



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

DOMANDA NUMERO	102008901629382
Data Deposito	23/05/2008
Data Pubblicazione	23/11/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	05	C		

Titolo

CABINA DI VERNICIATURA CON SISTEMA DI ABBATTIMENTO DELLE POLVERI.

"Cabina di verniciatura con sistema di abbattimento delle polveri"

titolare: GEICO S.P.A.

con sede in: Cinisello Balsamo (Milano)

La presente invenzione si riferisce ad una cabina di verniciatura del tipo dotato di un sistema di abbattimento delle polveri nell'aria di processo in uscita dalla cabina.

Nella tecnica nota sono conosciute cabine di verniciatura con vernice in polvere che sono dotate di un sistema di abbattimento che comprende griglie di evacuazione dell'aria che sono disposte nel pavimento della cabina e che conducono a filtri di trattenimento delle polveri disposti immediatamente sotto la verticale del pavimento della cabina. L'aria che viene aspirata attraverso le griglie nel pavimento attraversa così direttamente i filtri che trattengono la polvere di vernice spruzzata in eccesso nella cabina.

Tale disposizione nota dei filtri permette di sfruttare appieno lo spazio immediatamente sotto il pavimento della cabina, ma i filtri sono difficilmente raggiungibili per la manutenzione e nel contempo sono poco protetti dall'accesso di oggetti

attraverso le griglie nella cabina. Inoltre, si ha un rapido intasamento dei filtri con entrata in funzione del sistema di lavaggio contro-corrente ad aria compressa a causa del fatto che tutta la polvere in eccesso raggiunge i filtri; anche il sistema di pulizia riverbera il rumore verso la cabina.

In aggiunta lo stress del materiale filtrante causato dai ripetuti cicli di raccolta della polvere e di contro-lavaggio porta nel tempo alla necessità di sostituzione dei filtri stessi.

Scopo generale della presente invenzione è ovviare agli inconvenienti sopra menzionati fornendo una cabina di verniciatura con un sistema di recupero delle polveri che sia di maggiore efficacia, più facile da mantenere e che possa contribuire a ridurre la rumorosità dell'impianto.

In vista di tale scopo si è pensato di realizzare, secondo l'invenzione, una cabina di verniciatura con vernice a polvere, comprendente una camera di verniciatura nella quale viene spruzzata la vernice a polvere e una sottostante camera di servizio, la camera di verniciatura avendo un pavimento grigliato di aspirazione dell'aria in essa che conduce a gruppi di filtraggio ed abbattimento delle polveri, caratterizzata dal fatto che i gruppi comprendono una

prima zona di ingresso con flusso di aria a ciclone per causare una caduta di polvere fuori dal flusso in una sottostante tramoggia di raccolta, seguita da filtri che sono attraversati successivamente dal flusso di aria.

Per rendere più chiara la spiegazione dei principi innovativi della presente invenzione ed i suoi vantaggi rispetto alla tecnica nota si descriverà di seguito, con l'aiuto dei disegni allegati, una possibile realizzazione esemplificativa applicante tali principi. Nei disegni:

-figura 1 rappresenta una vista schematica in sezione di una cabina di verniciatura secondo l'invenzione;

-figura 2 rappresenta una vista ingrandita in sezione di una zona di abbattimento polveri della cabina di figura 1;

-figura 3 rappresenta una vista parzialmente sezionata della zona di abbattimento presa lungo la linea III-III di figura 2;

-figura 4 rappresenta una vista simile a quella di figura 3 ma mostrante una variante realizzativa con un differente tipo di filtri;

-figura 5 rappresenta una vista schematica dell'impianto di circolazione dell'aria e di abbattimento polveri della cabina secondo

l'invenzione.

Con riferimento alle figure, in figura 1 è mostrata una cabina di verniciatura a polvere, indicata genericamente con 10, realizzata secondo l'invenzione. La cabina comprende una camera di verniciatura 11 nella quale gli oggetti 12 da verniciare (ad esempio scocche di autoveicolo) vengono condotte, vantaggiosamente mediante un noto sistema di trasporto a binario 13. Nella camera sono anche presenti noti dispositivi 14 di spruzzatura della vernice, vantaggiosamente realizzati o comprendenti opportuni bracci robotizzati di tipo noto.

