trvalo predĺžia a ich pružný laminát je pružne natiahnutý v smere počiatočného natiahnutia, potom sa prestane pôsobiť na pružný laminát počiatočnými silami, čím sa vytvoria elastikované pútkové chlopne.



Oblasť techniky

Tento vynález sa týka bielizne na jedno použitie s pripevnenými postrannými časťami, ktoré sa umiestňujú na tele užívateľa tak, že užívateľ prevliekne nohy nohavicami a pretiahne tento odev na jedno použitie cez spodnú časť tela. Príkladom takejto bielizne na jedno použitie sú spodné odevy pre deti alebo dospelých a nohavičky na jedno použitie, ktoré môžu byť použité zároveň s pomôckami používanými pri menštruácii, ako sú tampóny alebo menštruačné vložky. Tento vynález sa zvlášť týka absorpčných výrobkov na jedno použitie, ako sú spodné nohavice, spodné odevy používané pri inkontinencii (nohavičky alebo spodky) a podobne, ktoré majú elastikované postranné chlopne.

Doterajší stav techniky

Deti a osoby, ktoré trpia inkontinenciou, používajú absorpčné výrobky na jedno použitie, ktoré slúžia na to, aby pohlcovali a zadržovali moč a iné telesné výlučky. Absorpčné výrobky s pripevnenými postrannými časťami, napríklad cvičné nohavičky na jedno použitie, sú obľúbené pri výchove detí na hygienické návyky. V súčasnosti musia byť tieto absorpčné cvičné nohavičky vyrábané v rôznych veľkostiach, aby boli vhodné pre rôzne veľké deti, ktoré sú vychovávané k hygienickým návykom. Aby výrobca absorpčných cvičných nohavičiek uspokojil požiadavky spotrebiteľov, musí mať teda k dispozícii niekoľko súprav rôzneho výrobného zariadenia, ktoré umožňujú výrobu týchto výrobkov rôznej veľkosti. Je teda nanajvýš žiaduce, aby riešenie týchto výrobkov umožňovalo ich výrobu v jednej univerzálnej veľkosti, ktorú by však bolo možné použiť na rôzne a značne odlišné telesné veľkosti detí. Je preto treba, aby tieto absorpčné cvičné nohavičky boli pohodlné v páse a na nohách malých detí bez toho, aby padali alebo sklzávali dolu z ich obvyklej polohy na spodnej časti tela, a zároveň, aby padli i väčším deťom bez toho, že by spôsobovali podráždenie pokožky v páse, na nohách a v rozkroku. Preto musia byť tieto cvičné nohavičky rozťahovateľné v páse a na obvode stehien užívateľa a ich elastické elementy musia prejavovať značný stupeň elastickej deformácie.

Doteraz známe absorpčné cvičné nohavičky, používané pre deti pri vytváraní hygienických návykov, sú elastické v dôsledku využitia pružných častí spočívajúcim v použití gumových stuh aspoň v páse a na obvode nohavíc. Tento spôsob používajúci gumové stuhy, je opísaný v patentoch USA č. 4 205 679, pôvodca Repke a kol., č. 4 610 680, autor LaFleur, č. 4 610 681, pôvodca Strohbeen a kol., č. 4 461 381, pôvodca Hcran a kol., č. 4 909 804, pôvodca Douglas Sr. a č. 4 960 414, pôvodca Meyer. Aj keď týmito spôsobmi zhotovené cvičné nohavičky umožnia absorpčným výrobkom prispôbiť sa malým odchýlkam vo veľkostiach pásu a nôh, cvičné nohavičky zhotovené týmito spôsobmi vyhovujú len obmedzeným rozsahom veľkostí pásu a nôh, pretože ich elastické prvky majú obmedzený stupeň rozťahovateľnosti a pretože pripevnené postranné časti nie sú elasticky pretiahnuteľné.

Iný spôsob elastikovania cvičných nohavičiek na jedno použitie je opísaný v patentoch USA 4 490 464, 4 938 753 a 4 938 757 (všetky udelené van Gompelovi a kol.). Tieto patenty opisujú nohavičkovú bielizeň zhotovenú pripevnením jednotlivých rozťahovateľných dielov k bočným okrajom hlavnej časti bielizne.

Aj keď týmto spôsobom zhotovené cvičné nohavičky tiež umožnia absorpčným výrobkom prispôbiť sa malým odchýlkam vo veľkostiach, cvičné nohavičky zhotovené

týmto spôsobom vyhovujú len obmedzeným rozsahom veľkostí, pretože ich pripevnené strany sú zhotovené pripevnením jednotlivých rozťahovateľných dielov k bočným stranám hlavnej časti bielizne, v dôsledku čoho pripevňovacie zóny sú nefunkčné, t. j. oblasť prekryvania hlavnej časti bielizne a jednotlivých rozťahovateľných dielov tvorí plochu, ktorá nie je pretiahnuteľná a neabsorbuje. Cvičné nohavičky zhotovené týmto spôsobom vyhovujú tiež len obmedzeným rozsahom veľkostí, pretože rozťahovateľné diely, ktoré vytvárajú bočné plochy bielizne, nemajú vysoký stupeň rozťahovateľnosti.

Cieľom predloženého vynálezu je preto predložiť spôsob zhotovenia elastikovanej bielizne na jedno použitie s vysokým stupňom rozťahovateľnosti a táto bielizeň musí byť pohodlná užívateľom s veľkým rozsahom veľkostí.

Podstata vynálezu

Tento vynález predkladá spôsob zhotovenia bielizne na jedno použitie, ktorá má najmenej dve a výhodne štyri elastikované pútkové chlopne.

Spôsob výroby elastikovanej bielizne spočíva v tom, že sa najprv vytvára kostra, ktorej predný diel sa vybaví pozdĺžnymi bočnými oblasťami, pútkovými chlopňami a pásom, pričom pútkové chlopne sú rozťahovateľné. Ďalej sa vytvorí zadný diel naproti prednému dielu, pričom na zadnom dieli sa vytvoria pozdĺžne bočné oblasti, pútkové chlopne a pás, medzi predný diel a zadný diel sa umiestni rozkrokový diel. Potom sa pútkové chlopne vybaví pružnými chlopňovými dielmi vo forme pružného laminátu. Pozdĺžne bočné oblasti predného dielu sa pripoja k pozdĺžnym bočným oblastiam zadného dielu a spojením predného dielu pásu a zadného dielu pásu sa vytvorí otvor pásu. Ďalej sa vytvorí prvý a druhý nohavicový otvor a prvý šev, ktorý vedie od prvého nohavicového otvoru k pásovému otvoru a druhý šev, ktorý vedie od druhého nohavicového otvoru k pásovému otvoru. Pred pripojovaním pozdĺžnych bočných oblastí sa mechanicky natiahne ich pružný laminát, takže pútkové chlopne sa trvalo predlžia a ich pružný laminát je pružne natiahnutý v smere počiatočného natiahnutia, potom sa prestane pôsobiť na pružný laminát počiatočnými silami, spôsobujúcimi natiahnutie, čím sa vytvoria elastikované pútkové chlopne.

Aspoň pozdĺžne bočné oblasti predného dielu a zadného dielu sa vybaví polymérnym materiálom, pričom polymérny materiál zadného dielu má podobnú teplotu topenia ako polymérny materiál predného dielu. Pozdĺžne bočné oblasti predného dielu sa pripevnia k pozdĺžnym bočným oblastiam zadného dielu tak, že sa uvedené oblasti kladú cez seba, čím sa vytvoria prvé plochy okrajov a druhé plochy okrajov a potom sa súčasne zvrá a prerezáva časť prvej plochy okrajov mechanickou energiou, dostatočnou na topenie a stenčovanie polymérneho materiálu prvej plochy a oddelí sa polymérny materiál v prvej ploche, zatiaľ čo sa súčasne spojí polymérny materiál v okrajovej ploche, ktorá prilieha k prvej ploche, čím sa vytvorí prvý okraj z hmoty polymérneho materiálu a vyčnieva z bielizne na jedno použitie menej ako 1,6 mm, súčasne sa zvrá a prerezáva časť druhej plochy okrajov mechanickou energiou, dostatočnou na topenie a stenčovanie polymérneho materiálu druhej plochy okrajov, oddelí sa polymérny materiál v prvej ploche, zatiaľ čo sa súčasne spojí polymérny materiál v prvej ploche, čím sa vytvorí druhý okraj z hmoty polymérneho materiálu, pričom tento druhý okraj vyčnieva z bielizne na jedno použitie menej ako 1,6 mm.

Do rozkrokového dielu kostry sa pripevní absorpčná zostava.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Zatiaľ čo patentové nároky uvádzajú presne predmet predloženého vynálezu, veríme, že vynález bude lepšie pochopený z nasledujúcich príkladov uskutočnenia vynálezu v spojení s priloženými výkresmi, na ktorých sa podobné označenia používajú na označenie v podstate rovnakých prvkov a kde:

Obr. Y je perspektívne zobrazenie uskutočnenia cvičných nohavičiek na jedno použitie podľa predloženého vynálezu v typickom usporiadaní vhodnom na okamžité použitie.

Obr. 2 je pôdorysné zobrazenie kostry cvičných nohavičiek podľa predloženého vynálezu s odstránenými dielmi tak, aby boli zrejme naspodku ležiace štruktúry, pričom tento povrch tvorí vonkajší povrch bielizne na jedno použitie a je odvrátený od pozorovateľa.

Obr. 3 je čiastkový rez kostrou, ktorá je ukázaná na obr. 2, pozdĺž priamky 3-3 na obr. 2.

Obr. 4 je čiastkový rez kostrou, ktorá je ukázaná na obr. 2, pozdĺž priamky 4-4 na obr. 2.

Obr. 5 je pôdorysné znázornenie kostry z obr. 2 zlozenej v rozkroku tak, že predný a zadný diel sa vzájomne čiastočne prekrývajú.

Obr. 5A je čiastkový rez zloženou kostrou, ktorá je ukázaná na obr. 5, pozdĺž priamky A-5A na obr. 5.

Obr. 6 schematicky znázorňuje bokorys ultrazvukového zariadenia, ktoré môže byť použité na zhotovenie švov podľa tohto vynálezu.

Obr. 6A je čiastkový rez zariadením, ktoré je znázornené na obr. 6, pozdĺž priamky 6A-6A na obr. 6.

Obr. 7 a 7A sú čiastkové rezy pozdĺžnou postrannou oblasťou iného uskutočnenia tohto vynálezu.

Obr. R je zjednodušené perspektívne zobrazenie zariadenia, ktoré využíva podtlakový spomaľovací systém tkaniny na mechanické roztiahovanie tkaniny kostry, použitím zaberacích zvlňovacích valcov.

Obr. 8A je zjednodušený pohľad pozdĺž priamky 8A-8A z obr. 8 znázorňujúci spôsob, ktorým sa používajú operné valčeky na navinutie tkaniny kostry na spodné najvlnitejšie valce.

Obr. 8B je vysoko zväčšené znázornenie zloženého detailu 8B z obr. 8, ukazujúce stupeň vzájomného záberu zvlňovacích valcov, keď medzi nimi prechádza rozťahovateľná vrstvená štruktúra s "nulovým napätím" tkaniny kostry.

Obr. 9 je zjednodušený perspektívny pohľad znázorňujúci alternatívny spomaľovací systém tkaniny podľa tohto vynálezu, ktorý môže byť použitý pri prírastkovom roztahovanom spôsobe, ktorý je tu opísaný.

Obr. 9A je vysoko zväčšený rez detailu 9A z obr. 9 pozdĺž stredového spojenia najvrchnejšieho zvlňovacieho valca a spodného najvlnitejšieho valca.

Obr. 10 je rez kostrou iného uskutočnenia predloženého vynálezu; a

obr. 11 je rez kostrou iného uskutočnenia predloženého vynálezu.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Elastikované pútkové chlopne tohto vynálezu sú opísané, ako boli použité v určitých uskutočneniach cvičných

nohavičiek na jedno použitie. Je však potrebné uviesť, že predložený vynález je určený na použitie i v iných konštrukciách cvičných nohavičiek a v iných typoch bielizne na jedno použitie.

Bielizeň na jedno použitie je taká, ktorá je po použití určená na zahodenie (t. j. nie je určená na pranie alebo na iné obnovenie alebo opätovné použitie), a ktorá nevyžaduje diely, s ktorými sa pracuje oddelene, ako sú napr. oddeliteľná kostra a oddeliteľné pútkové chlopne. Bielizeň na jedno použitie môže mať absorpčnú zostavu, ktorá je umiestnená do tesnej blízkosti tela tak, aby absorbovala a zadržovala rôzne z tela vylúčené exsudáty. Uskutočnenie bielizne na jedno použitie podľa tohto vynálezu, ktorému je dávaná prednosť, t. j. cvičné nohavičky 20, sú znázornené na obr. 1. Cvičné nohavičky 20 z obr. 1 pozostávajú z kostry 14, hladkého šva a absorpčnej zostavy 22.

Obr. 2 je perspektívne znázornenie čiastkového rezu cvičných nohavičiek na jedno použitie 20 z obr. 1 pred tým, ako boli vzájomne pomocou švov 10 spojené predný diel 56 a zadný diel 58 kostry 14. Kostra 14 podľa tohto vynálezu má prednostne symetrický tvar upravených presýpacích hodín. Kostra 14 má aspoň predný diel 56, zadný diel 58, rozkrovový diel 57, pozdĺžne bočné oblasti 88 a pútkové chlopne 72 a je tvorená pružným dielom pútkovej chlopne 90 účinne spojeným so všetkými pútkovými chlopňami 72 za tvorby vrstvenej pútkovej chlopne, ktorá je pružne aktivovaná mechanickým roztahovacím procesom, ktorý bude podrobnejšie opísaný. Absorpčná zostava 22 je pripevnená ku kostre 14.

Ako je ukázané na obr. 2, preferované vyhotovenie kostry 14 ďalej obsahuje vonkajšiu vrstvu 48 a vnútornú vrstvu 46 s pružnými dielmi pútkovej chlopne 90, pružnými dielmi pásu 76 a pružnými páskami 105 pripevnenými výhodne medzi vonkajšou vrstvou 48 a vnútornou vrstvou 46.

Vonkajšia vrstva 48 je ten diel kostry 14, ktorý tvorí vonkajšok cvičných nohavičiek na jedno použitie 20, t. j. stranu, ktorá je odvrátená od tela. Vonkajšia vrstva 48 je poddajná, mäkká na omak a nedráždi kožu. Vhodná vonkajšia vrstva môže byť zhotovená z radu materiálov, napr. z fólií, z plastov; alebo z tkaných a netkaných textílií z prírodných vlákien (napr. celulóзовé alebo bavlnené vlákna), syntetických vlákien a (napr. celulóзовé alebo bavlnené vlákna), syntetických vlákien a (napr. polyesterové alebo polypropylénové vlákna) alebo zo zmesi prírodných a syntetických vlákien. Vonkajšia vrstva 48 je prednostne hydrofóbná a je zhotovená z materiálu, ktorý obsahuje podstatné množstvo termoplastických vlákien, typicky 50 % alebo viac, výhodne 100 %. Vonkajší potah je prednostne mykaná netkaná textília z polypropylénových vlákien. Vhodnou vonkajšou vrstvou je netkaná textília.

Vnútorná vrstva 46 je tá časť kostry 14, ktorá tvorí vnútro cvičných nohavičiek na jedno použitie 20, a dotýka sa aspoň pásu a nôh osoby, ktorá nosí nohavičky. Vnútorná vrstva 46 je tiež poddajná, mäkká na omak a nedráždi kožu. Vhodná vnútorná vrstva 46 môže byť zhotovená z radu materiálov, napr. z filmov z plastov; alebo z tkaných alebo netkaných textílií z prírodných vlákien (napr. celulóзовé alebo bavlnené vlákna), syntetických vlákien (napr. celulóзовé alebo bavlnené vlákna), syntetických vlákien (napr. polyesterové alebo polypropylénové vlákna) alebo zo zmesi prírodných a syntetických vlákien. Vnútorná vrstva 46 je prednostne zhotovená z materiálu, ktorý obsahuje podstatné množstvo termoplastických vlákien, typicky 50 % alebo viac, výhodne 100 %. Vnútorná vrstva je prednostne tiež mykaná netkaná textília z polypropylénových vlákien.

Vnútorňa vrstva 46 je prednostne zhotovená z rovnakého materiálu ako vonkajšia vrstva 48.

Vnútorňa vrstva 46 je prednostne umiestnená tak, aby priliehala k vonkajšej vrstve 48 a je s ňou výhodne spojená spájacími prostriedkami (nie sú znázornené), napr. takými, ktoré sú dobre známe osobám znalým v odbore. Vnútorňa vrstva 46 môže byť napríklad spojená s vonkajšou vrstvou 48 rovnomernou súvislou vrstvou adhezíva, vrstvou adhezíva s určitým vzorom alebo radom oddelených línií, špiál alebo bodiek adhezíva.

