

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

240485
(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Prihlášené 17 08 84
(21) (PV 6233-84)

(40) Zverejnené 16 07 85

(45) Vydané 15 08 87

(51) Int. Cl.⁴
C 09 J 7/02

(75)

Autor vynálezu

ĐURINDA JÁN ing., BRATISLAVA; BENKO MARTIN ing., HRANOVNICA;
RACHEL VINCENT, POPRAD; RUSNÁK VLADIMÍR ing., SVIT

(54) Polypropylénová na tlak citlivá páska

1

2

Polypropylénová na tlak citlivá páska obsahujúca vrstvu na tlak citlivého lepidla a polypropylénový nosný materiál vyznačená tým, že v nej obsiahnutá polypropylénová vrstva je orientovaná dĺžením v pozdĺžnom smere pásky v pomere väčšom ako 1:3 a menšom ako 1:7 a v priečnom smere pásky v pomere väčšom ako 1:7 a menšom ako 1:12.

Vynález sa týka polypropylénovej na tlak citlivej pásky so zlepšenými vlastnosťami a rozšírenou použiteľnosťou.

Pod pojmom na tlak citlivá páska sa rozumie kombinácia na tlak citlivého lepidla, nosného materiálu a prípadne oddeľovacieho náteru.

Pod pojmom na tlak citlivé lepidlo sa rozumie viskoelastický materiál, ktorý je v bezrozpušťaďovej forme permanentne lepkavý a spája okamžite väčšinu povrchov pri použití mierneho prítlaku na vytvorenie lepeného spoja.

Pod pojmom nosný materiál sa rozumie materiál, spravidla plošný, na ktorom je nanosená vrstva na tlak citlivého lepidla.

Pod pojmom oddeľovací náter sa rozumie náter nanosený na opačnej strane nosného materiálu ako je vrstva na tlak citlivého lepidla zabezpečujúci ľahké oddelenie od na tlak citlivého lepidla.

Pod pojmom polypropylénová na tlak citlivá páska sa rozumie na tlak citlivá páska obsahujúca polypropylénový nosný materiál.

Pod pojmom polypropylénový nosný materiál sa rozumie nosný materiál tvorený polypropylénovou vrstvou alebo nosný materiál obsahujúci polypropylénovú vrstvu ako prevažujúcu zložku.

Pod pojmom polypropylénová vrstva sa rozumie vrstva tvorená prevažne polypropylénom.

Na tlak citlivé pásky sú spravidla distribuované a používané v navinutej forme — v kotúčoch. Je prirodzené, že dĺžka na tlak citlivej pásky je rádovo väčšia ako jej šírka, i keď to pre vymedzenie pojmu na tlak citlivá páska nie je podmienkou.

Jedným z hlavných použití na tlak citlivých pásek je zatváranie obalov, najmä obalov z vlnitej lepenky. Nakoľko v ostatnom období vzrastá hmotnosť obsahu obalov vlnitej lepenky, sú pôvodne používané papierové na tlak citlivé pásky a celofánové na tlak citlivé pásky nahrádzané páskami, v ktorých nosný materiál obsahuje syntetický polymér, spravidla polyolefín.

Patent AT 337 861 popisuje papierovú na tlak citlivú pásku tvorenú vrstvou sulfátového papiera, vrstvou na tlak citlivého lepidla na jednej strane papiera a nalaminovanou, resp. naextrudovanou vrstvou polyetylenu alebo polypropylénu.

Patent US 4 188 439 popisuje na tlak citlivú pásku tvorenú vrstvami lineárneho polyetylenu, rozvetveného polyetylenu, papiera a na tlak citlivého lepidla.

Patent US 4 188 442 popisuje na tlak citlivú pásku tvorenú vrstvami rozvetveného polyetylenu, lineárneho polyetylenu, rozvetveného polyetylenu, papiera a na tlak citlivého lepidla.

Hlavným cieľom obsahu polyolefínových vrstiev v uvedených na tlak citlivých páskach je zlepšenie ich mechanických vlastností. Je prirodzené, že väčšiu pevnosť za-

bezpečuje obsah polypropylénovej vrstvy než polyetylénovej vrstvy.

V prípade vysokej pevnosti na tlak citlivej pásky v ťahu však vzniká problém distribúcie pásky na menšie časti, a to najmä v prípade distribúcie ručným trhaním.

Patent US 4 137 362 popisuje polypropylénovú na tlak citlivú pásku, v ktorej polypropylénová vrstva je orientovaná dĺžením v pozdĺžnom smere pásky v rozsahu pomerov 1:1 až 1:3 a v priečnom smere pásky v pomere väčšom ako 4. Podľa autorov citovaného patentu sa tým dosahuje to, že polypropylénová na tlak citlivá páska je pevná v priečnom smere a súčasne distribuovateľná v pozdĺžnom smere ručným trhaním. Je prirodzené, že táto páska je podľa autorov uvedeného patentu určená najmä na zatváranie obalov, a to najmä na zatváranie debien s klopami tým spôsobom, že páska je namáhaná na ťah výlučne vo smere priečnom.

