



CONFEDERAZIONE SVIZZERA
ISTITUTO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

(11) **CH** **711 108 A2**

(51) Int. Cl.: **D06P** **1/90** (2006.01)

Domanda di brevetto per la Svizzera ed il Liechtenstein

Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

(12) **DOMANDA DI BREVETTO**

(21) Numero della domanda: 00698/15

(71) Richiedente:
Giuseppe Fabozzi, via del Lazzeretto 49/3
59100 Prato (PO) (IT)
Aldo Malara, Via Amedeo Mozart 26
59100 Prato (IT)
Flavio Lepori, Via Luvini 7
6900 Lugano (CH)
Stefano Ciapetti, Via F. Carlesi 18
59100 Prato (PO) (IT)
Next Technology Tecnotessile Società Nazionale di
Ricerca r.l., Via del Gelso 13
59100 Prato (PO) (IT)

(22) Data di deposito: 20.05.2015

(72) Inventore/Inventori:
Giuseppe Fabozzi, 59100 Prato (PO) (IT)
Stefano Ciapetti, 59100 Prato (PO) (IT)
Aldo Malara, 59100 Prato (IT)
Solitario Nesti, 51030 San Baronto Pistoia (IT)
Marco Barbieri, 59100 Prato (PO) (IT)
Flavio Lepori, 6900 Lugano (CH)
Luciana Faralli, 51031 Agliana Pistoia (IT)

(43) Domanda pubblicata: 30.11.2016

(74) Mandatario:
Flavio Lepori, Via Luvini 7
6900 Lugano (CH)

(54) **Processo per il trattamento e la colorazione/tintura del pellame, di fibre proteiche, e della lana nella forma di fibre pettinate o cardate.**

(57) Oggigiorno il trattamento e la tintura dei prodotti tessili prevede come da tempo immemore l'applicazione di composti organici ed inorganici sul supporto tessile attraverso l'ausilio dell'acqua come solvente. L'acqua è quindi il solvente principale e di uso comune nel trattamento dei tessuti in generale. In acqua vengono disciolti sostanze per la preparazione dei substrati alla tintura dei tessuti e della pelle, materie coloranti e composti ausiliari per la tintura o stampa, per finire all'applicazione di resine o altre sostanze atte al cambiamento morfologico del substrato nella fase del finissaggio degli stessi. Negli anni sono stati fatti tentativi di sostituzione dell'acqua vista come bene primario per l'umanità di cui ne conosciamo l'importanza come risorsa sempre più scarsa a causa del continuo incremento di utilizzo da parte dell'uomo e dell'industria. Inoltre, il problema delle quantità elevate di scarico di acque inquinate comporta costi sempre più onerosi, in special modo nei paesi più industrializzati/avanzati.

Considerando tutto ciò abbiamo messo a punto un processo dove l'acqua viene o sostituita da uno specifico solvente DM-SO (C₂H₆OS dimetilsolfossido) o miscelata con esso od altri solventi, ed attuato un processo che non prevede nella fase di impregnazione e reazione l'apporto di calore, utilizzando come additivi il solvente stesso, composti ausiliari al trattamento o alla tintura e l'utilizzo nella fase di tintura o di trattamento l'ausilio di composti o coloranti reattivi di comune utilizzo per fibre cellulose e proteiche. In particolare quei composti o coloranti in grado

di formare con il substrato da colorare o trattare, una interazione o legami di tipo covalente, dopo aver preso parte ad una reazione di condensazione (Mannich reaction), di addizione (Michael reaction) o di sostituzione nucleofila.

Descrizione

[0001] Oggigiorno il trattamento e la tintura dei prodotti tessili prevede come da tempo immemore l'applicazione di composti organici ed inorganici sul supporto tessile attraverso l'ausilio dell'acqua come solvente. L'acqua è quindi il solvente principale e di uso comune nel trattamento dei tessili in generale. In acqua vengono disciolti sostanze per la preparazione dei substrati alla tintura dei tessili e della pelle, materie coloranti e composti ausiliari per la tintura o stampa, per finire all'applicazione di resine o altre sostanze atte al cambiamento morfologico del substrato nella fase del finissaggio degli stessi. Negli anni sono stati fatti tentativi di sostituzione dell'acqua vista come bene primario per l'umanità di cui ne conosciamo l'importanza come risorsa sempre più scarsa a causa del continuo incremento di utilizzo da parte dell'uomo e dell'industria. Inoltre il problema delle quantità elevate di scarico di acque inquinate comporta costi sempre più onerosi in special modo nei paesi più industrializzati/avanzati.

