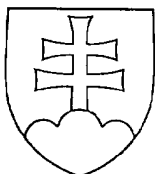


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19)

SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

279 155

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. 6:

B 31F 1/28

- (21) Číslo prihlášky: 1561-96
(22) Dátum podania: 31.07.95
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 95-8323
(32) Dátum priority: 11.04.95
(33) Krajina priority: KR
(40) Dátum zverejnenia: 04.06.97
(45) Dátum zverejnenia udelenia vo Vestníku: 08.07.98
(86) Číslo PCT: PCT/KR95/00098, 31.07.95

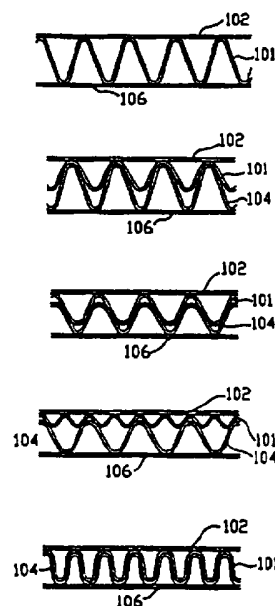
(73) Majiteľ patentu: DAEYOUNG PACKAGING CO., LTD., Ansan, Kyungki-do, KR;

(72) Pôvodca vynálezu: Kim Do Wook, Seoul, KR;
Kim Ki Jeong, Ansan, Kyungki-do, KR;

(54) Názov vynálezu: **Dvojvrstvá vlnitá papierová lepenka, spôsob jej výroby a zariadenie na vykonávanie spôsobu**

(57) Anotácia:

Dvojvrstvá vlnitá papierová lepenka s vysokou pevnosťou pozostáva z horného plášťa (102) a spodného plášťa (106) a niekoľkých vlnitých stredných vrstiev (101, 104), umiestnených medzi plášťami (102, 106), a preto je schopná mať vysokú pevnosť v tlaku pri malej hrúbke, čím sa minimalizuje veľkosť obalu a účinne tlmí vonkajší náraz pôsobiaci na obal a zabalený tovar je lepšie chránený.



Oblasť techniky

Predložený vynález sa týka papierovej lepenky používanej na balenie tovaru a hlavne dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky s vysokou pevnosťou, pozostávajúcej z horného a spodného plášt'a a viacvrstvovej vlnitej strednej vrstvy, ležiacej medzi nimi, lepenka tak vykazuje vysokú pevnosť v tlaku pri malej hrúbke a tým sa aj minimalizuje veľkosť obalu a účinne sa tlmia vonkajšie nárazy, ktorým je obal vystavený a zabalený tovar je teda veľmi dobre chránený.

Doterajší stav techniky

Ako je dobre odborníkom známe, s rôznym krehkým tovarom je nutné veľmi opatrne zachádzať, napr. fľaštičky druhej kozmetiky, elektronické a elektrické výrobky ako napr. televízory sú obvykle balené s použitím pevných škatúl z materiálov tlmiacich nárazy. Tieto náraz tlmiace materiály sa používajú na utlmenie vonkajšieho nárazu na zabalený tovar a preto chránia tovar pri nárazoch.

Súčasne sa ako materiály tlmiace nárazy používajú tak expandovaný polystyrén vytvarovaný podľa obrysov baleného výrobku, ako i lepenkové opory ohýbané do potrebných tvarov alebo čiastočne vyrezané tak, aby dostatočne držali tovar v obaloch, napr. škatuliach. Ak je balený tovar ťažký tovar, ako napr. chladničky, obalové materiály na taký tovar potrebujú jednak výborne tlmieť nárazy, jednak musia byť dostatočne pevné, aby tlmili nielen všetky vonkajšie nárazy, ale boli aj dostatočne pevné, aby uniesli hmotnosť ťažkého výrobku. Aby sa dosiahli tieto vlastnosti, obalové škatule na ťažké výrobky majú obvykle dno v tvare drevenej palety.

Expandovaný polystyrén používaný ako materiál tlmiaci nárazy má tu výhodu, že sa ľahko tvaruje a je vhodný na sériovú výrobu. Ale expandovaný polystyrén sa ľahko láme a indukuje statickú elektrinu. Preto expandovaný polystyrén nielen znečisťuje prostredie vzhľadom na odlámané kúsky, ale tiež je zriedka používaný na balenie presných výrobkov s ohľadom na statickú elektrinu. Inak povedané, použitie expandovaného polystyrénu ako nárazy tlmiaceho materiálu je obmedzené, pretože podstatne znižuje očakávanú životnosť baleného tovaru.

Lepenkové opory ohýbané do potrebného tvaru alebo čiastočne vyrezané tak, aby dostatočne pridržiavali tovar v obaloch sú problematické, pretože nie sú vhodné na sériovú výrobu. Ďalej uvedené lepenkové opierky majú horšiu trvanlivosť a pri balení tovaru vzniká prach. V dôsledku kratšej trvanlivosti a vzniku prachu, tieto lepenkové opierky majú nepriaznivý vplyv na očakávanú životnosť baleného tovaru.

Aby sa tieto nedostatky obmedzili, bývajú často navrhované a používané obalové škatule, pri výrobe ktorých sa používa formovanie drviny. Ale tieto obalové škatule je potrebné tvarovať s použitím jednotlivých foriem, aj keď sa škatule vyrábajú v malom meradle. Pretože formy musia jednotlivito vyrábať kvalifikovaní odborníci, sú tieto škatule problematické v tom, že je veľmi zložitá ich vyrobiť. Iný problém týchto škatúl spočíva v tom, že sú veľmi nákladné.

Pretože si ľudia veľmi uvedomujú dôležitosť ochrany životného prostredia, použitie obalových materiálov vyžaduje vhodné spracovanie, aby sa zabránilo znečisteniu tohto prostredia. Ako už bolo uvedené, spracovanie rôz-

nych plastických materiálov ako je napr. expandovaný polystyrén, je veľmi ťažké, pretože tieto materiály nemožno recyklovať. Plastické materiály spôsobujú znečistenie životného prostredia a majú nepriaznivý vplyv na ekosystém, ak sú proste vyhodnené. Preto sa ľudia, ktorí majú záujem o ochranu prostredia snažia vylúčiť použitie týchto materiálov ako obalových materiálov. Preto sa požiadavky na obalové materiály z plastov znižujú.

Podstata vynálezu

Je preto úlohou predloženého vynálezu vytvoriť vlnitú papierovú lepenku s vysokou pevnosťou, ktorá má uvedené problémy prekonané a ktorá má dokonalejšiu konštrukciu vhodnú nielen na spoľahlivú ochranu baleného tovaru, ale tiež s väčšou trvanlivosťou obalového papierového archu.

Ďalšou úlohou predloženého vynálezu je vytvoriť dvojvrstvovú vlnitú papierovú lepenku majúcu hodnotnejšiu štruktúru a obsahujúcu viacvrstvové vlnité stredné vrstvy, s rozdielnymi rozstupmi a výškami zvlnenia, uloženými medzi horným a spodným plášťom, takže papierová lepenka podľa vynálezu má väčšiu pevnosť v tlaku a súčasne má malú hrúbku, takže veľkosť obalu sa zmenší.

Inou úlohou predloženého vynálezu je vytvoriť lacnú a regenerovateľnú vlnitú papierovú lepenku, ktorá nie je vyrobená z materiálov spôsobujúcich znečistenie životného prostredia, ale z regenerovateľného papiera a ktorú možno vyrábať automatickým výrobným postupom.

Uvedené výhody sa dosiahnu dvojvrstvovou lepenkou podľa predloženého vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že lepenka pozostáva z plášt'a, majúceho protíľahlé strany hladké; prvej vlnitej strednej vrstvy majúcej plynulé zvlnenie s vopred stanovenými rozstupmi a vopred stanovenou výškou a táto prvá vlnitá stredná vrstva je navrstvená na jednu plochu plášt'a, čím sa vytvorí jednostranná vlnitá lepenka; a druhej vlnitej strednej vrstvy majúcej plynulé zvlnenie s vopred stanovenými rozstupmi a vopred stanovenými výškami a táto druhá vlnitá stredná vrstva je navrstvená na prvú vlnitú strednú vrstvu jednostrannej vlnitej lepenky, takže dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka má dokonalejšie tlmenie nárazov a zvýšenú pevnosť v tlaku pri vertikálnom zaťažení.

Podľa jedného z príkladných uskutočnení predloženého vynálezu má prvá a druhá vlnitá stredná vrstva rovnaký rozstup zvlnenia, ale inú výšku zvlnenia, aby boli medzi vlnami vytvorené plynulé priestory tlmiace nárazy.

V inom uskutočnení predloženého vynálezu, má prvá a druhá vlnitá stredná vrstva rovnaký rozstup zvlnenia a výšku, ale rôzne zakrivenie vln, aby sa medzi každou vlnou vytvoril pár, nárazy tlmiacich priestorov. Alternatívne má prvá a druhá vlnitá stredná vrstva rôzne rozstupy zvlnenia tak, aby veľkosť rozstupu zvlnenia druhej vlnitej strednej vrstvy zodpovedala dvojnásobku rozstupu zvlnenia prvej vlnitej strednej vrstvy. Prvá a druhá vlnitá stredná vrstva môže mať tiež rovnakú veľkosť rozstupov tak, že sa vzájomne úplne dotýkajú a tvoria dvojvrstvovú vlnitú štruktúru majúcu väčšiu pevnosť v tlaku a tuhosť. Dvojvrstvová vlnitá lepenka môže ďalej pozostávať z páru vlnitých stredných vrstiev majúcich rovnakú konštrukciu ako prvá a druhá stredná vrstva a navrstvených na inej ploche plášt'a. Dvojvrstvová papierová lepenka môže ešte pozostávať z najmenej jednej vlnitej strednej vrstvy navrstvenej na druhej vlnitej strednej vrstve.

