

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102022000009716
Data Deposito	11/05/2022
Data Pubblicazione	11/11/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	09	J	7	25

Titolo

COMPOSIZIONI PER LA PRODUZIONE INDUSTRIALE DI NASTRI ADESIVI IN POLIESTERE NOISY E LOW NOISY PER IMBALLI SU SUPPORTO BOPET CON PET RICICLATO

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE avente per titolo

COMPOSIZIONI PER LA PRODUZIONE INDUSTRIALE DI NASTRI AUTO- ADESIVI IN POLIESTERE NOISY e LOW NOISY PER IMBALLI SU SUPPORTO BOPET CON PET RICICLATO

A nome:	MAURIZIO MAGRI C.F. MGRMRZ53B08C469U
Inventore:	AUTOADESIVI MAGRI srl C.F. 02042770376

STATO DELL'ARTE

Ad oggi il supporto in film per i nastri auto-adesivi più utilizzato è il film di Polipropilene Bi orientato (Biaxially oriented polypropylene) o BOPP poiché garantisce una buona adesione dell'adesivo e buone prestazioni meccaniche. L'invenzione si riferisce alla possibilità di utilizzare un substrato in film di polietilentereftalato bi orientato (BOPET) al posto del BOPP, con caratteristiche ideali per la produzione di un nastro auto-adesivo più sottile rispetto a quello ottenuto con il film di BOPP e più sostenibile in quanto può essere composto fino al 70% da PET riciclato (rPET) e per la restante parte di PET vergine (vPET) ed anche più silenzioso in fase di rotolamento e srotolamento; infatti, a seconda dei quantitativi di adesivo e di release utilizzato si possono produrre nastri autoadesivi più o meno silenziosi, Noisy e Low Noisy, sia in fase di processo (rotolamento) che in fase di srotolamento. Grazie all'utilizzo di diversi pigmenti è possibile produrre nastri di colore avana, bianco e trasparente nel caso in cui non venga usato alcun pigmento. Dal punto di vista ambientale, dato il crescente ruolo della sostenibilità nel mondo dei materiali plastici e quindi anche in quello dei substrati e film plastici, il film di PET biorientato (BOPET) rappresenta al momento la più valida delle alternative dato che grazie alla sua elevata riciclabilità permette facilmente di replicare tutte le proprietà di questi film senza aumentare i costi e il volume delle materie prime utilizzate. Inoltre, attualmente, il PET è il polimero più riciclato e i film di BOPET possono incorporare elevate percentuali di rPET. Nonostante sia le plastiche in PP che quelle in PET possono essere facilmente riciclate senza alcuna perdita significativa, il PET offre la possibilità di ottenere film trasparenti ed inoltre si ricorda che il PET è la plastica più

riciclata al mondo quindi quella che offre maggiore disponibilità per essere usata per la produzione di film o supporti composti per il 70% (anche il 90%) di PET riciclato (rPET). Uno strato di PP, rispetto ad uno strato di PET, offre una barriera migliore all'umidità e all'alcol ma peggiore quando si tratta di creare una barriera per l'ossigeno, ovvero il PET funziona meglio come effetto barriera all'ossigeno. Inoltre, nel caso del PET, e in generale per i poliesteri, che ha già una elevata polarità intrinseca che misurata in termini di bagnabilità, e generalmente in termini di energia superficiale, risulta essere maggiore di 40 Dyne/cm, non è necessario effettuare trattamento corona, il che comporta evidenti vantaggi produttivi, economici e di sicurezza sul lavoro, infatti il trattamento corona più utilizzato è quello in aria che comporta la produzione di ozono il quale deve essere opportunamente rimosso mediante aspirazione per tutelare la salute dell'operatore. Il PP, e in generale le poliolefine, mostra invece una energia superficiale di circa 29 Dyne/cm e quindi rientra in quelle plastiche a bassa energia superficiale che necessitano di trattamento corona per essere utilizzate in forma di supporto sottile nel mondo dei nastri autoadesivi.

La differenza fondamentale in termini di natura chimica tra PP e PET è che il PP è un polimero saturo, mentre il PET è un polimero insaturo. Inoltre, il PP viene prodotto tramite polimerizzazione per addizione di propilene mentre il PET viene prodotto tramite polimerizzazione per condensazione di glicole etilenico e dimetil tereftalato.

Così come di film in polipropilene ne esistono diverse tipologie come ad esempio il Polipropilene Bi orientato Plain, Polipropilene Bi orientato Coestruso, Polipropilene Bi orientato Bianco con spessori da 10 μm a 50 μm anche per i film o supporti in polietilentereftalato (PET) esistono diverse tipologie come ad esempio: Film di Poliestere Biorientato Plain, Film di Poliestere Biorientato Trattato Corona, Film di Poliestere Biorientato Trattato Chimico Acrilico, Film di Poliestere Biorientato Trattato Chimico Copolimero etc...

Il BOPET può essere prodotto anche con spessore di soli 4,5 μm .

