



CONFEDERAZIONE SVIZZERA

UFFICIO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

⑪ CH 671 416 A5

⑤① Int. Cl.4: D 06 B 15/09

Brevetto d'invenzione rilasciato per la Svizzera ed il Liechtenstein
 Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

⑫ FASCICOLO DEL BREVETTO A5

⑮① Numero della domanda: 4051/86

⑮② Data di deposito: 10.10.1986

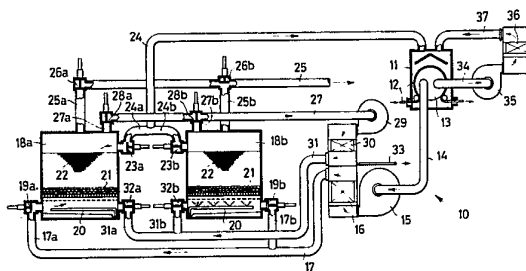
⑮③ Priorità: 21.11.1985 IT 22928/85

⑮④ Brevetto rilasciato il: 31.08.1989

⑮⑤ Fascicolo del
brevetto pubblicato il: 31.08.1989⑮⑦ Titolare/Titolari:
Sperotto Rimar S.p.A., Zanè/Vicenza (IT)⑮⑦ Inventore/Inventori:
Dalla Vecchia, Gino, Santoroso/Vicenza (IT)⑮⑦ Mandatario:
Ammann Patentanwälte AG Bern, Bern

⑮④ Apparecchiatura per la deodorazione di tessuto in macchine di trattamento tessile.

⑮⑦ Forma oggetto della presente invenzione un'apparecchiatura (10) che prevede un circuito di deodorazione e di raffreddamento del tessuto, collegati entrambi in ciclo chiuso al contenitore (11) ove passa il tessuto (12), ed un circuito di asciugamento del carbone attivo (22), anch'esso a ciclo chiuso, collegato ai filtri (18a, 18b) del circuito di deodorazione.



RIVENDICAZIONI

1. Apparecchiatura per la deodorazione di tessuto ed il recupero di solventi in esso contenuti in macchine di trattamento tessile comprendente essenzialmente un ventilatore principale (15) da un lato connesso ad una tubazione di aspirazione (14) di aria attraverso il tessuto (12) e dall'altro ad una tubazione di mandata (17) dell'aria aspirata verso elementi filtranti (18a, 18b) a carbone attivo, questi ultimi essendo a loro volta connessi ad una tubazione di uscita (24) ed essendo prevista almeno una tubazione di evacuazione (25) di detto solvente di recupero, caratterizzata dal fatto che sia detta tubazione di aspirazione (14) dal tessuto che detta tubazione di uscita (24) da detti elementi filtranti (18a, 18b) sono collegate a ciclo chiuso ad un elemento di distribuzione (11) dell'aria ove viene fatto passare detto tessuto (12), essendo inoltre ciascuno di detti elementi filtranti (18a, 18b) collegato tramite relative tubazioni di aspirazione (27) e mandata (31) ad un secondo ventilatore (29).

2. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che a valle di detto ventilatore principale (15) è associato un relativo scambiatore di calore (16).

3. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che a valle di detto secondo ventilatore (29) è associato un relativo scambiatore di calore (30).

4. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che a detto elemento di distribuzione (11) dell'aria sono collegate tubazioni di aspirazione (34) e di mandata (37) di un circuito di raffreddamento del tessuto a ciclo chiuso.

5. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che detto circuito di raffreddamento a ciclo chiuso è costituito da un ventilatore (35) al quale è associato uno scambiatore di calore (36) sulla tubazione di mandata (37).

6. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti elementi filtranti (18a, 18b) comprendono al di sotto di una massa di riempimento (21) e di uno strato di carbone attivo (22), disposti secondo la direzione di circolazione dell'aria, un gruppo di emissione di vapore (20) che viene azionato quando detto elemento (18a, 18b) è isolato rispetto a tutte le suddette tubazioni in esso entranti ed uscenti ed è solo collegato a detta tubazione di evacuazione (25) di detto solvente di recupero.

7. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti elementi filtranti (18a, 18b) sono due, disposti in parallelo tra loro ed agenti secondo fasi differenziate ed alternate.

8. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detta aspirazione d'aria attraverso il tessuto (12) inizia all'interno di un cilindro forato (13) attorno o entro il quale viene fatto passare il tessuto (12) trattato, detto cilindro forato (13) essendo disposto entro detto elemento di distribuzione (11) dell'aria.

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda una apparecchiatura per la deodorazione di tessuto in macchine di trattamento tessile.

È noto sottoporre i tessuti in uscita da impianti di trattamento con solventi ad operazioni di cosiddetta deodorazione per la rimozione ed il recupero di detti solventi.

Vengono ad esempio previsti a valle di macchine di lavaggio e finissaggio dei tessuti apparecchiature apposite per la deodorazione del tessuto ed il recupero del solvente composte da un primo circuito di deodorazione e da un secondo circuito di raffreddamento generalmente entrambi collegati con l'ambiente esterno.

Il primo circuito di deodorazione aspira aria ambiente attraverso il tessuto, la fa passare entro filtri a carbone attivo dove

il solvente viene assorbito e la scarica all'esterno mediante un camino con contemporaneo recupero del solvente condensato.

Il secondo circuito agisce su una porzione di tessuto successiva e già deodorata aspirando e facendo passare attraverso la stessa anche in questo caso aria ambiente che raffredda il tessuto e viene anch'essa scaricata all'esterno mediante il suddetto camino.

In apparecchiature così fatte si ha quindi un prelievo continuo dell'aria ambiente che viene scaricata all'esterno con continuo consumo di calore per il riscaldamento dell'ambiente stesso.

Inoltre lo scarico all'esterno dell'aria di trattamento, anche se sottoposta a filtrazione, non elimina in modo completo il problema dell'inquinamento che può sempre verificarsi per perdita di efficacia dei filtri od altri difetti di funzionamento imprevedibili.

Un esempio di inquinamento può essere quello che si verifica quando il filtro inizia la fase di assorbimento. Infatti il filtro, appena conclusa la fase di distillazione, si trova ad una temperatura prossima a 100°C ed è saturo di vapor d'acqua con quantità residue di vapori di solvente. In tali condizioni l'efficienza di assorbimento del carbone attivo si abbassa notevolmente, fino al momento in cui la stessa aria che viene assorbita non ha provveduto a raffreddarlo ed asciugarlo convenientemente. Conseguentemente per i primi minuti della fase di assorbimento l'aria emessa all'esterno, ancorché satura di vapor d'acqua, ha un contenuto di solvente pari ed a volte superiore al limite massimo consentito dalle legislazioni vigenti in materia di inquinamento atmosferico.

Tali punte di emissione, di breve durata, venivano una volta tollerate in quanto solo minimamente influenti sul valore medio di emissione nell'arco di tempo della fase, ma recenti restrizioni apportate ai limiti di immissione impongono ora di trovare una soluzione a questo problema.

Scopo della presente invenzione è quello di risolvere i suddetti problemi eliminando sia le cause di possibile inquinamento sia gli sprechi dovuti al riscaldamento dell'aria ambiente che viene in continuazione rinnovata.

Questo scopo, secondo la presente invenzione, viene raggiunto realizzando una apparecchiatura per la deodorazione di tessuto ed il recupero di solventi in esso contenuti in macchine di trattamento tessile comprendente essenzialmente un ventilatore principale da un lato connesso ad una tubazione di aspirazione di aria attraverso il tessuto e dall'altro ad una tubazione di mandata dell'aria aspirata verso elementi filtranti a carbone attivo, questi ultimi essendo a loro volta connessi ad una tubazione di uscita ed essendo prevista almeno una tubazione di evacuazione di detto solvente di recupero, caratterizzata dal fatto che sia detta tubazione di aspirazione dal tessuto che detta tubazione di uscita da detti elementi filtranti sono collegate a ciclo chiuso ad un elemento di distribuzione dell'aria ove viene fatto passare detto tessuto, essendo inoltre ciascuno di detti elementi filtranti collegato tramite relative tubazioni di aspirazione e mandata ad un secondo ventilatore.

Le caratteristiche strutturali e funzionali ed i vantaggi relativi di un'apparecchiatura secondo la presente invenzione saranno più evidenti dalla descrizione seguente esemplificativa e non limitativa riferita ai disegni relativi nei quali:

la fig. 1 è una vista schematica di un'apparecchiatura secondo la presente invenzione in una prima fase operativa, e

la fig. 2 è una vista equivalente a quella di figura 1 in una seconda fase operativa.