[0002] Tentativi sono stati fatti a livello di ricerca sostituendo l'acqua con altri liquidi ionici ma allo stato dell'arte queste ricerche non hanno avvalorato risultati soddisfacenti e l'industria ha provveduto a pochissimi cambiamenti. Un esempio rilevante di utilizzo di solventi differenti dall'acqua riguarda la tintura della fibra di poliestere utilizzando la CO₂ liquida al posto dell'acqua. Questa tecnologia prevede una tintura in discontinuo e in autoclave dove si raggiungono pressioni molto più alte rispetto alla tintura in acqua con un eventuale aumento del rischio e pericolosità da parte dell'utilizzatore ma di fatto si sono apprezzati risultati molto soddisfacenti.

[0003] Considerando tutto ciò abbiamo messo a punto un processo dove l'acqua viene o sostituita da uno specifico solvente DMSO (C₂H₆OS dimetilsolfossido) o miscelata con esso od altri solventi, ed attuato un processo che non prevede nella fase di impregnazione e reazione l'apporto di calore, utilizzando come additivi il solvente stesso, composti ausiliari al trattamento o alla tintura e l'utilizzo nella fase di tintura o di trattamento l'ausilio di composti o coloranti reattivi di comune utilizzo per fibre cellulosiche e proteiche. In particolare quei composti o coloranti in grado di formare con il substrato da colorare o trattare, una interazione o legami di tipo covalente, dopo aver preso parte ad una reazione di condensazione (Mannich reaction), di addizione (Michael reaction) o di sostituzione nucleofila.

[0004] Si ottengono i seguenti vantaggi:

- 1) Un processo di colorazione o trattamento delle fibre che avviene sia a temperatura inferiore che superiore ai 30°.
- 2) Un processo attuabile con macchinari tipo foulard pad-batch in continuo, e quindi riducendo drasticamente gli scarichi dei prodotti utilizzati in fase di impregnazione/colorazione. Detti scarichi possono essere riciclati e riellaborati in prodotti base per la produzione di sverniciatori.
- 3) La possibilità di ottenere effetti estetici o di trattamento delle fibre o del pellame in un unico processo anche discontinuo.
- 4) Il riutilizzo dei liquidi di scarico derivati dalla fase finale di saponatura per realizzare liquidi antigelo o liquidi idraulici da utilizzarsi in campo industriale.
- 5) Ridurre i costi di produzione – energetici – di smaltimento dei residui.

[0005] Il processo si applica su pellame o fibre proteiche o di lana pettinata e cardata e si divide in quattro fasi eseguite con impianti adeguati:

- 1) Fase di impregnazione delle fibre con solo DMSO (C₂H₆OS dimetilsolfossido) o una miscela di esso in acqua o altri solventi.
Il pellame o le fibre proteiche o fibre di lana pettinata o cardata nella forma di fiocco - tops - filato - o in qualsiasi altra forma si presentino si vogliono trattare, vengono immerse in DMSO (C₂H₆OS dimetilsolfossido) o miscela di esso con acqua o altri solventi in autoclave e processate alla temperatura compresa tra 19° e 130° alla pressione compresa tra 0 e 2.5 bar per un tempo compreso tra i 3 minuti e 60 minuti.
- 2) Fase di colorazione/trattamento delle fibre o delle pelli che vengono impregnate in DMSO (C₂H₆OS dimetilsolfossido) o una miscela acquosa di esso o altri solventi può essere additivato con: acidi di tipo organico o inorganico, coloranti di tipo reattivo suddetti, additivi, per ottenere la descagliatura e/o il trattamento di colorazione dei materiali suddetti. A seconda della tipologia di materiale il processo avviene in batch chiuso o continuo con macchinari adeguati di tipo bottale, foulard o jiggers o flow o jet o sistemi comunemente in uso allo stato dell'arte. I residui liquidi vengono processati e trasformati in gel per utilizzi industriali composto da DMSO (C₂H₆OS dimetilsolfossido) acidi e/o additivi.
- 3) Fase di stoccaggio/reazione

CH 711 108 A2

Il pellame o le fibre proteiche o la lana pettinata o cardata nella forma di fiocco - filato - tessuti - o altro, dopo la fase precedente di tintura/trattamento vengono lasciate reagire in fase umida/impregnata per un tempo compreso tra 3 secondi e 24 ore

4) Fase di saponatura

Conclusa la fase di reazione le fibre di lana pettinata o cardata nella forma di fiocco - filato - tessuti od altro, possono essere avviate alla fase di saponatura nel caso della tintura reattiva dove si procede al lavaggio in acqua e ammoniaca o altro additivo ad una temperatura al di sotto del punto di ebollizione dell'acqua. Se additivata con solo ammoniaca in quantità comprese tra 1 parte (ammoniaca) su 100 (acqua) e 20 parti (ammoniaca) su 100 (acqua). Il liquido di scarico composto principalmente da DMSO-Acqua può essere riciclato in un prodotto base per la produzione di liquido antigelo o fluido idraulico per usi industriali.