Il pavimento 15 della camera 11 è formato da griglie attraverso le quali l'aria della camera viene aspirata per evacuare la polvere spruzzata in eccesso. Nel soffitto della camera sono presenti corrispondenti ingressi d'aria, ad esempio realizzati con un opportuno soffitto a griglia e un condotto 19 di trasporto e ingresso dell'aria.

Il pavimento grigliato 15 comunica inferiormente con rispettivi condotti inclinate 16 che convogliano l'aria ai gruppi 17 di filtraggio ed estrazione delle polveri che sono vantaggiosamente disposti inferiormente al pavimento e lateralmente. I gruppi

sono inoltre vantaggiosamente disposti sostanzialmente fuori dalla verticale del pavimento. Dai gruppi di filtraggio l'aria passa a condotti 18 di evacuazione dell'aria ripulita, i quali sono vantaggiosamente disposti lateralmente al pavimento della camera e sostanzialmente allo stesso livello del pavimento.

Un ampio spazio di accesso 20 viene così reso disponibile sotto il pavimento della camera di verniciatura. Inoltre, i gruppi di filtraggio ed estrazione possono essere facilmente mossi lateralmente per la manutenzione, come mostrato per il gruppo di sinistra in figura 1. Tutto il gruppo può essere supportato mediante apposite ruote per un più facile spostamento. In caso di necessità, l'intero gruppo di filtraggio può essere rimosso e sostituito da un altro in modo facile e veloce.

L'intera zona 20 e i gruppi 17 possono essere a loro volta contenuti in una camera di servizio 30.

L'innesto fra raccordo inclinato 16 e ingresso dell'aria nel gruppo 17 può avvenire nella direzione di scorrimento laterale del gruppo, mentre l'innesto fra uscita dell'aria dal gruppo 17 e il condotto di evacuazione 18 può essere vantaggiosamente realizzato mediante un elemento di innesto a soffietto

estensibile 21, eventualmente motorizzato da opportuni attuatori di sollevamento, come sarà chiarito in seguito.

Il condotto 16 può essere realizzato lateralmente aperto ed è la stessa parete laterale del gruppo 17 che realizza la chiusura laterale. Ciò facilita l'accesso e la pulizia.

In figura 2 è mostrata in maggiore dettaglio la sezione di uno dei gruppi 17.

Il gruppo comprende una prima zona di ingresso 22 che realizza un flusso di aria con separazione "a ciclone", con le particelle più pesanti che abbandonano il flusso d'aria e cadono in una sottostante tramoggia 23 prima di raggiungere i filtri 24.

Nella realizzazione mostrata, il flusso di aria convogliato dal condotto inclinato 16 (di sezione genericamente triangolare per restringersi dalla grata superiore 15 all'ingresso del gruppo 17 entra dall'alto nella zona di ingresso del ciclone per poi curvare verso l'alto ed entrare dal basso nel gruppo dei filtri 24.

Vantaggiosamente, i filtri sono disposti in verticale sopra la tramoggia, così da favorirne la pulizia mediante immissione di un flusso di aria in

controcorrente immesso a comando mediante un condotto in pressione 25 (figura 3) durante un ciclo di pulizia. La polvere rimossa ricade così nella tramoggia 23 sottostante. La tramoggia può avere una cassa di raccolta 26 per le polveri, facilmente rimovibile. Sistemi (meccanici, pneumatici, ecc.) automatici di rimozione delle polveri dalla tramoggia possono anche essere immaginati.