Spojovacie prostriedky môžu byť tiež tvorené tepelnými spojmami, tlakovými spojmami, ultrazvukovými spojmami, dynamickými mechanickými spojmami alebo akýmkoľvek vhodnými spájacími prostriedkami alebo kombináciou týchto spájacích prostriedkov, ako sú známe v odbore. Termín "spojený", ako je tu použitý zahŕňa usporiadania, v ktorých prvok je priamo pripojený k inému prvku priamym vzájomným spojením dvoch prvkov a usporiadania, v ktorých prvok je nepriamo pripojený k inému prvku spojením prvku s pomocným dielom alebo dielmi, ktoré sú spojené s druhým prvkom. V preferovanom vyhotovení tohto vynálezu vnútorňa vrstva 46 a vonkajšia vrstva 48 sú nepriamo navzájom spojené prostredníctvom priameho spojenia s pružnými dielmi pútkovej chlopne 90, elastickými dielmi pásu 76 a elastickými páskami 105 a sú priamo vzájomne spojené v plochách, ktoré ležia za pružnými dielmi pútkovej chlopne 20, elastickými dielmi pásu 76 a elastickými páskami 105.

Pri preferovanom uskutočnení tohto vynálezu aspoň časť vnútornej a vonkajšej vrstvy 46 a 48 kostry je vystavená mechanickému roztiahovaniu, aby vznikla rozťahnutelná vrstvená štruktúra s "nulovým napätím", ktorá tvorí elastikované pútkové chlopne 30. Vnútorňa a vonkajšie vrstvy 46 a 48 sú takto výhodne pretiahnuteľné, s najväčšou výhodou ťažné, ale nie nutne elastoméne, takže vnútorňa a vonkajšie vrstvy 46 a 48 zostanú po mechanickom roztiahnutí aspoň do istého stupňa trvale pretiahnuté a nevrátia sa plne k ich pôvodnému neporušenému tvaru. Preferované uskutočnenia vnútornej a vonkajšej vrstvy 46 a 48 môžu byť vystavené mechanickému roztiahovaniu bez prílišného praskania alebo trhania. Najlepšie je, keď vnútorňa a vonkajšia vrstva 46 a 48 majú v priečnom smere vzhľadom na stroj nízku mieru priťažnosti.

Kostra 14 cvičných nohavičiek na jedno použitie 20 ďalej výhodne obsahuje elastikované manžety nohavíc 32 na lepšie zadržiavanie kvapalín a iných telesných exsudátov. Elastikované manžety nohavíc 32 môžu byť v rôznych uskutočneniach na obmedzenie úniku telesných exsudátov v oblasti nohavíc. (Manžety nohavíc môžu byť označené, a niekedy tiež sú označené tak, ako nohavicové opasky, postranné patky, ochranné manžety a elastické manžety). Patent USA 3 860 003 nazvaný "Stiahnuteľné bočné diely pre plienku na jedno použitie", ktorý bol udelený Buellovi 14. 1. 1975, opisuje plienku na jedno použitie, ktorá má stiahnuteľný nohavicový otvor s bočnou patkou a jeden alebo viac elastických dielov vytvárajúcich elastikovanú nohavicovú manžetu (tesniacu manžetu). Patent USA 4 909 803 nazvaný "Absorpčný výrobok na jedno použitie s elastikovanými páskami", ktorý bol vydaný Azizovi z Blaneymu 20. 3. 1990, opisuje plienku na jedno použitie majúcu "stojaté" elastikované patky (ochranné manžety), ktoré zlepšujú zadržanie v oblasti nohavíc. Patent USA 4 695 278 nazvaný "Absorpčný výrobok s dvojitémi manžetami", ktorý bol vydaný Lawsonovi 22. 9. 1987, opisuje plienku na jedno použitie majúcu dvojité manžety obsahujúce tesniacu manžetu a ochrannú manžetu. Patent USA 4 704 115 nazvaný "Zadržiavajúcu pásovú bielizeň na jedno použitie",

ktorý bol vydaný Buellovi 3. 11. 1987, opisuje plienku na jedno použitie alebo bielizeň pre osoby trpiace na inkontinenciu s postrannými únikovými odpadovými kanálkami, vytváranými na zadržiavanie voľných kvapalín vnútri bielizne. Všetky tieto patenty sú v tomto vynáleze obsiahnuté vo forme odkazu. Aj keď všetky elastikované manžety nohavíc 32 môžu byť vytvorené tak, aby sa podobali všetkým opísaným nohavicovým opaskom a ochranným manžetám alebo elastickým manžetám, dáva sa prednosť tomu, aby všetky elastikované manžety nohavíc 32 mali aspoň jednu bočnú patku 104 s jedným alebo viac elastickými páskami 105.

Kostra 14 cvičných nohavičiek na jedno použitie 20 výhodne obsahuje elastikovaný pás 34, položený vedľa koncového okraja 64 cvičných nohavičiek na jedno použitie 20 aspoň v zadnom dieli 58, alebo lepšie tak v prednom dieli 56, ako i v zadnom dieli 58. Pás cvičných nohavičiek na jedno použitie 20 je tá časť, ktorá je určená na umiestnenie do susedstva pásu nositeľa. Elastikovaný pás 34 tvorí diel pokrývajúci určitú plochu, dotýka sa pásu nositeľa a je pružne rozširiteľný aspoň v priečnom smere, a tak dynamicky padne okolo pásu nositeľa a dynamicky sa mu prispôbuje a tým lepšie padne. Pás je všeobecne tá časť cvičných nohavičiek na jedno použitie 20, začínajúca pri koncovom okraji 64 cvičných nohavičiek na jedno použitie 20 a končiacia pri pásovom okraji 83 absorpčného jadra 28. Aj keď elastikovaný pás 34 môže byť tvorený oddeleným prvkom pripevneným ku kostre 14 cvičných nohavičiek na jedno použitie 20, pás je výhodne pretiahnutie iných prvkov cvičných nohavičiek na jedno použitie, ako sú vnútorňa vrstva 46, vonkajšia vrstva 48, alebo akákoľvek kombinácia týchto prvkov a s nimi spojeného elastoméneho materiálu. Alternatívne, vrchná vrstva 24 a spodná vrstva 26 absorpčnej zostavy 22 môžu presahovať okraje absorpčného jadra 28 a môžu byť spojené s elastomérnym materiálom, a tak tvoriť elastikovaný pás. Cvičné nohavičky na jedno použitie majú často dva elastikované pásy; jeden je umiestnený v prednom dieli 56 a druhý v zadnom dieli 58. Cvičné nohavičky na jedno použitie 20 majú aspoň jeden elastikovaný pás 34 položený aspoň v centrálnej oblasti 68 zadného dielu 58. Výhodne, ako je ukázané na obr. 2, ďalší elastikovaný pás je uložený v prednom dieli 56. Oba elastikované pásy 34 sú výhodne položené medzi elastikovanými pútkovými chlopňami 30.

Elastikovaný pás 34 môže byť zhotovený v rade rôznych usporiadaní vrátane tých, ktoré sú tu opísané v súvislosti s elastikovanými bočnými plochami. V preferovanom uskutočnení tohto vynálezu ukázaného na obr. 2, elastikovaný pás 34 má pružný pásový diel 76 umiestnený medzi vnútornou vrstvou 46 a vonkajšou vrstvou 48 a operatívne spojený s jednou vrstvou alebo s oboma vrstvami, čím sťahuje predný diel 56 a zadný diel 58 cvičných nohavičiek 20 na jedno použitie. Príklad takéhoto elastikovaného pásu vhodného na použitie v tomto vynáleze je opísaný v patente USA 4 515 595 nazvanom "Plienky na jedno použitie s elasticky stiahnuteľným pásom", ktorý bol udelený Kievitovi a Osterhagemu 7. 5. 1985, a ktorý je tu uvedený ako odkaz.

Ako pružný pásový diel 76 podľa tohto vynálezu môže byť použitý akýkoľvek vhodný elastomérny materiál známy v odbore. Príklady vhodných elastomérnych materiálov zahŕňajú filmy z elastomérnych materiálov, peny z elastomérnych materiálov, napr. polyuretánové peny alebo peny zo zosieťovaného prírodného kaučuku; vytvárané elastické riedke plátna; fólie z elastomérov, napr. teplom zmršťiteľné elastoméry; vrstvené fólie z elastomérov, napr. vrstvené fólie tvorené teplom zmršťiteľnou fóliou z elastoméru a pružnou zložkou; rozťahnuteľné vrstvené štruktúry z e-

lastomérov, napr. rozťahnutelné vrstvené štruktúry s "nulovým napätím", ktoré tu budú opísané, alebo mechanicky rozťahnutelné predpäté rozťahnutelné vrstvené štruktúry a elastické pásiky z gumy, z materiálu LYCRA alebo z iných materiálov. V preferovanom uskutočnení pružný pásový diel 76 je tvorený teplom zmršťiteľnou fóliou z elastoméneho materiálu.

V alternatívnom uskutočnení elastikovaný pás 34 a elastikované bočné chlopne 30 môžu byť vytvorené pripojením jedného kusa elastoméneho materiálu k cvičným nohavičkám na jedno použitie 20, tak k pútkovým chlopniam 72, ako i k centrálnej oblasti 68 zadného dielu 58 a pripojením jedného kusa elastoméneho materiálu k cvičným nohavičkám na jedno použitie 20, tak k pútkovým chlopniam 72, ako i k centrálnej oblasti 68 predného dielu 56. Takto môžu elastikovaný pás 34 a elastikované pútkové chlopne 30 vytvoriť jednotnú štruktúru z jedného kusa materiálu.

Pri preferovanom uskutočnení kostra 14 má elastikované pútkové chlopne 30 umiestnené na prednom dieli 56 a zadnom dieli 58. Elastikované pútkové chlopne 30 sú neoddeliteľnými časťami kostry, t. j. nie sú to časti, ktoré sú ku kostre len pripojené a s ktorými sa môže manipulovať oddelene, ale naopak, sú zhotovené z materiálu kostry a sú predĺžením kostry. Elastikované pútkové chlopne 30 tvoria elasticky predĺžiteľný člen, ktorý zaisťuje pohodlnejšie a prispôbivejšie padnutie tým, že najprv prispôbi bielizeň na jedno použitie telu a potom behom nosenia bielizne udržiava tento stav i potom, čo bielizeň na jedno použitie bola naplnená exsudátmi, pretože elastikované pútkové chlopne umožnia, aby sa boky bielizne na jedno použitie rozširovali a zmršťovali.

Ako je ukázané na obr. 2, všetky pútkové chlopne 72 obsahujú tú časť kostry 14, ktorá vychádza priečne von z centrálnej oblasti 68 kostry 14 a pozdĺž tejto oblasti do pozdĺžnej bočnej oblasti 88 kostry 14. Pútková chlopňa 72 väčšinou vychádza pozdĺžne z koncového okraja 64 kostry 14 do časti pozdĺžneho okraja 62 kostry 14, ktorý tvorí nohavicový otvor (tento segment pozdĺžneho okraja 62 je označený ako nohavicový okraj 106). V preferovanom uskutočnení tohto vynálezu všetky pútkové chlopne sú vytvorené časťami vnútornej vrstvy 46 a vonkajšej vrstvy 48, ktoré zasahujú za centrálnu oblasť 68 kostry 14.

V preferovanom uskutočnení tohto vynálezu pružné diely pútkových chlopní 90 sú účinne spojené s kustrou 14 v pútkových chlopniach 72, najlepšie medzi vnútornou vrstvou 46 a vonkajšou vrstvou 48, takže pružné diely pútkových chlopní 90 umožnia elastikovaným pútkovým chlopniam 30 pružné rozťahnutie v priečnom smere (sú priečne pružne predĺžiteľné). Termín "pružne predĺžiteľný", ako je tu použitý, znamená, že segment alebo časť kostry sa predĺži aspoň v jednom smere (najlepšie v priečnom smere pútkových chlopní a pásu) pôsobením ťažných síl (typicky priečných ťažných síl pri pútkových chlopniach a páse) a vráti sa približne na svoju pôvodnú veľkosť a usporiadanie, keď je pôsobenie ťažných síl prerušené. Elastoméne materiály, použité v tomto vynáleze, sa všeobecne zmršťia späť na aspoň 75 % svojho pôvodného tvaru behom 5 sekúnd alebo menej po natiahnutí a okamžitom uvoľnení (t. j. sú "rýchlo" elastické).

V uskutočnení, ktorému je dávaná zvláštna prednosť, pružný diel pútkovej chlopne 90 je účinne spojený v pútkovej chlopni 72 spojením pružného dielu pútkovej chlopne 90 s vnútornou vrstvou 46, vonkajšou vrstvou 48 alebo oboma, zatiaľ čo pružný diel pútkovej chlopne 90 nie je v podstate vystavený ťažným silám. Potom aspoň časť výslednej kompozitnej vrstvenej elastoménej štruktúry obsa-

hujúca pružný diel pútkovej chlopne 90 je vystavená mechanickému rozťahovaniu dostatočnému k tomu, aby trvalo predĺžilo diely vnútornej a vonkajšej vrstvy vrstvenej štruktúry (nepružné diely). Kompozitnej vrstvenej elastoménej štruktúry je potom umožnené, aby sa vrátila do v podstate nenapätého stavu. Z elastikovanej pútkovej chlopne je takto vytvorená rozťahnutelná vrstvená štruktúra s "nulovým napätím". (Alternatívne, pružný diel pútkovej chlopne môže byť účinne spojený v napätom stave a potom vystavený mechanickému rozťahovaniu; tomuto však nie je dávaná prednosť ako rozťahnutelnej vrstvenej štruktúry s "nulovým napätím"). Termín rozťahnutelná vrstvená štruktúra s "nulovým napätím", ako je tu použitý, označuje vrstvenú hmotu s aspoň dvoma vrstvami materiálu, ktoré sú navzájom spojené aspoň v časti ich spoločných povrchov v podstate v nenapätom stave (s "nulovým napätím"); jedna z vrstiev je tvorená materiálom, ktorý je rozťahnutelný a elastomény (t. j. vráti sa v podstate k svojim rozmerom v nenapätom stave po uvoľnení ťažnej sily) a druhá vrstva je predĺžiteľná (ale nie nutne elastoména), takže po natiahnutí druhá vrstva zostane aspoň do istého stupňa trvale pretiahnutá a po uvoľnení pôsobiacej ťažnej sily sa nevráti plne k svojmu pôvodnému nedeformovateľnému tvaru. Výsledná rozťahnutelná vrstvená štruktúra s "nulovým napätím" sa tým stane pružne rozťahnutelnou, aspoň k bodu pôvodného rozťahnutia, v smere pôvodného rozťahnutia. Príklady týchto rozťahnutelných vrstvených štruktúr s "nulovým napätím" sú uvedené v patente USA 2 075 189, udelenom Galliganovi a kol. 30. 3. 1937; patente USA 3 025 199, udelenom Harwoodovi 13. 3. 1962; patente USA 4 107 364, udelenom Sissonovi 15. 8. 1978; patente USA 4 209 563, udelenom 24. 6. 1980 a patente USA 4 834 741, udelenom Sabeemu 30. 5. 1989. Všetky tieto patenty sú tu uvedené ako odkaz.

Spôsoby a zariadenia, ktorým je dávaná najväčšia prednosť pri príprave rozťahnutelných vrstvených štruktúr s "nulovým napätím" pozostávajúci z vnútornej vrstvy, vonkajšej vrstvy a elastoméneho dielu, ktorý je umiestnený medzi nimi, využívajú zaberacie vlnité valce na mechanické rozťahovanie komponentov. Diskusia o vhodných zariadeniach a spôsoboch mechanického rozťahovania časti plienky je v patente USA 4 107 364, udelenom Sissonovi 15. 8. 1978 a v patente USA 4 834 741, udelenom Sabeemu 30. 5. 1989. Odkaz na obidva patenty už bol urobený.

Detaily prírastkového rozťahovacieho systému, ktorému je dávaná pri príprave rozťahnutelných vrstvených elastikovaných pútkových chlopní s "nulovým napätím" podľa tohto vynálezu najväčšia prednosť, sú uvedené na obr. 8. Plne zložená tkanina kostry 810 obsahujúca tkaninu pútkovej chlopne s "nulovým napätím" prechádza prírastkovým rozťahovacím systémom.

Rýchlosť posunu tkaniny kostry 810 obsahujúca v podstate nenapäté pružné diely pútkových chlopní (elastomérické záplaty 804) je taká, aby v podstate nenapäté elastomérické záplaty 804 sa v podstate zhodovali s vlnitými alebo drážkovanými segmentmi 824, ktoré sú na najvrchnejších vlnitých valcoch 825, keď tkanina kostry 810 prechádza medzi segmentmi 824 najvrchnejších vlnitých valcov 825 a súvisle vlnitými alebo drážkovanými spodnými vlnitými valcami 821.