Polypropylénová na tlak citlivá páska popísaná v uvedenom patente má však viaceré nevýhody.

Pri použití uvedenej pásky tým spôsobom, že po vytvorení lepeného spoja je táto namáhaná len v priečnom smere, je strihovo namáhaná vrstva na tlak citlivého lepidla, ktorá sa, vzhľadom na to, že lepený spoj nie je vo smere strihového namáhania dostatočne dlhý, nakoľko je ohraničený šírkou pásky, stáva najslabším článkom na tlak citlivej pásky, čo spravidla môže viesť k rozrušeniu lepeného spoja, otvoreniu obalu a znehodnoteniu jeho obsahu. Prípadné riešenie tejto nevýhody zväčšením šírky pásky naráža na skutočnosť, že zväčšenie šírky pásky znamená jednak zväčšenie nákladov na zatváranie obalu, jednak zväčšenie sily a práce potrebnej na odvíjanie pásky z kotúča.

Prípadné riešenie namáhavosti pri odvíjaní na tlak citlivej pásky je síce riešiteľné pomocou dnes spravidla bežných nástrojov umožňujúcich odvíjanie na tlak citlivej pásky z otočného hriadeľa, tieto nástroje však spravidla obsahujú element určený na rezanie pásky, resp. je takýto element bez ťažkostí do týchto nástrojov včleniteľný. Potom ovšem odpadá opodstatnenosť nízkej pevnosti v ťahu popísanej na tlak citlivej polypropylénovej pásky v jej pozdĺžnom smere.

Prípadné riešenie namáhavosti pri odvíjaní na tlak citlivej pásky je síce riešiteľné pomocou oddeľovacieho náteru obsiahnutého v páske, jeho vytvorenie však predstavuje ďalšiu výrobnú operáciu, a navyše suroviny na vytvorenie oddeľovacieho náteru sú vysoko nákladné.

Ďalšou nevýhodou polypropylénovej na tlak citlivej pásky popísanej v uvedenom patente je jej nízka pevnosť v ťahu vo smere pozdĺžnom daná nízkou mierou orientácie polypropylénovej vrstvy dĺžením v tomto smere. Táto znemožňuje spoľahlivé za-

tváranie obalov, najmä autormi citovaného patentu uvádzaných lepenkových debien s klopami spôsobom v súčasnosti normatívne v rozvinutých krajinách predpísaným, to jest spôsobom, pri ktorom sa páska prelepuje cez rohy obalu, spravidla debny s klopami, v dôsledku čoho je páska namáhaná na ťah i v pozdĺžnom smere pásky, teda spôsobom, ktorý zabezpečuje ochranu baleného obsahu proti kontaminácii tuhými mechanickými nečistotami, vodou, hmyzom, prípadne hlodavcami.

Ďalšou nevýhodou polypropylénovej na tlak citlivej pásky popísanej v citovanom patente je skutočnosť, že v dôsledku jej nízkej pevnosti v ťahu v pozdĺžnom smere pásky táto páska nemôže byť použitá na zatváranie obalov určených pre ťažšie obsahy, rozšírenie ktorých rastie s rozvojom výroby päťvrstvovej a sedemvrstvovej vlnitej lepenky, nakoľko konštrukcia týchto obalov vyžaduje prelepovanie spôsobom, pri ktorom je na tlak citlivá páska namáhaná na ťah v pozdĺžnom smere pásky. Z tých istých príčin nemôže byť táto páska použitá na zatváranie obalov pomocou páskovacích strojov, ktorých použitie v rozvinutých krajinách významne rastie.

Vyššie uvedené nevýhody polypropylénovej na tlak citlivej pásky sú odstránené polypropylénovou na tlak citlivou páskou podľa vynálezu, ktorej podstatou je, že v nej obsiahnutá polypropylénová vrstva je orientovaná dĺžením v pozdĺžnom smere pásky v pomere väčšom ako 1 : 3 a menšom ako 1 : 7 a v priečnom smere v pomere väčšom ako 1 : 7 a menšom ako 1 : 12.