Nella soluzione di figura 2, i filtri sono di tipo a cartuccia, con ciascun filtro che viene attraversato dall'aria verso l'interno della cartuccia per poi uscire dalla sua estremità superiore che è aperta verso il condotto di evacuazione 18. Come si vede in figura 3, il condotto di pulizia 25 può avere ugelli di emissione di getti di aria coassiali a ciascun filtro, così da ottimizzare la quantità di aria rispetto all'effetto di pulizia del filtro. La polvere liberata dalla parete del filtro ricade facilmente nella sottostante tramoggia 23. Vantaggiosamente, i filtri a cartuccia hanno forma conica, con la base del cono rivolta verso l'uscita. La conicità è realizzata così che la velocità di risalita nelle varie sezioni del cassone filtri sono costanti, permettendo la discesa della vernice in polvere verso il serbatoio di recupero ai piedi della

tramoggia.

Alternativamente, i filtri possono anche essere disposto in orizzontale, sebbene tale disposizione possa essere meno efficace per la pulizia.

In figura 3 è visibile in maggiore dettaglio il soffiETTO di collegamento 21, con attuatori 27 che comandano l'estensione del soffiETTO quando l'impianto è in uso e la retrazione del soffiETTO quando è necessario spostare il gruppo di filtraggio dalla posizione operativa alla posizione laterale di manutenzione. Vantaggiosamente, come si vede in figura 1, il soffiETTO si ritrae sollevando il proprio bordo inferiore dalla bocca di uscita del gruppo di filtraggio.

Come mostrato schematicamente in figura 4, al posto dei filtri a cartuccia possono essere impiegati con vantaggio anche filtri a piastre sinterizzate 124. Il resto della struttura può rimanere sostanzialmente uguale, ottimizzando i costi dell'impianto.

In figura 5 è mostrato uno schema dell'impianto di cabina secondo l'invenzione. L'aria viene aspirata dall'esterno attraverso un ingresso 28 e un primo stadio di filtraggio e condizionamento 29. Vantaggiosamente, una frazione di aria viene immessa nella camera inferiore 30 che contiene i filtri per

mantenerla in condizioni ambientali (temperatura e umidità) idonee. Un'altra frazione di aria viene avviata ad un gruppo o box di miscelazione 31 all'uscita del quale un ventilatore 32 preleva l'aria da avviare all'ingresso della camera 11 attraverso il condotto 19 e il relativo plenum di distribuzione.

Sempre al gruppo di miscelazione viene vantaggiosamente avviata anche aria che viene recuperata dalla camera inferiore 30, aspirata da un ventilatore 33, e parte dell'aria in uscita dai gruppi di filtraggio ed estrazione delle polveri ed aspirata da un ventilatore 34. L'aria aspirata a valle dei gruppi di filtraggio ed estrazione 17 viene anche in parte avviata ad un camino di espulsione 35. Il volume di aria espulso dal camino 35 (ad esempio, $10000\text{m}^3/\text{h}$) è sostanzialmente pari al volume di aria aspirato all'ingresso 28. Grazie al ricircolo dell'aria attraverso la camera di verniciatura 11 ed, eventualmente, attraverso la sottostante camera di servizio 30, il volume di aria pulita che circola nella camera di verniciatura può essere notevolmente più elevato della quantità aspirata dall'esterno. Ad esempio, il flusso di aria attraverso la camera 11 può essere di $52000\text{m}^3/\text{h}$ con, ad esempio, $10000\text{m}^3/\text{h}$ prelevati dall'esterno attraverso la CTA 29, una

parte inviati alla camera di servizio³⁰ e la restante parte direttamente al box di miscelazione, e il resto riciclato dall'uscita dei gruppi 17.