Con riferimento alle figure, in un impianto di trattamento di tessuti con solventi (non mostrato), ad esempio in uscita da un essiccatoio, viene prevista un'apparecchiatura per la deodorazione del tessuto ed il recupero del solvente realizzata secondo la presente invenzione ed indicata complessivamente con 10.

Un elemento 11, agente da cassone di distribuzione dell'a-

ria, riceve un tessuto continuo 12 avvolto ad un cilindro o tamburo forato 13.

Una tubazione di aspirazione 14 di aria esce lateralmente da detto cilindro forato 13 ed è connessa ad un primo ventilatore 15 o ventilatore principale. Il circuito di deodorazione vero e proprio comprende oltre al ventilatore 15 uno scambiatore di calore 16, che accoglie l'aria uscente dal ventilatore 15, e, dopo averla almeno parzialmente raffreddata, la invia mediante una tubazione di mandata 17 con porzioni terminali differenziate 17a e 17b ad una coppia di elementi filtranti 18a, 18b passando da valvole di ingresso 19a e 19b disposte nella loro parte inferiore.

All'interno di ciascuno di detti elementi filtranti 18a, 18b in parallelo sono disposti dal basso verso l'alto un gruppo di emissione di vapore 20, una massa di riempimento 21, variamente distribuita ed agente da distributore dell'aria ed uno strato di carbone attivo 22.

Superiormente, mediante valvole 23a, 23b gli elementi filtranti 18a, 18b sono connessi a relative porzioni terminali 24a, 24b di una tubazione di uscita 24 connessa anch'essa all'elemento 11 a chiusura del circuito di deodorazione.

Da ogni elemento filtrante 18a, 18b escono inoltre porzioni di tubazione 25a, 25b, anch'esse provviste di valvole 26a, 26b, di una tubazione del solvente di recupero 25 collegata ad un gruppo di condensazione e separazione noto (non mostrato).

Ulteriori porzioni di tubazione 27a, 27b fuoriescono dagli elementi filtranti 18a, 18b, sempre provviste di relative valvole 28a, 28b, e confluiscono in un'unica tubazione di aspirazione 27 di un secondo ventilatore 29, dotato in uscita di un relativo scambiatore 30 posizionato su una tubazione di mandata 31. Quest'ultima è collegata a sua volta mediante porzioni terminali di tubazione 31a, 31b con relative valvole 32a, 32b agli elementi filtranti 18a, 18b al di sotto delle masse di riempimento 21.

Il suddetto ventilatore 29, le relative tubazioni 27 e 31 e valvole 28 e 32 costituiscono un circuito di asciugamento e raffreddamento del carbone attivo 22.

Dallo scambiatore 30 fuoriesce una tubazione 33 di evacuazione della condensa di vapore d'acqua-solvente verso un gruppo di separazione noto e non mostrato.

All'elemento 11 è inoltre associato un circuito di raffreddamento composto di una tubazione di aspirazione 34, uscente da un settore più avanzato del cilindro forato 13, collegata ad un terzo ventilatore 35, dotato in uscita di uno scambiatore di calore 36 disposto su una tubazione di mandata 37 richiusa e connessa anch'essa all'elemento 11.

Il funzionamento di un'apparecchiatura secondo la presente invenzione prevede la contemporanea operatività dei due elementi filtranti 18a e 18b, ad esempio come mostrato in figura 1 in fasi alternate di assorbimento e di distillazione.

Infatti l'elemento filtrante 18a attraverso la tubazione 17, 17a, essendo la valvola 19a aperta e la valvola 19b chiusa, riceve l'aria aspirata dal tessuto 12 mediante il ventilatore 15 e raffreddata dallo scambiatore 16.

Tale raffreddamento viene eseguito per mantenere il carbone 22 alla temperatura ottimale così da garantire il massimo della sua efficienza durante tutta la fase di assorbimento del solvente.

L'aria filtrata e depurata esce poi dalla valvola 23a aperta ed attraverso la tubazione 24 è inviata all'elemento 11 per essere riutilizzata nella deodorazione del tessuto 12 e riaspirata verso il ventilatore 15.