ESEMPI

Esempio 1 tintura a pad-batch

[0006] Il tessuto di lana pettinata o cardata sotto forma di tessuto ortogonale o maglia o tops o qualsiasi altra forma esso si trovi ma capace di essere trattato in continuo, viene sottoposto ad impregnazione in DMSO (C₂H₆OS dimetilsolfossido) o di una miscela acquosa di esso o di altri solventi, con ausilio di macchinario adeguato (foulard di impregnazione pad-batch) e quindi con un passaggio in vasca contenente una miscela di DMSO (C₂H₆OS dimetilsolfossido) e colorante reattivo (es. Cl. Reactive Black 5) nelle quantità comprese tra 0.00001 g/l e x g/l di colorante reattivo in base all'intensità che vogliamo ottenere e 0.0001 g/l e 300 g/l di acido. Alla soluzione possono essere additivati altri composti aventi capacità imbibenti, quantità compresa tra 0 e 1g/l, o di rigonfiamento delle fibre, quantità compresa tra 0 e 40 g/l o riguardanti l'egualizzazione e il ritardo della reazione, quantità comprese tra 0 e 40 g/l. Il tessuto impregnato subisce successivamente una compressione compresa tra 0.002 bar e 8 bar passando sotto rulli cilindrici contrapposti che permettono una migliore penetrazione del solvente DMSO o di una miscela di esso e l'eliminazione dell'esuberato. La fase di impregnazione e spremitura nel suddetto apparato di tintura avverrà ad una temperatura compresa tra 25 e 35 °C.

[0007] Il tessuto così trattato viene arrotolato con adeguato macchinario e lasciato reagire con i componenti colore reattivo – DMSO (C₂H₆OS dimetilsolfossido) – acido e altri ausiliari per un tempo compreso tra i 10 minuti e 24 ore in base all'effetto estetico che si vuole ottenere. Conclusa la fase di tintura e reazione le fibre di lana pettinata o cardata nella forma di fiocco - filato - tessuti od altro, possono essere avviate alla fase di saponatura nel caso della tintura reattiva dove si procede al lavaggio in acqua e ammoniaca o altro additivo ad una temperatura al di sotto del punto di ebollizione dell'acqua. Se additivata con solo ammoniaca in quantità comprese tra 1 parte (ammoniaca) su 100 (acqua) e 20 parti (ammoniaca) su 100 (acqua). Il liquido di scarico composto principalmente da DMSO-Acqua può essere riciclato in un prodotto base per la produzione di liquido antigelo o fluido idraulico per usi industriali.

Esempio2 tintura in apparecchio chiuso

[0008] Il pellame o Il tessuto di lana cardata o pettinata nello stato di fiocco, tops, rocca, matassa, o tessuto ortogonale, maglia, o in qualsiasi altra forma esso si trovi capace però di essere tinto con tutte le comuni macchine da tintoria aventi la predisposizione ad una tintura in apparecchio chiuso e quindi discontinuo sono sottoposti ad una impregnazione in DMSO (C₂H₆OS dimetilsolfossido) o una miscela acquosa di esso o di altri solventi. Alla soluzione sono aggiunti coloranti reattivi (es. Cl. Reactive Black 5) nella quantità da 0.0001% su peso fibra a x % su peso fibra in base all'intensità di colorazione che si vuole ottenere e 0.0001% sul peso fibra di acido fino al 40% sul peso fibra. Alla soluzione possono essere additivati altri composti aventi capacità imbibenti, quantità compresa tra 0 e 5% sul peso fibra, o di rigonfiamento delle fibre, quantità compresa tra 0 e 40% su peso fibra, e ausiliari riguardanti l'egualizzazione del colore e il ritardo di reazione, quantità comprese tra 0 e il 40% sul peso fibra. I materiali impregnati sono tinti ad una temperatura compresa tra 25 e 40°C a pressione atmosferica o sotto pressione indotta. La durata della tintura corrisponderà a tempi compresi tra 5 minuti ed 1,5 ore. Conclusa la fase di tintura e reazione le fibre di lana pettinata o cardata nella forma di fiocco - filato - tessuti od altro, possono essere avviate alla fase di saponatura nel caso della tintura reattiva dove si procede al lavaggio in acqua e ammoniaca o altro additivo ad una temperatura al di sotto del punto di ebollizione dell'acqua. Se additivata con solo ammoniaca in quantità comprese tra 1 parte (ammoniaca) su 100 (acqua) e 20 parti (ammoniaca) su 100 (acqua). Il liquido di scarico composto principalmente da DMSO-Acqua può essere riciclato in un prodotto base per la produzione di liquido antigelo o fluido idraulico per usi industriali.