Predmetom predloženého vynálezu je tiež spôsob výroby dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky, ktorého podstata spočíva v tom, že sa hladký plášť spojí s prvou vlnitou strednou vrstvou majúcou plynulé zvlnenie s vopred stanovenými rozstupmi a vopred stanovenou výškou vln a potom sa prvá vlnitá stredná vrstva stlačí spolu s plášťom tlačným pásom a vytvorí sa tak jednostranná vlnitá lepenka, potom sa privedie táto jednostranná papierová lepenka do tvarovacej stanice jednostrannej vlnitej papierovej lepenky a potom sa na jednostrannú vlnitú papierovú lepenku navrství druhá vlnitá stredná vrstva majúca plynulé zvlnenie s vopred stanovenými rozstupmi vln a s vopred stanovenou výškou vln tak, aby zodpovedajúce vlny prvej a druhej vlnitej strednej vrstvy sa vzájomne prekryli a tak sa vytvorí jednostranná dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka, ktorá sa vedie do vodiča papiera, ktorým sa ovláda rýchlosť privádzania dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky, načo sa privádzaná dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka predhrieva v stave stále rovnakého napätia, rovnobežne s ňou sa privádza vodičom papiera krycí plášť po dráhe, ležiacej pod dvojvrstvovou vlnitou lepenkou, a dvojvrstvová vlnitá lepenka a krycí plášť sa plynulo potahujú lepidlom na k sebe obrátených plochách, potom sa dvojvrstvová vlnitá lepenka a krycí plášť vybavené lepidlom vedú pozdĺž vyhrievacej dosky a súčasne sa stlačia vopred stanoveným tlakom vzájomne k sebe a tým sa spojí dvojvrstvová vlnitá lepenka a krycí plášť k sebe.

Postup, ktorým sa druhá vlnitá stredná vrstva spája s jednostrannou vlnitou lepenkou môže ďalej pozostávať z týchto operácií: snímanie polohy každej vlny jednostrannej vlnitej lepenky; porovnanie polohy snímanej vlny s polohou každej zodpovedajúcej vlny druhej vlnitej strednej vrstvy a riadenie rýchlosti podávania jednostrannej vlnitej papierovej lepenky podľa výsledku tohto porovnania.

Predmetom predloženého vynálezu je tiež zariadenie na výrobu dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky, ktorého podstata spočíva v tom, že pozostáva z podávacieho valca strednej vrstvy a podávacieho valca krycieho plášťa, resp. podávajúceho nekonečnú prvú strednú vrstvu a nekonečný krycí plášť, prostriedkov na tvarovanie prvej jednostrannej vlnitej papierovej lepenky, do ktorých sa privádza prvá stredná vrstva a plášť, a to z podávacieho valca strednej vrstvy a podávacieho valca krycieho plášťa, kde je stredná vrstva zvlnená a spojená prvá vlnitá stredná vrstva s plášťom a vytvorená jednostranná vlnitá papierová lepenka, druhých prostriedkov na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky, do ktorých je privedená jednostranná vlnitá papierová lepenka z prvých tvarovacích prostriedkov jednostrannej vlnitej papierovej lepenky a nekonečnej druhej strednej vrstvy z iného podávacieho valca, kde je druhá stredná vrstva vybavená zvlnením a je spojená s vlnitou druhou strednou vrstvou vlnitej papierovej lepenky a vytvorená dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka a ďalej pozostáva z vodiča papiera, umiestneného po prúde od druhých tvarovacích prostriedkov jednostrannej vlnitej papierovej lepenky, ktorým je riadená podávacia rýchlosť dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky, napínacieho valca a predhrievacích prostriedkov umiestnených po prúde od vodiča papiera a určeného na vyvodenie stáleho napätia v plynulo privádzanej dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenke, podávacieho valca krycieho plášťa usporiadaného proti prúde od predhrievacích prostriedkov, ktorým je privádzaný nekonečný pás krycieho plášťa po dráhe rovnobežnej s dráhou dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky,

prechádzajúcou vodičom papiera, prostriedkov na nanášanie lepidla na k sebe prilahlé strany krycieho plášťa a druhej vlnitej strednej vrstvy dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky a ohrievacej dosky a prítlačného pásu, ktorými sa pritlačí lepidlom vybavená dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka a krycí plášť k sebe pri vopred stanovenom tlaku, aby sa zvlnila stredná vrstva a zviazala sa prvá vlnitá stredná vrstva s plášťom a tak sa vytvorila jednostranná vlnitá papierová lepenka; druhých tvarovacích prostriedkov jednostrannej vlnitej papierovej lepenky, do ktorých je privedená jednostranná vlnitá papierová lepenka z prvej stanice na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky nekonečnej druhej strednej vrstvy z iného podávacieho valca, na zvlnenie druhej strednej vrstvy a spojenie vlnitej druhej strednej vrstvy s jednostrannou vlnitou papierovou lepenkou a vytvorenie dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky; vodiča papiera usporiadaného po prúde od druhých tvarovacích prostriedkov jednostrannej papierovej lepenky a určených na riadenie podávacej rýchlosti dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky; napínacieho valca a predhrievacích prostriedkov usporiadaných po prúde od vodiča papiera a určených na vyvodenie konštantného napätia v plynulo privádzanej dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenke; podávacieho valca krycieho plášťa usporiadaného proti prúde od predhrievacích prostriedkov a určeného na podávanie nepretržitého pásu krycieho plášťa po dráhe rovnobežnej s dvojvrstvovou vlnitou papierovou lepenkou, prechádzajúcou vodičom papiera; prostriedkov na nanášanie lepidla určených na plynulé nanášanie lepidla na k sebe obrátene strany krycieho plášťa a druhej vlnitej strednej vrstvy dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky, a vyhrievacej dosky a prítlačného pásu určených na pritlačovanie lepidlom vybavenej dvojvrstvovej vlnitej lepenky a krycieho plášťa vopred určeným tlakom za stáleho ohrievania k sebe, čím sa vzájomne spoja.

Prvé a druhé prostriedky na tvarovanie jednovrstvovej vlnitej papierovej lepenky pozostávajú: z páru vertikálne usporiadaných zvlňovacích valcov, medzi nimi je vedená zodpovedajúca stredná vrstva a pri tom sa na nej vytvorí požadovaná vlna; valca na nanášanie lepidla usporiadaného na jednej strane horného zvlňovacieho valca určeného na rovnomerné nanášanie lepidla na jednu stranu zvlnenej strednej vrstvy a jednotky na vrstvenie, tvorenej prítlačným pásom a párom pás poháňajúcich valcov umiestnených nad horným zvlňovacím valcom a určených na privádzanie plášťa v prípade prvých tvarovacích prostriedkov alebo jednovrstvovej vlnitej papierovej lepenky v prípade druhých tvarovacích prostriedkov, do styku s vlnitou strednou vrstvou prechádzajúcou cez horný zvlňovací valec.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Príkladné uskutočnenia dvojvrstvovej vlnitej lepenky a zariadenie na jej výrobu podľa predloženého vynálezu sú znázornené na pripojených výkresoch, kde:

- obr. 1 je schéma znázorňujúca zariadenie na výrobu dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky podľa vynálezu;
- obr. 2 je schéma znázorňujúca stanicu na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky, ktorá je súčasťou zariadenia podľa vynálezu;

- obr. 3 je schéma znázorňujúca stanicu na tvarovanie jednostrannej dvojvrstvovej papierovej lepenky, ktorá je súčasťou zariadenia podľa vynálezu a
- obr. 4A až 4E sú rezy papierovými lepenkami vyrobenými spôsobom podľa vynálezu, pričom
- obr. 4A znázorňuje štruktúru jednostrannej vlnitej papierovej lepenky obsahujúcej strednú vrstvu s jedným zvlnením,
- obr. 4B znázorňuje štruktúru dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky obsahujúcej pár vlnitých stredných vrstiev s rovnakými rozstupmi, ale rôznou výškou vln,
- obr. 4C znázorňuje štruktúru dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky obsahujúcej pár vlnitých stredných vrstiev s rovnakými rozstupmi a rovnakou výškou vln, ale rozdielnou krivosťou,
- obr. 4D znázorňuje štruktúru dvojvrstvovej vlnitej lepenky obsahujúcej pár vlnitých stredných vrstiev s rozdielnymi rozstupmi vln a
- obr. 4E znázorňuje štruktúru dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky obsahujúcej pár vlnitých stredných vrstiev s rovnakým rozstupom vln aj rovnakou výškou, ktoré sú vzájomne v úplnom dotyku.

Obr. 5A a 5B sú zväčšené rezy znázorňujúce uskutočnenie dvojvrstvových vlnitých papierových lepeniek podľa vynálezu, kde obr. 5A je rez znázorňujúci polohu spojených častí vytvorených medzi dvomi vlnitými strednými vrstvami a plášťami papierovej lepenky podľa jedného uskutočnenia vynálezu; a obr. 5B je rez vysoko pružnou vlnitou papierovou lepenkou spojené časti selektívne vytvorené v niektorých z kontaktných častí medzi vlnitými strednými vrstvami a plášťami papierovej lepenky podľa iného uskutočnenia predloženého vynálezu.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Obr. 1 až 3 znázorňujú zariadenie na výrobu nekonečnej dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky podľa predloženého vynálezu.