Contemporaneamente l'elemento filtrante 18b opera in fase di distillazione ed il solvente assorbito e presente nel carbone 22 viene estratto per distillazione azeotropica con una corrente di vapore uscente dal gruppo di emissione 20.

Tutte le valvole dell'elemento filtrante 18b sono chiuse ad eccezione della valvola 26b che permette il deflusso della miscela vapore d'acqua e vapore di solvente nella tubazione di eva-

cuazione 25 verso un gruppo di condensazione e separazione e recupero (non mostrato).

La durata di tale fase di distillazione nell'elemento filtrante 18b è differente da quella della contemporanea fase di assorbimento nell'elemento filtrante 18a e può essere individuata in particolare in circa 2/3 o 3/4 dell'altra.

Infatti la restante parte di tempo viene utilizzata per attivare il secondo ventilatore 29 rispetto all'elemento filtrante 18b come mostrato in figura 2 così da asciugare e raffreddare il carbone 22.

Il secondo ventilatore 29, che era rimasto inattivo, previo disinserimento del gruppo di emissione 20 e previa chiusura della valvola 26b e successiva apertura delle valvole 32b e 28b, viene collegato operativamente all'elemento filtrante 18b.

Così facendo esso aspira l'aria satura di vapore d'acqua e di vapori residui di solvente a circa 100°C e la fa passare attraverso lo scambiatore 30 disposto all'imbocco della tubazione di mandata 31.

L'aria viene raffreddata provocando la condensazione della miscela di vapore d'acqua e vapori di solvente che può così defluire al gruppo di separazione (non rappresentato) attraverso la tubazione 33.

Dallo scambiatore 30 l'aria fredda viene alimentata dal basso nell'elemento filtrante 18b, dove incontra la massa di riempimento 21, calda, con la quale scambia calore riscaldandosi nuovamente e così dissaturandosi. Attraversa quindi lo strato di carbone 22 assorbendo umidità, fino a giungere nuovamente, aspirata dal ventilatore 29, allo scambiatore 30 e riprendere così il suo ciclo.

L'asciugamento del carbone 22 prosegue in tal modo fino a che la massa di riempimento 21 ha perso calore, cosicché l'aria proveniente dallo scambiatore 30, può provvedere, nel prosieguo della fase, al raffreddamento del carbone 22, fino alla temperatura ottimale per l'assorbimento.

Tale fase di asciugamento-raffreddamento dell'elemento filtrante 18b termina nel momento in cui ha termine la parallela fase di assorbimento dell'elemento filtrante 18a, essendo tali durate opportunamente pre-programmabili tramite apposite apparecchiature ed avvenendo lo scambio di fase automaticamente.

La fase di asciugamento o raffreddamento carbone ha lo scopo di preparare adeguatamente l'elemento filtrante 18b alla successiva fase di assorbimento, consentendo così il riciclo dell'aria depurata in circuito chiuso che altrimenti non sarebbe possibile a causa delle sue condizioni iniziali di temperatura, umidità e presenza residua di solvente.

L'elemento o cassone di distribuzione 11 durante lo svolgimento di queste fasi risulta inoltre collegato ad un circuito di raffreddamento che aspira aria dall'elemento stesso, o più precisamente da un settore avanzato del cilindro forato 13, la raffredda tramite lo scambiatore 36 e la riimmette direttamente sul tessuto 12 già deodorato raffreddandolo.

Viene così mantenuta l'aria a bassa temperatura ed in ciclo chiuso.

Tutta l'apparecchiatura secondo l'invenzione risulta così essere completamente a «ciclo chiuso» ed elimina qualsiasi scarico di aria verso l'esterno.

Un'apparecchiatura così fatta opera in condizioni tali da garantire costanza di rendimento del carbone attivo sui livelli di massima efficienza pratica, consentendo così il riciclo ed il riutilizzo dell'aria di trattamento ed eliminando, di conseguenza, le punte critiche nei valori di emissione dell'aria depurata proprie delle apparecchiature note, contribuendo inoltre ad un pressoché totale recupero di solvente.

D'altra parte non richiede alcun dispendio energetico per il riscaldamento dell'aria ambiente, che le apparecchiature tradizionali invece comportano, dal momento che i tipi noti prelevano e scaricano all'esterno aria dell'ambiente di lavoro, la quale dev'essere poi ricambiata e nuovamente riscaldata.