Negli ultimi anni, al fine di ridurre l'impatto ambientale per l'utilizzo di materie prime vergini di tipo plastico, sono stati sviluppati diverse metodi a basso impatto ambientale per il riciclo dei prodotti plastici a fine vita grazie (bottiglie, packaging, etc.) con i quali è possibile produrre, a basso impatto ambientale, pellet di polimeri plastici riciclati come ad esempio il PET riciclato (rPET) e PP riciclato (rPP) anche di alta qualità, ad esempio a livello di food grade ovvero utilizzabile in ambito alimentare a contatto con alimenti e/o bevande.

Sono diverse le società che hanno investito nella ricerca per uscire sul mercato con BOPET composti da PET riciclato con processi di depolimerizzazione che riportano i flakes di PET

provenienti da sfridi o da rifiuti nel monomero di partenza - BHET (bis-β-idrossietiltereftalato), indistinguibile da quello vergine, da cui ottenere nuovo poliestere destinato all'estrusione di film PET biorientato (BOPET).

L'invenzione si riferisce a nastri auto-adesivi a basso rumore di rotolamento (processo di produzione) e di srotolamento, comprendenti composizioni adesive a base di adesivi sensibili alla pressione con film plastici di supporto composti fino al 70% di polimeri plastici riciclati, in particolare PET riciclato (rPET). Nastri auto-adesivi con film basati su materiali termoplastici, come ad esempio poliolefine orientate, PET o PVC sono presenti in commercio. Ad oggi, per la produzione di film plastici per nastri autoadesivi i produttori consigliano film con percentuale di rPET massima fino al 70% in peso poiché oltre tale valore il film plastico potrebbe non essere stabile per la specifica applicazione.

A titolo di esempio non limitativo, uno dei metodi applicativi dei diversi componenti prevede l'utilizzo di tre gruppi macchina distinti:

- 1) Gruppo Release. Provvede ad applicare su un lato del film in arrivo dai gruppi a monte uno strato di soluzione Release per evitare che, in fase di sbobinatura del prodotto finito, l'adesivo tenda ad incollarsi alla faccia opposta. La spalmatura è di tipo "kiss Contact", eseguita mediante un sistema rullo spalmatore – rullo pressore cui è abbinato un gruppo di raclatura che provvede al dosaggio del materiale da spalmare.
- 2) Gruppo Primer. Provvede ad applicare sul lato del film destinato a ricevere l'adesivo, in arrivo dai gruppi a monte, uno strato di soluzione Primer. La spalmatura, di tipo "Kiss-Contact", viene eseguita mediante un sistema rullo spalmatore – rullo pressore cui è abbinato un gruppo di raclatura che provvede al dosaggio del materiale da spalmare.
- 3) Gruppo Adesivo. Provvede ad applicare sul lato del film precedentemente trattato con Primer, lo strato di adesivo vero e proprio. La spalmatura viene eseguita mediante un sistema rullo raclatore – rullo di contrasto. Questo sistema permette di regolare lo spessore dello strato di adesivo variando la distanza tra i rulli. Inoltre, un apposito sistema di controllo spessore provvede a mantenere costante la grammatura di adesivo spalmato.

A titolo di esempio non limitativo, nel caso di formulazioni Low Noisy, il supporto in film di BOPET viene svolto alla stazione dello SVOLGITORE e passa per la stazione RELEASE dove sul dorso non trattato viene applicato uno strato di release Low Noisy da stampa che viene asciugato dal passaggio nei forni di asciugatura Release, successivamente c'è il

passaggio attraverso la stazione PRIMER dove sul dorso trattato corona viene applicato uno strato di primer che viene asciugato dal passaggio nei forni di asciugatura Primer su questo lato del film al passaggio in TESTATA di spalmatura viene applicato uno strato di adesivo Low Noisy che viene asciugato nei forni di asciugatura adesivo. Una volta asciugato il nostro semilavorato viene avvolto alla stazione dell'AVVOLGITORE. Ed in seguito scaricato dalla spalmatrice.

