

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902015251A1

Publication Date

20130720

Applicant

AULETTA ANTONIA

Title

NUOVO PROCEDIMENTO PER IL RIUTILIZZO DI SCARTI TESSILI E
MATERIALI COSI' OTTENUTI.

DESCRIZIONE dell'invenzione avente per TITOLO:**Nuovo Procedimento per il riutilizzo di scarti tessili e materiali così ottenuti**

5

A nome di Cesaro Giacomo, di nazionalità italiana, nato ad Aversa (CE) il 25 Settembre 1981 e residente in Frattaminore (NA) alla via IV Novembre n. 60; C.F.: CSRGCM81P25A512H

10 A nome di Auletta Antonia, di nazionalità italiana, nata a Napoli il 29 Giugno 1983 e residente in Succivo (CE) alla via Federico Garcia Lorca n. 01 P.co Aurora; C.F.: LTTNTN83H69F839J

Entrambi domiciliati elettivamente agli effetti di legge presso Cesaro Giacomo, Via IV Novembre, 60, CAP 80020, Frattaminore (NA).

15

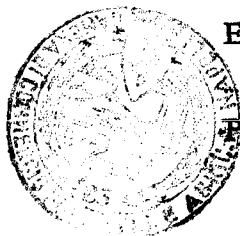
1. DESCRIZIONE

20 La presente invenzione concerne un procedimento ed un impianto per la realizzazione di materiali compositi termoplastici da scarti tessili ed i materiali così ottenuti.

Più in particolare la presente invenzione riguarda un procedimento in cui materiali termoplastici da imballaggi espansi e cariche provenienti dalla raccolta di scarti tessili sono miscelati a dare un materiale composito.

25 Nella presente descrizione, con il termine materiali compositi termoplastici si intende materiali consistenti in un gel di particelle di carica di varia forma e natura in polimeri termoplastici rigidi o flessibili. Questi materiali combinano insieme la bassa densità tipica delle materie plastiche con la resistenza delle cariche, sia come particelle che come rinforzi fibrosi e con costi accettabili;

30 per questo oggi sono largamente utilizzati in settori quali quello dei trasporti terrestri, navali e aerei, in edilizia, nell'arredamento e simili.



Effettuato il deposito il giorno

20 GEN. 2012

Posizione n.

NA2012A000004

L'Ufficiale Rogante

Rag. Gerardo Depa

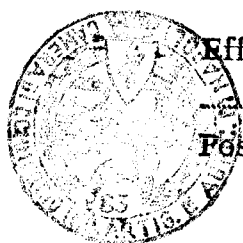
Sono noti materiali compositi costituiti da una matrice di resina e da una componente di rinforzo, che può essere di vari tipi, come polveri (CaCO_3 , etc.) fibre (vetro, polimeri, grafite), che varia da 30 a 60% in peso; per ragioni economiche, nei compositi di più largo impiego la componente fibrosa è costituita da fibre di vetro (lunghe o corte), mentre per ragioni di resistenza alle alte temperature la matrice polimerica è spesso costituita da materiali termoidurenti; sono noti composti termoplastici caricati con 30-50 % (w/w) di fibre corte, in particolare nel settore auto.

Oggetto della presente invenzione sono materiali compositi termoplastici in cui entrambi i componenti provengono dalla filiera del fine vita, in particolare la matrice termoplastica proviene dal fine vita degli imballaggi in polistirolo espanso od ABS, mentre la carica proviene dal fine vita del tessile.

Nell'elenco dei materiali riciclati noti ed utilizzabili nella presente invenzione si considerano gli imballaggi in polistirolo espanso provenienti da contenitori rigidi impiegati per il trasporto di beni di consumo quali elettrodomestici, suppellettili fragili, piatti, bicchieri e bottiglie in vetro o in ceramica, strumentazioni varie, o proveniente da demolizioni edilizie, o anche polistirolo espanso sotto forma di granuli o lenticchie o cilindri. Si tratta in genere di un materiale a bassa e bassissima densità, in genere compresa tra 15 e 150 kg per metro cubo.