Aj keď presné usporiadanie, rozmiestnenie a hĺbka komplementárnych drážok na najvrchnejších a na najspodnejších vlnitých valcoch sú rôzne v závislosti od takých faktorov ako je miera elasticity požadovaná v časti rozťahnutelnej štruktúry s "nulovým napätím", vo zvlášť preferovanom uskutočnení tohto vynálezu sa používajú drážky so vzdialenosťou vrcholov približne 0,38 cm, s uhlom pri-

bližne 12° (merané pri hrote) a s hĺbkou drážky približne 0,76 cm. Vonkajší vrchol všetkých zvlnení zmienených vlnitých valcov má typický polomer približne 0,25 mm, zatiaľ čo vnútorná drážka vytvorená medzi priľahlými zvlneniami má typický polomer približne 1 mm. Keď sú vlnité valce nastavené tak, aby sa ich protiľahlé vrcholky vzájomne prekryvali do hĺbky medzi približne 0,38 cm a približne 0,44 cm, vzniknú dobré charakteristiky pružnosti vo vrstvenej tkanine podľa tohto vynálezu pozostávajúcej z elastomérických gumových penových záplat hrubých 0,88 až 1,26 mm, v podstate súvisle spojených prostredníctvom svojich protiľahlých povrchov s netkanou vnútornou vrstvou a netkanou vonkajšou vrstvou s plošnou hmotnosťou v rozsahu od 24 do 36 g/cm², z polypropylénových vlákien.

Stupeň vzájomného prekryvania protiľahlých vrcholkov na zmienených vlnitých valcoch môže byť pravdaže podľa požiadaviek nastavený tak, aby sa vytvorila výsledná rozťahnuteľná vrstvená tkanina s "nulovým napätím" s väčšou alebo menšou predĺžiteľnosťou. Pre uvedené geometrie valcov s konštrukciou vrstvenej tkaniny sú možné hĺbky prekryvania vrcholkov od približne 0,13 cm do približne 0,57 cm.

Ako je zrejme z obr. 8A, pôsobením oporných valčekov sa tkanina kostry **810** navija na najspodnejší vlnitý valec **821** tak, aby dostatočne prikryla aktívne vákuové otvory **822** (ukázané na obr. 8), umiestnené v tesnom susedstve súvislej rady drážok **823** na najspodnejšom valci **821**. Vákuové otvory **822**, ktoré sú umiestnené tak, aby sa v podstate kryli s drážkovými segmentmi **824** na najvrchnejšom vlnitom valci **825**, sú valcom **821** vnútorne prepojené s párom vákuových rozdeľovačov **826**, ktoré pôsobia na tkaninu kostry **810** saním, keď na tkaninu kostry pôsobia drážkované segmenty **824** najvrchnejšieho vlnitého valca **825**.

Aby nahromadenie buď adhezíva použitého na pripevnenie nenapätých elastomérnych záplat **804** na vnútornú vrstvu tkaniny **805** a vonkajšiu vrstvu tkaniny **806** alebo adhezíva použitého na pripevnenie vzájomne sa kryjúcich častí vnútornej vrstvy tkaniny a vonkajšej vrstvy tkaniny bolo čo najviac obmedzené, drážkované segmenty **824** na najvrchnejšom valci **825** a súvislé drážky **823** na najspodnejšom valci **821** môžu byť zhotovené buď z materiálu s nízkymi súčiniteľmi trenia, ako je napr. teflón, alebo môžu byť potiahnuté samomazným materiálom s nízkym súčiniteľom trenia.

Vákuové otvory **822** na najspodnejšom valci **821** sú výhodne pokryté poréznym materiálom, ako je napr. voština **844** s otvormi 0,22 cm, ktorým zaistiť operu na časti tkaniny kostry **810**, na ktoré pôsobí podtlak a dobrá priľnavosť pre tkaninu, čím sa v podstate zabráni priečnemu sklzávaniu alebo pohybu tkaniny po voštinovom povrchu, ak je tkanina vystavená podtlaku.

Za optimálnych okolností maximálny stupeň prírastkového rozťahovania, ktorý môže byť dodaný častiam pútkových chlopní s "nulovým napätím", ktoré majú elastoméne záplaty **804**, je daný hĺbkou záberu medzi drážkami na segmentoch **824** najvrchnejších vlnitých valcov **825** a súvislými drážkami **823** na najspodnejších vlnitých valcoch **821**. Bolo však zistené, že pokiaľ rozťahnuteľná vrstvená štruktúra nie je zaistená proti sklzávaniu alebo zmršťovaniu v smere, ktorý je v podstate rovnobežný so smerom rozťahovania tkaniny, ktorým tkanina prechádza medzi zaberacími zvlhčovacími valcami, nedosiahne sa optimálny stupeň prírastkového rozťahovania. Preto sa vykonáva prírastkový rozťahovací proces v najviac preferovanom spôsobe za stavu, keď časti ležiace na samom okraji všetkých troch vrstiev tvoriacich rozťahnuteľnú vrstvenú štruktúru s "nulovým napätím" sú vystavené zdržaniu, ako je ukázané v reze

na obr. 8B. Tak sa v podstate zabráni častiam tkaniny kostry s rozťahnuteľnou vrstvenou štruktúrou s "nulovým napätím" sklzávať alebo zmršťovať sa v smere, ktorý je rovnobežný s požadovaným smerom rozťahovania, keď prechádza medzi postupnými súpravami zaberacích vlnitých valcov.

Pokiaľ je to žiaduce, môže byť podľa tohto vynálezu tiež výhodne postupované tak, že sa obmedzuje len vrstva alebo vrstvy vrstvenej štruktúry schopné predĺženia, t. j. nie je bezpodmienečne nutné, aby časti ležiace na samom okraji elastomérnych záplat boli tiež obmedzované behom prírastkového rozťahovacieho procesu. V tomto prípade vrstvy schopné pretiahnutia sú stále behom prírastkového rozťahovacieho procesu rozťahované, ale prírastok hrúbky v smere Z vo výslednej rozťahnuteľnej vrstvenej štruktúre s "nulovým napätím" po uvoľnení rozťahovacieho napätia môže byť trochu menej výrazný. Vyplýva to zo skutočnosti, že elastoméne záplaty podliehajú v tomto procese menšiemu stupňu počiatočného rozťahovania. Z toho plynie, že záplata sa môže zmrštiť len na rovnaký stupeň po svojom návrate do pôvodného usporiadania.

Uskutočnenie rozťahnuteľnej vrstvenej štruktúry s "nulovým napätím" zmieneného typu môže tiež mať istý stupeň neprimeraného miestneho napätia v tkanine alebo tkaninách schopných pretiahnutia, hlavne na plochách, ktoré tesne priliehajú k protiľahlým okrajom elastomérnych záplat. V prípade nepriehľadnej polymérnej tkaniny tvoriacej vnútornú vrstvu alebo vonkajšiu vrstvu sa tieto časti s neprimeraným napätím môžu stenčiť do tej miery, že sa dokonca zdajú byť priehľadnými napriek skutočnosti, že nevznikli žiadne trhliny. V týchto prípadoch nie je narušená funkčnosť (napr. nepriestupnosť) častí tkaniny kostry rozťahnuteľnej vrstvenej štruktúry s "nulovým napätím". Uskutočnenia tohto typu sa normálne využívajú tam, kde estetický vzhľad častí rozťahnuteľnej vrstvenej štruktúry s "nulovým napätím" výslednej bielizne na jedno použitie je buď skrytý vďaka konštrukcie bielizne, alebo je viditeľný, ale užívateľ to nepovažuje za chybu.

Pri ďalšom uskutočnení tohto vynálezu dokonca trhlina v jednej alebo viac predĺžiteľných neelastických tkaninách nevedí pri použití výslednej rozťahnuteľnej vrstvenej štruktúry s "nulovým napätím" (napr., kde časť vrchnej alebo spodnej vrstvy absorpčnej zostavy tvorí komponent vrstvenej štruktúry, prasklina v spodnej vrstve alebo vo vrchnej vrstve nemusí nutne narušiť funkčnosť vrstvenej štruktúry, pokiaľ nejaká z ďalších vrstiev vrstvenej štruktúry preberá požadovanú funkciu v hotovom výrobku). Istý stupeň porušenia predĺžiteľnej spodnej vrstvy napríklad nenaruší nepriestupnosť výslednej tkaniny kostry, ak elastoméne záplaty sú tvorené materiálom neprepúšťajúcim kvapaliny. Je tomu tak hlavne v tých uskutočneniach rozťahnuteľnej vrstvenej štruktúry s "nulovým napätím", ktoré majú v podstate súvislé spoje medzi danými vrstvami, pretože pre relatívne dobrú vzájomnú priľnavosť vrstiev po prírastkovom rozťahovaní môže konečný užívateľ bielizne poškodenie vrstvy len ťažko spozorovať.

Nasávacie sily, uvedené na obr. 8 a 8B, pôsobiace na tkaninu kostry **810** z vákuových otvorov **822** cez porézny voštinový materiál **844**, v podstate zabraňujú tým častiam tkaniny kostry **810**, ktoré obsahujú v podstate nenapäté elastoméne záplaty **804**, aby sklzávali alebo sa zmršťovali v smere priečne dovnútra, keď prechádzajú medzi zaberovými dielmi súvislých drážok **823** na najspodnejších vlnitých valcoch **821** a drážkovanými segmentmi **824** na najhornejších vlnitých valcoch **825**.

Pretože časti tkaniny kostry **810** s rozťahnuteľnou vrstvenou štruktúrou s "nulovým napätím", obsahujúce elasto-

mérne záplaty **804**, sú priečne obmedzené behom celého procesu postupného rozťahovania tkaniny, všetky časti rozťahovateľnej vrstvenej štruktúry s "nulovým napätím", položené prechodne v bodoch obmedzenia, sú vystavené v podstate rovnomernému prírastkovému rozťahovaniu, keď tkanina prechádza medzi súvislými drážkami **823** na najspodnejších vlnitých valcoch **821** a záberovými dielmi drážkovaných segmentov **824** na najvrchnejších vlnitých valcoch **825**.

Toto nielen maximalizuje účinnosť prírastkového rozťahovacieho procesu prinútením pretiahnuteľných tkanín vnútornej a vonkajšej vrstvy, ktoré sú spojené s elastórnymi záplatami, prejsť najväčším možným stupňom predĺženia behom rozťahovacieho procesu, ale tiež zabraňuje neprimerane vysokému napínaniu v oblastiach, ktoré susedia s protiahlými obvodovými koncovými časťami elastórných záplat.

Obr. 9 znázorňuje alternatívny prírastkový rozťahovací systém, ktorý môže byť použitý. V prírastkovom rozťahovacom systéme, uvedenom na obr. 9, je pár pružne stlačiteľných kotúčov **940** umiestnený v tesnej blízkosti drážkovaných segmentov **624** najvrchnejšieho vlnitého valca **625**. Stlačiteľné kotúče **940** majú priemer dosť veľký na to, aby pevne zachytili tkaninu kostry **910** a pevne ju udržovali proti nedrážkovaným dielom najspodnejšieho vlnitého valca **921**, ktoré sú s kotúčmi v zákrte, ako je v reze znázornené na obr. 9A. Podobne ako pri vákuových otvoroch a porézneho voštinového materiálu v uskutočnení na obr. 8, svorkový účinok vytvorený stlačiteľnými kotúčmi **940** a s nimi v zákrte umiestnenými nedrážkovanými časťami najspodnejšieho valca **921** v podstate zabraňuje časti tkaniny kostry **910**, obsahujúcej elastoméne záplaty **904**, zmrštiť sa v smere, ktorý je rovnobežný so smerom rozťahovania, keď tkanina prechádza zaberačmi vlnitými valcami. Uskutočnenie na obr. 9 môže byť využité rovnako ľahko pri vrstvených štruktúrach, pozostávajúcich z tkanín, ktoré buď prepúšťajú alebo neprepúšťajú vzduch.

Ako je zrejme odborníkom v tomto odbore, môžu byť uvedené obmedzovacie spôsoby použité buď jednotlivito alebo vo vzájomnej kombinácii, z čoho plynú tu opísané výhody vo výslednom diele s rozťahovateľnou vrstvenou štruktúrou s "nulovým napätím" výslednej tkaniny kostry.

Z tu uvedeného opisu je jasné, že zlepšený spôsob a zariadenie môžu byť výhodne použité na prípravu veľkej rady bielizne na jedno použitie, ktoré je tvorené buď celkom rozťahovateľnou vrstvenou štruktúrou s "nulovým napätím" alebo ktoré obsahuje jeden alebo viac jednotlivých dielov z tejto štruktúry.

Tiež je zrejme, že napriek uvedenému opisu páru zaberačích vlnitých valcov, ktorých všetky zvlnenia sú vzájomne rovnobežné, znázorneného na priložených obrázkoch, predložený vynález môže byť rovnako ľahko uskutočňovaný použitím párov vlnitých valcov, ktorých všetky zvlnenia nie sú vzájomne rovnobežné. Zvlnenia týchto párov vlnitých valcov nemusia byť navyše nutne rovnobežné so strojom alebo s priečnym smerom stroja. Ak je napríklad vyžadovaný krivočiary pásový nohavicový diel v bielizni na jedno použitie, zhotovený použitím tu opísanej technológie rozťahovateľnej vrstvenej štruktúry s "nulovým napätím", zaberajúce zuby na pároch vlnitých valcov použité na prírastkové rozťahovanie časti tkaniny kostry s rozťahovateľnou vrstvenou štruktúrou s "nulovým napätím" môžu byť usporiadané v požadovanom krivočiarym usporiadaní, čím vznikne elasticita pozdĺž žiadaného krivočiareho obrýsu a nie v priamke.

Ďalej je zrejme, že i keď tu opísané preferované postupy využívajú zaberajúce valcové vlnité valce, princípy ob-

medzovania tkaniny môžu byť uplatnené použitím prerušovaného raziaceho postupu, ktorý využíva zaberajúcu tlačnú dosku k prírastkovému rozťahovaniu dielov tkaniny alebo výrobku s rozťahovateľnou vrstvenou štruktúrou s "nulovým napätím". V tomto prípade jedinou požiadavkou je, aby diely s rozťahovateľnou vrstvenou štruktúrou s "nulovým napätím" boli prírastkovo rozťahované primerane obmedzujúcim vhodným podtlakovým alebo svorkovým prostriedkom pred tým, než zaberajúce tlačné dosky sú schopné vynaložiť dosť sily na tkaninu, ktorá by spôsobila sklznutie alebo zmrštenie v smere rovnobežnom so smerom rozťahovania.

Pružné diely pútkových chlopní **90** môžu byť spojené buď s vnútornou vrstvou **46** alebo s vonkajšou vrstvou **48** alebo s oboma týmito vrstvami použitím buď prerušovaného spájacieho usporiadania alebo v podstate súvislého spájacieho usporiadania. Pojem "prerušované" spojená vrstvená tkanina označuje vrstvenú tkaninu, kde sú vrstvy najprv vzájomne spojené v určitých od seba oddelených bodoch alebo vrstvenú tkaninu, kde vrstvy nie sú vzájomne spojené v určitých od seba oddelených plochách. Naopak pojem "v podstate súvislé" spojená vrstvená tkanina označuje vrstvenú tkaninu, kde sú vrstvy vzájomne spojené v podstate súvisle v celých plochách styčných plôch. Prerušované spájacie usporiadanie je normálne žiaduce pre rozťahovateľné vrstvené štruktúry s "nulovým napätím" v tých situáciách, kde v podstate nepružné tkaniny vo vrstvených štruktúrach sú relatívne predĺžiteľné alebo ťažné bez toho, že by praskali a kde je žiaduci vysoký stupeň vzrastu hrúbky v hotovej výslednej štruktúre. Súvislé spájacie usporiadanie je všeobecne žiaduce pre rozťahovateľné vrstvené štruktúry s "nulovým napätím", kde stupeň zväčšovania rozmeru v smere Z po výslednej vrstvenej štruktúre nemá zvláštny význam a kde jednu alebo viac relatívne nepružných tkanín je ťažko preťahovať alebo dĺžiť bez vzniku trhlín. V tejto situácii udržuje v podstate súvislé spájacie usporiadanie relatívne dobrú priľnavosť všetkých vrstiev vrstvenej štruktúry po prírastkovom rozťahovacom procese. V dôsledku toho, i keď jedna alebo viac relatívne nepružných tkanín je poškodená až k bodu prasknutia pri prírastkovom rozťahovacom procese, relatívne dobrá priľnavosť poškodených častí relatívne nepružnej tkaniny alebo tkanín sťažuje konečnému užívateľovi zaznamenať, že nastalo akokoľvek poškodenie. Za predpokladu, že prasknutie relatívne nepružnej tkaniny alebo tkanín neohrozi funkčnosť tkaniny (napr. neprístupnosť), poškodenie relatívne nepružnej tkaniny alebo tkanín behom prírastkového rozťahovacieho procesu sa všeobecne nepovažuje za chybu konečného produktu.