A questo punto è chiaro come si siano raggiunti gli scopi prefissati. Il flusso di aria a ciclone permette una elevata efficienza e riduzione di ingombri e di tempi di manutenzione. Gli elementi filtranti sono in posizione più protetta e il sistema di pulizia di filtri non riverbera il rumore verso la cabina di verniciatura grazie al flusso "indiretto". I cassoni possono anche essere facilmente insonorizzati. Si ha anche una rapida e facile possibilità di manutenzione sganciando i cassoni e spostandoli. Inoltre, i filtri rimangono posizionati sopra le tramogge. Si possono utilizzare indifferentemente filtri a piastre sinterizzate o a cartucce, Nel caso di filtri a cartuccia, l'uso di filtri conici migliora la distribuzione dei flussi di aria in attraversamento con discesa della vernice in polvere verso il serbatoio di recupero. Oltre ad un migliore abbattimento delle polveri, i filtri sono meno sollecitati e si intasano con minore frequenza, poiché si ha un primo abbattimento grazie all'effetto ciclone e i filtri non sono soggetti a filtrare la totalità della vernice in polvere causata dall'over

spray e aspirata attraverso il pavimento della cabina di verniciatura.

Naturalmente, la descrizione sopra fatta di una realizzazione applicante i principi innovativi della presente invenzione è riportata a titolo esemplificativo di tali principi innovativi e non deve perciò essere presa a limitazione dell'ambito di privativa qui rivendicato. Ad esempio, come facilmente immaginabile dal tecnico esperto, proporzioni, dimensioni ed esatta forma e disposizione di parti dell'impianto possono variare a seconda delle specifiche esigenze. Lo spazio libero centrale nella camera di servizio può essere impiegato per accogliere altri dispositivi dell'impianto.

RIVENDICAZIONI

1. Cabina (10) di verniciatura con vernice a polvere, comprendente una camera di verniciatura (11) nella quale viene spruzzata la vernice a polvere e una sottostante camera di servizio (30), la camera di verniciatura (11) avendo un pavimento grigliato (15) di aspirazione dell'aria in essa che conduce a gruppi di filtraggio ed abbattimento delle polveri (17), caratterizzata dal fatto che i gruppi (17) comprendono una prima zona di ingresso (22) con flusso di aria a ciclone per causare una caduta di polvere fuori dal flusso in una sottostante tramoggia di raccolta (23), seguita da filtri (24, 124) che sono attraversati successivamente dal flusso di aria.
2. Cabina secondo rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che i gruppi di filtraggio (17) sono disposti sotto il livello del pavimento e lateralmente e sono presenti condotti inclinati (16) che collegano l'ingresso dei gruppi (17) con il pavimento grigliato di aspirazione (15).
3. Cabina secondo rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che i filtri (24, 124) sono disposti superiormente alla tramoggia.

4. Cabina secondo rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che i filtri (24, 124) sono disposti verticali
5. Cabina secondo rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che i filtri (24) sono a cartuccia o a piastre sinterizzate (124).
6. Cabina secondo rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che i filtri a cartuccia (24) sono conici con base rivolta superiormente e che è di uscita del flusso di aria filtrato.
7. Cabina secondo rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che superiormente ai filtri sono presenti mezzi (25) di soffiaggio controcorrente per la loro pulizia e caduta della polvere dal filtro alla tramoggia.
8. Cabina secondo rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il gruppo di filtraggio ed abbattimento (17) è mobile lateralmente per allontanarlo dalla posizione operativa connessa al condotto inclinato (16) di collegamento con le prese di aspirazione (15) e a un condotto superiore (18, 21) di evacuazione dell'aria in uscita dal gruppo (17).
9. Cabina secondo rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che il condotto superiore comprende

una connessione a soffietto (21) retrattile per allontanarsi a comando dal gruppo (17) e sconnettersi dalla sua uscita.

10. Cabina secondo rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che aria prelevata dall'esterno viene immessa nella camera di servizio (30).

11. Cabina secondo rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che l'aria in uscita dai gruppi (17) viene inviata parzialmente ad un camino di evacuazione (35) e parzialmente ad un ricircolo di aria che viene reimpressa nella camera di verniciatura (11).

12. Cabina secondo rivendicazione 11, caratterizzata dal fatto che nel ricircolo di aria è anche immessa aria in uscita dalla camera di servizio (30) e/o aria prelevata dall'esterno.

13. Cabina secondo rivendicazione 11, caratterizzata dal fatto che l'aria viene reimpressa nella camera di verniciatura (11) attraverso un box di miscelazione principale (31).