Nel brevetto EP2274390B1 l'invenzione riguarda un nastro auto-adesivo e il suo utilizzo. I nastri auto-adesivi sono generalmente prodotti con adesivi a base di gomma naturale, copolimero a blocchi di stirene o acrilato. In questo brevetto il nastro auto-adesivo comprende un supporto e un adesivo che è rivestito almeno un lato su di esso e comprende un polimero olefinico avente una densità compresa tra 0,86 e 0,89 g/cm³, una resina adesivante, un plastificante scelto dal gruppo degli oli minerali, di polimeri liquidi dell'omopolimero di isobutene e/o del copolimero di isobutene-butene, un copolimero o terpolimero di etilene, propilene, but-1-ene, hex-1-ene e/o ott-1-ene, un antiossidante primario e/o con un gruppo fenolico stericamente impedito, un antiossidante secondario dalla classe dei composti dello zolfo o dalla classe dei fosfiti, uno stabilizzatore alla luce, preferibilmente un HALS, e/o e un assorbitore UV. Rispetto al presente trovato, il brevetto EP2274390B1 non fa riferimento a dettagliate composizioni chimiche di compound multistrato specifiche per la produzione industriale di nastri autoadesivi di diversi colori (avana, bianco, e trasparente) per imballaggi con film di supporto in BOPET composto da rPET fino al 70%, anche food grade, e di tipo Low-Noisy ovvero poco silenzioso sia in fase di rotolamento che di srotolamento o Noisy a seconda delle formulazioni adoperate. Inoltre, sia gli intervalli composizionali presenti negli esempi riportati nella descrizione sia quelli nelle rivendicazioni sono molto limitati e relativamente a possibili pigmenti di colore non sono dichiarate le relative dosi nelle formulazioni. Come additivi utilizzati al fine di ottimizzare le proprietà, viene solamente detto che la composizione autoadesiva utilizzata può essere miscelata con altri additivi, quali antiossidanti primari o secondari, cariche, ritardanti di fiamma, pigmenti, assorbitori UV, antizonanti, antiossidanti, disattivatori di metalli, stabilizzanti alla luce come HALS, ritardanti di fiamma, fotoiniziatori, agenti reticolanti o promotori di reticolazione, riempitivi e pigmenti adatti sono, ad esempio, micro palloncini ossido di zinco, biossido di titanio, nerofumo, biossido di titanio, carbonato di calcio, carbonato di zinco, ossido di zinco, silicati o acido silicico.

Il brevetto KR101069486B1 descrive un adesivo sensibile alla pressione comprendente un polimero (met) acrilico comprendente un monomero reattivo contenente un gruppo di ossido

di alchilene, sali di metalli alcalini e un agente reticolante selezionato dal gruppo costituito da composti di isocianato, composti epossidici, resine melamminiche e composti derivati di aziridina. Nel brevetto KR101069486B1 lo strato adesivo sensibile alla pressione, formato reticolando la composizione adesiva sensibile alla pressione, è composto su un lato, o su entrambi i lati, da un supporto, costituito da un substrato di plastica antistatico e caratterizzato dal fatto che il foglio adesivo sensibile alla pressione sia ri-pelabile. Quindi è fornita una composizione adesiva sensibile alla pressione, avente un'eccellente affidabilità di adesione, la quale quando viene staccata non può caricarsi elettrostaticamente grazie al substrato di plastica antistatico e questo comporta anche una ridotta contaminazione sull'aderente. Utilizzando le stesse pellicole è possibile fornire un foglio adesivo antistatico e una protezione superficiale. In sintesi il brevetto protegge una composizione adesiva, un foglio adesivo antistatico e una pellicola di protezione superficiale ma non fa riferimento a dettagliate composizioni chimiche di compound multistrato specifiche per la produzione industriale di nastri autoadesivi di diversi colori (avana, bianco, e trasparente) per imballaggi con film di supporto in BOPET composto da rPET fino al 70%, anche food grade, e di tipo Low-Noisy ovvero poco silenzioso sia in fase di rotolamento che di srotolamento o Noisy a seconda delle formulazioni adoperate e delle specifiche necessità produttive.

Nel brevetto EP1802722A1, viene descritto un nastro auto-adesivo con almeno uno strato di supporto e due strati adesivi esterni, caratterizzato dal fatto che lo strato di supporto è costituito da un polimero fotoiniziato reticolato omogeneamente a base di acrilato e/o metacrilato. Il nastro autoadesivo (striscia) che aderisce su entrambi i lati può essere particolarmente utilizzata per assicurare un'adesione molto lunga a temperature elevate. Tali strisce adesive, in particolare strisce adesive per l'assemblaggio, che sono usate per fissare in modo permanente oggetti ai substrati, sono preferibilmente progettate in modo multistrato. Il nastro auto-adesivo è caratterizzato dal fatto che uno o entrambi gli strati adesivi sono quelli a base di composizioni autoadesive, in particolare adesivi sensibili alla pressione, e che sia caratterizzato da siti di reticolazione di unità uretaniche. Inoltre, sempre il brevetto EP1802722A1 descrive il processo per produrre un nastro auto-adesivo in cui almeno nella massa fusa è aggiunto almeno un agente reticolante insieme a un copolimero di poliacrilato ("poliacrilato") avente gruppi idrossilici primari a base di esteri di acido acrilico e/o esteri dell'acido metacrilico, con l'agente reticolante fornito il poliacrilato viene convogliato a un'unità di rivestimento e vi è un rivestimento zwischen due strati di materiale, caratterizzati dal fatto che il reticolante è un reticolante termico e la reticolazione del poliacrilato porta a uno strato omogeneo di supporto reticolato. Gli strati sono adesivi,

barriera, a loro volta rivestiti sugli adesivi posteriori. Almeno uno strato di materiale deve essere fisicamente pretrattato, in particolare mediante effetto corona. Oltre alle differenze di natura chimica dei componenti chimici utilizzati, le due differenze sostanziali tra il brevetto EP1802722A1 e il presente trovato sono le seguenti:

- 1) Nel presente trovato non è obbligatorio pretrattare mediante trattamento a effetto corona almeno uno strato del supporto, cosa che invece risulta obbligatoria e scritta nella rivendicazione numero 7 del brevetto EP1802722A1;
- 2) Rispetto al presente trovato, il brevetto EP1802722A1 non fa riferimento a dettagliate composizioni chimiche di compound multistrato specifiche per la produzione industriale di nastri autoadesivi di diversi colori (avana, bianco, e trasparente) per imballaggi con film di supporto in BOPET composto da rPET fino al 70%, anche food grade, e di tipo Low-Noisy ovvero poco silenzioso sia in fase di rotolamento che di srotolamento o Noisy a seconda delle formulazioni adoperate e delle specifiche necessità produttive.

