



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102019000009264
Data Deposito	17/06/2019
Data Pubblicazione	17/12/2020

Classifiche IPC

Titolo

DISPOSITIVO PERFEZIONATO PER IL TRASCINAMENTO FLUIDICO DI UN TESSUTO IN UN TUMBLER DI TRATTAMENTO

DISPOSITIVO PERFEZIONATO PER IL TRASCINAMENTO FLUIDICO DI UN TESSUTO IN UN TUMBLER DI TRATTAMENTO

DESCRIZIONE

Campo Tecnico

- 5 La presente invenzione concerne un dispositivo perfezionato per il trascinamento di un tessuto in largo in un tumbler di trattamento in continuo.

Tecnica Preesistente

10 Nel settore tessile sono correntemente impiegate apparecchiature di processo denominate “tumbler”, all'interno delle quali il tessuto è assoggettato a trattamento, ad esempio con azioni meccaniche e/o azioni termiche, per creare effetti caratteristici e peculiari per le diverse tipologie di tessuto.

Il trascinamento del tessuto, nei tumbler che operano in continuo su tessuto in largo, è ottenuto, secondo una modalità nota alla tecnica del settore, mediante un dispositivo sostanzialmente costituito da un condotto di forma tubolare, con sezione trasversale
15 essenzialmente rettangolare, il quale presenta:

- una parete di contorno delimitante una cavità interna del condotto stesso;
- bocche di transito di un fluido aeriforme, in direzione longitudinale al condotto ed in ingresso verso e in uscita da la cavità interna, ed
- almeno una apertura laterale, ricavata sulla parete superiore e/o inferiore del
20 condotto, per l'immissione del fluido nella cavità interna,

Un collettore di alimentazione del fluido verso il condotto tubolare è attestato sull'apertura superiore e/o inferiore del condotto suddividendolo in due tratti distinti, posti rispettivamente a valle e a monte della propria posizione. Tale condotto è alimentato da uno o più specifici ventilatori controllati da motori elettrici alimentati
25 mediante un sistema di controllo a frequenza variabile (inverter).

Associati al collettore di alimentazione sono previsti deviatori del flusso aeriforme verso l'uno o l'altro dei due tratti del condotto che, a seconda del verso di percorrenza del fluido, divengono operativamente mandanti od aspiranti.

Per effetto del movimento del fluido addotto dal collettore di alimentazione, deviato e
30 transitante lungo la cavità del condotto verso l'uscita offerta da una delle due bocche, in corrispondenza dell'opposta altra bocca del condotto, il tessuto viene risucchiato

insieme all'aria verso l'interno della cavità del condotto e costretto poi a percorrerla da una estremità all'altra trascinato dalla corrente d'aria e nello stesso verso della medesima.

Il tessuto in uscita da una bocca del condotto impatta violentemente contro griglie
5 poste poco distanti dalla bocca del condotto ed atte ad arrestare il tessuto. Il tessuto cade e si dispone regolarmente dentro un accumulo posto più in basso all'uscita di entrambe le bocche del condotto di trascinamento.

Nella tecnica nota il condotto tubolare è dotato di pareti reciprocamente equidistanti, per cui il fluido transita costantemente attraverso sezioni di passaggio rigorosamente
10 di dimensioni fisse e generalmente costanti.

Benché tali dispositivi di trascinamento siano diffusamente impiegati nel settore, essi non sono privi di inconvenienti che, a seconda della tipologia di tessuto trattato, possono presentare criticità non propriamente trascurabili.

Infatti, poiché le macchine che utilizzano detti dispositivi sono destinate al trattamento
15 di una varietà molto grande di tessuti, sia per tipologia, sia per trama, che per peso, è evidente che consistenza, spessore e rigidità possono variare marcatamente a seconda del tipo di tessuto trattato.

Parimenti variabile è, conseguentemente, lo spazio fisico occupato dal tessuto all'interno del condotto, le cui dimensioni in altezza devono essere tali da permettere
20 il passaggio del tessuto e di una adeguata quantità d'aria di trattamento.