Nečakanou výhodou vyplývajúcou z použitia súvislého spájacieho usporiadania vo zvlášť preferovaných rozťahovateľných vrstvených štruktúrach s "nulovým napätím" je to, že umožňuje výrobcovi bielizne na jedno použitie zvoliť si relatívne nepružnú tkaninu, ktorých existuje veľké množstvo, a úspešne ju použiť vo vrstvených štruktúrach podľa tohto vynálezu. Stručne povedané, umožňuje sa tým využiť relatívne nepružné tkaniny, ktoré by normálne neboli považované za ťažné v prijateľnom rozsahu v rozťahovateľných vrstvených štruktúrach s "nulovým napätím" podľa tohto vynálezu. Z toho plynie, že pokiaľ výslovne nie je uvedené inak, pojem "ťažný", ako je tu použitý, nevylučuje relatívne nepružné tkaniny, ktoré sa do istej miery stenčia alebo poškodia behom prírastkového rozťahovacieho procesu.

V preferovanom uskutočnení tohto vynálezu pružný diel pútkovej chlopne **90** je v podstate súvisle spojený tak s vnútornou vrstvou **46**, ako aj s vonkajšou vrstvou **48** s použitím adhezíva. Na vytvorenie v podstate rovnomernej a

súvislej vrstvy adhezíva na vonkajšej vrstve **48** alebo na vnútornej vrstve **46** na tých dopredu zvolených plochách, na ktoré bude položený v podstate nenapätý pružný diel pútkovej chlopne **90**, môže byť použitý aplikátor lepidla. Vo zvlášť preferovaných uskutočneniach je zvolené lepidlo rozťahovateľné a aplikátor lepidla je na princípe vyfukovania taveniny.

Zvlášť vhodným na vyhotovenie v podstate súvislej spojenej rozťahnuteľnej vrstvenej štruktúry s "nulovým napätím" bol vybratý rozprašovací aplikátor na princípe vyfukovania taveniny.

Tento systém využíva trysku s 20 otvormi na 2,54 cm, pričom každý otvor má približne priemer 0,5 mm. Lepidlo je výhodne zahriate na teplotu približne 170 °C a nanesené na vnútornú vrstvu alebo na vonkajšiu vrstvu rýchlosťou približne 1,2 až 1,6 mg/cm². Vyhriaty stlačený vzduch teplý približne 218 °C a s tlakom približne 344 kpa prechádza sekundárnymi otvormi v dýze a pomáha rovnomerne nanášať fibrilné vlákna behom nanášacieho procesu.

Pružný diel pútkovej chlopne **90** a akýkoľvek iný komponent obsahujúci diely cvičných nohavičiek na jedno použitie **20** s "nulovým napätím" môže tiež byť prerušované alebo súvisle spojený s iným dielom za použitia nezahrievaného adhezíva, spájania za tepla, ultrazvukového spájania alebo akýmkoľvek iným spôsobom známym v odbore.

Pružný diel pútkovej chlopne **20** môže byť vyhotovený v rade rôznych veľkostí, tvarov, usporiadaní alebo materiálov. Elastikované pútkové chlopne **30** môžu byť napríklad tvorené väčším množstvom pružných dielov pútkových chlopní **90**, ktoré sú účinne spojené s pútkovými chlopňami **72**; pružné diely pútkových chlopní môžu mať rôzne šírky a dĺžky; alebo pružné diely pútkových chlopní môžu mať relatívne úzke pásy z elastomérnych materiálov alebo elastoméne záplaty s väčšími plochami. Elastomérny materiál, ktorý bol vybraný ako zvlášť vhodný na použitie ako pružný diel pútkovej chlopne **90** (hlavne pre rozťahnuteľné vrstvené štruktúry s "nulovým napätím") je elastomérna pena s pomerným predĺžením pri pretrhnutí aspoň 400 % a s pevnosťou v ťahu približne 30 g/cm² pri 50 % relatívnom preťažení. Príklady elastomérnych pien, o ktorých bolo zistené, že vyhovujú pre diely pružných bočných plôch, zahŕňajú: (a) peny zo zosieteného prírodného kaučuku s hrúbkami výhodne približne 0,88 mm a s hustotou 0,214 g/cm³, alebo (b) polyuretánové peny s hrúbkou približne 2 mm a s hustotou 0,033 g/cm³.

Ďalšie vhodné elastoméne materiály na použitie ako pružné diely pútkových chlopní **90** zahŕňajú "živý" syntetický alebo prírodný kaučuk, iné peny zo syntetického alebo prírodného kaučuku, elastoméne fólie (vrátane elastomérnych fólií zmrštiteľných za tepla), elastoméne riedke plátna (gázy), elastoméne tkané alebo netkané textílie, elastoméne kompozity, ako sú napr. elastoméne netkané vrstvené štruktúry a pod.

Ako je znázornené na obr. 1, pružný diel pútkovej chlopni **90** obsahuje záplatu z elastoméneho materiálu (elastoménu záplatu), ktorá je výhodne umiestnená cez celú dĺžku pútkovej chlopne **72** na prednom **56** a zadnom diele **58**. Pružný diel pútkovej chlopne **90** takto výhodne zasahuje do koncového okraja **64** kostry **14** dovnútra k okraju nohavíc **106** pútkovej chlopne **72**. Dĺžka a šírka pružných dielov pútkových chlopní **90** sú dané funkčným usporiadaním bielizne na jedno použitie. Takto, i keď pružný diel pútkovej chlopne **90** je výhodne umiestnený cez celú dĺžku pútkovej chlopne **72**, pružný diel pútkovej chlopne **90** môže byť umiestnený len cez časť dĺžky pútkovej chlopne **72**.

Bolo zistené, že charakteristiky pretiahnutia zahŕňajúce ťažné sily, prietlačnosť a dosiahnuteľné rozťahnutia (pre-

tiahnutia), "sťahujúce" sily, elastický tok, elastickú hysteréziu a rýchlosť sťahovania elastikovaných pútkových chlopní **30**, sú dôležité veličiny, z ktorých vyplýva kvalita ako elastikovaných pútkových chlopní **30**, tak i bielizne na jedno použitie. Charakteristiky pretiahnutia poskytujú osobe nosiacej bielizeň behom použitia celkovo pociťované "rozťahnuteľnosť", Elastikovaná pútková chlopeň s relatívne vysokým modulom prietlačnosti môže spôsobiť sčervenanie kože osoby nosiacej bielizeň, zatiaľ čo relatívne nízky modul prietlačnosti môže mať za následok splasnutosť a sklzávanie bielizne na jedno použitie. Elastikované pútkové chlopne s príliš malým dosiahnuteľným rozťahnutím nedosiahnu vyhovujúcu úroveň prispôbenia k telu a môžu prispieť k tomu, že bielizeň na jedno použitie je nepohodlná a ťažko sa používa. Bielizeň na jedno použitie s elastikovanými pútkovými chlopňami s veľmi nízkymi sťahovacími silami alebo so slabým elastickým tokom alebo elastickou hysteréziou nemusí držať na telo osoby a môže mať sklon k späťsmutiu a sklzávaniu z osoby.

Bolo zistené, že pre elastikované pútkové chlopne **30** podľa tohto vynálezu je výhodné, ak majú charakteristiky pretiahnutia, ťažná sila a modul prietlačnosti definovaný rozsah. Ťažná sila má najlepšie hodnotu medzi 0,20 až 1,18 N/cm. Je najlepšie, keď tieto ťažné sily sú vyvolané pri pretiahnutiach medzi 20 % až 300 %.

Dosiahnuteľné rozťahnutie zodpovedá maximálnemu množstvu materiálu, ktorý je dostupný v elastikovaných pútkových, chlopniach, pre vratné rozťahnutie na prispôbenie rozťahnutia sa telu behom nosenia bielizne. Veľkosť dosiahnuteľného rozťahnutia sa teda vzťahuje k maximálnej veľkosti rozťahnutia, ktoré je dosiahnuteľné k tomu, aby sa bielizeň prispôbila osobe. Dosiahnuteľné rozťahnutie sa vypočíta zo vzťahu: [(maximálny obvod bielizne - obvod osoby nosiacej bielizeň) : (obvod osoby)] x 100. Minimálna veľkosť dosiahnuteľného rozťahnutia vyžadovaná pre aplikácie použitím elastikovaných pútkových chlopní je rovná najlepšie dosiahnuteľnému rozťahnutiu aspoň okolo 35 % pri bielizni, ktoré "vyhovuje všetkým veľkostiam", ktoré je určené deťom od asi 9 kg do asi 17 kg.

Veľkosť sťahovacej sily (napätia), ktorá pôsobí prostredníctvom elastikovaných pútkových chlopní na osobu nosiacu bielizeň, je dôležitou vlastnosťou elastikovaných pútkových chlopní. Elastikovaná pútková chlopeň s nedostatočnou sťahovacou silou má za následok, že cvičné nohavice pri nosení kľžu dolu potom, čo boli naplnené. Naopak, prílišné sťahovacie sily obmedzia pohodlie dieťaťa a vytvoria otlaciny na koži. Sťahovacia sila je meraná ako sila vzťahnutá na jednotku šírky, vzniknutá pri natiahnutí elastoménej vrstvenej štruktúry na dané rozťahnutie. V preferovanom uskutočnení tohto vynálezu sťahovacia sila elastikovaných pútkových chlopní činí najlepšie okolo 0,20 N/cm pri 10 % rozťahnutí (10 % rozťahnutie vyžaduje, aby sa vzorka rozťahla na 1,1 násobok svojej pôvodnej dĺžky).

Typické elastoméne materiály sa vyznačujú vo svojich charakteristikách napätia - deformácie hysteréznou slučkou pre silu. To znamená, že pre dané pretiahnutie sila (ťažná sila) vyžadovaná na pretiahnutie v jednej ose elastoméneho materiálu je väčšia ako sila (sťahovacia sila) elastoméneho materiálu, keď je tomu materiálu umožnené sa stiahnuť zo svojho rozťahnutého stavu. Prvá krivka môže byť nazvaná "zaťažovacia" a druhá krivka "uvoľňovacia". "Zaťažovacia" ťažná sila (ťažná sila) je vnímaná osobou nosiacou bielizeň alebo rodičom, keď je elastikovaná pútková chlopeň rozťahnutá pri obliekaní bielizne. Keď je bielizeň oblečená, osoba nosiaca bielizeň skôr "vníma" uvoľňovacie

sťahovacie sily (sťahovacie sily). Hysterézne straty by preto nemali byť veľké a tým sťahovacia sila tak malá, aby dovolila splasnúť a skĺzavať bielizni na osobe túto bielizeň nosiacej.

Vo všetkých elastomérnych materiáloch vystavených trvalému napätiu a deformácii sa s časom znižujú sily (v dôsledku elastického toku). Preto je žiaduce zaistiť, aby toto znižovanie síl nekleslo pod minimum nutné pre stabilitu pri nosení. Elastický tok by preto mal byť čo najmenší. V preferovaných uskutočneniach tohto vynálezu konečná dĺžka elastoméneho materiálu pod napätím trvajúcim 30 minút nie je väčšia než 1,2 násobok pôvodnej dĺžky.

Elastikované pútkové chlopne 30 môžu tiež mať odstupňovanú rozťahovateľnosť v smere pozdĺžnej osi, ak sú rozťahované v priečnom smere. Pojem "odstupňovaná rozťahovateľnosť", ako je tu použitý, znamená, že materiál má nerovnomerné vlastnosti rozťahovateľnosti a pružnosti, ak sú merané v smere rozťahovania v rôznych bodoch pozdĺž osi, ktorá je v podstate kolmá na smer rozťahovania. Toto napr. môže zahŕňať premenný modul pružnosti alebo premenné dosiahnuteľné rozťahnutie alebo obe tieto veličiny súvisiace s elastomérnymi materiálmi. Elastikované pútkové chlopne 30 sú výhodne navinuté s odstupňovanou rozťahovateľnosťou tak, že priečna rozťahovateľnosť sa pozdĺžne mení aspoň v časti elastikovanej pútkovej chlopne pri meraní od koncového okraja 64 cvičných nohavičiek na jedno použitie 20 po nohavicový okraj 106 pútkovej chlopne. Bez toho, aby sme mali v úmysle obmedzovať sa akoukoľvek teóriou, veríme, že odstupňovaná rozťahovateľnosť v smere pozdĺžnej osi, ak je zároveň materiál rozťahnutý v priečnom smere, umožní elastikovaným pútkovým chlopniam sa odstupňovane rozťahovať a prispôbiť sa pásu dieťaťa, takže sa podporí trvalé dobré padnutie bielizne a obmedzí sa únik pri páse a nohách. Toto usporiadanie môže dovoliť viac "rozťahnutí" v oblasti bedier a tým sa prispôbiť zmenám vo veľkosti tela, keď sa dieťa pohybuje a mení polohu (stálie, sedenie, ležanie). V alternatívnom uskutočnení stupeň obmedzenej priečnej rozťahovateľnosti v časti elastikovanej pútkovej chlopne priľahlej ku koncovému okraju 64 cvičných nohavičiek na jedno použitie 20 vyžaduje viac celkového rozťahnutia elastikovaného pásu 34, z čoho plynie väčšia miera rozťahovania v oblasti elastikovaného pásu 34 a poddajnejšie prispôbenie bielizne v brušnej oblasti.

Odstupňovaná rozťahovateľnosť môže byť dosiahnutá viacerými spôsobmi. Elastikované pútkové chlopne 30 môžu obsahovať viac kombinovaných elastomérnych materiálov, môžu mať rôzne usporiadania elastomérnych materiálov alebo rôzne rozťahovacie vlastnosti elastomérnych alebo iných materiálov, čo spôsobí, že elastikované pútkové chlopne môžu byť nerovnomerné. Odstupňovaná rozťahovateľnosť sa napríklad môže dosiahnuť vo zvolených príľahlých častiach elastikovanej pútkovej chlopne použitím elastomérnych materiálov s rôznymi rozťahovacími a sťahovacími silami, modulmi alebo inými materiálom vlastnými vlastnosťami tak, aby sa dosiahla väčšia lebo menšia (premenná) priečna rozťahovateľnosť v jednej časti elastikovanej pútkovej chlopne, než v časti susednej. Elastoméne materiály tiež môžu mať rôzne dĺžky, veľkosti a tvary, čo zaisťuje odstupňovanú rozťahovateľnosť. Iné spôsoby i spôsoby, ako vytvárať rôzne vlastnosti materiálov, ktoré tvoria elastikované pútkové chlopne, sú známe v odbore. Spôsob a zariadenie na získavanie rôzneho stupňa rozťahovateľnosti rozťahovateľnej vrstvenej štruktúry s "nulovým napätím", ktorým je obzvlášť dávaná prednosť, využívajú príchod rozťahovateľnej vrstvenej štruktúry s "nulovým napätím" aspoň jednou zostavou zaberacích vl-

nitých valcov, pričom aspoň jeden z vlnitých valcov má zvlhčenie s nerovnomerným profilom pozdĺž bodu alebo bodu kontaktu s rozťahovateľnou vrstvenou štruktúrou s "nulovým napätím". V dôsledku toho sú časti vrstvenej štruktúry prechádzajúcej medzi valcami nerovnomerne rozťahované. Tým vzniká vrstvená štruktúra s "nulovým napätím", ktorá je v smere v podstate kolmá na nerovnomerne tvarované zvlhčenie nerovnomerne elastikovaná.

V preferovanom uskutočnení kostry, ako je znázornené na obr. 2, je pozdĺžna bočná oblasť 88 tá časť kostry 14, ktorá smeruje priečne von od pútkovej chlopne 72 k pozdĺžnemu okraju 62 kostry 14. Pozdĺžna bočná oblasť 88 sa rozkladá pozdĺžne od koncového okraja 64 kostry 14 do časti pozdĺžneho okraja 62 kostry 14, ktorá tvorí nohavicový otvor (táto časť pozdĺžneho okraja 62 je označená ako nohavicový okraj 106). Aj keď pozdĺžna bočná oblasť 88 môže mať oddelený diel, pripravený k pútkovej chlopni 72 kostry 14, pozdĺžna bočná oblasť je najlepšie tvorená predĺžením iných dielov kostry 14, ako sú vnútorná vrstva 46, vonkajšia vrstva 48, vrchná vrstva 24 alebo spodná vrstva 26 alebo akákoľvek kombinácia týchto dielov. V preferovanom uskutočnení tohto vynálezu sú všetky pozdĺžne bočné oblasti 88 vytvorené časťami vnútornej vrstvy 46 a vonkajšej vrstvy 48, ktoré zasahujú za pútkovú chlopňu 72.