Il documento **JP95278509** descrive un nastro autoadesivo in cui la gomma naturale viene masticata ad un peso molecolare medio di PM da 100.000 a 500.000 per ottenere una miscela omogenea spalmabile con idrocarburi, colofonia/derivato, resine terpeniche, che sono comprese tra 140 °C e 200 °C e una viscosità del rivestimento da 10 a 50 x10³ cps sono ben lavorabili, ma richiedono una successiva dose di ESH estremamente elevata (40 Mrad) per garantire la resistenza al taglio necessaria per l'uso. Nel settore dei nastri autoadesivi per imballaggio, il sistema non è adatto poiché le alte dosi di radiazioni richieste verificherebbero un danno inaccettabile al supporto e, anche qualora fosse possibile ridurre il deterioramento del supporto riducendo il quantitativo di dosi, rimarrebbe comunque il fatto che, rispetto al presente trovato, il documento **JP95278509** risulta diverso in quanto non fa riferimento a dettagliate composizioni chimiche di compound multistrato specifiche per la produzione industriale di nastri autoadesivi di diversi colori (avana, bianco, e trasparente) per imballaggi con film di supporto in BOPET composto da rPET fino al 70%, anche food grade, e di tipo Low-Noisy ovvero poco silenzioso sia in fase di rotolamento che di srotolamento o Noisy a seconda delle formulazioni adoperate e delle specifiche necessità produttive.

BREVE DESCRIZIONE DELLE FIGURE

L'invenzione verrà descritta qui di seguito anche con riferimento alle annesse figure, in cui sono rappresentati:

FIGURA 1 TABELLA MISCELA ADESIVO

FIGURA 2 TABELLA CARATTERISTICHE SUBSTRATO BOPET

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE

La presente invenzione ha per oggetto la definizione della composizione di miscele adesive composte da un adesivo, un primer, un supporto in film di BOPET composto da minimo il 30% di PET vergine (vPET) e massimo il 70% di PET riciclato (rPET), e un release, per la produzione industriale di nastri auto-adesivi in cui l'adesivo è rivestito almeno su un lato del supporto e comprende: un solvente, una gomma, un miscela di resine idrocarburiche, un additivo antiossidante ed opzionalmente almeno un pigmento colorante. Nella composizione di miscele a comporre i diversi strati del nastro auto-adesivo sono definiti opportuni intervalli composizionali di mix-design che permettono, rispetto al substrato in BOPP, la riduzione dello spessore degli imballi con conseguente riduzione dei volumi e dei pesi degli stessi dal 9% al 35%, e la riduzione del rumore di rotolamento durante il processo di produzione e di srotolamento utilizzando gli intervalli composizionali definiti Noisy e Low Noisy di adesivo e release, e l'utilizzo di film di supporto in BOPET composti fino al 70% di PET riciclato (rPET). Potendo utilizzare un substrato composto fino al 70% in peso di PET riciclato (rPET) è possibile un minore consumo di energia, di materia prima e una importante riduzione degli scarti a parità di qualità e quantità del prodotto finale. Con il substrato in PET riciclato (rPET), ma anche con il PET vergine (vPET), che possiede già una elevata polarità intrinseca è possibile evitare il trattamento corona con evidenti vantaggi dal punto di vista di sostenibilità ambientale e di sicurezza sul lavoro in quanto il trattamento corona produce ozono. Inoltre, il PET offre la possibilità di pre stampa con tecnica a sandwich ovvero con stampa protetta; in pratica, la stampa viene effettuata su di un lato in PET e successivamente sullo stesso lato viene applicato l'adesivo. In questo modo, la stampa si trova compresa tra due strati saldamente uniti tra loro: il film da una parte e la colla dall'altra.

L'invenzione disciude in particolare gli ingredienti con le loro caratteristiche chimico-fisiche e gli intervalli di concentrazione degli stessi, espressi in peso percentuale per unità di prodotto finale, nonché a seconda delle formule utilizzate di adesivo e di release l'invenzione fornisce mescole di adesivo e di release per la produzione di nastri Noisy e Low Noisy. Le preparazioni di Adesivo, Primer e Release avvengono per dissoluzione di gomme/resine all'interno del solvente di dissoluzione.