In particolare, nei trattamenti nei quali, oltre all'asciugatura, si voglia conferire morbidezza e voluminizzazione del tessuto, è previsto che il tessuto sia fatto urtare ripetutamente contro le due griglie di impatto e contemporaneamente sia fatto gradualmente asciugare.

Ne consegue la velocità posseduta dal tessuto prima dell'impatto contro la griglia e la velocità relativa dell'aria rispetto al tessuto, generalmente molto più elevata di quella del tessuto, devono essere adeguate agli scopi del trattamento.

Tuttavia, se l'altezza del condotto è eccessiva, molta aria attraversa il condotto senza lambire il tessuto, per cui l'energia cinetica e termica posseduta dall'aria non ha
30 sostanzialmente effetto sul tessuto, andando per lo più dispersa.

Viceversa, se l'altezza del condotto è troppo ridotta, lo spazio per il transito dell'aria

è insufficiente ed è necessario fornire una maggiore energia potenziale all'aria al fine di vincere le perdite di carico dovute all'eccessivo restringimento del condotto. In casi estremi, l'aria cesserà di transitare ad alta velocità con arresto del passaggio del tessuto.

- 5 In entrambi i casi si determinano difficoltà di avanzamento del tessuto lungo il condotto, a valle del collettore che immette l'aria nel condotto, con conseguente formazione di increspature, aumento delle dimensioni di ingombro e progressiva riduzione della sezione utile per il passaggio dell'aria.

Il flusso residualmente transitante nel condotto diviene perciò via via sempre più
10 turbolento, dissipa quindi energia motrice e, perdendo capacità portante, diviene rapidamente incapace di sostenere e trascinare il tessuto che finisce per arrestarsi ed occludere il condotto.

Esposizione dell'Invenzione

Scopo della presente invenzione è quello di ovviare agli inconvenienti sopra indicati.

- 15 In accordo con l'invenzione tale risultato viene raggiunto mediante un tumbler di trattamento in continuo di un tessuto in largo provvisto di un condotto pneumatico di trascinamento del tessuto le cui caratteristiche sono definite nelle allegate rivendicazioni.

I vantaggi della presente invenzione risulteranno evidenti, insieme con le
20 caratteristiche tecniche, dalla descrizione dettagliata di alcuni esempi non limitativi di attuazione.

Breve Descrizione dei Disegni

Nei disegni:

- le figure 1a e 1b rappresentano schematicamente, in sezione longitudinale, un
25 dispositivo noto per il trascinamento di tessuto in una macchina tipo tumbler;
- la figura 2 rappresenta in vista prospettica un dispositivo in conformità dell'invenzione;
- la figura 3 è una prima vista in sezione del dispositivo di figura 2;
- la figura 4 è una seconda vista in sezione del dispositivo di figura 2;
- 30 - la figura 5 è una vista in sezione analoga alla figura 3 di una prima variante realizzativa del dispositivo;

- la figura 6 è una vista in sezione analoga alla figura 2 di una seconda variante realizzativa del dispositivo.

Modi per Attuare l'Invenzione

Nelle figure 1a e 1b è rappresentato un noto dispositivo di trascinamento pneumatico di un tessuto in un tumbler 1 per il trattamento di tessuti in largo ed in continuo, del quale, in figura 1a, sono rappresentati solo i componenti essenziali, costituiti da:

- una coppia di vasche 50 per l'accumulo del tessuto T;
- un condotto pneumatico 2, interposto fra e comunicante con le vasche 50, per il trasferimento ripetuto del tessuto T dalla prima alla seconda vasca e viceversa;
- due griglie 52 di sbattimento poste antistanti le due uscite opposte del condotto 2;
- sensori 54 atti a rilevare la quantità di tessuto accumulato al fine di comandare, per mezzo di una unità di controllo non rappresentata, l'inversione del verso di trasferimento del tessuto T all'interno del condotto 2.