Zariadenie na výrobu nekonečnej dvojvrstvovej vlnitej lepenky na obr. 1 pozostáva z prvej stanice 10 na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky, do ktorej sa privádza stredná vrstva 101 a plášť 102 z podávacieho valca 11 strednej vrstvy a podávacieho valca 12 plášťa a tvaruje jednostrannú vlnitú papierovú lepenku 103. Aj keď konštrukcia prvej stanice 10 na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky nie je na obr. 1 znázornená podrobne, je zrejmé, že s odkazom na obr. 2, ktorý znázorňuje druhú stanicu 40 na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky, má prvá stanica 10 na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky rovnakú konštrukciu. Stanica 10 na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky obsahuje pár zvlňovacích valcov 13 a 14, medzi nimi sa stredná vrstva 101 vedie a tvoria sa na nej vlny, valec 15 na nanášanie lepidla, usporiadaný na jednej strane horného zvlňovacieho valca 13 a určený na rovnomerné nanášanie lepidla na jednu stranu strednej vrstvy 101 a jednotku na vrstvenie tvorenú prítlačným pásom 19 a párom jeho hnacích valcov 20, umiestnených nad horným zvlňovacím valcom 13 a určených na privádzanie plášťa 102 z podávacieho valca 12 plášťa do kontaktu so zvlnenou strednou vrstvou 101, ktorá prechádza cez zvlňovací valec 13. Medzi podávacím valcom 12 plášťa 102 a zvlňovacím

valcom 13 je usporiadaný valec (21) s nastaviteľnou rýchlosťou na ovládanie rýchlosti podávania plášťa 102 do zvlňovacieho valca 13. Vodiace napínacie valce 22 sú tiež umiestnené medzi valcom 11 na podávanie strednej vrstvy a zvlňovacím valcom 13 alebo 14 a zaisťujú, aby mala stredná vrstva 101 privádzaná do zvlňovacieho valca 13 požadované napätie.

Zvlňovacie valce 13 a 14 sú vertikálne usporiadané a vzájomne spolu zaberajú tak, že sa na strednej vrstve plynulo vytvárajú pravidelné vlny. Horný zvlňovací valec 13 je vybavený na svojej vonkajšej zvlnenej ploche radom sacích otvorov (neznázornené), usporiadaných pozdĺž každého žliabku valca 13. Ak prechádza stredná vrstva 101, ktorá sa má spojiť s plášťom 102 medzi zvlňovacími valcami 13 a 14, je v tesnom styku s vlnitým povrchom zvlňovacieho valca 13 pôsobením silného satia, ktoré na ňu pôsobí sacími otvormi tak, aby sa udržal vlnitý tvar. Inými slovami, sacie otvory slúžia na udržanie vlnitého tvaru strednej vrstvy 101, ktorá je zvlnená do požadovaných vln počas prechodu medzi zvlňovacími valcami 13 a 14, bez akéhokoľvek jej poškodenia pred spojením s plášťom 102. Satie pôsobí nepretržite na strednú vrstvu 101, dokiaľ sa nedostane do polohy, keď prichádza do styku s plášťom 102.

Je výhodné, aby zvlňovacie valce 13 a 14, ktorými sa zvlňuje stredná vrstva 101 privádzaná z podávacieho valca 11, aby mala zvlnenie s požadovanou veľkosťou rozstupov a požadovanou výškou, boli nábojnicového typu umožňujúceho ich výmenu. V tomto prípade je možné plynulo vyrábať vlnitú papierovú lepenku majúcu rôzne vlny s rôznou výškou a rôznym rozstupom, ako je znázornené na obr. 4A a 4E, jednoduchou výmenou zvlňovacích valcov 13 a 14 za iné, bez toho, aby bolo nutné vymeniť celú tvarovaciu stanicu jednostrannej papierovej lepenky.

Ako je znázornené na obr. 2, je výhodné, aby sa valec 15 na nanášanie lepidla na jednu stranu vlnitej strednej vrstvy 101 umiestnený na jednej strane horného zvlňovacieho valca 13, dotýkal s valcom 17 na podávanie lepidla, ktorý je ponorený do zásobnej nádrže 16 naplnenej lepidlom. Valec 15 na nanášanie lepidla sa otáča a lepidlo sa naň prenáša z valca 17 na podávanie lepidla. Touto konštrukciou možno rýchlo preniesť lepidlo na vlnitú strednú vrstvu 101.

Alternatívne môžu byť použité aj iné prostriedky na nanášanie lepidla. Napr. možno použiť dosku, na ktorej je pripevnený rad vzájomne zoradených dýz. V tomto prípade možno zvoliť, aby len niektoré z dýz boli otvorené v závislosti od tvaru vlnitej strednej vrstvy tak, aby šírka a plocha povlaku lepidla na vlnitej strednej vrstve bola optimálne nastavená. K valcu 17 na podávanie lepidla môže byť ešte použitý samostatný namáčací valec, ktorý sa namáča v zásobnej nádrži 16 s lepidlom. V tomto prípade valec 17 na podávanie lepidla je usporiadaný medzi namáčacím valcom 18 a valcom 15 nanášania lepidla tak, aby bolo možné prenášať lepidlo z namáčacieho valca 18 na valec 15 na nanášanie lepidla. V tomto prípade možno nanášať lepidlo na vlnitú strednú vrstvu 101 oveľa rovnomernejšie.

Smerom po prúde od prvej stanice 10 na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky je umiestnená predhrievacia jednotka 23, ako je znázornené na obr. 1. Predhrievacia jednotka 23 slúži na predhriatie plášťa 102 na teplotu, ktorá je potrebná na spojenie skôr než sa plášť privedie do prvej stanice 10 na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky. Po prúde od prvej stanice 10 na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky je u-

miestnená druhá stanica **40** na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky a má rovnaké konštrukčné uskutočnenie ako prvá stanica **10** na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky.

Do druhej stanice **40** na tvarovanie jednostrannej vlnitej lepenky sa privádza jednostranná vlnitá papierová lepenka **103**, vystupujúca z prvej stanice **10** na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky miesto plášt'a. V druhej stanici **40** na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky sa spája ďalšia vlnitá stredná vrstva **104**, privádzaná z podávacieho valca **41** plášt'a s jednostrannou vlnitou papierovou lepenkou **103**. V tomto ohľade má druhá stanica **40** na tvarovanie jednostrannej vlnitej lepenky rovnaké konštrukčné uskutočnenie ako prvá stanica **10** s výnimkou, že je do nej privádzaná jednostranná vlnitá papierová lepenka **103** miesto plášt'a **102**. Inými slovami, druhá stanica **40** na tvarovanie jednostrannej vlnitej lepenky nevyžaduje samostatný podávací valec plášt'a.

Podobne ako plášť **102** privádzaný do prvej stanice **10** na tvarovanie vlnitej papierovej lepenky **103**, jednostranná vlnitá papierová lepenka **103** privádzaná do druhej stanice **40** na tvarovanie jednostrannej papierovej lepenky prechádza predhrievacou jednotkou **44** tak, aby mohla byť predhriata na teplotu potrebnú na jej spojenie.

Proti prúdu od zrýchľovacieho valca **21** s nastaviteľnou rýchlosťou druhej stanice **40** na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky je umiestnená scia brzda **42**, ktorou sa ovláda rýchlosť jednostrannej vlnitej papierovej lepenky **103** privádzanej do horného zvlňovacieho valca **13** druhej stanice **40** na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky.

Scia brzda **42** je riadená snímačom **43** polohy zvlňenia, umiestneným medzi zrýchľovacím valcom **21** s nastaviteľnou rýchlosťou a prítlačným pásom **19** druhej stanice **40** na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky.

Inými slovami, snímač **43** sníma polohu zvlňenia jednostrannej vlnitej papierovej lepenky **103** medzi zrýchľovacím valcom **21** s nastaviteľnou rýchlosťou a prítlačným pásom **19** tak, aby mohla byť poloha zvlňenia jednostrannej vlnitej papierovej lepenky **103** zhodná s polohou zvlňenia vlnitej strednej vrstvy **104** na hornom zvlňovacom valci **13** druhej stanice **40** na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky.

Vodič **25** papiera je umiestnený na výstupe z druhej stanice **40** na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky a ovláda rýchlosť privádzania jednostrannej dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky **105** s dvoma s ňou spojenými vlnitými strednými vrstvami **101** a **104**, ako je znázornené na obr. 1 až 3.

Pomocou vodiča **25** papiera, môže byť jednostranná dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka **105** pri rovnomernom napätí voľne privádzaná po mostiku **24**. Smerom po prúde od vodiča **25** papiera je umiestnený napínací valec **26** a predhrievacia jednotka **27**.

Napínací valec **26** a jedna predhrievacia jednotka **27** slúžia na vyvedenie dostatočného napätia jednostrannej dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky **105**, pričom ďalšia predhrievacia jednotka **27** slúži na vyvodzovanie dostatočného napätia na plášť **106**, ktorý bude pripojený k jednostrannej dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenke **105**. Jednotky **29** na nanášanie lepidla sú umiestnené smerom po prúde od predhrievacích jednotiek **27** na nanášanie lepidla na vonkajšiu vlnitú strednú vrstvu jednostrannej dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky **105** a plášť **106**. Vyhrie-

vacia doska **30** a pár prítlačných valcov **31** sú usporiadané smerom po prúde od predhrievacích jednotiek **27**. Jednostranná dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka **103** a plášť **106** vybavené lepidlom sa vedú medzerou medzi prítlačnými pásmi **31** a vzájomne sa k sebe pritlačujú rovnomerným tlakom vyvodzovaným prítlačnými pásmi **31** a súčasne sú ohrievané vyhrievacou doskou **30**. Takto možno vyrobiť dvojvrstvovú vlnitú lepenku s veľmi dobrou kvalitou.

Ďalej bude opísaná funkcia zariadenia podľa predloženého vynálezu, majúca uvedené konštrukčné uskutočnenia.