Ako je zrejme z obr. 1, sú švy 10 výhodne vytvorené vzájomným spojením pozdĺžnych bočných oblastí 88 predného dielu 56 a pozdĺžnych bočných oblastí 88 zadného dielu 58. Šev 10 môže byť vytvorený radom rôznych spôsobov. Šev 10 môže byť napríklad vytvorený vzájomným spojením von vyčnievajúcich pozdĺžnych bočných oblastí 88, pričom vznikne vyčnievajúci nezarovnaný šev, pozdĺžne bočné oblasti 88 sa môžu prekrývať a môžu byť vzájomne spojené, alebo pozdĺžne bočné oblasti 88 môžu byť vzájomne spojené v akomkoľvek inom v odbore známom usporiadaní šva. Spojenie môže byť uskutočnené akýmkoľvek vhodným prostriedkom, ktorý je známy v odbore, a ktorý je vhodný na daný materiál použitý v pozdĺžnej bočnej oblasti 88 kostry 14, t. j. ultrazvukovým zvarom, zvarom, teplom, lepením, šitím a podobnými spôsobmi. Príklady týchto spôsobov vytvárania švov sú opísané v patente USA 4 355 425, udelenom Jonesovi a kol. 26. 10. 1982, v patente USA 4 619 649, udelenom Robertsovi 28. 10. 1986 a v patente USA 4 909 824, udelenom Douglasovi st. 20. 3. 1990.

V preferovanom uskutočnení tohto vynálezu je bielizeň na jedno použitie vytvorená zložením kostry v diele rozkroku 57 tak, že pozdĺžne bočné oblasti 88 predného dielu 56 sú v podstate protíľahlé pozdĺžnym bočným oblastiam 88 zadného dielu 58, ako je uvedené na obr. 5, a tvoria dve plochy švov 40. Obr. 5A znázorňuje preferované uskutočnenie plochy švov 40, ktoré pozostávajú z pozdĺžnych bočných oblastí 88 predného dielu 56 a pozdĺžnych bočných oblastí 88 zadného dielu 58. Vrstvy materiálu tvoriace plochu švov majú výhodne podobné body roztápania, výhodnejšie sú tvorené rovnakým materiálom. V preferovanom uskutočnení všetky vrstvy plochy švov 10 sú zo 100 % polypropylénových vlákien.

Šev 10 je vytvorený spracovaním plochy švov 40 mechanickou energiou, ktorá je dostatočná k tomu, aby prerazila časť plochy švov 40 a súčasne stavila úzkou okrajovú oblasť susediacu s rezom. Stavená okrajová oblasť je relatívne malá a tvorí konečný hladký šev. Pojem "hladký šev", ako je tu použitý, označuje šev, ktorý vyčnieva z cvičných nohavičiek na jedno použitie 20 o 1,6 mm alebo menej. Najvýhodnejšie je, ak vyčnieva tento o 0,8 mm alebo menej. V preferovanom uskutočnení je hladký šev v podstate tvorený pozdĺžnym spojom medzi predným 56 a zadným

58 dielom kostry **14**. Pojem "pozdĺžny spoj", ako je tu použitý, označuje priebeh alebo výsledok spojenia koncov dvoch kusov fóliového materiálu za vytvorenia jedného spojeného kusa fólie tak, aby hrúbka spoja nebola väčšia alebo bola len o málo väčšia, než je hrúbka fóliového materiálu.

Aj keď existuje dosť dôkazov o tom, že všetky druhy energie sú v podstate mechanické energie, existujú formy energie, ktoré môžu byť považované za energiu "nemechanickú", t. j. napr. tepelná energia, elektrická energia a chemická energia. Ale, ako je tu použitý, pojem "mechanická energia" označuje mechanickú energiu (napr. energiu využitú pri ultrazvukovom spájaní alebo autogénnom tlakovom spájaní), ako i tepelnú energiu (napr. energiu využitú pri zváraní teplom). Prednostne sa využíva ultrazvuková energia na to, aby súčasne rezala a spájala plochu švov **40** za tvorby švov **10** tohto vynálezu.

Ak sa použije výhodné ultrazvukové zariadenie, rozumie sa mechanickou energiou prikon na plochu švov **40**. Ultrazvukové zariadenie všeobecne obsahuje ultrazvukovú konvertorovú jednotku, ktorá prijíma elektrickú energiu s vysokou frekvenciou zo zdroja elektrickej energie cez elektrický vodič. Konvertorová jednotka obsahuje piezoelektricky meničovú časť, vytvárajúcu v reakcii na vstupnú energiu s vysokou frekvenciou mechanické vibrácie, oscilujúcu naprieč podložného povrchu, ktorý pôsobí ako kovadlinka.

Obr. 6 schematicky znázorňuje bokorys ultrazvukového zariadenia, ktorému je dávaná prednosť, všeobecne označeného **600**. Ultrazvukový roh **650** s pracovným hrotom **652** je spojený s ultrazvukovou konvertorovou jednotkou **645**, ktorá prijíma elektrickú energiu s vysokou frekvenciou zo zdroja elektrickej energie (nie je znázornený). Pracovný hrot **652** rohu **650** je oproti kovadlinku **654**, nasadený na axiálne otočnom valci **656**. Zložená kostra **614** bielizne na jedno použitie je znázornená pri jej priechode medzi pracovným hrotom **652** a kovadlinkou **654**. Ultrazvukový roh **600** pracuje pri frekvencii ultrazvuku najlepšie v rozsahu od 20 kHz do 40 kHz, ale akákoľvek iná frekvencia v normálnom pracovnom rozsahu medzi 16 a 100 kHz je tiež použiteľná.

Obr. 6A ukazuje rez zariadením **600** vytvárajúcim švy znázorneným na obr. 6. Plocha švov **40** zloženej kostry **614** je znázornená pri priechode medzi kovadlinkou **654** a pracovným hrotom **652**, pri ktorom roh **650** osciluje priečne na povrch kovadlinky **654**. Ultrazvuková energia zariadenia **600** vytvárajúceho švy spôsobí, že vrstvy polymérneho materiálu z plochy švov **40** mäknu a stávajú sa tekutými, že v prvej ploche **658** dochádza k stenčovaniu alebo prerezávaniu plochy švov **40** a v úzkych okrajových plochách, ktoré sú prilahlé k prvej ploche **658**, dochádza k taveniu plochy švov **40** za tvorby stavenej hmoty **660**. Zatiaľ čo časť **664** plochy švov **40**, ktorá bola odrezaná od cvičných nohavičiek na jedno použitie **20**, je odstránená ako okraj tkaniny, stavená hmota **660** časti **662** plochy švov **40**, ktorá zostáva časti cvičných nohavičiek na jedno použitie **20**, vytvorí konečný šev na cvičných nohavičkách na jedno použitie **20**, ktorá je v podstate spojom predného dielu **56** a zadného dielu **58**.

Kovadlinka **654** preferovaného vyhotovenia zariadenia **600** vytvárajúceho švy znázornená na obr. 6A má stykový okraj **670**. Šírka stykového okraja je označená písmenom **W'** a činí najlepšie 0,76 mm. Kovadlinka **654** má ďalej skosené okraje **680**, ktorých smer je šikmý k stykovému okraju **670**. Uhol skosených okrajov je označený písmenom **A** a činí najlepšie okolo 15°. Šírka kovadlinky **654** je označená písmenom **W** a činí najlepšie okolo 2,5 mm. Výška

kovadlinky je označená písmenom **H** a činí najlepšie okolo 2,5 mm.

Bez viazania sa akoukoľvek špeciálnou teóriou, veríme, že ultrazvukový roh **650** vytvára pôsobením oscilácií s nízkou amplitúdou a vysokou rýchlosťou lokalizované frikčné straty, ktorých teplo spôsobí, že polymérne vlákna z plochy švov **40** budú mäknúť a roztápať sa. Toto zväracie alebo stavovacie pôsobenie je veľmi rýchle, nastane v rámci dobre definovanej zóny a materiál v blízkosti tejto zóny zostane v podstate neporušený.

Príklady spôsobov a zariadení na spracovanie materiálov ultrazvukovou energiou sú opísané v patente USA 3 657 033, udelenom 18. 4. 1972 Sagerovi, nazvanom "Spôsob a zariadenie pre nepretržité rezanie a spájanie termoplastového fóliového materiálu"; v patente USA 4 400 227, udelenom Riemersmamu 23. 8. 1983; v patente USA 4 430 148, udelenom Schaeferovi 7. 2. 1984; v patente USA 4 560 427, udelenom Floodovi 24. 12. 1985, nazvanom "Ultrazvukový zvärací z rezací spôsob a zariadenie" a v patente USA 4 693 771, udelenom Payetovi a kol. 15. 9. 1987, nazvanom "Tkané textilie majúce ultrazvukovo rezané a zvárané okraje a zariadenie a postup ich prípravy"; všetky patenty sú tu uvedené ako odkazy. Patent USA 3 457 132, udelený Tumovi a kol. 22. 7. 1969, nazvaný "Zariadenie na delenie a zváranie rún z teplom zvariteľných obalových materiálov v jednej operácii" opisuje spôsob a zariadenie na delenie a zváranie textílií z teplom zvariteľného materiálu s použitím tepelnej energie. Tento patent je tu tiež uvedený ako odkaz.

Pôvodcovia tohto vynálezu zistili, že pri príprave malých hladkých švov podľa tohto vynálezu je výhodné, aby vrstvy polymérneho materiálu plochy švov **40** mali podobné body rozpúšťania. Plocha švov **40** by ešte výhodnejšie mala byť zhotovená z vrstiev z rovnakého polymérneho materiálu. V preferovanom uskutočnení všetky vrstvy plochy švov **40** sú netkané textilie zo 100 % polypropylénových vlákien.

Pevnosť hladkého šva podľa tohto vynálezu môže byť zvýšená použitím polymérneho materiálu s vyššou plošnou hmotnosťou. Ak materiál pozdĺžnych bočných oblastí **88** je veľmi tenký, plocha švov **40** nemusí mať dostatok materiálu k tomu, aby sa vytvoril dostatočný šev, t. j. šev, ktorý je pre bielizeň dosť pevný. Za tejto situácie môžu byť do pozdĺžnych bočných oblastí **88** zavedené ďalšie vrstvy materiálu tak, aby plocha švov **40** obsahovala dostatok materiálu na vytvorenie primeraného šva. Uskutočnenie tohto vynálezu s prídavnými vrstvami materiálu v pozdĺžnych bočných oblastiach **88** a preto tiež s prídavným materiálom v ploche švov **40**, sú znázornené v čiastkových rezoch na obr. 7 a 7A. Obr. 7 znázorňuje vnútornú vrstvu **46** prekryvajúcu vonkajšiu vrstvu **48** v pozdĺžnej bočnej oblasti **88**, čím vznikajú tri vrstvy materiálu v pozdĺžnej bočnej oblasti **88**. Obr. 7A ukazuje vonkajšiu vrstvu **48**, prekryvajúcu vnútornú vrstvu **46** v pozdĺžnej bočnej oblasti **88**, čím vznikajú tri vrstvy materiálu v pozdĺžnej bočnej oblasti **88**.

Obr. 11 znázorňuje alternatívne uskutočnenie vynálezu, kde kostra **14** obsahuje vonkajšiu vrstvu **48**, ktorá je zložená tak, aby zabalila pružné diely pútkových chlopní **90** a vytvorila pozdĺžne bočné oblasti **88**. Absorpčná zostava **22** je pripevnená k vonkajšej vrstve **48** a obsahuje vrchnú vrstvu **24**, spodnú vrstvu **26** a absorpčné jadro **28**.

Cvičné nohavičky **20** majú tiež absorpčnú zostavu **22**. Absorpčná zostava **22** cvičných nohavičiek na jedno použitie **20** je vložka, t. j. je to diel pripravený oddelene a vložený do kostry. Absorpčná zostava **22** je akýkoľvek absorpčný prostriedok, ktorý je stlačiteľný, prispôsobivý, ne-

dráždi kožu a je schopný absorbovať a zadržiavať kvapaliny, ako je moč a iné telesné exsudáty.

Ako je ukázané na obr. 2, absorpčná zostava 22 cvičných nohavičiek na jedno použitie 20 výhodne obsahuje aspoň jedno absorpčné jadro 28 a vonkajšiu kryciu vrstvu, ktorá pozostáva z vrchnej vrstvy 24 a spodnej vrstvy 26. Absorpčná zostava 22 je najlepšie umiestnená do susedstva vnútornej vrstvy 46 a je najlepšie s ňou spojená pripevňovacími prostriedkami (nie sú znázornené), napr. tými, ktoré sú známe v odbore. Vhodné pripevňovacie prostriedky sú opísané pri spájaní spodnej vrstvy 26 a absorpčného jadra 28.

Absorpčné jadro 28 môže byť akýkoľvek absorpčný prostriedok, ktorý je stlačiteľný, prispôsobivý, nedráždi kožu a je schopný absorbovať a zadržiavať kvapaliny, ako je moč a iné telesné exsudáty. Ako je ukázané na obr. 2 a 4, absorpčné jadro 28 má povrch obrátený k bielizni 100, povrch obrátený k telu 101, bočné okraje 82 a koncové okraje 83.

Absorpčné jadro 28 môže byť vyrábané v najrôznejších veľkostiach a tvaroch (napr. pravouhlý, tvar presýpacích hodín, tvar "T", asymetrický atď.) a z najrôznejších materiálov absorbujúcich kvapaliny, ktoré sa bežne používajú v plienkach na jedno použitie a v iných absorpčných výrobkoch, ako je napr. rozdrobená celulóza všeobecne nazývaná vŕdchová plsť. Prikklady ďalších vhodných absorpčných materiálov zahŕňajú krepovanú drevnú vatú, vyfukované polyméry vrátane zosietených celulóзовých vlákien, tkaniny vrátane obalových tkanín, absorpčné peny, absorpčné huby, superabsorpčné polyméry, absorpčné gélové materiály alebo akýkoľvek rovnocenný materiál alebo kombináciu materiálov. Konfigurácia a konštrukcia absorpčného jadra sa môže tiež rozniť (napr. absorpčné jadro môže mať zóny s rôznou hrúbkou, môže mať hydrofilný gradient alebo superabsorpčný gradient alebo nižšiu priemernú hustotu a nižšiu priemernú plošnú váhu prijímacích zón; môže ďalej pozostávať z jednej alebo viac vrstiev alebo štruktúr). Celková absorpčná kapacita absorpčného jadra 28 by však mala zodpovedať konštrukcii a použitiu bielizne na jedno použitie 20. Veľkosť a absorpčná kapacita absorpčného jadra 28 by mali byť ďalej rôzne, aby vyhoveli rôznym osobám od batoliat až po dospelých.

Uskutočnenie absorpčnej zostavy 22, ktorému je dávaná prednosť, má symetrické absorpčné jadro 28 tvaru upravených presýpacích hodín. Aj keď preferované uskutočnenie absorpčnej zostavy 22 má absorpčné jadro 28 v tvare upravených presýpacích hodín, malo by byť vedené v pozornosti, že veľkosť, tvar, konfigurácia a celková absorpčná kapacita absorpčného jadra 28 môžu byť rôzne, aby vyhoveli osobám od batoliat po dospelých (t. j. absorpčné jadro môže mať premennú hrúbku alebo hydrofilný gradient alebo môže alebo nemusí obsahovať absorpčné gélové materiály). Příklad absorpčnej štruktúry na použitie v absorpčnom jadre 28 podľa tohto vynálezu, ktorá je veľmi rozšírená a ktorá dosiahla komerčný úspech, je opísaný v patente USA 4 610 678 nazvanom "Absorpčné štruktúry s vysokou hustotou", ktorý bol udelený Weismanovi a Goldmanovi 9. 9. 1986. Patent USA 4 673 402 nazvaný "Absorpčné výrobky s jadrmi s dvojistou vrstvou", ktorý bol udelený Weismanovi, Houghtonovi a Gellertovi 16. 6. 1987 a patent USA 4 834 735 nazvaný "Absorpčné diely s vysokou hustotou majúce prijímacie zóny s nižšou hustotou a nižšou plošnou hmotnosťou", ktorý bol udelený Alemanyemu a Bergovi 30. 5. 1989 a patent USA 4 888 231 nazvaný "Absorpčné jadro so záspovou vrstvou", ktorý bol udelený Angstadtovi 19. 12. 1989, tiež opisujú absorpčné štruktúry, ktoré sú užitočné pre tento vynález. Všetky tieto patenty sú

tu uvedené formou odkazu. Absorpčné jadro 28 je najlepšie rúno zo vzdušnej plste a z častíc z absorpčného gélového materiálu, je široké okolo 13 cm (priečný rozmer), dlhé okolo 37 cm (pozdlžný rozmer) a jeho rozmer cez najužšiu časť časti rozkrokového dielu 57 je okolo 8 cm. Časť absorpčného jadra, umiestnená v prednom diele 56 a v rozkrokovom diele 57, má výhodne vyššiu plošnú váhu, než časť absorpčného jadra, umiestnená v zadnom diele 58. Výhodnejšie má časť absorpčného jadra umiestnená v prednom diele 56 a v rozkrokovom diele 57, plošnú váhu trojnásobnú oproti časti absorpčného jadra, umiestneného v zadnom diele 58. V preferovanom uskutočnení absorpčného jadra 28 asi 25,4 cm dĺžky absorpčného jadra je umiestnené v prednom diele 56 a v rozkrokovom diele 57 a má aj plošnú váhu okolo 0,11 g/cm² a 11,4 cm dĺžky absorpčného jadra je umiestnené v zadnom diele a má plošnú váhu okolo 0,036 g/cm².