Più in particolare, un dispositivo di trascinamento fluidico di un tessuto T, in conformità dello stato dell'arte, essenzialmente comprende: un condotto 2 di forma tubolare, un collettore 13 di flussi 3,4 di un detto fluido aeriforme, portati in alimentazione del condotto 2 tubolare, e mezzi deviatori di flusso, attuati nella fattispecie da due valvole 7 a bandiera, associate al collettore 13 e contenute all'interno di esso.

Il condotto 2 è provvisto di una parete di contorno con sezione trasversale essenzialmente rettangolare, che delimita una cavità 11 interna, ed è dotato, in corrispondenza di proprie opposte estremità aperte, di bocche 8, 9 di transito del fluido sotto forma di flussi 5 e 6 diretti longitudinalmente al condotto 2 ed orientati l'uno in entrata e l'altro in uscita.

In corrispondenza della propria mezzeria, il condotto 2 tubolare è tipicamente provvisto di ulteriori quattro bocche a fessura 12, le quali sono ricavate a due a due contrapposte in attraversamento delle pareti superiore 10a ed inferiore 10b del condotto 2. Alle bocche 12 del condotto 2 è collegato il collettore 13, che per effetto del proprio posizionamento - sostanzialmente mediano rispetto al condotto 2 - suddivide quest'ultimo in due tratti 14a, 14b di uguale lunghezza, delimitati dal collettore 13 stesso e da ciascuna delle bocche 8,9.

I flussi 3,4 sono inviati al collettore 13 mediante uno o più ventilatori di mandata (non rappresentati), controllati da motori elettrici comandati vantaggiosamente da un sistema di alimentazione elettrica a frequenza variata da inverter.

Un condotto 20 in conformità di una prima forma di attuazione dell'invenzione,
5 illustrata nelle figure da 2 a 4, comprende una parete superiore 20a, una parete inferiore 20b e pareti laterali 20c, le quali complessivamente delimitano la cavità 11, e mezzi 22,24 atti a variare l'altezza del condotto e cioè la dimensione verticale della cavità 11.

In particolare, le pareti superiore 20a ed inferiore 20b sono reciprocamente
10 distanziabili a mezzo di appoggi 22, i quali sono fissati alle superfici superiore 21a e rispettivamente inferiore 21b delle pareti superiore ed inferiore e sono azionati verticalmente da attuatori 24.

Vantaggiosamente, la parete superiore 20a presenta una dimensione trasversale inferiore a quella della parete inferiore 20b di modo che la stessa parete superiore 20a
15 risulta mobile nello spazio delimitato dalla parete inferiore 20b e dalle pareti laterali 20c.

Il sistema di azionamento, costituito dagli appoggi 22 e dagli attuatori 24, determina la traslazione della parete superiore 20a rispetto alla parete inferiore 20b con mantenimento del parallelismo fra le pareti.

20 Per determinare una sezione trasversale chiusa, ossia avere la cavità 11 formata da un contorno chiuso nella direzione trasversale al tessuto T e garantire che le uniche bocche di transito dell'aria siano le bocche 8,9 del condotto 20, una membrana flessibile 15, conformata ad U rovesciata, è prevista fissata, da un lato, ai bordi della parete superiore 20b e, dall'altro, al bordo di ciascuna delle pareti laterali 20c.

25 Potendo deformarsi, la membrana 15 si adatta alla variazione di posizione verticale della parete superiore 20a del condotto rispetto alla parete inferiore 20b.

In figura 5 è illustrata una prima variante del dispositivo, in cui, a chiusura della sezione trasversale del condotto 20, è prevista una guarnizione a strisciamento 25, che è fissata ai bordi laterali 26 della parete superiore 20a e striscia sulla superficie 27 delle
30 adiacenti pareti laterali 20c, garantendo la tenuta.

In figura 6 è illustrata una ulteriore variante del dispositivo, in cui il condotto 30

comprende una parete superiore 30a ed una parete inferiore 30b aventi sostanzialmente la stessa dimensione trasversale. Le pareti 30a,30b sono inoltre fra loro collegate da due lamine metalliche 30c, deformabili elasticamente e fissate ai bordi laterali 31,32 delle pareti.