Più specificatamente la presente invenzione descrive composizioni di un adesivo, un primer, un supporto in film di BOPET e di un release per la produzione di nastri auto-adesivi a livello

industriale, in cui l'adesivo, con phr (resina/gomma) compreso tra 76,09 e 115,74 e una percentuale di secco (% m/m) compreso tra 31,01 e 36,51, è rivestito almeno su un lato del supporto in film di BOPET (figura 2) per una quantità compresa tra 16 g/m² e 23 g/m² e dove lo spessore di adesivo 22 µm e 24 µm, comprendente i seguenti componenti (figura 1):

- solvente, preferibilmente se apolare aprotico con bassa costante dielettrica, per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 63,0% e 70,0%, più preferibilmente tra 63,5% e 69,4%; più specificatamente tra 63,49% e 65,53% per la versione Noisy e tra 68,99% e 69,40% per la versione Low-Noisy;
- gomma naturale con viscosità di Mooney circa uguale a 50, per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 14,0% e 16,0%, più preferibilmente tra 14,4% e 16,0%; più specificatamente tra 15,87% e 16,02% per la versione Noisy e tra 14,36% e 15,38% per la versione Low-Noisy;
- miscela di resine idrocarburiche, avente una densità compresa tra 0,81 e 0,89 g/cm³, per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,0% e 16,0%; più preferibilmente se:
 - resina 1: resina idrocarburica, al fine di migliorare l'aderenza della miscela; preferibilmente se a base di 1,3-pentafiene con softening point nell'introno di 99 °C e melt viscosity (cps) pari a circa 140 e con peso molecolare nell'intorno di 2700 g/mol; più preferibilmente se presente nella miscela per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,0% e 15,4%; più specificatamente tra 14,69% e 15,41% per la versione Noisy e pari a 0,00% per la versione Low-Noisy;
 - resina 2: resina idrocarburica alifatica, che fornisce ottimo tack, una buona aderenza ed elevate stabilità termica e compatibilità nei confronti di molti polimeri; più preferibilmente se presente nella miscela per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,0% e 12,2%; più specificatamente pari a 0,00% per la versione Noisy e 10,93% e 12,19% per la versione Low-Noisy;
 - resina 3: resina idrocarburica termoplastica, avente la funzione di adesivante per adesivi hot-melt e adesivi sensibili alla pressione. Più preferibilmente se in grado di fornire una buona compatibilità con polimeri di base come SIS, SBS, SEBS, SPS e EVA e con adesivanti naturali come terpene e colofonia; più preferibilmente se presente nella miscela per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,0% e 3,7%; più specificatamente tra 2,31%

e 3,67% per la versione Noisy e pari a 0,00% per la versione Low-Noisy;

- antiossidante primario, preferibilmente se di tipo fenolico, per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,1% e 0,4%; più specificatamente tra 0,22% e 0,24% per la versione Noisy e tra 0,18% e 0,19% per la versione Low-Noisy;
- Pigmenti, ove presenti, per una massima percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) pari a circa 3,00%; più specificatamente pari a 0,00% per la versione trasparente sia per la tipologia Noisy che per la tipologia Low-Noisy e pari a 2,34% per la versione Low-Noisy e 2,56% per la versione Noisy, preferibilmente nel caso di colore bianco si utilizza solo il pigmento di colore bianco, più preferibilmente il pigmento B121; preferibilmente nel caso di colore avana si utilizza solo il pigmento di colore avana, più preferibilmente il pigmento A106;
- Plastificante, ove presente, preferibilmente se di tipo olio minerale naftenico, per una massima percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) pari a circa 4,00%, più preferibilmente se inferiore o uguale al 3,20%. Più specificatamente nel caso del colore avana e nel caso di colore bianco si utilizza al 3,20% in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}), nel caso di colore trasparente si utilizza al 2,85% in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}).

Il supporto in film di BOPET (figura 2) ha una densità di 1,395 g/cm³, uno spessore compreso tra 15 µm e 23 µm e un titolo compreso tra 20,93 g/m² e 32,09 g/m² ed è composto da minimo il 30% di PET vergine (vPET) e massimo il 70% di PET riciclato (rPET).

Il metodo di applicazione dell'adesivo con tecnica hot melt include l'applicazione sul supporto in film di BOPET (figura 2), di uno strato primer, avente una percentuale di secco (% m/m) di 5,02, comprendente:

- solvente, preferibilmente se idrocarburico aromatico con massa molare di circa 92 g/mol e densità pari a circa 0,87 g/cm³, per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 94% e 97%, più preferibilmente tra 94,5% e 96,0%, ancora più preferibilmente tra 94,8% e 95,9%;
- mix di due gomme per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 2,5% e 4,0%, più preferibilmente:
 - Gomma 1: derivato dalla gomma naturale, preferibilmente se caucciù ciclizzato, con elevata capacità di assorbimento pigmenti, solubile in solventi aromatici, ragia minerale, petroli alto bollenti, oli minerali, solventi clorurati; più preferibilmente se presente nella miscela per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 2,76% e 3,56%;