Le cariche note ed utilizzabili per la presente invenzione sono fibre in tessuto di cotone, o fibre da tessuti misti cotone e polimeri sintetici o viscosa. Dette cariche provengono dal fine vita di indumenti, o anche da scarti primari di aziende tessili. L'impiego, nella presente invenzione, di questa materia prima seconda (da riciclo), valorizzata dalla compoundazione con il polistirolo, anch'esso proveniente dalla filiera dei materiali fine vita, può rappresentare una strategia in grado di conferire valore aggiunto al materiale e svilupparne appieno le potenzialità.

Al fine di impartire colorazioni differenti ai manufatti ottenuti, è possibile



Effettuato il deposito il giorno

20 febbraio 2012

Posizione n.

NA2012A000004

L'Ufficiale Rogante
Rag. C.

impiegare nel materiale composito quantità minori di pigmenti organici o minerali.

Le tecniche note per la lavorazione dei materiali da riciclare normalmente impiegate comportano reazioni chimiche e procedimenti ad alto costo. Scopo
5 della presente invenzione è quello di ottenere materiali a matrice termoplastica e ad elevato contenuto di fibra, mediante semplici procedimenti chimico-fisici che non comportano reazioni chimiche, preferibilmente a partire da materiali normalmente destinati a discarica, ad incenerimento, o comunque a utilizzi a basso valore aggiunto.

10 Un altro scopo della presente invenzione è quello di ottenere materiali stabili, lavorabili in macchine normalmente impiegate per lo stampaggio a compressione e la termoformatura. Un altro scopo ancora della presente invenzione è quello di fornire un procedimento industriale a basso costo energetico/economico.

15 Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di fornire un procedimento che permette il riciclaggio di plastiche da rifiuti urbani ed industriali.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di fornire un impianto per la produzione di materiali compositi termoplastici ad elevata carica.

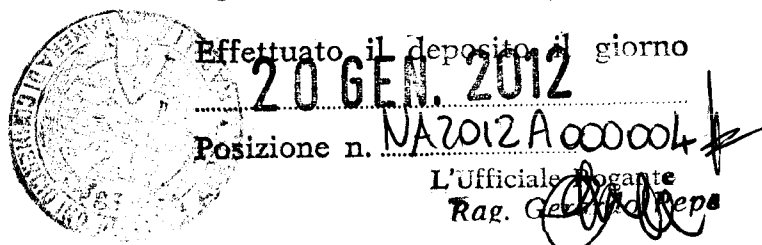
20

2. APPROFONDIMENTI dell'invenzione

Questi ed altri scopi ancora sono raggiunti dalla presente invenzione che concerne un procedimento secondo la rivendicazione 1.

25 Sono inoltre oggetto della presente invenzione i prodotti ottenibili per mezzo del detto procedimento, caratterizzati secondo la rivendicazione 9 e l'impianto di trattamento per la realizzazione di detti materiali compositi termoplastici, caratterizzato secondo la rivendicazione 12.

I materiali termoplastici compositi ottenuti secondo la presente invenzione
30 comprendono preferibilmente almeno il 50 % in peso di carica sul prodotto finale (privo di solvente organico ed essiccato) e possono contenere fino al



70 % circa in peso di carica sul materiale composito. Il prodotto finale costituisce di fatto un gel di cariche in prevalenza fibrose nella matrice di polimero solubilizzato ed è quindi dotato di una struttura uniforme in quanto le cariche sono uniformemente distribuite nel termoplastico. Ciò lo differenzia dai prodotti ad alta carica già noti nella tecnica, dove le cariche sono irregolarmente distribuite nel polimero.

Grazie alla metodologia utilizzata, infatti, la elevata quantità di carica viene dispersa in modo uniforme nella base polimerica così da ottenere in buona sostanza un gel di fibre in un polimero termoplastico a base stirenica il cui legante garantisce l'omogeneità a livello micro e macroscopico. La carica, composta in prevalenza da fibre tessili di scarto, contribuisce al raggiungimento e mantenimento delle proprietà tecnologiche.

Le cariche fibrose usate hanno dimensioni molto variabili, con diametro nell'intervallo da 0.03 mm a 1,0 mm, con preferenza fino a 0.5 mm, e lunghezza da 1 mm a 100 mm, con preferenza fino a 50 mm.