Spodná vrstva 26 je umiestnená tak, aby priliehala k povrchu obrátenému k bielizni 100 absorpčného jadra 28 a je najlepšie s ním spojená pripojovacími prostriedkami (nie sú znázornené), napr. takými, ktoré sú známe v odbore. Spodná vrstva 26 môže byť spojená s absorpčným jadrom 28 rovnomernou súvislou vrstvou adhezíva, vrstvou adhezíva s určitým vzorom, alebo súborom oddelených liniek, spirál alebo bodiek adhezíva.

Pripojovacie prostriedky obsahujú výhodne vzorku otvorenej sieťoviny z vlákien adhezíva, čo je opísané v patente USA 4 573 986 nazvanom "Bielizeň na jedno použitie zadržiavajúca odpad", udelenom Minetolovi a Tuckerovi 4. 3. 1986, a ktorý ju tu uvedený ako odkaz. Příklad pripojovacieho prostriedku otvorenej sieťoviny z vlákien adhezíva má niekoľko liniek z vlákien z adhezíva stočených do spirály, ako je ilustrované zariadením a spôsobmi opísanými v patente USA 3 911 173, udelenom Spragucmu, Jr. 7. 10. 1975; v patente USA 4 785 996, udelenom Zieckerovi a kol. 22. 11. 1978 a patente USA 4 842 666, udelenom Wereniczovi 27. 6. 1989. Všetky tieto patenty sú tu uvedené formou odkazu. Pripojovacie prostriedky môžu tiež zahŕňať tepelné spoje, tlakové spoje, ultrazvukové spoje, dynamické mechanické spoje alebo akékoľvek iné vhodné pripojovacie prostriedky alebo kombinácie týchto pripojovacích prostriedkov, ako sú známe v odbore.

Spodná vrstva 26 neprepúšťa kvapaliny (napr., moč) a je výhodne vyrábaná z tenkej plastovej fólie, i keď môžu byť použité i iné ohybné materiály neprepúšťajúce kvapaliny. Pojem "ohybný", ako je tu použitý, označuje materiály, ktoré sú poddajné a rýchlo sa prispôbia tvaru a obrysom ľudského tela. Spodná vrstva 26 zabraňuje exsudátom, ktoré boli absorbované a zadržané v absorpčnom jadre 28, zmočiť predmety dotýkajúce sa cvičných nohavičiek na jedno použitie 20, ako sú napr. posteľná bielizeň a spodná bielizeň. Spodná vrstva 26 je tvorená tkaným alebo netkaným materiálom, polymérnymi fóliami, napr. termoplastickými fóliami z polyetylénu alebo polypropylénu alebo kompozitnými materiálmi, ako sú napr. filmom potiahnuté netkané materiály. Spodná vrstva je výhodne fólia hrubá od 0,012 mm do 0,051 mm.

Veľkosť spodnej vrstvy 26 je daná veľkosťou absorpčného jadra 28 a zvoleným strihom bielizne na jedno použitie. V preferovanom uskutočnení sa spodná vrstva 26 navinie aspoň okolo absorpčného jadra a pokiaľ možno cez okrajové diely vrchnej vrstvy 24 aspoň v rozkrokovom diele 57, takže na elastikovaných nohavicových manžetách 32 nie je žiadny materiál spodnej vrstvy a tieto manžety nie sú obmedzované materiálom spodnej vrstvy. Vrchná vrstva 24 sa môže tiež naviniť okolo jadra a pod okrajové časti spodnej vrstvy 26 aspoň v rozkrokovom diele 57, alebo

vrchná vrstva 24 a spodná vrstva 26 môžu byť v rozkrokovom 57 "bočne pilovité", takže elastikované nohavicové manžety 32 nie sú obmedzované materiálom spodnej vrstvy.

Vrchná vrstva 24 je umiestnená tak, aby priliehala k povrchu absorpčného jadra 28 obrátenému k telu 101 a je najlepšie s ním spojená pripájacími prostriedkami (nie sú znázornené), napr. tými, ktoré sú známe v odbore. Vhodné pripojovacie prostriedky sú opísané pri spájaní spodnej vrstvy 26 a absorpčného jadra 28. V preferovanom uskutočnení tohto vynálezu vrchná vrstva 24 a spodná vrstva 26 sú vzájomne priamo spojené v plochách, ktoré presahujú cez absorpčné jadro 28, a sú nepriamo spojené s absorpčným jadrom 28 pripájacími prostriedkami (nie sú znázornené).

Vrchná vrstva 24 je poddajná, mäkká na dotyk a ne dráždi kožu. Vrchná vrstva 24 prepúšťa kvapaliny (napr. moč) a dovoľí kvapalinám prenikáť jej hrúbkou. Vhodná vrchná vrstva môže byť vyrábaná z najrôznejších materiálov, ako sú napr. porézne peny; sieťované peny; dierkované plastové fólie; tkané alebo netkané textílie z prírodných vlákien (napr. polycsterové alebo polypropylénové vlákna) alebo z kombinácie prírodných a syntetických vlákien. Vrchná vrstva 24 je výhodne hydrofílny materiál, obsahujúci 20 až 30 % umelého hodvábu, aby bol vlhký na dotyk a signalizoval vylúčenie moču dieťaťa, ktoré sa učí zachovávať hygienické návyky. Je mnoho výrobných postupov, ktoré môžu byť použité v príprave vrchnej vrstvy 24. Vrchná vrstva 24 môže byť napríklad netkaná textília z vlákien. Pokiaľ vrchná vrstva je netkaná textília, môže byť spojená pri zvlákňovaní, mykaní, vytváraní mokrou cestou, vyfukovaná, za mokra spleťaná alebo môže byť pripravená kombináciou týchto postupov a pod. Je davaná prednosť vrchnej vrstve mykanej a tepelne spájanej prostriedkami, ktoré sú dobre známe osobám znalým odboru. Vhodná vrchná vrstva je 80/20 polypropylén/umelý hodváb mykané termálne spájané rúno (80/20 polypropylene/rayon cardered thermally bonded nonwoven).

Zatiaľ čo v preferovanom uskutočnení tohto vynálezu netvorí vrchná vrstva 24 časť kostry 14, ale je pripravená oddelene a vložená ako časť absorpčnej zostavy 22 do kostry, kostra 14 absorpčnej zostavy 22 môže presahovať cez okraje spodnej vrstvy 26 aspoň v prednom 56 a zadnom dieli 58 kostry 14 tak, že vrchná vrstva 24 je položená cez pružné diely pútkových chlopní 90 a vytvára vnútorný povrch kostry 14 (pozri obr. 10). V tomto uskutočnení aspoň časť vrchnej vrstvy 24 je vystavená mechanickému rozťahovaniu tak, aby vznikla rozťahnuteľná vrstvená štruktúra s "nulovým napätím", ktorá tvorí elastikované pútkové chlopne 30. Vrchná vrstva 24 v tomto uskutočnení by mala byť predĺžiteľná, najlepšie ťažná, ale nie bezpodmienečne elastomérna, takže vrchná vrstva 24 po mechanickom rozťahnutí zostane aspoň do určitého stupňa trvale pretiahnutá a nevráti sa úplne do svojho pôvodného tvaru. Tomuto uskutočneniu však nie je davaná prednosť, pretože môč môže "presiaknuť" za centrálnu oblasť 68 kostry 14 a nie je tak zadržaný vnútri absorpčnej vrstvy 22.

Zatiaľ čo určité uskutočnenia predloženého vynálezu boli ilustrované a opísané, malo by osobám znalým v odbore byť zrejmé, že môžu byť uskutočnené rôzne ďalšie zmeny a modifikácie bez tohto, aby došlo k odchýleniu od povahy a rozsahu vynálezu. Cieľom pripojených patentových nárokov je teda obsiahnuť všetky takéto zmeny a modifikácie, ktoré patria do rozsahu tohto vynálezu.

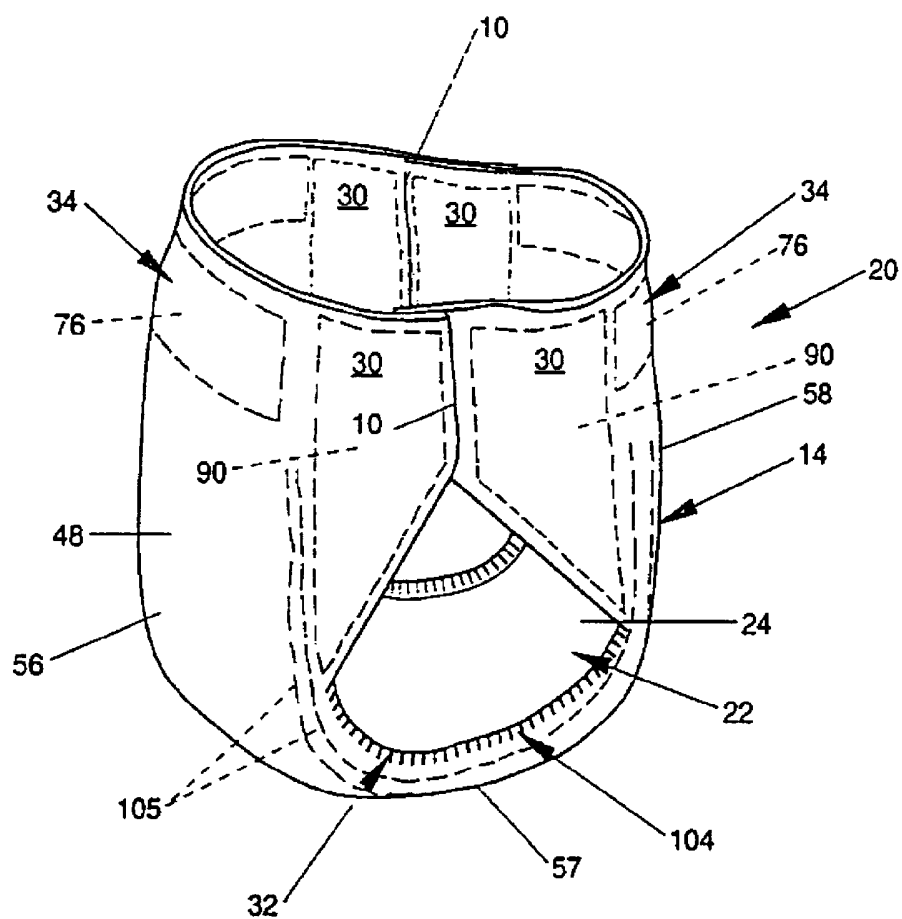
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spôsob výroby elastikovanej bielizne na jedno použitie, pri ktorom sa najprv vytvára kostra (14), ktorej predný diel (56) sa vybaví pozdĺžnymi bočnými oblasťami, pútkovými chlopňami (72) a pásom (34), pričom pútkové chlopne sú rozťahnuteľné a ďalej sa vytvorí zadný diel (58) naproti prednému dielu (56), pričom na zadnom dieli (58) sa vytvorí pozdĺžne bočné oblasti, pútkové chlopne (72) a pás (34), medzi predný diel (56) a zadný diel (58) sa umiestni rozkrokový diel (57), potom sa pútkové chlopne (72) vybaví pružnými chlopňovými dielmi (90) vo forme pružného laminátu, ďalej sa pripoja pozdĺžne bočné oblasti predného dielu (56) k pozdĺžnym bočným oblastiam zadného dielu (58) a spojením predného dielu (56) pásu (34) a zadného dielu (58) pásu (34) sa vytvorí otvor pásu (34) a ďalej sa vytvorí prvý a druhý nohavicový otvor a prvý šev (10), ktorý vedie od prvého nohavicového otvoru k pásovému otvoru a druhý šev (10), ktorý vedie od druhého nohavicového otvoru k pásovému otvoru, **v y z n a ě u - j ú c i s a t ý m**, že pred pripojovaním pozdĺžnych bočných oblastí sa mechanicky natiahne ich pružný laminát, takže pútkové chlopne (72) sa trvale predĺžia a ich pružný laminát je pružne natiahnutý v smere počiatočného natiahnutia, potom sa prestane pôsobiť na pružný laminát počiatočnými silami, spôsobujúcimi natiahnutie, čím sa vytvorí elastikované pútkové chlopne.

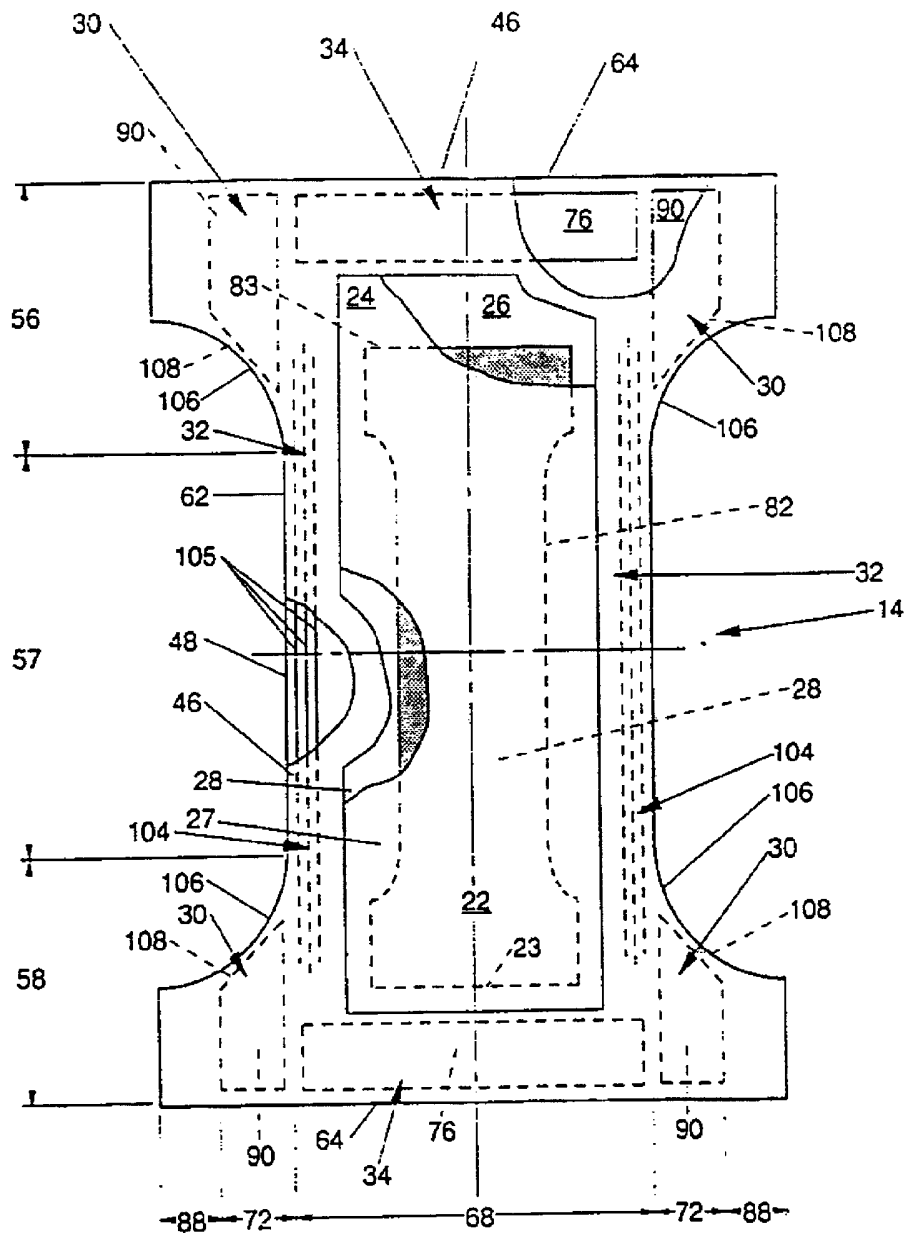
2. Spôsob výroby podľa nároku 1, **v y z n a ě u - j ú c i s a t ý m**, že aspoň pozdĺžne bočné oblasti predného dielu (56) a zadného dielu (58) sa vybaví polymérnym materiálom, pričom polymérny materiál zadného dielu (58) má podobnú teplotu topenia ako polymérny materiál predného dielu (56), pozdĺžne bočné oblasti predného dielu (56) sa pripevnia k pozdĺžnym bočným oblastiam zadného dielu (58) tak, že sa uvedené oblasti kladú cez seba, čím sa vytvorí jedny plochy švov (40) a druhé plochy švov (40) a potom sa súčasne zvära a prerezáva časť jednej plochy švov (40) mechanickou energiou, postačujúcou na topenie a stenčovanie polymérneho materiálu jednej plochy (658) a oddelí sa polymérny materiál v jednej ploche (658), zatiaľ čo sa súčasne spojí polymérny materiál v okrajovej ploche švov (40), ktorá prilieha k prvej ploche (658), čím sa vytvorí jeden šev (10) z hmoty (660) stavaného polymérneho materiálu a vyčnieva z bielizne na jedno použitie menej ako 1,6 mm, súčasne sa zvära a prerezáva časť druhej plochy švov (40) mechanickou energiou dostačujúcou na topenie a stenčovanie polymérneho materiálu druhej plochy švov (40) oddelí sa polymérny materiál v jednej ploche (658), zatiaľ čo sa súčasne spojí polymérny materiál v jednej ploche (658), čím sa vytvorí druhý šev (10) z hmoty (660) stavaného polymérneho materiálu, pričom tento druhý šev (10) vyčnieva z bielizne na jedno použitie menej ako 1,6 mm.