- Gomma 2: gomma naturale, preferibilmente se avente viscosità Mooney pari a circa 50; presente nella miscela per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,53% e 0,59%
- resina, preferibilmente se idrocarburica alifatica, più preferibilmente se a base di 1,3-pentafiene con softening point nell'introno di 99 °C e melt viscosity (cps) pari a circa 140 e con peso molecolare nell'intorno di 2700 g/mol; preferibilmente se presente nella miscela per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,50% e 1,10%, più preferibilmente tra 0,79% e 1,06%.

e di uno strato release, con percentuale di secco (% m/m) pari a 2,24 per la versione Low Noisy e 3,93 per la versione Noisy, comprendente:

- Mix di due solventi per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 14,0% e 85,0%, più preferibilmente:
 - Solvente 1: preferibilmente se idrocarburico aromatico con massa molare pari a circa 92 g/mol e densità pari a circa 0,87 g/cm³, per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 60,0% e 85,0%, più preferibilmente tra 61,0% e 83,0%, ancora più preferibilmente tra 61,60% e 82,68%; più specificatamente pari a 63,51% per la versione Noisy e pari a 82,27% per la versione Low-Noisy;
 - Solvente 2: preferibilmente se alcool isobutilico, preferibilmente per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 14,0% e 32%, più preferibilmente tra 14,68% e 31,05%; più specificatamente pari a 29,29% per la versione Noisy e pari a 15,18% per la versione Low-Noisy;
- Scivolante: agente di scorrimento, lubrificante e inibitore della corrosione, preferibilmente se composto organico derivato dall'acido oleico dell'acido grasso, più preferibilmente se Oleammide di formula $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CONH}_2$ oppure Erucamide a base vegetale, in tutti quei casi in cui si ha bisogno di volatilità inferiore e migliore stabilità alle alte temperature, ovvero temperature di lavorazione più elevate. Preferibilmente per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,05% e 0,80%, più preferibilmente tra 0,09% e 0,58%; più specificatamente pari a 0,55% per la versione Noisy e pari a 0,09% per la versione Low-Noisy;
- Release: agente di distacco di tipo polvinilcarbammato in soluzione di xilolo, ad alta efficienza per film plastici adesivizzati con autoadesivi a base di gomma naturale, o sintetica e acrilici. Preferibilmente per una percentuale in peso sul peso totale della

miscela (% m/m_{tot}) tra 0,40% e 5,00 %, più preferibilmente tra 0,43% e 4,38%; più specificatamente pari a 4,36% per la versione Noisy e pari a 0,43% per la versione Low-Noisy;

- mix di tre resine, preferibilmente se:
 - resina 1: resina poliammidica, preferibilmente se con valore di acido massimo pari a 6 mg KOH/g, un valore di ammina massimo pari a 6, un punto di fusione di 120 °C, e una viscosità Viscosity (50% N.V. in 95% Etanolo) di classe F. Tale resina deve presentare proprietà filmogene e ottima adesione su supporti difficili come polietilene (PE), polipropilene (PP); preferibilmente se presente nella miscela per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,00% e 2,00%, più preferibilmente se tra 0,00% e 1,43%; più specificatamente pari a 0,00% per la versione Noisy e pari a 1,43% per la versione Low-Noisy;
 - resina 2: resina poliammidica co-solvente, preferibilmente se con valore di acido minore di 6 mg KOH/g, un numero idrossile minore di 1 mg KOH/g, un punto di fusione di 100 °C. Tale resina deve presentare una eccellente resistenza all'acqua, all'olio, al grasso, allo strutto e agli alcali; preferibilmente se presente nella miscela per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,40% e 2,50%, più preferibilmente se tra 0,41% e 2,20%; più specificatamente pari a 2,00% per la versione Noisy e pari a 0,41% per la versione Low-Noisy;
 - resina 3: resina aldeide-chetonica, preferibilmente se con valore di acido minore di 1 mg KOH/g, un numero idrossile minore di 270 mg KOH/g, un punto di fusione di 100 °C. Tale resina deve essere progettata per avere un alto grado di polarità. Il suo scopo è quello di aumentare significativamente l'adesione, la bagnatura dei pigmenti e la lucentezza. Preferibilmente presente in miscela per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,15% e 0,50%, più preferibilmente se tra 0,20% e 0,45%; più specificatamente pari a 0,29% per la versione Noisy e pari a 0,20% per la versione Low-Noisy.

ARATTERISTICHE SUESTRATO BOPET.