Secondo un altro aspetto vantaggioso della presente invenzione, il procedimento impiegato permette la realizzazione di materiali compositi processabili a freddo.

Secondo un altro aspetto vantaggioso della presente invenzione, il procedimento impiegato non implica cambiamenti rilevanti ai sistemi ed ai macchinari tradizionali di stampaggio dei polimeri, se non una diversa organizzazione della catena produttiva.

Secondo un altro aspetto vantaggioso della presente invenzione, il procedimento impiegato permette di ottenere effetti estetici di elevata qualità, che consente ai manufatti ottenuti di essere proposti in settori quali l'edilizia di interni, l'arredamento, l'oggettistica, con un vantaggioso rapporto qualità/prezzo.

3. PROCESSO PER LA PRODUZIONE DEL NUOVO MATERIALE

L'impianto da assemblare per la produzione di materiali compositi



Effettuato il deposito il giorno

20 GEN 2012

Posizione n.

NA2012A000004

L'Ufficio Brevetti

- termoplastici fibrosi ad elevata carica comprende un trituttore; un macinatore; un sistema di alimentazione delle sostanze gelificanti; un alimentatore meccanico di materiale plastico in forma granulare o come materia prima seconda, ad esempio macinata, frantumata, flocculata etc.; un
- 5 silos con coclea miscelatrice verticale in acciaio inossidabile provvisto di un sistema di aspirazione per il recupero fumi; un impianto di mescolamento; un sistema di dosaggio mediante un sistema a cella di carico; un'apparecchiatura frantumatrice/cubettatrice; un nastro trasportatore con vasca in acciaio inossidabile provvista di un sistema di controllo della
- 10 temperatura, un sistema di aspirazione per il recupero dei fumi; un forno ventilato provvisto di sistema interno di trasporto e recupero dei fumi; un sistema completo di estrusione, con sistema gravimetrico di dosaggio a celle di carico per l'aggiunta di additivi; un sistema di raffreddamento; una taglierina e una macchina insacchettatrice.
- 15 In una variante dello schema di impianto, all'uscita del sistema l'impianto è dotato di una teglia forata, un forno ventilato, un impianto di aspirazione fumi, un impianto di condensazione e di raccolta, una pressa a piani caldi, uno stampo chiuso di forma piana o concava , o di altra forma opportunamente progettata .
- 20 I materiali da riciclare sono inizialmente passati nel trituttore, e quindi macinati attraverso il macinatore.
- I granuli di materiale plastico macinati vengono inseriti, mediante un alimentatore meccanico, in un silos di acciaio inossidabile in cui vengono immessi anche le sostanze gelificanti mediante un sistema di alimentazione
- 25 in modo da realizzare la solubilizzazione dei polimeri in solvente organico ed ottenere un gel.
- Detto silos di acciaio inossidabile comprende una coclea miscelatrice ed un sistema di aspirazione per il recupero dei fumi. All'uscita dal silos i polimeri solubilizzati vengono mescolati a freddo con le cariche inerti in forma di fibre
- 30 in un impianto di mescolamento fino ad ottenere un prodotto omogeneo. Gli inerti e gli additivi che costituiscono ulteriori eventuali componenti della carica



Effettuato il deposito il giorno

20 GEN. 2012

Posizione n. NA2012A000004

L'Ufficiale Registrato

vengono aggiunti attraverso un sistema di dosaggio a cella di carico.

Il prodotto ottenuto viene fatto passare attraverso una cubettatrice/frantumatrice per il taglio ottimizzato dei materiali caricati semi-lavorati; tuttavia questo passaggio non risulta essere strettamente necessario
5 poiché molte macchine di processo accettano anche forme irregolari di materiale. In alternativa l'impasto in solvente viene colato in acqua sotto agitazione meccanica, a pale, in modo da frantumare la massa.

Il materiale cubettato/frantumato viene fatto passare in acqua in una vasca di acciaio inossidabile, provvista di un sistema di controllo della temperatura,
10 mediante un nastro trasportatore anch'esso immerso in acqua. E' presente anche in questa fase un sistema di aspirazione per il recupero dei fumi. Dopo il passaggio in acqua il materiale viene trasportato mediante nastro all'interno di un forno ventilato provvisto di un sistema di recupero fumi.