- 5 Un dispositivo in conformità dell'invenzione permette di modificare la distanza tra la parete superiore 20a,30a e la parete inferiore 20b,30b, in funzione della velocità del tessuto.

Infatti, l'assorbimento elettrico dei ventilatori di mandata dell'aria al collettore 13, è sostanzialmente funzione dalla velocità a cui deve essere spinto il tessuto T, dal tipo
10 di tessuto utilizzato e dalle perdite di carico incontrate dall'aria all'interno del condotto.
2. Dato un certo tipo di tessuto, l'operatore imposta una velocità tale da ottenere il trattamento desiderato (specifico per quel tessuto), per cui l'energia cinetica desiderata di impatto del tessuto T sulle griglie 52 è fissata dall'operatore.

Per quanto detto, fissata la tipologia e la velocità del tessuto, l'assorbimento elettrico
15 dei ventilatori viene a dipendere unicamente dalle perdite di carico all'interno del condotto, dovute alla geometria del condotto stesso e all'ostruzione creata dal tessuto.
Ora, agendo sull'azionamento che controlla e comanda la distanza della parete superiore 20a,30a rispetto alla parete inferiore 20b,30b è possibile determinare il punto di lavoro più efficiente per la macchina, ovvero quello in cui le perdite globali sono
20 minimizzate. Quindi, variando la posizione reciproca delle pareti superiore ed inferiore, variano le perdite di carico nel sistema condotto più tessuto e quindi la velocità del tessuto stesso.

Se le perdite si riducono, la velocità a parità di condizioni aumenta. Per ripristinare la velocità del tessuto impostata dall'operatore, l'unità di controllo interviene riducendo
25 automaticamente il numero di giri dei ventilatori di mandata dell'aria, fino al ripristino della corretta velocità del tessuto.

Per determinare la velocità del tessuto, il sistema di gestione della variazione dell'altezza del condotto, sfrutta i sensori 54 che controllano gli accumuli di tessuto nelle vasche 50, calcolando la variazione del tempo di inversione della valvola 7 in
30 funzione della distanza fra le pareti superiore ed inferiore. Successivamente alla determinazione della velocità massima del tessuto (minime perdite di carico) ottenuta

variando l'altezza del condotto, il controllo interverrà sulla velocità dei ventilatori di mandata fino a ridurre la velocità del tessuto e riportarla all'impostazione desiderata dell'operatore.

5 In altre parole, con una determinata velocità del tessuto, gli accumuli si riempiono si
svuotano in un tempo fisso, dipendente dalla velocità del tessuto. I sensori che
controllano gli accumuli determinano questo tempo. Variando l'altezza del condotto
la velocità del tessuto cambia ed i sensori negli accumuli misurano la variazione di
tempo di riempimento e svuotamento del tessuto. L'unità di controllo interviene
10 pertanto sulla portata dei ventilatori per ripristinare il tempo di svuotamento e
riempimento degli accumuli (e quindi la velocità del tessuto) e reimpostare il valore
desiderato dall'operatore per quel tessuto. Il tutto con un notevole risparmio
energetico.

In definitiva, il controllo interviene per calcolare le condizioni migliori tutte le volte
che vengono variate le condizioni operative, quali il tipo di tessuto trattato e/o la
15 velocità impostata dall'operatore.

Con un dispositivo in conformità dell'invenzione, caratterizzato dalla presenza di un
canale di trasporto del tessuto la cui altezza è variabile con continuità e di un'unità di
controllo e gestione che ottimizza la potenza assorbita dal sistema pneumatico di
iniezione dell'aria in funzione della velocità del tessuto, in base al tessuto utilizzato e
20 alla velocità ottimale necessaria per ottenere un urto nelle griglie adeguato ad ottenere
il trattamento voluto, è possibile determina l'altezza ottimale del canale di trasporto,
al fine di ridurre al minimo l'assorbimento energetico e/o ottenere una azione di
asciugatura e/o ammorbidimento del tessuto superiore.