Keď sa do prvej stanice **10** na tvarovanie vlnitej papierovej lepenky privedie prvá stredná vrstva **101** a prvý plášť **102** z podávacieho valca **11** plášt'a, vytvorí sa na strednej vrstve **101** zvlňenie s požadovaným rozstupom vln a požadovanou výškou vln a potom sa spojí vlnitá stredná vrstva **101** s plášťom **102**, potom sa vzájomne k sebe pritlačia prítlačným pásom **19** a vytvorí sa tak jednostranná vlnitá lepenka **103**.

Pretože je prítlačný pás **19** vytvorený tak, aby bol vedený okolo páru hnacích valcov **20** a aby pritlačoval hornú časť horného zvlňovacieho valca **13** na jeho spodnú časť, možno účinne zabrániť, aby sa na jednostrannej vlnitej papierovej lepenke **103** nevytvorili akékoľvek známky tlaku valca.

Jednostranná vlnitá papierová lepenka **103** vystupujúca z prvej stanice **10** na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky sa vedie do druhej stanice **40** na tvarovanie jednovrstvovej vlnitej papierovej lepenky, v ktorej sa spojí druhá stredná vrstva **104**, na ktorej bolo vytvorené zvlňenie, s jednostrannou vlnitou lepenkou **103** a takto sa vytvorí jednostranná dvojvrstvová vlnitá lepenka **105** spojením lepenky **103** s druhou vlnitou strednou vrstvou **104**.

Pri vytváraní tejto jednostrannej dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky **105** je nutné presne riadiť rýchlosť zvlňovacích valcov a rýchlosť zrýchľovacieho valca s nastaviteľnou rýchlosťou, aby sa veľmi presne nastavila veľkosť rozstupu vln. Toto možno dosiahnuť opravou odchýlky vzniknutej medzi AC servomotorom (neznázornený) na pohon zrýchľovacieho valca s meniteľnou rýchlosťou a AC servomotorom (neznázornený) na pohon zvlňovacích valcov. Túto opravu odchýlky možno dosiahnuť sčítaním krokov servomotorov snímačmi, spracovaním dát snímaných snímačmi za každú sčítanú dobu, odvodením údajov o rýchlosti z fázového rozdielu na základe výsledkov spracovania dát a potom sa údaje o rýchlosti prenásu na servozosilňovač pre riadenie jedného alebo oboch servomotorov. Alternatívne môžu byť podávacie rýchlosti jednostrannej vlnitej papierovej lepenky a druhého plášt'a riadené nepretržitou kontrolou rezu jednostrannej vlnitej papierovej lepenky v intervaloch 1/1000 až 1/10 000 sekundy super-rýchlostnou kamerou (obraz), prenášaním okamžitej chyby rozstupu vln vo forme obrazových dát do centrálnej procesnej jednotky, odvodením údajov o rýchlosti z fázového rozdielu založeného na okamžitej chybe rozstupu vln a potom prenesením do servozosilňovača na riadenie AC servomotorov zrýchľovacieho valca s nastaviteľnou rýchlosťou a zvlňovacích valcov.

Táto jednostranná dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka **105** je vedená z druhej stanice **40** na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky do vodiča **25** papiera, ktorým sa ovláda podávacia rýchlosť papierovej lepenky **105**. Po prejení vodičom **25** papiera, jednostranná vlnitá papierová lepenka **105** prechádza cez napínací valec **26** a pridruženú predhrievaciu jednotku **27**. Tak je lepenka **105**

udržovaná v napätom stave za súčasného ohrievania jej povrchu na vopred stanovenú teplotu.

Počas prechodu jednostrannej vlnitej papierovej lepenky **105** vodičom **25** papiera, privádza sa druhý plášť **106** rovnobežne s a pod papierovou lepenkou **105**. Tak papierová lepenka **105**, ako i druhý plášť **106** sa potom vedú medzi pritlačné valce **31**. Pred tým než sa papierová lepenka **105** a druhý plášť **106** dostanú k pritlačným valcom **31**, sú opatrené lepidlom. Papierová lepenka **105** a plášť **106** sú pri prechode medzi pritlačnými valcami **31** pritlačované pritlačnými valcami **31** k sebe a súčasne ohrievané vyhrievacou doskou **30**, umiestnenou pod pritlačnými valcami **31**. Tak sú papierová lepenka **105** a plášť **106** pevne spojené. Tým je vytvorená požadovaná dvojvrstvá vlnitá papierová lepenka.

Na presné navrstvenie druhej vlnitej strednej vrstvy **104** na jednostrannú vlnitú papierovú lepenku **103** spojenú s prvou vlnitou strednou vrstvou **101** je nutné presne snímať polohu každej vlny na papierovej lepenke **103**, porovnávať ju s polohou každej zodpovedajúcej vlny druhej vlnitej strednej vrstvy **104** a podľa toho riadiť podávaciu rýchlosť jednostrannej vlnitej papierovej lepenky **103**.

Dvojvrstvá vlnitá lepenka vyrobená uvedeným spôsobom podľa predloženého vynálezu môže mať rôzne tvary a štruktúry, ako je znázornené na obr. 4B až 4E. Tieto tvary možno dosiahnuť zmenou rozmerov zvlňovacích valcov **13** a **14** umiestnených v prvej a druhej stanici **10** a **40** na tvarovanie vlnitej papierovej lepenky.

Z činiteľov, ktoré najviac ovplyvňujú rozmery zvlňovacích valcov **13** a **14** nutných na výrobu požadovanej dvojvrstvej vlnitej papierovej lepenky je najdôležitejší pomer medzi rozstupmi spodných zvlnení a rozstupmi vln horného zvlnenia. Tento pomer rozstupov vln stanovuje schopnosť tlmiť a trvanlivosť konečného výrobku, hlavne dvojvrstvej vlnitej papierovej lepenky.

Ak je iba prvá stanica **10** na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky poháňaná, pričom druhá stanica **40** na tvarovanie jednostrannej vlnitej lepenky je zastavená, vyrába sa jednostranná vlnitá papierová lepenka obvyklého tvaru, pozostávajúca z jednostrannej vlnitej papierovej lepenky **103** s vlnitou strednou vrstvou **101**, plášťa **102** a plášťa **106** navrstveného na papierovú lepenku **103**, ako je znázornené na obr. 4A. Na druhej strane, ak sú poháňané obe stanice **10** a **40** na tvarovanie vlnitej papierovej lepenky a ak sa menia rozmery ich zvlňovacích valcov **13** a **14**, možno vyrábať rôzne druhy dvojvrstvej vlnitej papierovej lepenky rozdielnych štruktúr, ako je znázornené na obr. 4B až 4E.

Ak sa má vyrábať dvojvrstvá vlnitá papierová lepenka, ktorá má horné i spodné zvlnenie s rovnakým rozstupom vln, ale rozdielnou výškou vln, ako je znázornené na obr. 4B, mali by sa použiť na prvú a druhú stanicu **10** a **40** dve rozdielne súpravy zvlňovacích valcov **13** a **14** majúcich rozstup vln v pomere $1 : 1$, teda rovnaké rozstupy vln, ale rôzne výšky vln.

V tomto prípade, má dvojvrstvá vlnitá papierová lepenka, v dôsledku rôznych výšok zvlnenia, medzi horným a spodným zvlnením vytvorené priestory, ako je znázornené na obr. 4B. Ak je táto dvojvrstvá vlnitá papierová lepenka vystavená vonkajším nárazom, náraz je najskôr utlmený týmto priestorom. Väčší náraz je sekundárne tlmený spodnou vlnitou strednou vrstvou **101** dvojvrstvej vlnitej papierovej lepenky. Tak sa účinne dosiahne tlmenie nárazov.

Ak sa má vyrábať dvojvrstvá vlnitá papierová lepenka majúca horné a spodné zvlnenie s rovnakými rozstupmi vln a rovnakou výškou vln, ako je znázornené na obr. 4C, použijú sa na prvú i druhú stanicu **10**, **40** dve rovnaké súpravy zvlňovacích valcov **13** a **14**, majúce rovnaký rozstup vln i rovnakú výšku vln. V tomto prípade je však nutné vytvoriť zvlnenie pozostávajúce zo striedajúcich sa hrebeňov a úžľabín, ktoré majú vzájomnú rôznu krivosť vrcholov tak, aby horné a spodné zvlnenie mali medzi každou úžľabinou a každým hrebeňom prekryvujúcim sa s úžľabinou, vytvorené priestory. Tu sú úžľabiny časťami zvlnenia spojenými k príslušnému plášťu svojimi vrcholmi. V tomto prípade možno očakávať zmenu náraz tlmiacich účinkov zmenou tvaru a výšky zvlnenia.

Ak sa má vyrábať dvojvrstvá vlnitá papierová lepenka, kde horné zvlnenie má rozstup vln zodpovedajúci dvojnásobku rozstupu zvlnenia spodného, ako je znázornené na obr. 4D, je nutné použiť na prvú a druhú stanicu **10** a **40**, dve rozdielne súpravy zvlňovacích valcov **13** a **14** majúce pomer veľkosti rozstupov $2 : 1$.

V tomto prípade každá úžľabina spodnej vlnitej strednej vrstvy **104** majúcej väčší rozstup vln, presahuje cez dva susedné vrcholy hornej strednej vrstvy **101**, ktorá má menší rozstup vln. Ak je táto dvojvrstvá vlnitá papierová lepenka vystavená vonkajšiemu zaťaženiu, každá úžľabina spodného zvlnenia je zatlačená do úžľabiny vytvorenej medzi zodpovedajúcimi vrcholmi horného zvlnenia. Súčasne vrcholy horných vln sú zatlačené do zodpovedajúcich úžľabín spodných vln. Ak sa uvoľní zaťaženie pred medzou pružnosti hornej a spodnej vlnitej vrstvy **101** a **104**, deformácia úplne zmizne, takže vlnité stredné vrstvy **101** a **104** sa vrátia do svojho pôvodného stavu. V tomto prípade dvojvrstvá vlnitá lepenka môže mať trvalú nárazuvzdornosť.