3. Spôsob podľa nároku 1 alebo 2, **v y z n a ě u - j ú c i s a t ý m**, že do rozkrokového dielu (57) kostry (14) sa pripevní absorpčná zostava.

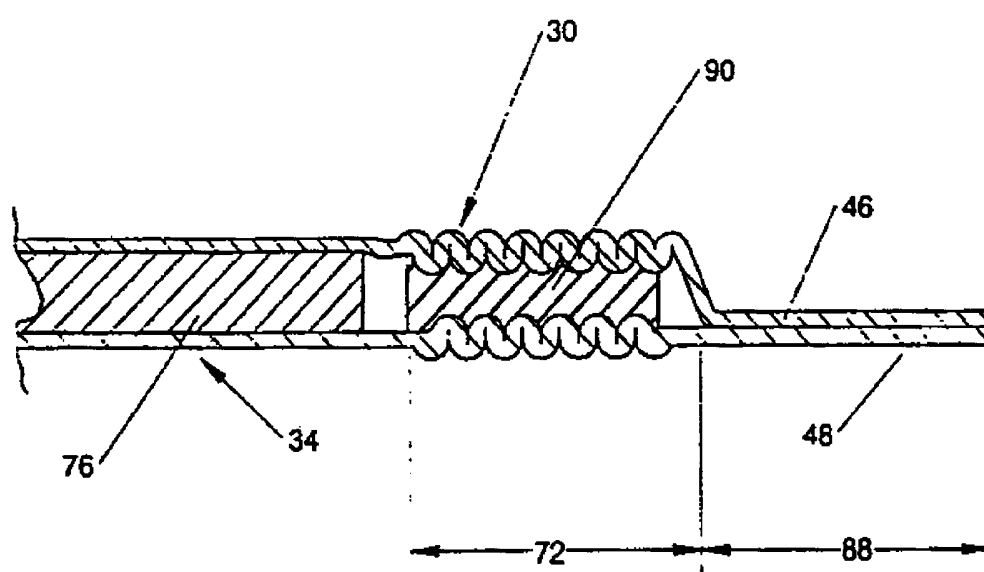
14 výkresov



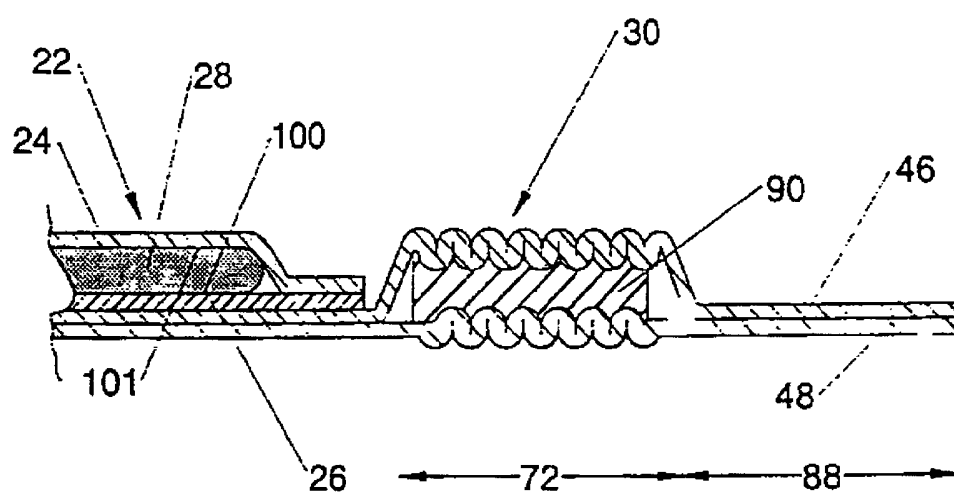
obr. 1



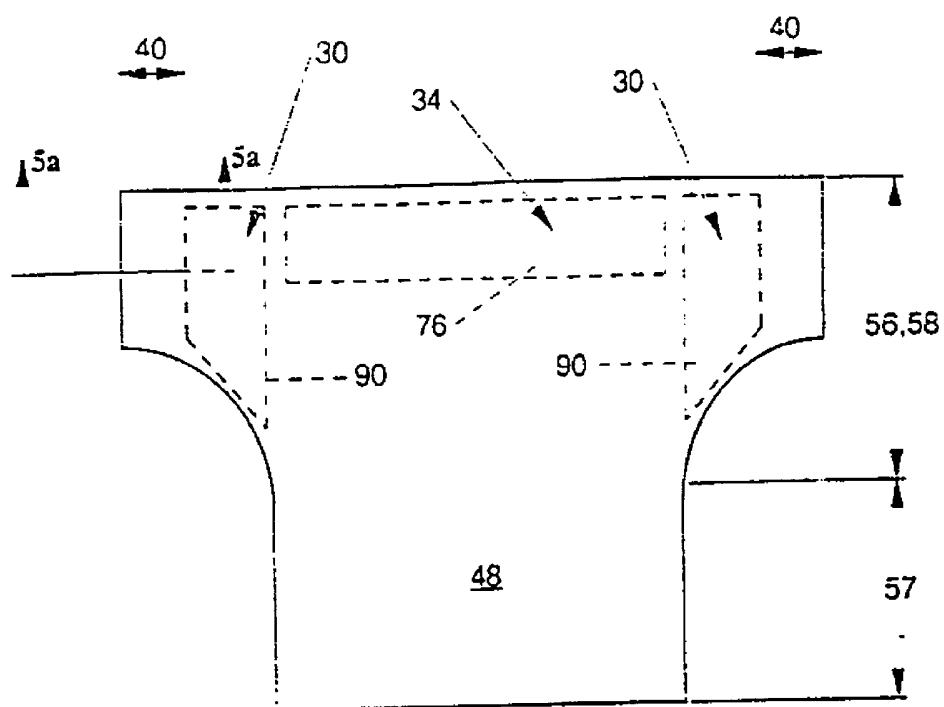
obr. 2



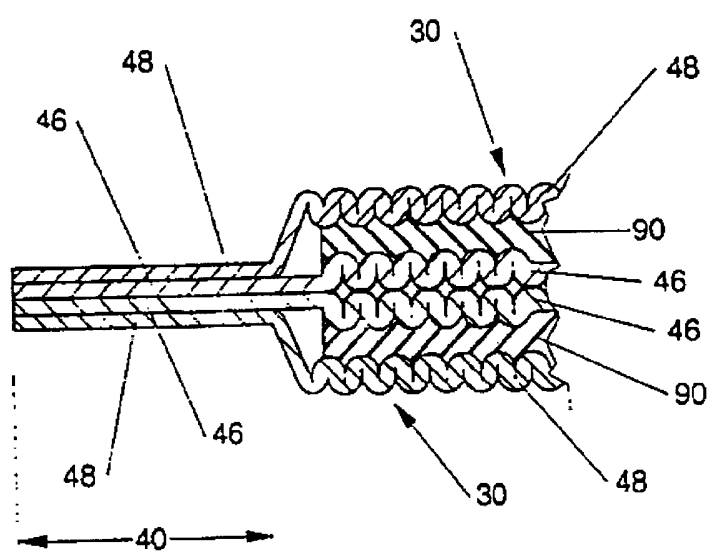
obr . 3



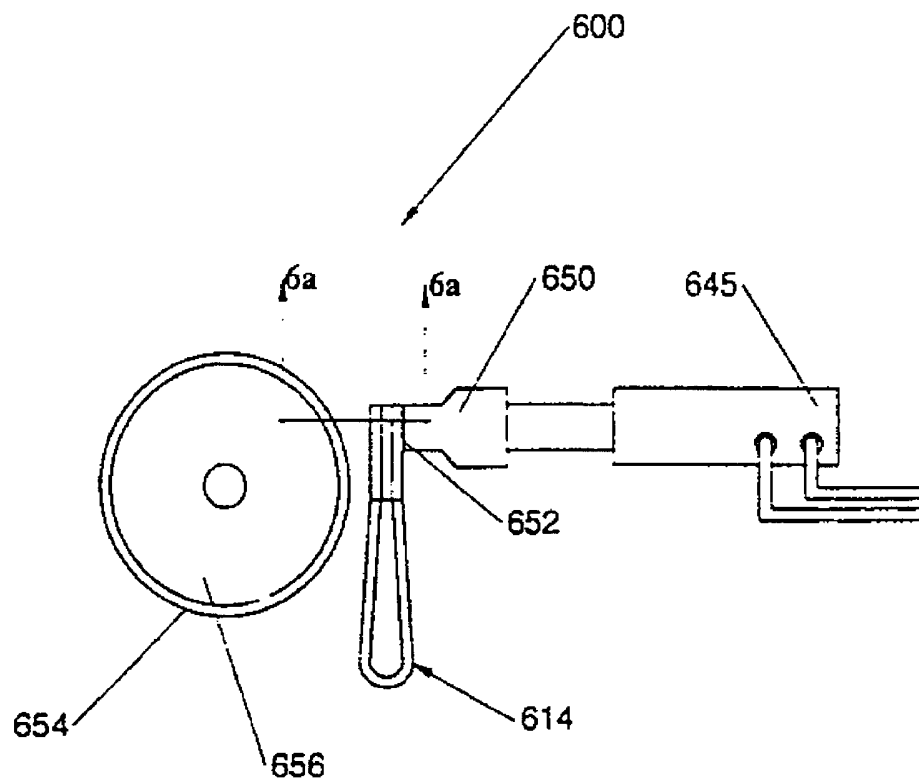
obr. 4



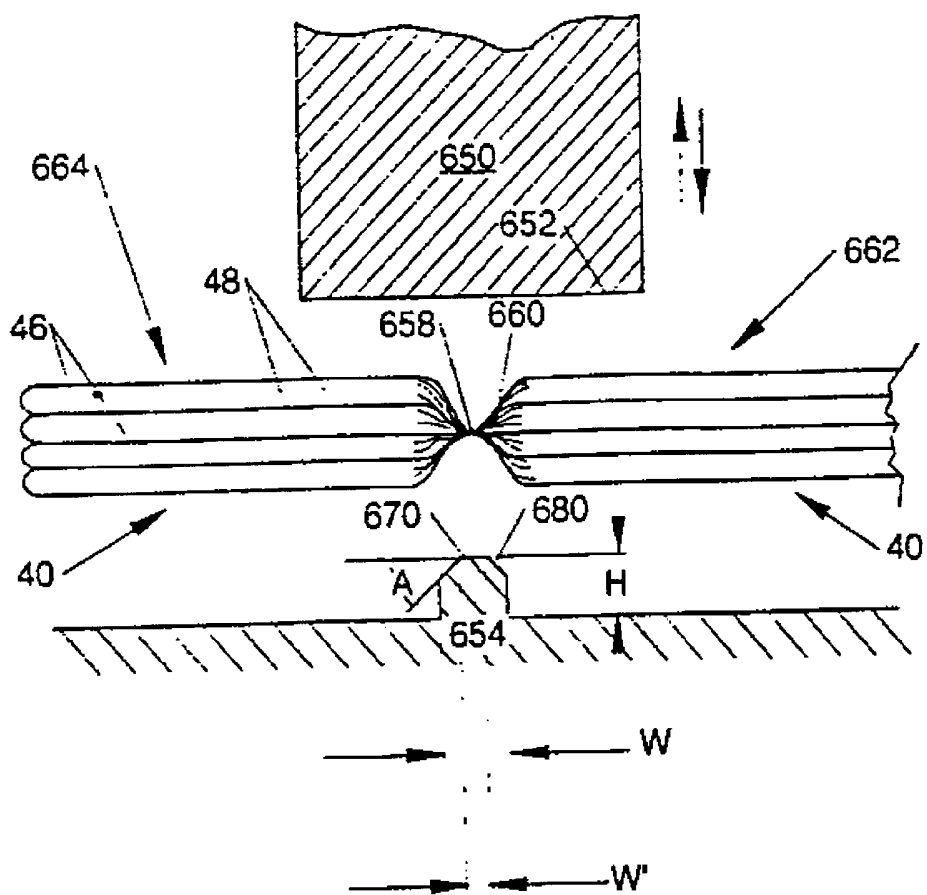
obr. 5