RIVENDICAZIONI

1. Tumbler (1) per il trattamento di tessuti in largo ed in continuo, comprendente:
- una coppia di vasche (50) per l'accumulo del tessuto (T);
 - un condotto pneumatico (20;30), interposto fra e comunicante con le vasche (50), per
 - 5 il trasferimento ripetuto del tessuto (T) dalla prima alla seconda vasca e viceversa;
 - due griglie (52) di sbattimento poste antistanti le due uscite (8,9) opposte del condotto (20;30);
 - sensori (54) atti a rilevare la quantità di tessuto accumulato al fine di comandare, per mezzo di una unità di controllo, l'inversione del verso di trasferimento del tessuto (T)
 - 10 all'interno del condotto (20;30);
- detto condotto (20;30) avendo sezione trasversale chiusa, essenzialmente rettangolare e delimitante una cavità (11) interna,
- caratterizzato dal fatto che detto condotto (20;30) comprende una parete superiore (20a;30a), una parete inferiore (20b;30b) e pareti laterali (20c;30c), le quali
- 15 complessivamente delimitano detta cavità (11), e mezzi (22,24) atti a variare la distanza reciproca fra dette pareti superiore ed inferiore.
2. Tumbler secondo la rivendicazione 1, in cui la variazione della distanza fra le pareti avviene per traslazione della parete superiore (20a) rispetto alla parete inferiore (20b) con mantenimento del parallelismo fra le pareti.
- 20 3. Tumbler secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui dette pareti superiore (20a) ed inferiore (20b) sono reciprocamente distanziabili a mezzo di appoggi (22), i quali sono fissati alle superfici superiore (21a) e rispettivamente inferiore (21b) delle pareti superiore ed inferiore e sono azionati verticalmente da attuatori (24).
4. Tumbler secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui, al fine di
- 25 determinare una sezione trasversale chiusa del condotto (20), una membrana flessibile (15), conformata ad U rovesciata, è prevista fissata, da un lato, ai bordi della parete superiore (20b) e, dall'altro, al bordo di ciascuna delle pareti laterali (20c).
5. Tumbler secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui, a chiusura della sezione trasversale del condotto (20), è prevista una guarnizione di tenuta (25), che è
- 30 fissata ai bordi laterali (26) della parete superiore (20a) e striscia sulla superficie (27) delle adiacenti pareti laterali (20c).

6. Tumbler secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui detto condotto (30) comprende una parete superiore (30a) ed una parete inferiore (30b) fra loro collegate lungo i bordi laterali (31,32) da due lamine metalliche (30c), deformabili elasticamente, dette pareti superiore ed inferiore avendo sostanzialmente la stessa
5 dimensione trasversale.
7. Tumbler secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la distanza reciproca fra le pareti superiore (20a;30a) ed inferiore (20b;30b) è variata a mezzo dell'unità di controllo, in funzione della variazione del tempo di inversione del verso di trasferimento del tessuto (T) all'interno del condotto (20;30).
- 10 8. Tumbler secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'unità di controllo interviene sulla portata di ventilatori, previsti per l'immissione di aria nel condotto, al fine di ripristinare il tempo di svuotamento e riempimento degli accumuli e conseguentemente la velocità desiderata di trasferimento del tessuto ed al fine di ottimizzare energeticamente il sistema.