Tým, že polypropylénová na tlak citlivá páska podľa vynálezu obsahuje polypropylénovú vrstvu orientovanú dĺžením v pozdĺžnom smere pásky v pomere väčšom ako 1 : 3 a menšom ako 1 : 7 a v priečnom smere pásky v pomere väčšom ako 1 : 7 a menšom ako 1 : 12 sa v dôsledku zvýšenej pevnosti tejto pásky v pozdĺžnom smere pásky danej zvýšenou mierou jej orientácie v tomto smere spôsobenou zvýšenými pomermi dĺženia v tomto smere, odstránia vyššie popísané nevýhody doteraz známej polypropylénovej na tlak citlivej pásky.

Dôsledkom toho je možnosť použitia polypropylénovej na tlak citlivej pásky podľa vynálezu na zatváranie debien s klopami spôsobom normatívne predpísaným v rozvinutých krajinách, na zatváranie obalov so zvýšenou hmotnosťou obsahu, ako i na zatváranie obalov pomocou páskovacích strojov.

Tým, že polypropylénová na tlak citlivá páska podľa vynálezu obsahuje polypropylénovú vrstvu orientovanú dĺžením v pozdĺžnom smere pásky v pomere väčšom ako 1 : 3 a menšom ako 1 : 7 a v priečnom smere pásky v pomere väčšom ako 1 : 7 a menšom ako 1 : 12 sa v dôsledku zníženej priťažnosti tejto pásky v pozdĺžnom smere spôsobenej zvýšenými pomermi dĺženia v tomto smere

zabezpečí zvýšená stabilita lepeného spoja vytváraného touto páskou, nakoľko sa zníži miera energie obsiahnutej v polypropylénovej vrstve pásky v dôsledku jej predĺženia pri vytváraní lepeného spoja, ktorá vedie k zmršťovaniu pásky po vytvorení lepeného spoja, a teda silovému namáhaniu lepeného spoja.

Príklad 1

Polypropylénová na tlak citlivá páska tvorená vrstvou na tlak citlivého lepidla hrúbky 22 μm na nosnom materiále tvorenom vrstvou polypropylénu hrúbky 30 μm orientovanou dĺžením v pozdĺžnom smere pásky v pomere 1 : 5,4 a v priečnom smere pásky v pomere 1 : 9,5.

Príklad 2

Polypropylénová na tlak citlivá páska tvorená vrstvou na tlak citlivého lepidla hrúbky 27 μm na nosnom materiále tvorenom polypropylénovou vrstvou hrúbky 30 μm orientovanou dĺžením v pozdĺžnom smere pásky v pomere 1 : 5,8 a v priečnom smere pásky v pomere 1 : 8,0.

Príklad 3

Polypropylénová na tlak citlivá páska tvorená na tlak citlivého lepidla hrúbky 27 μm na nosnom materiále tvorenom polypropylénovou vrstvou hrúbky 30 μm orientovanou dĺžením v pozdĺžnom smere pásky v pomere 1 : 7,6 a v priečnom smere pásky v pomere 1 : 6,2.

Príklad 4

Polypropylénová na tlak citlivá páska tvorená vrstvou na tlak citlivého lepidla hrúbky 25 μm na nosnom materiále tvorenom polypropylénovou vrstvou hrúbky 40 μm orientovanou dĺžením v pozdĺžnom smere pásky v pomere 1 : 4,1 a v priečnom smere pásky v pomere 1 : 10,6.

Príklad 5

Polypropylénová na tlak citlivá páska tvorená vrstvou na tlak citlivého lepidla hrúbky 25 μm na nosnom materiále tvorenom polypropylénovou vrstvou hrúbky 40 μm orientovanou dĺžením v pozdĺžnom smere pásky v pomere 1 : 2,2 a v priečnom smere pásky v pomere 1 : 11,7, teda v intenciách patentu US 4 137 362.

Príklad 6

Polypropylénová na tlak citlivá páska tvorená vrstvou na tlak citlivého lepidla hrúbky 25 μm na nosnom materiále tvorenom polypropylénovou vrstvou hrúbky 50 μm orientovanou dĺžením v pozdĺžnom smere

pásky v pomere 1:1,4 a v priečnom smere pásky v pomere 1:6,2, teda v intenciách patentu US 4 137 362.

Príklad 7

Polypropylénová na tlak citlivá páska tvorená vrstvou na tlak citlivého lepidla hrúbky 24 μm nanesenou na polypropylénovej strane polypropylénového nosného materiá-

Polypropylénová na tlak citlivá páska podľa príkladu	Pevnosť v ťahu (N/mm ²)		Prietažnosť (%)	Rázová pevnosť (kg . cm/mm ²)	
	pozdĺžne	priečne		pozdĺžne	priečne
1	150	300	130	85	165
2	165	254	122	91	154
3	196	201	74	137	128
4	116	347	107	67	191
5	74	363	246	38	197
6	42	117	340	24	142
7	144	271	133	78	157