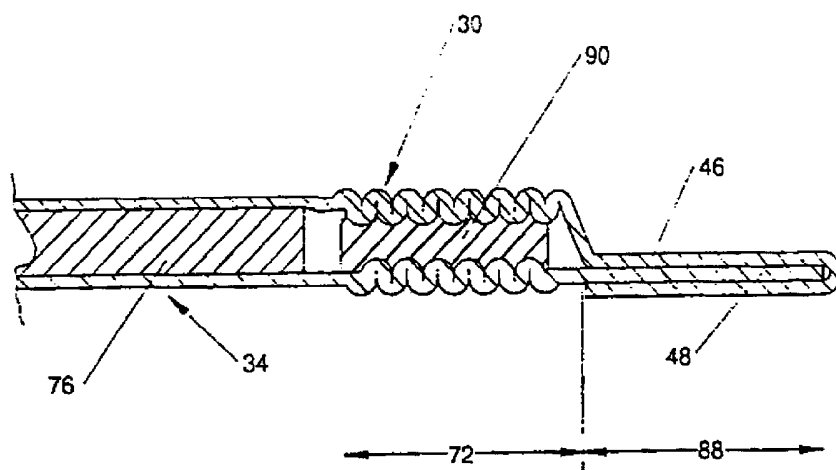
obr. 5A



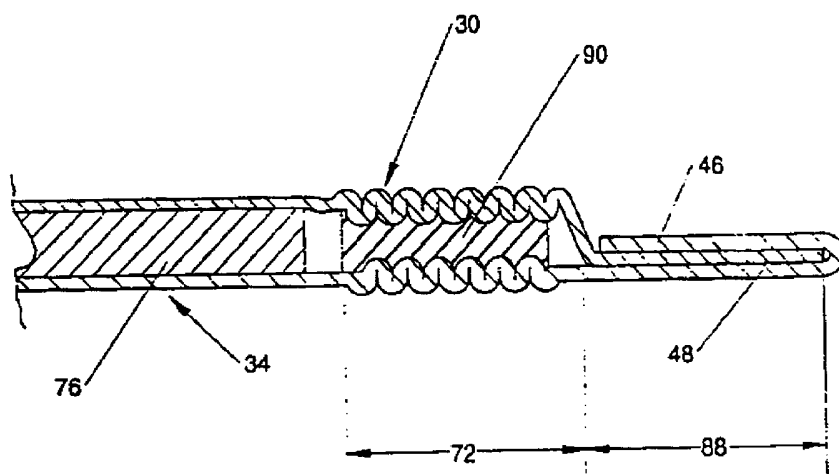
obr . 6



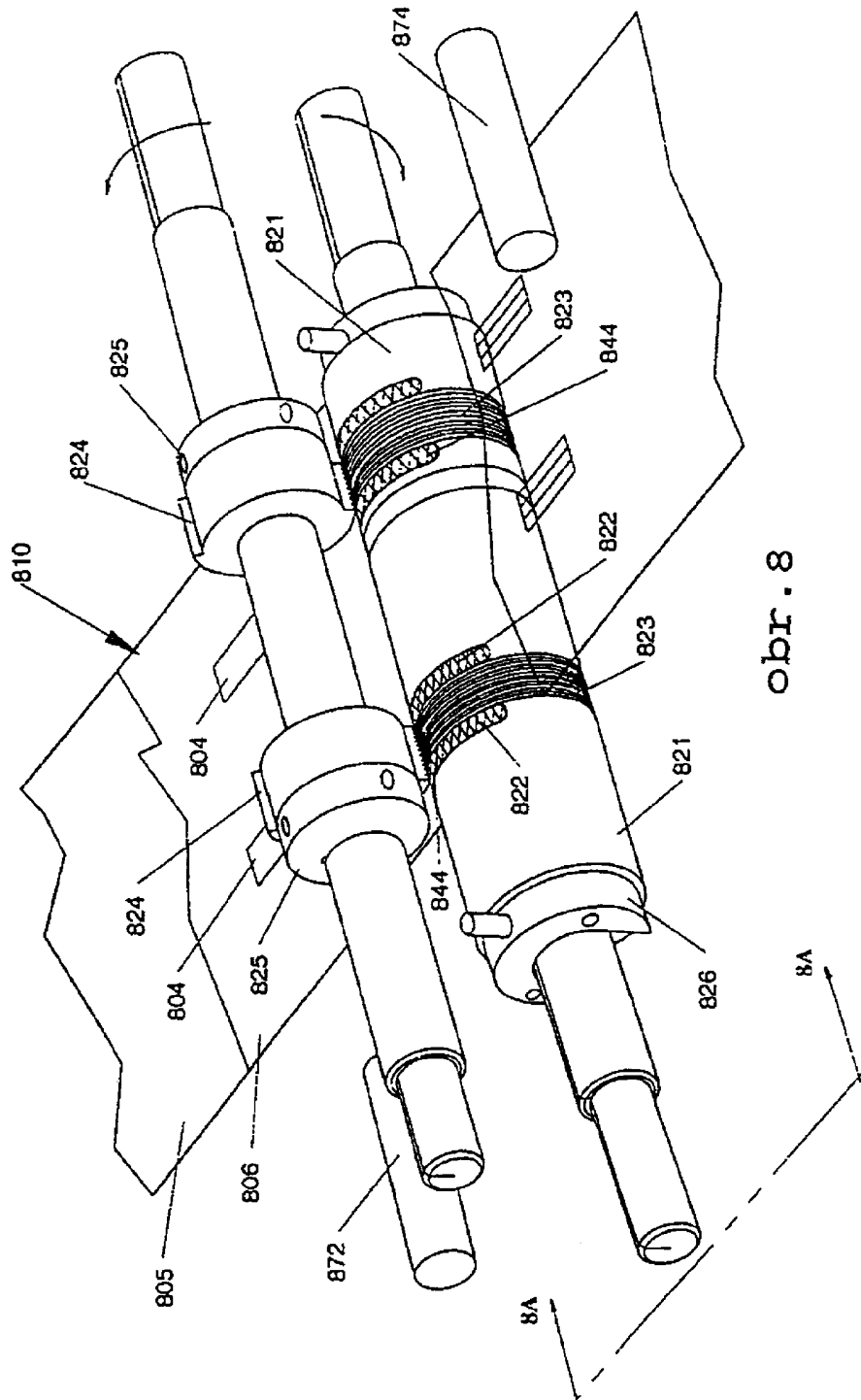
Obr. 6A

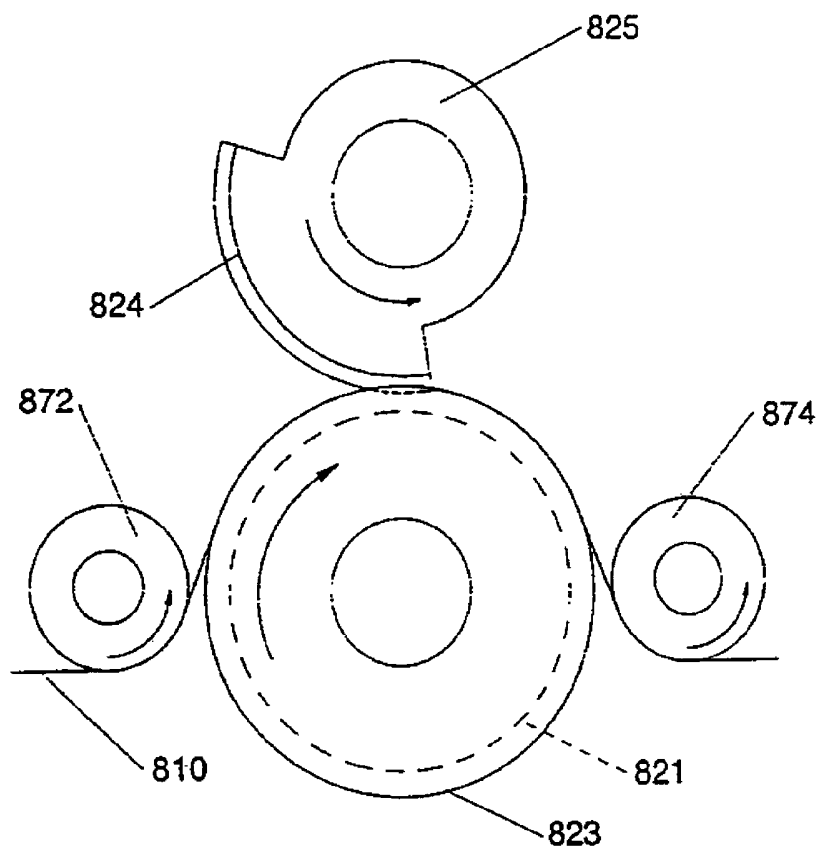


obr. 7

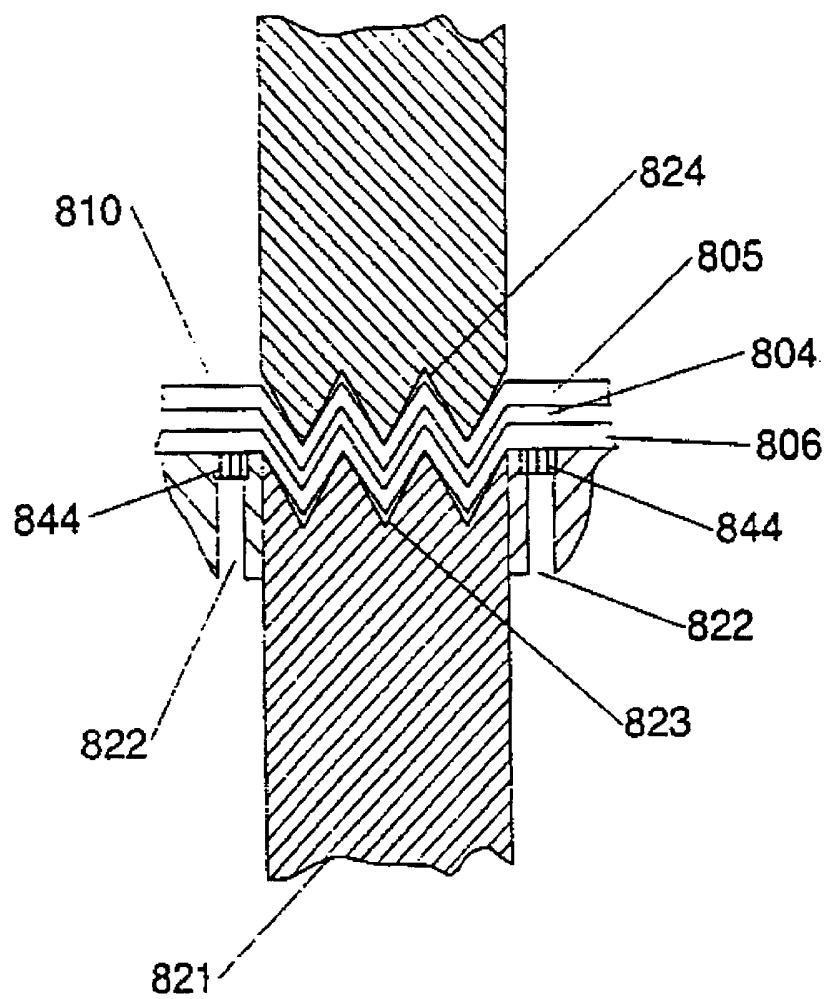


obr. 7A

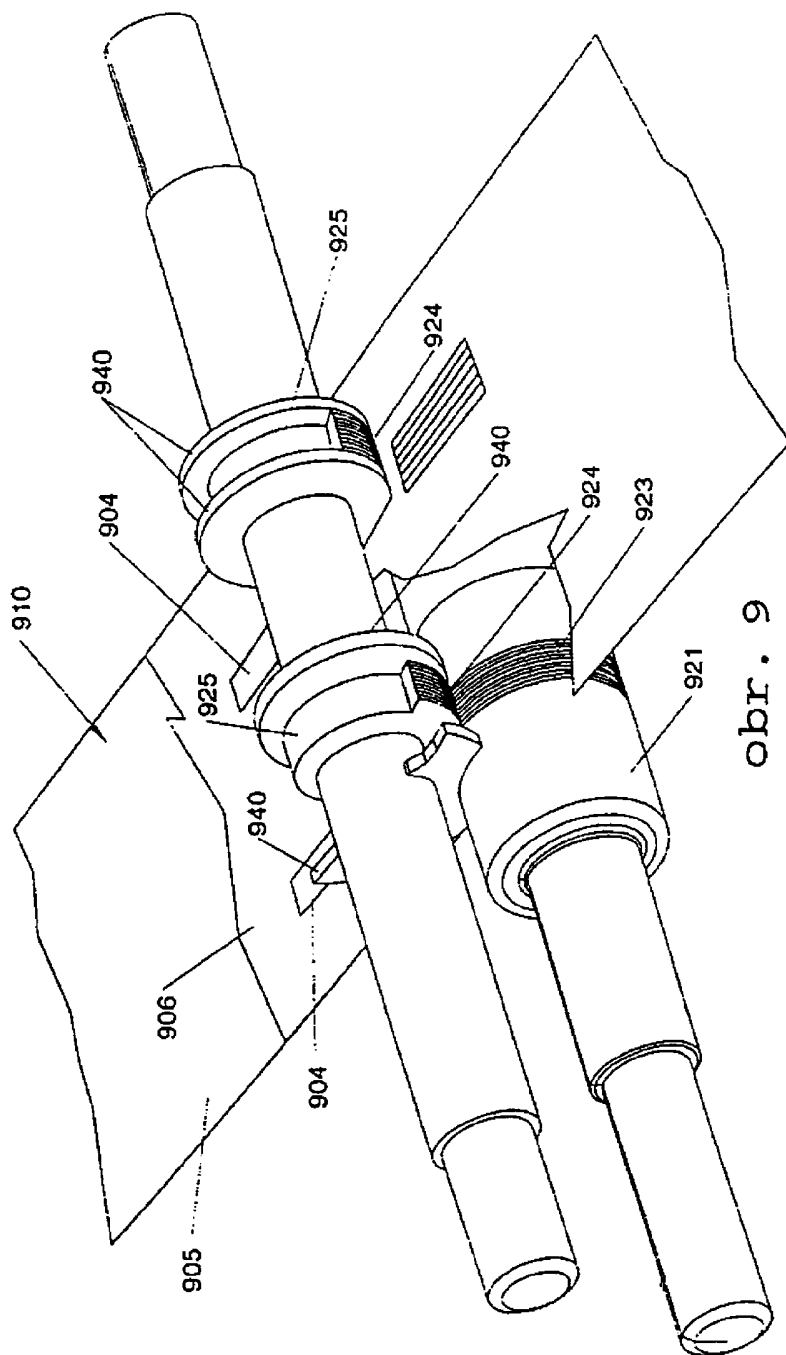


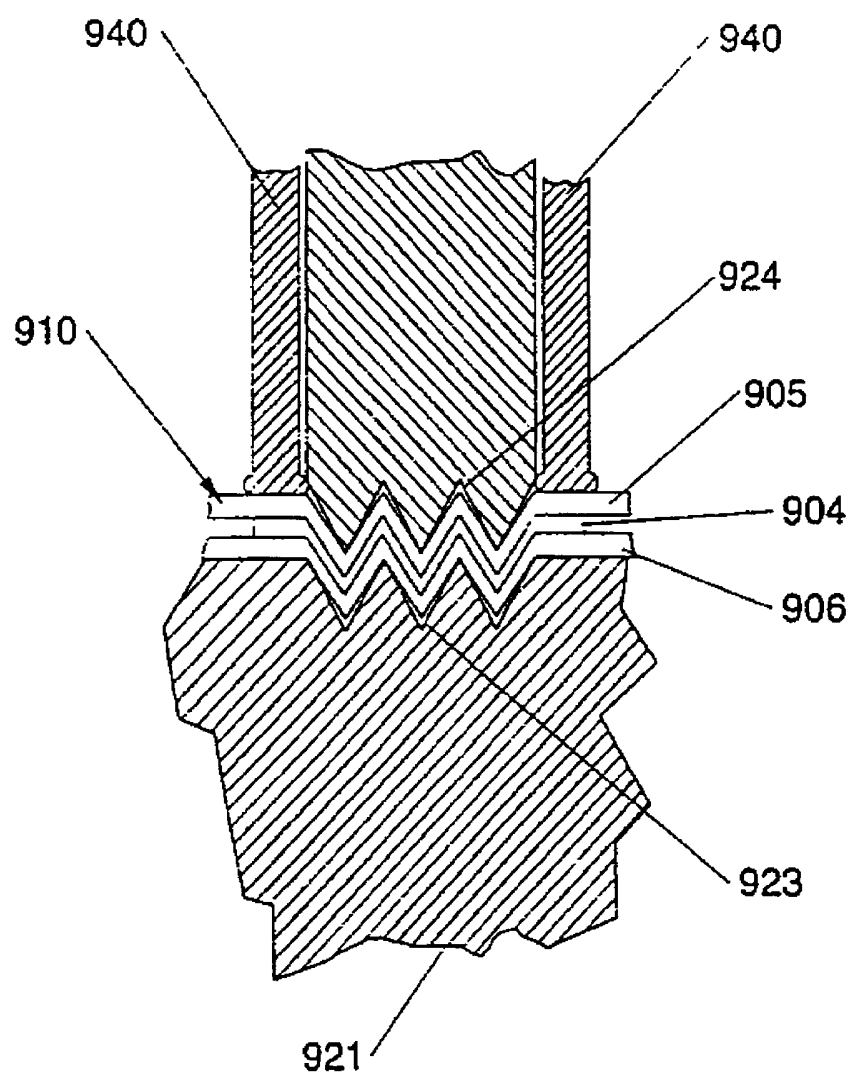


obr . 8A

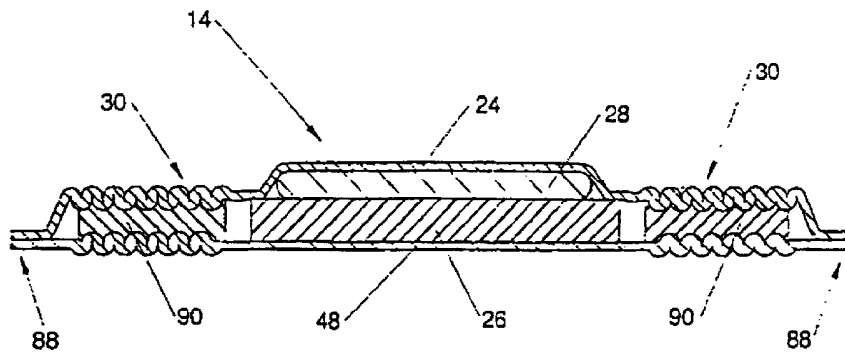


obr . 8B

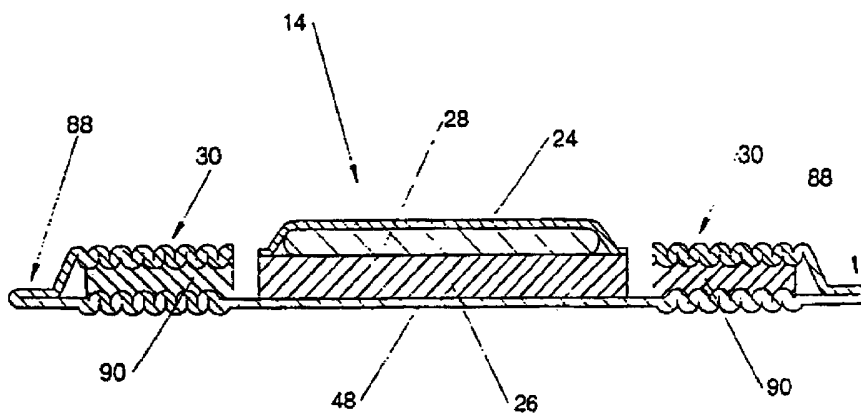




obr . 9A



obr. 10



obr. 11