15

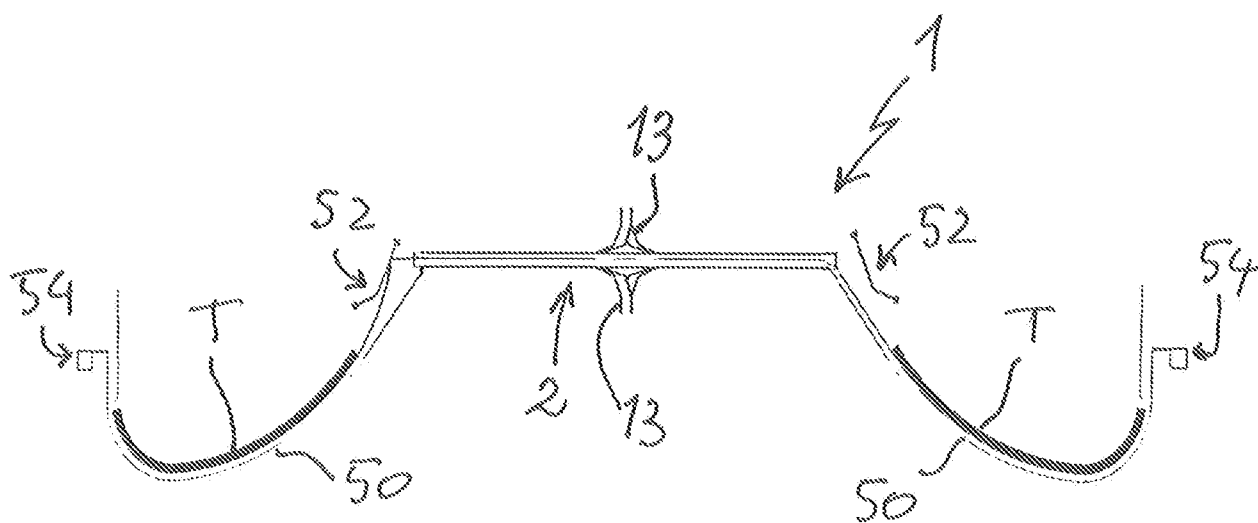


Fig. 1a

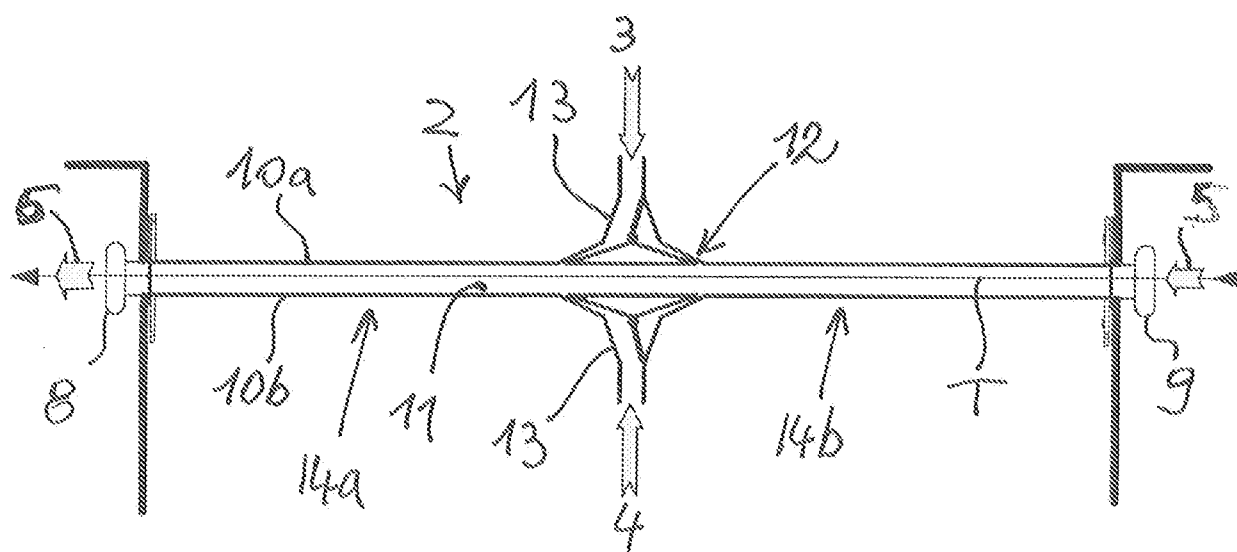


Fig. 1b