Esempio 3 candeggio della lana

[0009] Il materiale di lana cardata o pettinata o il pellame viene trattato con un sistema in continuo tipo pad-batch o discontinuo tipo over-flow con l'utilizzo di solvente DMSO (C₂H₆OS dimetilsolfossido) o una miscela acquosa di esso o altri solventi ed altri additivi a temperatura ambiente con apporto di periacidi ed in particolare l'utilizzo del sale di potassio dell'acido perossimonosolforico. La dissoluzione in DMSO o in una miscela acquosa di esso fa sì che questo sale si solubilizzi e dia luogo allo sviluppo di ossigeno molecolare, acqua ossigenata, e ione perossidissolfato. L'azione ossidante sviluppata dall'acqua ossigenata e da l'ossigeno di questo sale fa sì che la lana possa aumentare in maniera considerevole il suo grado di bianco e la propria imbibenza. Questo processo, in particolare sui materiali di lana dopo un secondo

trattamento di neutralizzazione con metabisolfito e acqua della specie ossidante, è in grado di aumentare la resa tintoriale. Le colorazioni ottenute risulteranno essere più profonde.

Rivendicazioni

1. Un processo di trattamento e colorazione/tintura del pellame, di fibre proteiche, e della lana nella forma di fibre pettinate o cardate in bagno di solvente specifico DMSO(C₂H₆OS dimetilsolfossido) che non prevede nella fase di impregnazione e reazione l'apporto di calore, utilizzando come additivi il solvente stesso, composti ausiliari al trattamento o alla tintura e l'utilizzo nella fase di tintura o di trattamento l'ausilio di composti o coloranti reattivi di comune utilizzo per fibre cellulose e proteiche. In particolare quei composti o coloranti in grado di formare con il substrato da colorare o trattare, una interazione o legami di tipo covalente, dopo aver preso parte ad una reazione di condensazione (Mannich reaction), di addizione (Michael reaction) o di sostituzione nucleofila. Il solvente DMSO(C₂H₆OS dimetilsolfossido) e gli additivi – coloranti – vengono recuperati alla fine dei processi di impregnazione e saponatura e trasformati in altri prodotti per utilizzo industriale.
2. Un processo come da rivendicazione 1 che avviene con l'ausilio di macchinario foulard di impregnazione pad-batch per tessuto di lana cardata o pettinata in continuo con un passaggio in vasca contenente una miscela di DMSO (C₂H₆OS dimetilsolfossido) e colorante reattivo nelle quantità comprese tra 0.00001 grammi di colorante reattivo su 1 litro di DMSO(C₂H₆OS dimetilsolfossido) e 100 grammi colorante reattivo su 1 litro di DMSO(C₂H₆OS dimetilsolfossido) in base all'intensità che vogliamo ottenere e 0.0001 grammi di acido su 1 litro di DMSO(C₂H₆OS dimetilsolfossido) e 300 grammi di acido su 1 litro di DMSO(C₂H₆OS dimetilsolfossido). Alla soluzione possono essere additivati altri composti aventi capacità imbibenti, quantità compresa tra 0 e 1 grammo imbibente su 1 litro di DMSO(C₂H₆OS dimetilsolfossido), o di rigonfiamento delle fibre, quantità compresa tra 0 e 40 grammi su 1 litro di DMSO(C₂H₆OS dimetilsolfossido) o riguardanti l'egualizzazione e il ritardo della reazione, quantità comprese tra 0 e 40 grammi ritardanti su 1 litro di DMSO(C₂H₆OS dimetilsolfossido). Il tessuto impregnato subisce successivamente una compressione compresa tra 0.002 bar e 8 bar passando sotto rulli cilindrici contrapposti che permettono una migliore penetrazione del solvente DMSO o di una miscela di esso e l'eliminazione dell'esubero. La fase di impregnazione e spremitura nel suddetto apparato di tintura avverrà ad una temperatura compresa tra 19 e 60 °C.