Pri praktickom použití polypropylénových na tlak citlivých pásek popísaných vo vyššie uvedených príkladoch na zatváranie lepenkových debien s klopami na páskovacom stroji sa ukázala ako nevyhovujúca, resp. čiastočne vyhovujúca pevnosť v ťahu v pozdĺžnom smere pásky v prípade pásek podľa príkladu 5 a príkladu 6, prietažnosť a miera predĺženia v pozdĺžnom smere pásky v prípade pásek podľa príkladu 3, príkladu 5 a príkladu 6 a rázová pevnosť v priečnom smere pásky v prípade pásky podľa príkladu 5 a rázová pevnosť v pozdĺžnom smere pásky v prípade pásky podľa príkladu 3, príkladu 5 a príkladu 6. Pásky podľa príkladu 1, príkladu 2 a príkladu 4, teda pásky podľa vynálezu sa ukázali byť v každom zo sledovaných znakov plne vyhovujúce.

Ďalšou, doteraz neuvedenou výhodou polypropylénovej na tlak citlivej pásky podľa vynálezu je možnosť zvýšenia pevnosti lepeného spoja vytváraného touto páskou daná možnosťou obsahu na tlak citlivého lepidla poskytujúceho zvýšenú pevnosť lepeného spoja, ktorá je dôsledkom zvýšenej pevnosti tejto pásky v ťahu v pozdĺžnom smere pásky danej zvýšenými pomermi dĺženia v tomto smere.

Ďalšou, doteraz neuvedenou výhodou polypropylénovej na tlak citlivej pásky podľa vynálezu je rozšírenie možností jej použitia pomocou vysokovýkonných páskovacích strojov. V prípade týchto strojov je na tlak citlivá páska odvíjaná z kotúča vysokou rýchlosťou, následkom čoho sa lepený spoj medzi na tlak citlivým lepidlom a týmto lepidlom nenatretou stranou nosného materiá-

lu tvoreného vrstvou koextrudovaného polypropylénu a polyetylénu, v ktorom hrúbka polypropylénovej vrstvy činí 15 μm a hrúbka polyetylénovej vrstvy činí 10 μm , orientovaného dĺžením v pozdĺžnom smere pásky v pomere 1:5,1 a v priečnom smere pásky v pomere 1:8,9.

Vysvetlenie výhod polypropylénovej na tlak citlivej pásky podľa vynálezu poskytuje nasledovná tabuľka.

lu správa ako vysoko pevný, často pevnejší ako pevnosť na tlak citlivej pásky v ťahu v pozdĺžnom smere pásky, čo často vedie k pretrhnutiu pásky pri jej odvíjaní z kotúča. Tomu zabráňuje zvýšená pevnosť v ťahu polypropylénovej na tlak citlivej pásky podľa vynálezu v pozdĺžnom smere pásky.

Pre uskutočnenie nosného materiálu polypropylénovej na tlak citlivej pásky podľa vynálezu možno využiť polypropylén, a to samotný alebo v kombinácii s iným polymérom, resp. polymérmí vytvorenej lamináciou, natieraním, zmiešavaním alebo koextrúziou. Výhodné je použiť polypropylén s percentom izotakticity väčším ako 90 %, spravidla väčším ako 95 %, s indexom toku taveniny podľa ČSN 64 08 61 rovným 1,9 až 2,9 g/10 minút, spravidla rovným 2,2 až 2,6 g/10 min.

Pre uskutočnenie polypropylénovej na tlak citlivej pásky podľa vynálezu možno využiť rôzne typy na tlak citlivých lepidiel, ako lepidiel na báze zmesí základného elastoméru a živice na zvýšenie lepkavosti, lepidiel na báze vyšších akrylátov, pričom z hľadiska kohézie lepidla a jeho adhézie k nosnému materiálu je výhodný obsah karboxylových skupín v lepidle.

Možnosti uskutočnenia polypropylénovej na tlak citlivej pásky podľa vynálezu sú rôzne, pre predložený vynález však ostáva charakteristické a podstatné, že polypropylénová vrstva obsiahnutá v danej páske podľa vynálezu je orientovaná dĺžením v pozdĺžnom smere pásky v pomere väčšom ako 1:3 a menšom ako 1:7 a v priečnom smere pásky v pomere väčšom ako 1:7 a menšom ako 1:12.

PREDMET VYNÁLEZU

Polypropylénová na tlak citlivá páska obsahuje vrstvu na tlak citlivého lepidla a polypropylénový nosný materiál vyznačená tým, že v nej obsiahnutá polypropylénová vrstva je orientovaná dĺžením v pozdĺžnom

smere pásky v pomere väčšom ako 1:3 a menšom ako 1:7 a v priečnom smere pásky v pomere väčšom ako 1:7 a menšom ako 1:12.