Na druhej strane, v prípade dvojvrstvej vlnitej papierovej lepenky, na ktorej je horná aj spodná vlnitá stredná vrstva v úplnom vzájomnom dotyku, ako je znázornené na obr. 4E, dosiahne sa lepšia pevnosť v tlaku proti axiálnemu zaťaženiu a zvýši sa pevnosť v ohybe práve tak ako nárazuvzdornosť.

Ďalej je výhodné vytvoriť dvojvrstvovú vlnitú papierovú lepenku, v ktorej sa horná a spodná vlnitá stredná vrstva **101** a **104** vzájomne úplne prekryvajú a sú spojené s plášťami **102** a **106** vo vrcholoch a úžľabinách, ale nie sú vzájomne spojené s výnimkou zodpovedajúcich vrcholov a úžľabín.

Inými slovami, ak sú dve vlnité stredné vrstvy **101** a **104** celkom vzájomne spojené v uzloch ležiacich medzi nimi, pevnosť výslednej vlnitej papierovej lepenky sa veľmi zvýši. Ale takáto vlnitá papierová lepenka nemôže účinne tlmiť vonkajší náraz, ale bohužiaľ prenáša náraz na zabalený materiál a tak sa niekedy zabalený materiál rozbije. Z tohto dôvodu je použitie papierovej lepenky obmedzené na balenie materiálu majúceho vysokú odolnosť proti nárazom.

Je preto potrebné vytvoriť vlnitú papierovú lepenku, ktorá má požadovanú pevnosť v tlaku a rýchlo tlmi vonkajšie nárazy a tým zabráňuje rozbitiu zabaleného materiálu. Aby sa dosiahla uvedená úloha, sú dve vlnité stredné vrstvy **101** a **104** usporiadané tak, aby sa vzájomne prekryvali, ako je znázornené na obr. 5A, a tým sa zvýšila odolnosť proti vertikálnemu zaťaženiu. Dve vlnité stredné vrstvy **101** a **104** sú spojené s plášťami **102** a **106** vo vrcholoch a úžľabinách, ale nie sú vzájomne spojené inde než v čas-

tiach zodpovedajúcich vrcholom a úžľabinám tak, aby mohli byť stredné vrstvy 101 a 104 samostatne deformované, ako je znázornené čiarkovane na obr. 5A, ak pôsobí vonkajší náraz na papierovú lepenku.

Obr. 5B znázorňuje vlnitú papierovú lepenku podľa iného uskutočnenia vynálezu. Uvedenú papierovú lepenku možno účinne použiť na balenie materiálu, ktorý je nadmerne citlivý na nárazy. Vlnitá papierová lepenka znázornená na obr. 5B sa vyrába spojením niektorých vrcholov a úžľabin vlnitých stredných vrstiev 101 a 104 k plášťom 102 a 106 a tým sa prerušovane a opakovane vytvoria spojené časti 202 v uzloch medzi strednými vrstvami a plášťami, pričom sa vyrobí papierové lepenky z obr. 4B až 4E.

V tomto prípade je výhodné vytvoriť spojené časti 202 s najmenej dvomi nespojenými a pohyblivými vrcholmi alebo úžľabinami stredných vrstiev, zostávajúcimi medzi susednými spojenými časťami 202.

V uvedenej vlnitej papierovej lepenke, nezviazané vrcholy a úžľabiny stredných vrstiev 101 a 104 sa môžu voľne pohybovať proti plášťom 102 a 106 vnútri rozsahu daného medzi spojenými časťami 202 ako je znázornené čiarkovane na obr. 5B. Vzhľadom na to, že sa nespojené vrcholy a úžľabiny stredných vrstiev 101 a 104 môžu pohybovať, ako bolo opísané, je možné rôzne meniť rozdelenie vrcholov alebo úžľabin v jednotnej oblasti a tak voľne tvoriť vlnitú papierovú lepenku podľa vlastností baleného materiálu. Takáto konštrukcia vlnitých stredných vrstiev 101 a 104 účinne podopiera balený materiál pri pohybe v spojení s podstatnou trvanlivosťou plášťa 102. Opísanú vlnitú papierovú lepenku je tak možné účinne použiť na balenie materiálu, ktorý je v obale ľahko pohyblivý.

Je tiež možné vrstviť rad jednostranných dvojvrstvových vlnitých papierových lepeniek majúcich rôznu uvedenú štruktúru takým spôsobom, že všetky vlnité papierové lepenky sú obrátené rovnakým smerom alebo že susedné papierové lepenky sú obrátené v opačnom smere. V oboch prípadoch, možno dosiahnuť rôzne náraz tlmiace účinky pomocou rozdielneho tvaru zvlnenia a rôznej výšky vln susedných vrstvených papierových lepeniek.

Ako je zrejmé z uvedeného opisu, dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka podľa predloženého vynálezu obsahuje rad vlnitých stredných vrstiev vrstvených na sebe tak, že susedné stredné vrstvy sa vzájomne úplne alebo čiastočne dotýkajú v určitom intervale. V takejto vrstvenej štruktúre sa aj pri poškodení jednej alebo dvoch vlnitých stredných vrstiev vplyvom vonkajšieho nárazu zachováva pri papierovej lepenke pružnosť a schopnosť tlmiť náraz ďalšou vlnitou strednou vrstvou. Ďalej dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka podľa predloženého vynálezu má vnútornú schopnosť tlmiť nárazy danú jej papierovým materiálom rovnako tak, ako trvanlivosť a pevnosť danú vlnitou strednou vrstvou. Čo sa týka hmotnosti, potom papierová lepenka podľa predloženého vynálezu je pomerne ľahká v porovnaní s bežnými drevenými paletami alebo paletami zo syntetickej živice. Z tohto pohľadu je využitie predloženej papierovej lepenky výhodné. Ďalšou výhodou je, že pri neopatrnej manipulácii nemôže dôjsť k úrazu.

Aj keď tu boli opísané výhodné uskutočnenia vynálezu, je nutné upozorniť, že do rozsahu vynálezu spadajú aj iné modifikácie a že je možné nahradiť alebo pridať znaky bez toho, aby sa vybočilo z rozsahu vynálezu, ktorý je opísaný a znázornený na výkresoch.

Priemyselná využiteľnosť

Ako je zrejmé z uvedeného opisu, predmet vynálezu predstavuje dvojvrstvovú vlnitú papierovú lepenku vyrobenú spojením hladkého plášťa, prvej vlnitej strednej vrstvy majúcej plynulé zvlnenie s požadovaným rozstupom a výškou vln, čím sa vytvorí jednostranná vlnitá papierová lepenka a potom sa navrství na túto jednostrannú vlnitú papierovú lepenku druhá vlnitá stredná vrstva majúca plynulé zvlnenie s požadovaným rozstupom a výškou vln. S takouto štruktúrou vykazuje dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka lepšiu schopnosť tlmiť nárazy a zvýši sa pevnosť v tlaku pri vertikálnom zaťažení. Podľa predloženého vynálezu je papierová lepenka celá vyrobená z regenerovateľného papiera, ktorý nepredstavuje nebezpečenstvo znečistenia životného prostredia. Podľa vynálezu, môže byť medzi horným a spodným plášťom navrstvený rad vlnitých stredných vrstiev, takže susedné vrstvy sa úplne vzájomne dotýkajú alebo len čiastočne dotýkajú v určitých intervaloch. Preto je možné zvýšiť pevnosť v tlaku papierovej lepenky a ešte udržať jej malú hrúbku. Vzhľadom na túto výhodu je možné vytvoriť vysokohodnotné papierové lepenky s minimálnou veľkosťou obalu. Aj keď sa raz papierová lepenka podľa predloženého vynálezu použije na balenie účely, môže byť, ak sa zoberie, znovu použitá ako náraz tlmiaci materiál na ďalšie balenie. V tomto ohľade je papierová lepenka podľa vynálezu vysokohodnotný výrobok. Preto predložený vynález značne znižuje náklady na baliaci materiál, prináša ochranu životného prostredia a znovu využíva zdroje. Pretože papierová lepenka podľa predloženého vynálezu účinne tlmi nárazy pôsobiace zvonku na obsah obalu, udržuje obsah v oveľa väčšom bezpečí.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že pozostáva z plášťa (102, 106) majúceho protíľahlé plochy, prvej vlnitej strednej vrstvy (101) majúcej plynulé zvlnenie s vopred stanoveným rozstupom a vopred stanovenou výškou vln, kde prvá vlnitá stredná vrstva (101) je navrstvená na jednu stranu plášťa (102) a tým je vytvorená jednostranná vlnitá papierová lepenka a druhej vlnitej strednej vrstvy (104) majúcej plynulé zvlnenie s vopred stanoveným rozstupom a vopred stanovenou výškou vln a druhá vlnitá stredná vrstva (104) je navrstvená na prvej vlnitej strednej vrstve (101) jednostrannej vlnitej papierovej lepenky, pričom dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka má väčšiu schopnosť tlmiť nárazy a väčšiu pevnosť v tlaku pri vertikálnom zaťažení.

2. Dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že prvá a druhá stredná vrstva (101, 104) majú rovnaký rozstup vln, ale rôznu výšku vln a medzi nimi sú vytvorené plynulé priestory tlmiace náraz.

3. Dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že prvá a druhá vlnitá stredná vrstva (101, 104) majú rovnaký rozstup i výšku vln, ale iné zakrivenie a medzi nimi je na každú vlnu vytvorený pár priestorov tlmiacich náraz.

4. Dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že prvá a druhá vlnitá stredná vrstva (101, 104) majú rôzny rozstup vln a rozstup vln druhej vlnitej strednej vrstvy (104) zodpove-

dá dvojnásobku rozstupu vln prvej vlnitej strednej vrstvy (101).

5. Dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že prvá a druhá stredná vrstva (101, 104) má rovnaký rozstup a rovnakú výšku vln a obe zvlnenia sú v úplnom vzájomnom dotyku a tvoria dvojvrstvovú vlnitú štruktúru majúcu väčšiu pevnosť v tlaku a tuhosť.

6. Dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka podľa nároku 1 až 5, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že prvá vlnitá stredná vrstva (101) je bodovo spojená s plášťom (102) použitím spojovacieho činidla v uzloch medzi úžľabinami prvej vlnitej strednej vrstvy (101) a plášťom (102) na vytvorenie bodovo spojených častí v týchto uzloch.

7. Dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka podľa nároku 6, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že druhá vlnitá stredná vrstva (104) je bodovo spojená s prvou vlnitou strednou vrstvou (101) v uzloch medzi vrcholmi a úžľabinami prvej a druhej vlnitej strednej vrstvy (101, 104) na umožnenie samostatného deformovania prvej a druhej vlnitej strednej vrstvy (101, 104) v miestach ležiacich mimo vrcholov a úžľabín.

8. Dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka podľa nároku 6, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že bodovo spojené časti sú vytvorené v uzloch medzi úžľabinami prvej vlnitej strednej vrstvy (101) a plášťom (102) na umožnenie pohybu prvej a druhej vlnitej strednej vrstvy (102, 104) vzhľadom na plášť (102, 106) v rozsahu ohraničenom bodovo spojenými časťami.

9. Dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka podľa nároku 8, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že bodovo spojené časti sú vytvorené v uzloch medzi úžľabinami prvej vlnitej strednej vrstvy (101) a plášťom (102), pričom najmenej dve úžľabiny prvej vlnitej strednej vrstvy (101) medzi susednými spojenými časťami sú ponechané nespojené.

10. Dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 9, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že ďalej pozostáva z páru vlnitých stredných vrstiev majúcich rovnakú konštrukciu ako prvá a druhá stredná vrstva (101, 104) a navrstvených na druhú stranu plášťa (106).

11. Dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka podľa nároku 10, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že ďalej pozostáva z najmenej jednej vlnitej strednej vrstvy navrstvenej na druhej vlnitej strednej vrstve (104).

12. Spôsob výroby dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky podľa nároku 1 až 11, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že sa spoji hladký plášť s prvou vlnitou strednou vrstvou majúcou vopred stanovený rozstup a výšku vln a potom sa pritlačí prvá vlnitá stredná vrstva a plášť k sebe pritlačným pásom a vytvorí sa tak jednostranná vlnitá papierová lepenka, jednostranná vlnitá papierová lepenka sa privedie do stanice na jej tvarovanie a potom sa na jednostrannú vlnitú papierovú lepenku navrství druhá vlnitá stredná vrstva majúca plynulé zvlnenie v vopred stanoveným rozstupom a výškou vln tak, aby sa zodpovedajúce vlny prvej a druhej strednej vrstvy vzájomne prekrývali a vytvorili dvojvrstvovú vlnitú papierovú lepenku, potom sa dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka vedie vodičom papiera, kde sa riadi podávacia rýchlosť dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky, dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka sa potom v priebehu vedenia predhrieva a udržiava v stave stáleho napätia, rovnobežne s dvojvrstvovou vlnitou papie-

rovou lepenkou prechádzajúcou vodičom papiera sa privádza pod dráhou dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky krycí plášť, na k sebe obrátené strany krycieho plášťa a dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky sa plynulo nanáša lepidlo a krycí plášť a dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka sa vedú pozdĺž vyhrievacej dosky a pritom sa pritlačia vzájomne na seba vopred stanoveným tlakom a spoja sa dohromady.

13. Spôsob podľa nároku 12, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že operácia pri ktorej sa navrstvuje druhá vlnitá stredná vrstva na jednostrannú vlnitú lepenku pozostáva zo snímania polohy každej vlny jednostrannej vlnitej papierovej lepenky, porovnania snímanej polohy s polohou zodpovedajúcej vlny druhej vlnitej strednej vrstvy a riadenia podávacej rýchlosti jednostrannej vlnitej papierovej lepenky na základe výsledku tohto porovnania.

14. Spôsob podľa nároku 12, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že operácia vrstvenia druhej vlnitej strednej vrstvy na jednostrannú vlnitú papierovú lepenku ďalej pozostáva z opravy odchýlky vzniknutej medzi AC servomotorom poháňajúcim zrýchľovací valec s nastaviteľnou rýchlosťou použitým na nastavenie podávacej rýchlosti jednostrannej vlnitej papierovej lepenky a AC servomotorom na poháňanie zvlnovacích valcov použitých na zvlnovanie a podávanie druhej vlnitej strednej vrstvy a oprava odchýlky sa docieľa sčítaním vrcholov servomotoru snímačmi, spracovaním dát snímaných snímačmi pri každom sčítacom čase, odvodením údajov o rýchlosti z fázového rozdielu založenom na výsledku spracovania a prenesením údajov o rýchlosti na servozosilňovač na riadenie jedného alebo oboch servomotorov.

15. Spôsob podľa nároku 12, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že operácia vrstvenia druhej vlnitej strednej vrstvy na jednostrannú vlnitú papierovú lepenku ďalej pozostáva z plynulej kontroly prierezu jednostrannej vlnitej papierovej lepenky v intervaloch 1/1000 až 1/10000 s vysokorýchlostnou kamerou, prenesenie okamžitej chyby v rozstupe vlny vo forme obrazových dát do centrálnej procesovej jednotky, odvodenie údajov o rýchlosti z fázového rozdielu založeného na okamžitej chybe rozstupu vlny a prenesenie údajov o rýchlosti na servozosilňovač na ovládanie AC servomotoru na pohon zrýchľovacieho valca s nastaviteľnou rýchlosťou použitého na riadenie podávacej rýchlosti jednostrannej vlnitej papierovej lepenky alebo AC servomotoru na pohon zvlnovacích valcov použitých na zvlnovanie a podávanie druhej vlnitej strednej vrstvy.

16. Zariadenie na uskutočňovanie spôsobu výroby dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky podľa nároku 12 až 15, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že pozostáva z valcov (11, 12) na podávanie nekonečného pásu prvej strednej vrstvy a na podávanie nepretržitého pásu plášťa, prvých prostriedkov (10) na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky, do ktorých je privedená prvá stredná vrstva z valca (11) na podávanie prvej strednej vrstvy a plášťa z valca (12) na podávanie plášťa a kde sa stredná vrstva zvlnuje a spojuje s plášťom a vytvára sa tak jednostranná vlnitá papierová lepenka, druhých prostriedkov (40) na tvarovanie vlnitej papierovej lepenky, do ktorých je privedená jednostranná vlnitá papierová lepenka z prvých prostriedkov (10) na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky a nekonečného pásu druhej strednej vrstvy z iného podávacieho valca, v ktorých je druhá stredná vrstva zvlnená a spojená s jednostrannou vlnitou papierovou lepenkou a tým je vytvorená dvojvrstvová vlnitá papierová lepenka, vodiča (25) papiera

usporiadaného po prúde od druhých prostriedkov (40) na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky a určeného na riadenie rýchlosti podávania dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky, napínacieho valca (26) a predhrievacích prostriedkov (27) umiestnených smerom po prúde od vodiča (25) papiera a určeného k vyvodzovaniu stáleho napätia v plynulo privádzanej dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenke, podávacieho valca (28) krycieho plášt'a, umiestneného proti prúdu od predhrievacích prostriedkov (27) a určeného na privádzanie nekonečného pásu krycieho plášt'a po dráhe rovnobežnej s dvojvrstvou vlnitou lepenkou prechádzajúcou vodičom (25) papiera, prostriedkov na nanášanie lepidla určených na plynulé nanášanie lepidla na k sebe obrátené strany krycieho plášt'a a druhej vlnitej strednej vrstvy dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky a vyhrievacej dosky (30) a prítlačného pásu (31) určených na prítlačovanie lepidlom vybavenej dvojvrstvovej vlnitej papierovej lepenky a krycieho plášt'a vopred stanoveným tlakom k sebe za súčasného ohrievania a tým dôjde ku vzájomnému spojeniu.

17. Zariadenie podľa nároku 16, **v y z n a č u j ú - c e s a t ý m**, že prvé i druhé prostriedky (10, 40) na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky pozostávajú z páru vertikálne umiestnených zvlňovacích valcov (13, 14) určených na vedenie zodpovedajúcej strednej vrstvy medzi nimi a na zvlňovanie prechádzajúcej strednej vrstvy na požadované zvlnenie, valca (29) na nanášanie lepidla usporiadaného na jednej strane horného zvlňovacieho valca (13) a určeného na rovnomerné nanášanie lepidla na jednu stranu vlnitej strednej vrstvy a jednotky na vrstvenie tvorenej prítlačným pásom a párom pásov poháňajúcich valcov, usporiadaných nad horným zvlňovacím valcom a určených na privádzanie plášt'a v prípade prvých prostriedkov (10) na tvarovanie alebo jednostrannej vlnitej papierovej lepenky v prípade druhých prostriedkov (40) na tvarovanie, do styku s vlnitou strednou vrstvou prechádzajúcou cez horný zvlňovací valec (13).