RIVENDICAZIONI

1. Composizione di miscele adesive comprendenti: un adesivo, un primer, un supporto in film di BOPET e un release, per la produzione industriale di nastri auto-adesivi in cui l'adesivo è rivestito almeno su un lato da detto supporto in film di BOPET.
2. Composizione di miscele adesive, secondo la rivendicazione 1, dove detto adesivo è composto da:
 - solvente, preferibilmente ma non necessariamente apolare aprotico con bassa costante dielettrica, per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (%m/m_{tot}) tra 63,0% e 70,0%, e più specificatamente tra 63,49% e 65,53% per la versione ordinaria o Noisy e tra 68,99% e 69,40% per la versione a basso rumore, detta versione Low Noise;
 - gomma naturale con viscosità di Mooney circa uguale a 50, per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (%m/m_{tot}) tra 14,0% e 16,0%, e più specificatamente tra 15,87% e 16,02% per la versione ordinaria o Noisy e tra 14,36% e 15,38% per la versione a basso rumore, detta versione Low Noise;;
 - miscela di resine idrocarburiche, avente una densità compresa tra 0,81 e 0,89 g/cm³, per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (%m/m_{tot}) tra 0,0% e 16,0%; preferibilmente ma non necessariamente composta dalla miscela delle tre resine:
 - a) resina idrocarburica, al fine di migliorare l'aderenza della miscela; preferibilmente se a base di 1,3-pentafiene con softening point nell'introno di 99 °C e melt viscosity (cps) pari a circa 140 e con peso molecolare nell'intorno di 2700 g/mol; più preferibilmente se presente nella miscela per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,0% e 15,4%; più specificatamente tra 14,69% e 15,41% per la versione Noisy e pari a 0,00% per la versione Low Noise;;
 - b) resina 2: resina idrocarburica alifatica, preferibilmente se presente nella miscela per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/mtot) tra 0,0% e 12,2%; più specificatamente pari a 0,00% per la versione Noisy e 10,93% e 12,19% per la versione Low Noise;
 - c) resina idrocarburica, avente la funzione di adesivante per adesivi hot-melt e adesivi sensibili alla pressione. Più preferibilmente se in grado di fornire una buona compatibilità con polimeri di base come SIS, SBS, SEBS, SPS e EVA

e con adesivanti naturali come terpene e colofonia; più preferibilmente se presente nella miscela per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,0% e 3,7%; più specificatamente tra 2,31% e 3,67% per la versione Noisy e pari a 0,00% per la versione Low Noise;

- antiossidante primario, preferibilmente se di tipo fenolico, per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,1% e 0,4%; più specificatamente tra 0,22% e 0,24% per la versione Noisy e tra 0,18% e 0,19% per la versione Low Noise;
- pigmenti, ove presenti, per una massima percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) pari a circa 3,00%; più specificatamente pari a 0,00% per la versione trasparente sia per la tipologia Noisy che per la tipologia Low Noise e pari a 2,34% per la versione Low Noise e 2,56% per la versione Noisy, preferibilmente nel caso di colore bianco si utilizza solo il pigmento di colore bianco, più preferibilmente il pigmento B121; preferibilmente nel caso di colore avana si utilizza solo il pigmento di colore avana, più preferibilmente il pigmento A106;
- plastificante, ove presente, preferibilmente se di tipo olio minerale naftenico, per una massima percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) pari a circa 4,00%, più preferibilmente se inferiore o uguale al 3,20%. Più specificatamente nel caso del colore avana e nel caso di colore bianco si utilizza al 3,20% in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}), nel caso di colore trasparente si utilizza al 2,85% in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}).

3. Composizione di miscele adesive, secondo la rivendicazione 1, dove detto primer è nella forma di reticolato con isocianato in quantità di 1.7% per il Noisy e 2.2 % per il Low noise, ed in cui detto primer è composto da:

- solvente, preferibilmente se idrocarburico aromatico con massa molare di circa 92 g/mol e densità pari a circa 0,87 g/cm³, per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 94% e 97%, più preferibilmente tra 94,5% e 96,0%, ancora più preferibilmente tra 94,8% e 95,9%;
- mix di due gomme per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 2,5% e 4,0%, più preferibilmente:
 - Gomma 1: derivato dalla gomma naturale, preferibilmente se caucciù ciclizzato, con elevata capacità di assorbimento pigmenti, solubile in solventi aromatici, ragia minerale, petroli alto bollenti, oli minerali, solventi clorurati;

più preferibilmente se presente nella miscela per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 2,76% e 3,56%;

- Gomma 2: gomma naturale, preferibilmente se avente viscosità Mooney pari a circa 50; presente nella miscela per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,53% e 0,59%
- resina, preferibilmente se idrocarburica alifatica, più preferibilmente se a base di 1,3-pentafiene con softening point nell'intervallo di 99 °C e melt viscosity (cps) pari a circa 140 e con peso molecolare nell'intervallo di 2700 g/mol; preferibilmente se presente nella miscela per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,50% e 1,10%, più preferibilmente tra 0,79% e 1,06%.