Una volta essiccato, il materiale viene trafilato a temperature superiori a
15 200°C facendolo passare in un estrusore, dotato preferibilmente di doppia vite controrotante, in cui possono essere aggiunti, mediante sistema gravimetrico di dosaggio a celle di carico, eventuali additivi per caratterizzare il materiale finale, come ad esempio additivi per la pigmentazione. All'uscita dall'estrusore il materiale è raffreddato in acqua
20 mediante un sistema di raffreddamento, quindi passato attraverso una taglierina e infine impacchettato mediante un'insacchettatrice.

In una variante dello schema di impianto, all'uscita del sistema il materiale in pasta viene scaricato in una teglia forata. La teglia viene quindi immessa in un forno ventilato in cui, a temperatura di 80-120 °C, viene allontanato il
25 solvente organico. I vapori di solvente vengono inviati ad un impianto di condensazione e di raccolta. La lastra essiccata viene successivamente lavorata in pressa a piani caldi a temperatura tra i 150 e i 200 °C e pressione variabile, in uno stampo chiuso di forma piana o concava, o di altra forma opportunamente progettata.

30 Il procedimento secondo l'invenzione prevede di creare una base polimerica termoplastica in soluzione in cui disperdere le fibre di carica e di rimuovere il



Effettuato il deposito il giorno

20 GEN. 2012

Posizione n.

NA2012A 000004

L'Ufficiale Registrato
Rag. Gerardo

- solvente organico dalla miscela così ottenuta per evaporazione o per estrazione con acqua. I polimeri utilizzati per preparare la soluzione sono PS (polistirene) o ABS, in grado di essere solubilizzati in solventi organici volatili e preferibilmente nei solventi qui di seguito indicati. Più in particolare, solventi adatti sono chetoni alifatici, chetoni aromatici, solventi ammidici, solventi clorurati alifatici e aromatici. Più preferibilmente il solvente organico impiegato è scelto tra acetone ed altri solventi miscibili con acqua o loro miscele, per motivi di basso impatto ambientale, facile rimovibilità e condensabilità, basso costo.
- 10 Le cariche fibrose utilizzabili sono state sopra discusse in dettaglio. Ad esse possono essere aggiunte altri additivi con funzioni di pigmenti o di termo o foto stabilizzazione, sia micronizzati che in forma di nanocariche.
- Il procedimento prosegue quindi con la rimozione del solvente organico dalla miscela caricata; tale rimozione può avvenire per evaporazione
- 15 (necessariamente quando si usino solventi come i clorurati, immiscibili con acqua) o per estrazione in acqua del solvente organico dalla miscela caricata, processo possibile se si usano solventi miscibili, ovvero solubili, in acqua.
- La temperatura dell'acqua è preferibilmente compresa tra 40 ed 80°C, più preferibilmente di 65-70°C, a queste ultime temperature si ottiene una veloce
- 20 estrazione dell'acetone dalla massa polimerica caricata. A 40°C l'estrazione è più lenta ed a temperature ancora più basse, ad esempio a 25°C, parte dell'acetone resta invece nella massa polimerica caricata. La massa solidificata viene essiccata per rimuovere l'acqua presente in essa, nonché l'eventuale residuo di acetone od altro solvente organico.
- 25 La rimozione del solvente organico per essiccazione in forno avviene a temperature atte all'evaporazione del solvente organico, ad esempio tra 35°C e 70°C nel processo che utilizza acetone.
- Il prodotto essiccato viene quindi estruso e ridotto ad esempio in pellets in modo noto nella tecnica; durante l'estrusione, o trafilatura, ulteriori additivi
- 30 possono essere aggiunti alla massa polimerica caricata in precedenza.
- In una variante del processo, il materiale viene scaricato dal miscelatore in



Effettuato il deposito il giorno

20 GEN. 2012

Posizione n. NA2012A 000004

L'Ufficiale Registrato

forma di pasta e depositato su una griglia forata. La griglia viene messa in forno ventilato per l'allontanamento dell'acetone, a temperature che possono raggiungere i 120 °C. L'acetone raccolto viene condensato e inviato a riciclo. Il materiale essiccato viene eventualmente tagliato nelle dimensioni opportune e stampato direttamente in stampo immesso in pressa a piani caldi a temperature variabili tra i 150 e i 200 °C.