3. Un composto come da rivendicazione 1 da utilizzarsi in macchinario da stampa ink-jet su tessuto di lana cardata o pettinata dove la miscela di colorante/reagente e' composta da DMSO (C₂H₆OS dimetilsolfossido) e colorante reattivo nelle quantità comprese tra 0.00001 grammi di colorante reattivo su 1 litro di DMSO(C₂H₆OS dimetilsolfossido) e 100 grammi colorante reattivo su 1 litro di DMSO(C₂H₆OS dimetilsolfossido) in base all'intensità che vogliamo ottenere e 0.0001 grammi di acido su 1 litro di DMSO(C₂H₆OS dimetilsolfossido) e 300 grammi di acido su 1 litro di DMSO(C₂H₆OS dimetilsolfossido). Alla soluzione/composto possono essere additivati altri composti aventi capacità imbibenti, quantità compresa tra 0 e 1 grammo imbibente su 1 litro di DMSO(C₂H₆OS dimetilsolfossido), o di rigonfiamento delle fibre, quantità compresa tra 0 e 40 grammi rigonfianti su 1 litro di DMSO(C₂H₆OS dimetilsolfossido) o riguardanti l'egualizzazione e il ritardo della reazione, quantità comprese tra 0 e 40 grammi ritardanti su 1 litro di DMSO(C₂H₆OS dimetilsolfossido).
4. Un processo come da rivendicazione 1 dove il pellame o Il tessuto di lana cardata o pettinata nello stato di fiocco, tops, rocca, matassa, o tessuto ortgonale, maglia, o in qualsiasi altra forma esso si trovi capace però di essere tinto con tutte le comuni macchine da tintoria aventi la predisposizione ad una tintura in apparecchio chiuso e quindi discontinuo sono sottoposti ad una impregnazione in DMSO (C₂H₆OS dimetilsolfossido) o una miscela acquosa di esso o di altri solventi in rapporto di bagno compreso tra 1 parte di pellame o lana cardata e/o pettinata da tingere/trattare e 1 parte di DMSO (C₂H₆OS dimetilsolfossido) su base 2 parti e 1 parte di pellame o lana cardata e/o pettinata da tingere/trattare e 99 parti di DMSO (C₂H₆OS dimetilsolfossido) su base 100 parti. Nella soluzione sono aggiunti coloranti reattivi nella quantità da 0.0001% su peso fibra a 20 % su peso fibra in base all'intensità di colorazione che si vuole ottenere e 0.0001% sul peso fibra di acido fino al 40% sul peso fibra. Alla soluzione possono essere additivati altri composti aventi capacità imbibenti, quantità compresa tra 0 e 5% sul peso fibra, o di rigonfiamento delle fibre, quantità compresa tra 0 e 40% su peso fibra, e ausiliari riguardanti l'egualizzazione del colore e il ritardo di reazione, quantità comprese tra 0 e il 40% sul peso fibra. I materiali impregnati sono tinti ad una temperatura compresa tra 25 e 40 °C a pressione atmosferica o sotto pressione indotta. La durata della tintura corrisponderà a tempi compresi tra 5 minuti ed 1,5 ore.
5. Un processo come da rivendicazione 1 dove il solvente DMSO (C₂H₆OS dimetilsolfossido) viene additivato con apporto di periacidi ed in particolare l'utilizzo del sale di potassio dell'acido perossimonosolforico. La dissoluzione in DMSO (C₂H₆OS dimetilsolfossido) o in una miscela acquosa di esso fa sì che questo sale si solubilizzi e dia luogo allo sviluppo di ossigeno molecolare, acqua ossigenata, e ione perossidisolfato. L'azione ossidante sviluppata dall'acqua ossigenata e da l'ossigeno di questo sale fa sì che la lana possa aumentare in maniera considerevole il suo grado di bianco e la propria imbibenza. Questo processo, in particolare sui materiali di lana dopo un secondo trattamento di neutralizzazione con metabisolfito e acqua della specie ossidante, è in grado di aumentare la resa tintoriale. Le colorazioni ottenute risulteranno essere più profonde.

CH 711 108 A2

6. Un processo come da rivendicazione 1 dove il solvente DMSO (C_2H_6OS dimetilsolfossido) gli additivi coloranti e acidi derivati residui del processo di impregnazione vengono processati con appositi miscelatori con aggiunta di prodotti gelificanti/addensanti e trasformati in un prodotto adatto alla rimozione di vernici o coating.
7. Un processo come da rivendicazione 1 dove il solvente DMSO (C_2H_6OS dimetilsolfossido) miscelato in acqua e ammoniaca derivati residui del processo di saponatura vengono processati con appositi miscelatori con aggiunta di additivi e trasformati in un prodotto antigelo.