4. Composizione di miscele adesive, secondo la rivendicazione 1, dove detto supporto in film di BOPET è composto da minimo il 30% di PET vergine (vPET) e massimo il 70% di PET riciclato (rPET);

5. Composizione di miscele adesive, secondo la rivendicazione 1, dove detto release è composto da:

- Mix di due solventi per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 14,0% e 85,0%, più preferibilmente:
 - Solvente 1: preferibilmente se idrocarburico aromatico con massa molare pari a circa 92 g/mol e densità pari a circa 0,87 g/cm³, per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 60,0% e 85,0%, più preferibilmente tra 61,0% e 83,0%, ancora più preferibilmente tra 61,60% e 82,68%; più specificatamente pari a 63,51% per la versione Noisy e pari a 82,27% per la versione Low Noise;
 - Solvente 2: preferibilmente se alcool isobutilico, preferibilmente per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 14,0% e 32%, più preferibilmente tra 14,68% e 31,05%; più specificatamente pari a 29,29% per la versione Noisy e pari a 15,18% per la versione Low Noise;
- Scivolante: agente di scorrimento, lubrificante e inibitore della corrosione, preferibilmente se composto organico derivato dall'acido oleico dell'acido grasso, più preferibilmente se Oleamide di formula $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CONH}_2$ oppure Erucamide a base vegetale, in tutti quei casi in cui si ha bisogno di volatilità inferiore e migliore stabilità alle alte temperature, ovvero temperature di lavorazione più elevate. Preferibilmente per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,05% e 0,80%, più preferibilmente tra 0,09% e 0,58%; più

specificatamente pari a 0,55% per la versione Noisy e pari a 0,09% per la versione Low Noise;

- Agente di distacco di tipo polvinilcarbammato in soluzione di xilolo, ad alta efficienza per film plastici adesivizzati con autoadesivi a base di gomma naturale, o sintetica e acrilici. Preferibilmente per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,40% e 5,00 %, più preferibilmente tra 0,43% e 4,38%; più specificatamente pari a 4,36% per la versione Noisy e pari a 0,43% per la versione Low Noise;
- mix di tre resine, preferibilmente se:
 - resina 1: resina poliammidica, preferibilmente se con valore di acido massimo pari a 6 mg KOH/g, un valore di ammina massimo pari a 6, un punto di fusione di 120 °C, e una viscosità Viscosity (50% N.V. in 95% Etanolo) di classe F. Tale resina deve presentare proprietà filmogene e ottima adesione su supporti difficili come polietilene (PE), polipropilene (PP); preferibilmente se presente nella miscela per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,00% e 2,00%, più preferibilmente se tra 0,00% e 1,43%; più specificatamente pari a 0,00% per la versione Noisy e pari a 1,43% per la versione Low Noise;
 - resina 2: resina poliammidica co-solvente, preferibilmente se con valore di acido minore di 6 mg KOH/g, un numero idrossile minore di 1 mg KOH/g, un punto di fusione di 100 °C. Tale resina deve presentare una eccellente resistenza all'acqua, all'olio, al grasso, allo strutto e agli alcali; preferibilmente se presente nella miscela per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,40% e 2,50%, più preferibilmente se tra 0,41% e 2,20%; più specificatamente pari a 2,00% per la versione Noisy e pari a 0,41% per la versione Low Noise;
 - resina 3: resina aldeide-chetonica, preferibilmente se con valore di acido minore di 1 mg KOH/g, un numero idrossile minore di 270 mg KOH/g, un punto di fusione di 100 °C. Tale resina deve essere progettata per avere un alto grado di polarità. Il suo scopo è quello di aumentare significativamente l'adesione, la bagnatura dei pigmenti e la lucentezza. Preferibilmente presente in miscela per una percentuale in peso sul peso totale della miscela (% m/m_{tot}) tra 0,15% e 0,50%, più preferibilmente se tra 0,20% e 0,45%; più specificatamente pari a 0,29% per la versione Noisy e pari a 0,20% per la

versione Low Noise.

6. Nastro adesivo, basato su composizione di miscele adesive, secondo la rivendicazione 1, in cui detto adesivo è applicato su detto supporto in film BOPET per una quantità compresa tra 16 e 23 g/m² e dove gli ingredienti hanno uno spessore complessivo non superiore 24 µm

FIGURA 1

ADESIVO	Low-Noisy	Noisy	Low-Noisy	Noisy	Low-Noisy	Noisy
Colori	Avana		Bianco		Trasparente	
Componenti	(% m/m)					
Solvente	68,99	63,49	68,99	63,49	69,40	65,53
Gomma	14,36	16,02	14,36	16,02	15,38	15,87
Resina 1	0,00	15,41	0,00	15,41	0,00	14,69
Resina 2	10,93	0,00	10,93	0,00	12,19	0,00
Resina 3	0,00	2,31	0,00	2,31	0,00	3,67
Antiossidante	0,19	0,22	0,19	0,22	0,18	0,24
Pigmento 1 A106	2,34	2,56	0,00	0,00	0,00	0,00
Pigmento 2 B121	0,00	0,00	2,34	2,56	0,00	0,00
Plastificante	3,20	0,00	3,20	0,00	2,85	0,00
phr (resina su gomma)	76,09	110,58	76,09	110,58	79,21	115,74
Secco (% m/m)	31,01	36,51	31,01	36,51	30,60	34,47
Intervallo spessore (µm)						
22			24			

Figura 1. TABELLA MISCELA ADESIVO.

FIGURA 2

SUPPORTO	BOPET	Densità	SPESSORE		
		(g/cm ³)	(μm)		
		1,395	15,00	19,00	23,00
			TITOLO		
			(g/m ²)		
			20,93	26,51	32,09

Figura 2. TABELLA CARATTERIZZAZIONE BOPET