Si riportano qui di seguito alcuni esempi generali con indicazione degli intervalli di materiali utilizzabili; tali esempi vanno letti tenendo presente le limitazioni nei rapporti tra i detti materiali.

- 10 Più in particolare, il rapporto in peso tra il detto almeno un polimero ed il sopra citato almeno un solvente organico, volatile, è preferibilmente compreso nell'intervallo tra 20/80 e 70/30 (w/w); sia PS che ABS possono essere usati al 100% di polimero solubile, vale a dire come materiali costituenti al 100% la matrice polimerica in cui vengono disperse le cariche, o in miscele intermedie tra detti valori di estremità, in funzione del grado di flessibilità e delle caratteristiche da impartire al prodotto finale.

- 15 In una realizzazione, la miscela comprende acetone dal 10 % al 30% ABS dal 20 al 50% ed una carica fibrosa dal 10% al 40% tutte le percentuali essendo in peso. Preferibilmente, l'acetone è compreso tra 10% e 20%, l'ABS è compreso tra 20% e 40%, la fibra è compresa preferibilmente tra 30% e 60% in peso sulla miscela in presenza di solvente organico.

- 20 In un'ulteriore realizzazione, la miscela comprende dal 10% al 30% di acetone e dal 20% al 50% di PS, a cui viene aggiunta una carica fibrosa dal 60 al 70%. Questa miscela presenta un prodotto finale avente proprietà di lavorabilità, meccaniche, di impatto, di aspetto superficiale, di resistenza all'abrasione superiori ad analoghi materiali prodotti in assenza di solvente organico acetone.

4. ESEMPI

30

Sono di seguito riportati, a titolo illustrativo e non limitativo, esempi di



Effettuato il deposito il giorno

20 GEN 2012

Posizione n.

NA2012A000004

L'Ufficio Brevetti e Marchi

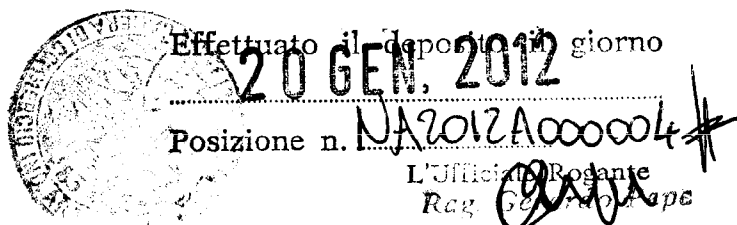
applicazione di detto procedimento a caldo a materiali provenienti dalla catena del riciclo, nonché proprietà funzionali ottenibili con i suddetti materiali.

- 5 *Esempio 1 - Materiali a base di fibre di cotone provenienti dalla raccolta differenziata di scarti tessili o indumenti a fine vita.*

Secondo il presente esempio, viene realizzato un gel in acetone di una serie di materiali. Tale gel, viene ottenuto disperdendo in 1,5 litri di acetone un chilo costituito da (su base 100) 40 parti di fibre di cotone e 60 parti di schiume di polistirolo espanso. Il prodotto ottenuto viene essiccato in forno ventilato a 70°C, mentre l'acetone in fase gas che si ottiene viene condensato mediante serpentina di raffreddamento ad acqua o a fluido refrigerante e raccolto per essere completamente riciclato. Il materiale essiccato viene trafilato in trafilatura a $T = 220^{\circ}\text{C}$ e granulato. Il granulato viene stampato in pressa ad iniezione per la produzione di provini a manubrio e testati in accordo a test secondo normative internazionalmente accettate e riportate in Tabella 1.