18. Zariadenie podľa nároku 17, **v y z n a č u j ú - c e s a t ý m**, že zvlňovacie valce (13, 14) sú vertikálne umiestnené a vzájomne spolu zaberajú tak, aby bola na príslušnej strednej vrstve plynulo tvorená pravidelná vlna a horný zvlňovací valec (13) je vybavený na svojej vonkajšej zvlnenej ploche radom sacích otvorov, usporiadaných pozdĺž každého žliabku, kde sacie otvory slúžia na udržovanie vlnitého tvaru vlnitej strednej vrstvy dokiaľ nie je spojená s plášt'om v prípade prvých prostriedkov (10) na tvarovanie alebo s jednostrannou vlnitou papierovou lepenkou v prípade druhých prostriedkov (40) na tvarovanie.

19. Zariadenie podľa nároku 18, **v y z n a č u j ú - c e s a t ý m**, že zvlňovacie valce (13, 14) sú nábojnicového typu, umožňujúceho ich výmenu.

20. Zariadenie podľa niektorého z nárokov 16 až 18, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že ďalej pozostáva z páru zrýchľujúcich valcov (21) s nastaviteľnou rýchlosťou usporiadaných proti prúdu od prvých a druhých prostriedkov (10, 40) na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky, určených na nastavenie podávacej rýchlosti plášt'a a podávacej rýchlosti jednostrannej vlnitej papierovej lepenky a páru vodiacich napínacích valcov (26) usporiadaných proti prúdu od prvých a druhých prostriedkov (10, 40) na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky, určených na vyvodzovanie požadovaného napätia prvej a druhej strednej vrstvy.

21. Zariadenie podľa nároku 20, **v y z n a č u j ú - c e s a t ý m**, že ďalej pozostáva z páru sacích brzd

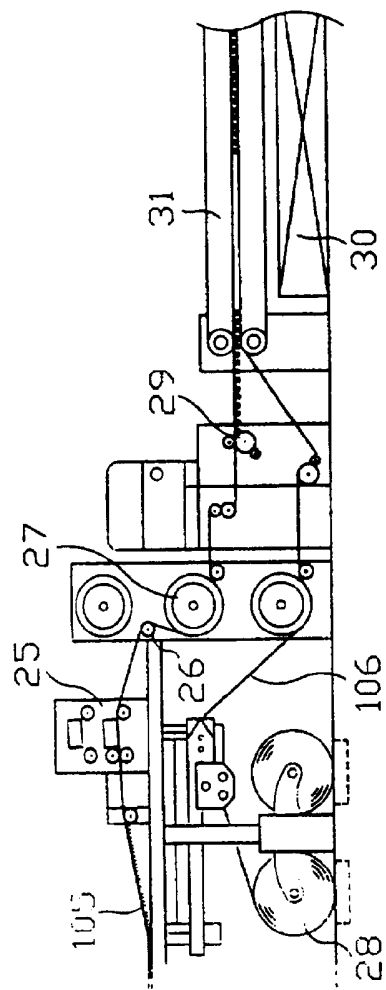
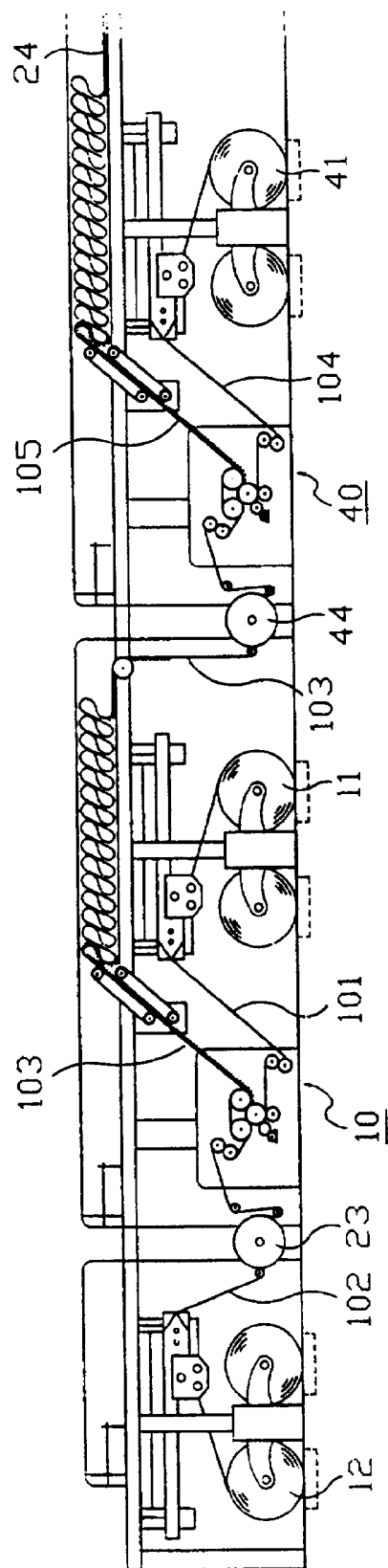
(42) usporiadaných proti prúdu od zrýchľovacích valcov (21) s nastaviteľnou rýchlosťou, určených na riadenie podávacej rýchlosti plášt'a a podávacej rýchlosti jednostrannej vlnitej papierovej lepenky.

22. Zariadenie podľa nároku 21, **v y z n a č u j ú - c e s a t ý m**, že sacia brzda (42) na riadenie podávacej rýchlosti jednostrannej vlnitej lepenky je ovládaná snímačom polohy zvlnenia, umiestneným pod zrýchľovacím valcom (21) s nastaviteľnou rýchlosťou umiestneným proti prúdu od druhých prostriedkov (40) na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky, určeným na snímanie polohy vln.

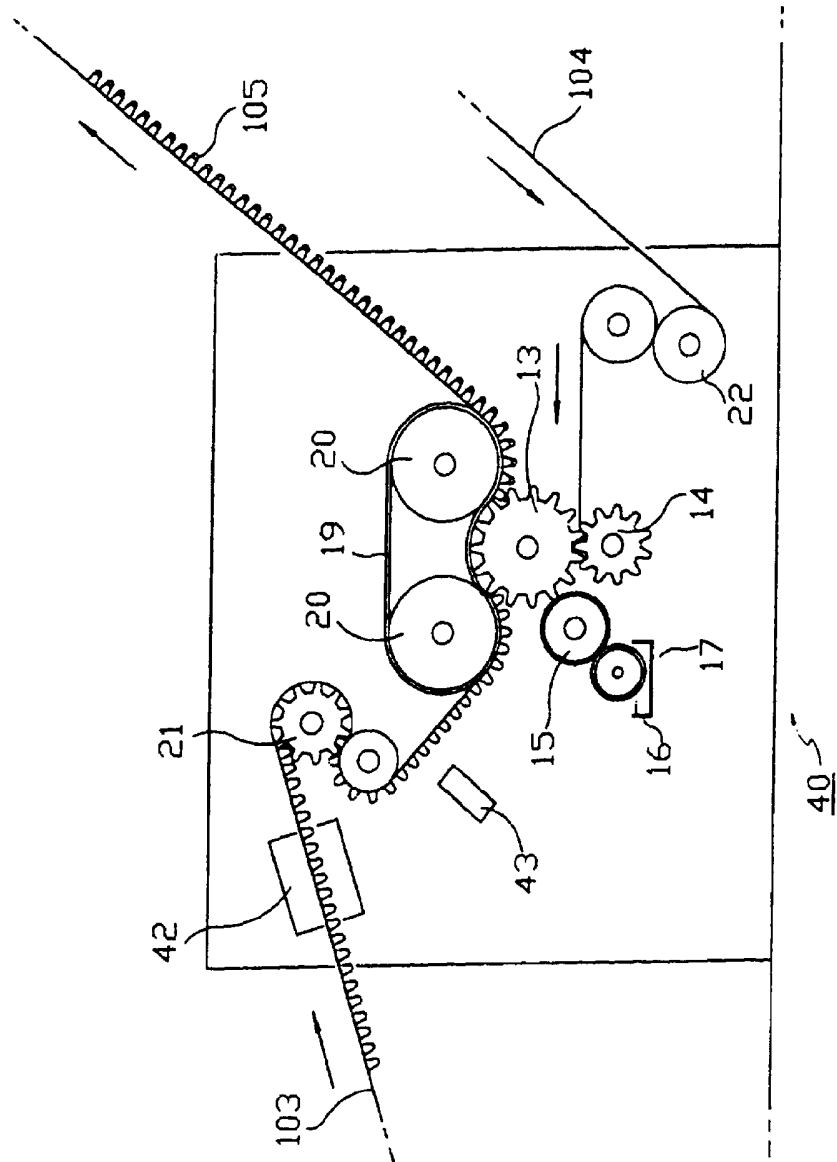
23. Zariadenie podľa nároku 16 alebo 17, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že ďalej pozostáva z páru predhrievacích prostriedkov (27) usporiadaných proti prúdu od prvých a druhých prostriedkov (10, 40) na tvarovanie jednostrannej vlnitej papierovej lepenky, určených na predhrievanie plášt'a a jednostrannej vlnitej lepenky na teplotu požadovanú na ich spojenie.