Esempio 2 - Secondo il presente esempio, viene realizzato un gel in acetone di una serie di materiali. Tale gel, viene ottenuto disperdendo in 1,5 litri di acetone un chilo costituito da (su base 100) 40 parti di fibre di cotone e 60 parti di polistirolo espanso. Il prodotto ottenuto viene colato in acqua a 70°C, ottenendo la immediata estrazione dell'acetone ad opera dell'acqua e quindi la completa solidificazione del prodotto. La miscela acqua/acetone che si ottiene viene distillata e i prodotti di condensazione re-immessi nel ciclo produttivo. Il materiale essiccato viene trafilato in trafilatura a $T = 220^{\circ}\text{C}$ e granulato. Il granulato viene stampato in pressa ad iniezione per la produzione di provini a manubrio e testati in accordo a test secondo normative internazionalmente accettate e riportate in Tabella 1.

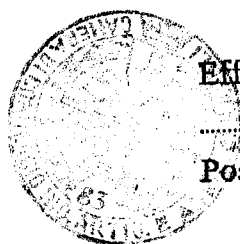
Esempio 3 - Secondo il presente esempio, viene realizzato un gel in acetone di una serie di materiali. Tale gel viene ottenuto disperdendo in 1,5 litri di acetone un chilo costituito da (su base 100) 30 parti di fibre di cotone,



10 parti di polvere fine di carbonato di calcio e 60 parti di polistirolo espanso. Il prodotto ottenuto viene essiccato in forno ventilato a 70°C, mentre l'acetone in fase gas che si ottiene viene condensato mediante serpentina di raffreddamento ad acqua o a fluido refrigerante e raccolto per essere
5 completamente riciclato. Il materiale essiccato viene trafilato in trafilatura a $T = 220^{\circ}\text{C}$ e granulato. Il granulato viene stampato in pressa ad iniezione per la produzione di provini a manubrio e testati in accordo a test secondo normative internazionalmente accettate e riportate in Tabella 1.

Esempio 4 - Secondo il presente esempio, viene realizzato un gel in acetone
10 di una serie di materiali. Tale gel viene ottenuto disperdendo in 1,5 litri di acetone un chilo costituito da (su base 100) 30 parti di fibre di cotone, 10 parti di polvere fine di carbonato di calcio e 60 parti di polistirolo espanso. Il prodotto ottenuto viene colato in acqua a 70°C, ottenendo la immediata estrazione dell'acetone ad opera dell'acqua e quindi la completa
15 solidificazione del prodotto. La miscela acqua/acetone che si ottiene viene distillata e i prodotti di condensazione re-immessi nel ciclo produttivo. Il materiale essiccato viene trafilato in trafilatura a $T = 220^{\circ}\text{C}$ e granulato. Il granulato viene stampato in pressa ad iniezione per la produzione di provini a manubrio e testati in accordo a test secondo normative internazionalmente
20 accettate e riportate in Tabella 1.

Giuseppe Geronzi
Carlo Geronzi



Effettuato il deposito il giorno

20 GEN. 2012

Posizione n.

NA2012A000004

L'Ufficio Ricevante

Reg. Brevetti

Carlo Geronzi

RIVENDICAZIONI dell'invenzione avente per TITOLO:**Nuovo Procedimento per il riutilizzo di scarti tessili e materiali così ottenuti**

5

A nome di Cesaro Giacomo, di nazionalità italiana, nato ad Aversa (CE) il 25 Settembre 1981 e residente in Frattaminore (NA) alla via IV Novembre n. 60; C.F.: CSRGCM81P25A512H

10 A nome di Auletta Antonia, di nazionalità italiana, nata a Napoli il 29 Giugno 1983 e residente in Succivo (CE) alla via Federico Garcia Lorca n. 01 P.co Aurora; C.F.: LTTNTN83H69F839J

Entrambi domiciliati elettivamente agli effetti di legge presso Cesaro Giacomo, Via IV Novembre, 60, CAP 80020, Frattaminore (NA).

15

1. Procedimento per la produzione di materiali compositi termoplastici, caratterizzato dal fatto di comprendere le seguenti fasi:
 - preparare un gel in almeno un solvente organico di almeno un
 - 20 polimero scelto tra polistirene o ABS;
 - miscelare con il gel di polimeri così ottenuto almeno un materiale di carica di natura tessile contenente cotone;
 - rimuovere il solvente organico dalla miscela di carica e polimeri per ottenere un materiale termoplastico caricato.
- 25 2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, in cui detto almeno un solvente organico è scelto tra chetoni alifatici o loro miscele.
3. Procedimento secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che il solvente organico impiegato è scelto tra acetone ed altri solventi miscibili con acqua o loro miscele.
- 30 4. Procedimento secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui il rapporto in peso tra detto almeno un polimero e detto solvente



Effettuato il deposito il giorno

20 GEN. 2012

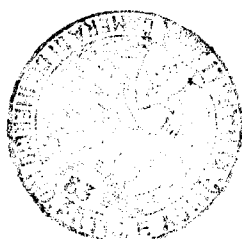
Posizione n.

NA2012A000004

L'Ufficiale Ugente
Rag. Gerardo Pepe

organico è compreso nell'intervallo tra 30/70 e 70/30 (w/w).

- 5
5. Procedimento secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detto materiale di carica proviene dalla raccolta differenziata di manufatti tessili a base di cotone o da scarti di lavorazione dell'industria cotoniera.
6. Procedimento secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detto solvente organico è un solvente organico secondo la rivendicazione 3 e detto solvente organico viene rimosso dalla detta miscela di carica e polimeri tramite acqua.
- 10
7. Procedimento secondo la rivendicazione 6, in cui la detta soluzione caricata viene miscelata con acqua ad una temperatura nell'intervallo tra 40 ed 80°C, preferibilmente tra 60 e 75°C.
8. Procedimento secondo una delle rivendicazioni da 1 a 5, in cui detto solvente organico viene rimosso per evaporazione.
- 15
9. Materiale termoplastico come ottenibile con un procedimento secondo una delle rivendicazioni precedenti, comprendente almeno un polimero scelto tra PS, ABS e loro miscele in forma di una base termoplastica al cui interno sono dispersi uno o più materiali di carica fibrosa a base di cotone, la quantità di materiale di carica essendo
- 20
- compresa tra il 30% ed il 50% in peso del materiale termoplastico composito.
10. Materiale termoplastico secondo la rivendicazione 9, in cui detta carica comprende fino al 10% di una carica minerale a base di calcio carbonato o di biossido di titanio, o di talco.
- 25
11. Materiale termoplastico secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui almeno parte di detti polimeri di base e dei detti materiali di carica sono materiali da riciclare.
12. Dispositivo per la produzione di un materiale termoplastico secondo il procedimento di una o più delle rivendicazioni da 1 a 8, caratterizzato dal fatto di comprendere: mezzi per miscelare un solvente organico
- 30
- con uno o più polimeri e con uno o più materiali di carica ed ottenere



Effettuato il deposito il giorno

20 GEN. 2012

Posizione n.

NA2012A000004

L'Ufficiale Registrante

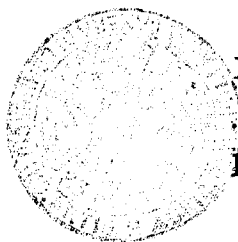
una miscela di detti materiali, mezzi per rimuovere detto solvente dalla detta miscela e mezzi per estrarre e stampare il prodotto privo di solvente.

5

13. Dispositivo secondo la rivendicazione 12, in cui detti mezzi di rimozione del solvente comprendono mezzi per trattamento con acqua della miscela e/o almeno un forno di essiccaamento.

Giuseppe Bruno

Antonio Bruno



Effettuato il deposito il giorno

20 GEN. 2012

Posizione n.

NA2012A000004

L'Ufficiale Registrante
Rag. *Giuseppe Bruno*

CLAIMS of the invention TITLED**New Procedure for the reuse of textile scrap and materials so obtained.**

In the name of Cesaro Giacomo, Italian citizen, born in Aversa (CE) on September 25, 1981 and residing in Frattaminore (NA), via IV Novembre n. 60; Tax ID No.: CSRGCM81P25A512H

In the name of Auletta Antonia, Italian citizen, born in Naples on June 29, 1983 and residing in Succivo (CE) via Federico Garda Lorca n. 01 P.co Aurora; Tax ID No. LTTNTN83H69F839J

For the purposes set by the law, both electively domiciled in Via IV Novembre, 60, CAP 80020, Frattaminore (NA), with Mr. Giacomo Cesaro.