5 výkresov

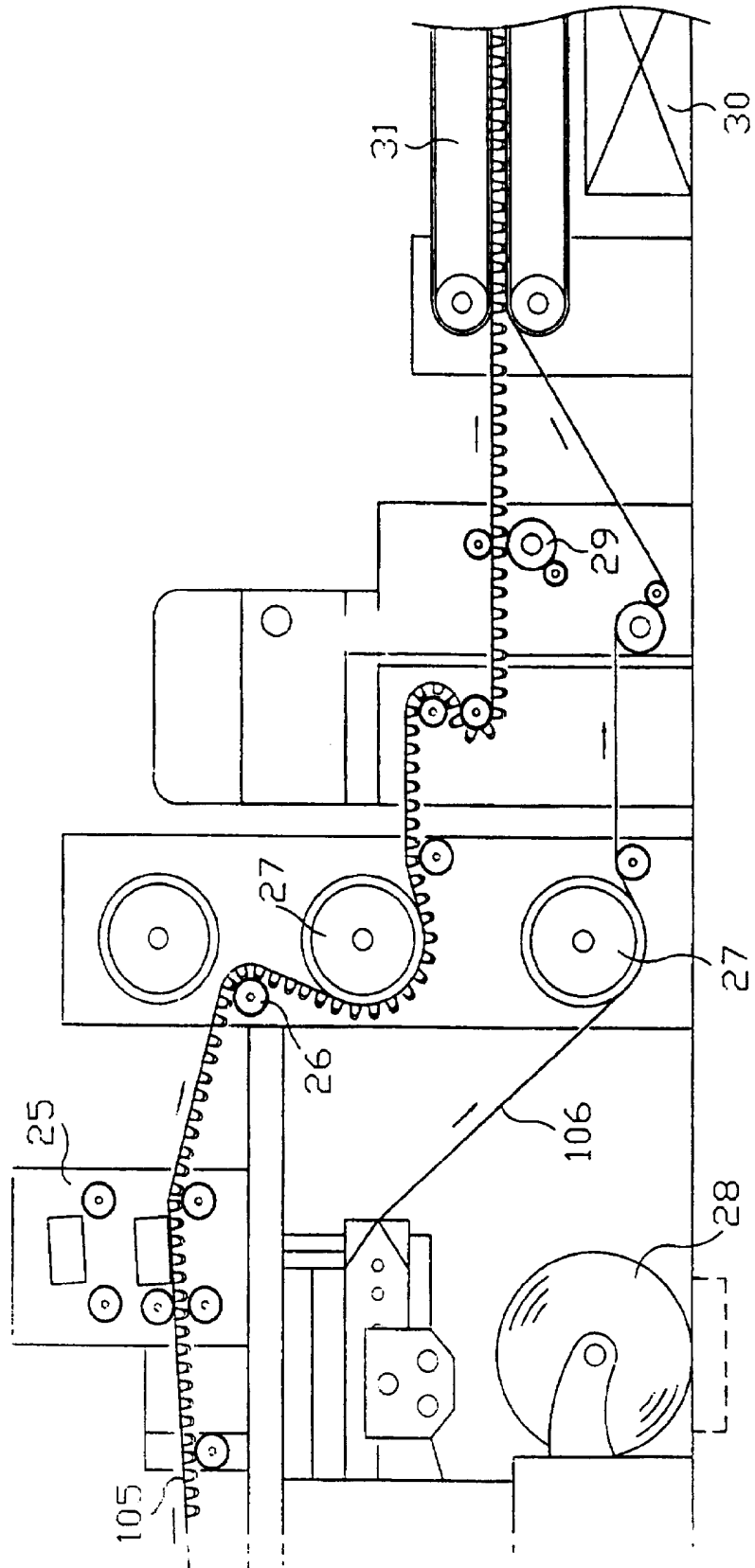
Obr. 1



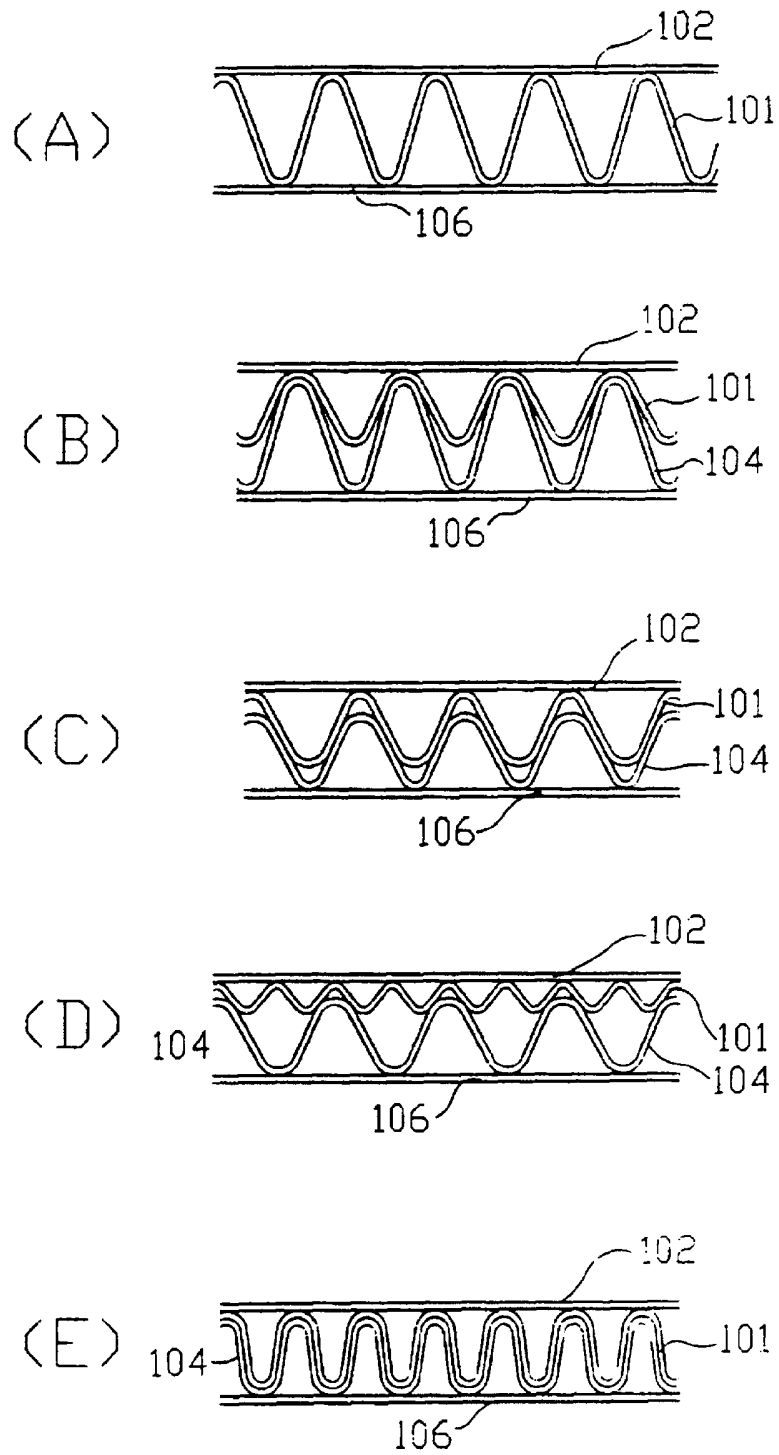
Obr. 2



Obr. 3

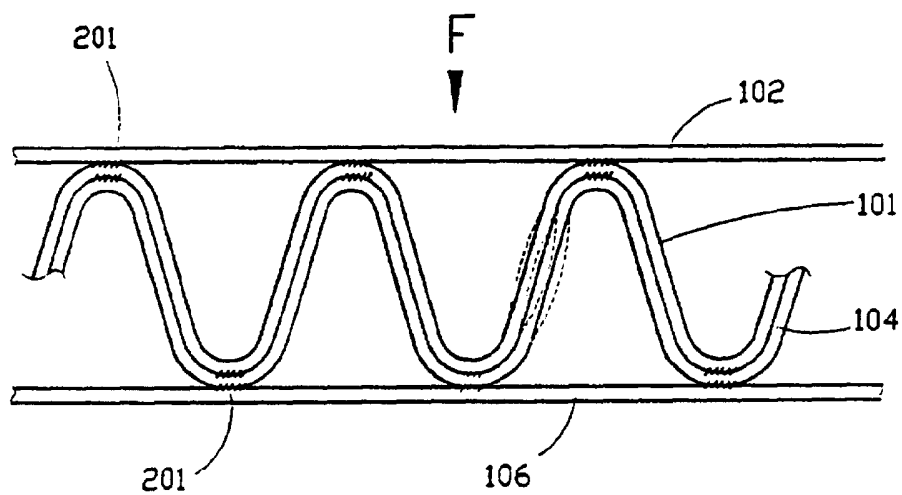


Obr. 4

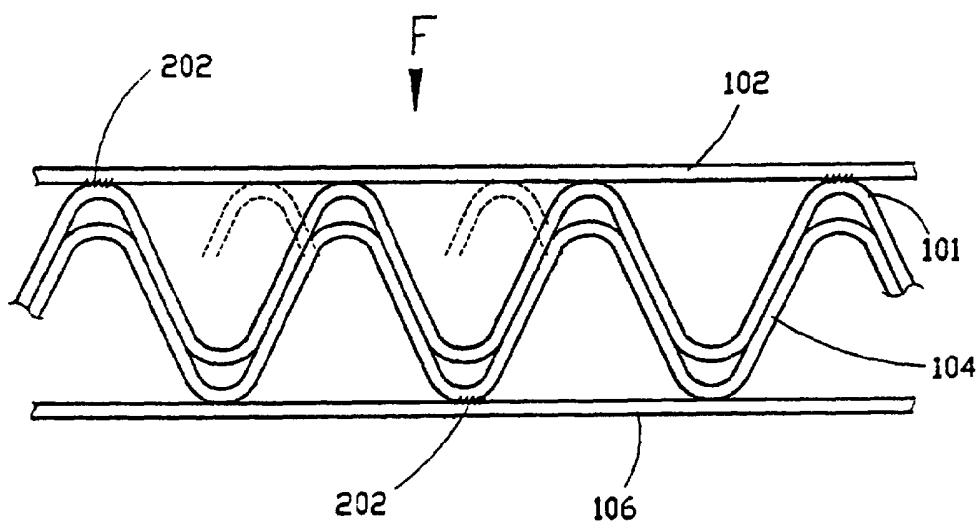


Obr. 5

(A)



(B)



Koniec dokumentu