1. Procedure for producing thermoplastic composite materials characterised in that it comprises the following stages:
 - preparing a gel in at least one organic solvent of at least a polymer chosen among polystyrene or ABS;
 - mixing with the so obtained gel of polymers at least one textile nature charge material containing cotton;
 - removing the organic solvent from the compound of charge and polymers to obtain a charged thermoplastic material.
2. Procedure according to claim 1, wherein said at least one organic solvent is selected among aliphatic ketones or compounds thereof.
3. Procedure according to claim 2, characterised in that the employed organic solvent is selected among acetone and other solvent mixable with water or compounds thereof.
4. Procedure according to one of the previous claims wherein the ration by weight between said at least one polymer and said

organic solvent is comprised in the interval between 30/70 and 70/30 (w/w).

5. Procedure according to one of the previous claims wherein said charge material comes from separate waste collection of cotton based textile artefacts or processing crap from the production of the cotton industry.
6. Procedure according to one of the previous claims wherein said organic solvent is an organic solvent according to claim 3 and said organic solvent is removed from said charge and polymer compound by means of water.
7. Procedure according claim 6 wherein said charged solution is mixed with water at a temperature within the interval between 40 and 80°C preferable between 60 and 75°C.
8. Procedure according to one claim from 1 to 5, wherein said organic solvent is removed through evaporation.
9. Thermoplastic material as obtainable with a procedure according to one of the previous claims comprising at least one polymer selected between PS, ABS and compounds thereof in form of a thermoplastic base inside which are dispersed one or more cotton based fibrous charge materials, the quantity of charge material being comprised between 30% and 50% in weight of the composite thermoplastic material.
10. Thermoplastic material according to claim 9, wherein said charge comprises up to 10% of a calcium carbonate or dioxide titanium or talcum based mineral charge.
11. Thermoplastic material according to one of the previous claims wherein at least part of said base polymers and said charge materials are materials to be recycled.
12. Device for the production of a thermoplastic material according to the procedure of one or more claims from 1 to 8, characterised in that it comprise: means for mixing an organic solvent with one or more polymers and with one or more charge materials and obtain

a compound of said materials, means for removing said solvent from the compound and means for extruding and stamping the product free from solvent.

13. Device according to claim 12 wherein said solvent removing means comprise means for water processing the compound and/or at least one desiccation oven.

DISEGNI dell'invenzione avente per TITOLO:

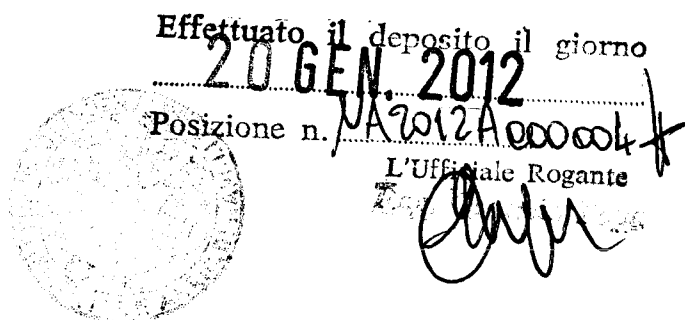
Nuovo Procedimento per il riutilizzo di scarti tessili e materiali così ottenuti

5

Tabella 1

NORMA	PROPRIETA'	UNITA'	CAMPIONI	
			EPS / scarti cotone	
ESP	Resistenza all'urto senza intaglio. Metodo IZOD. T = 23 °C, provini rotti Resistenza Intaglio	% KJ/m2 mm	100 13.3 3.5	
ASTM D-648	Resistenza alla flessione. T=23 °C Modulo elastico Carico di rottura Deformaz. a rottura	MPa MPa mm	4600 47 0.2	
ISO 75	HDT ISO 75Ae 1.80 N/mm ²	°C	130	
ISO1183	DENSITA'	gr/cm ³	1.15	

10

Figura 1

Antonio Quattrone
Giuseppe Esposito