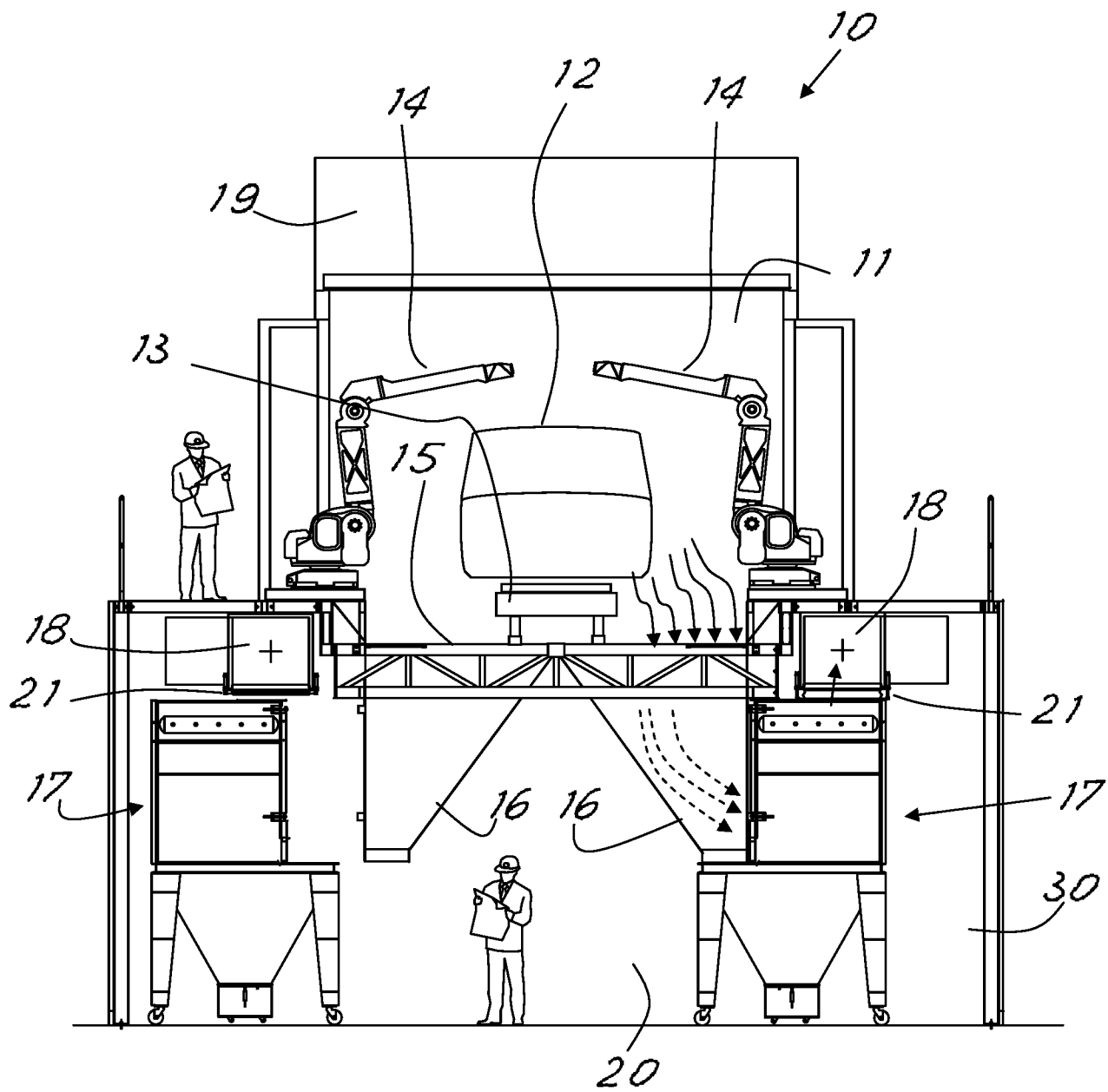


Fig.1

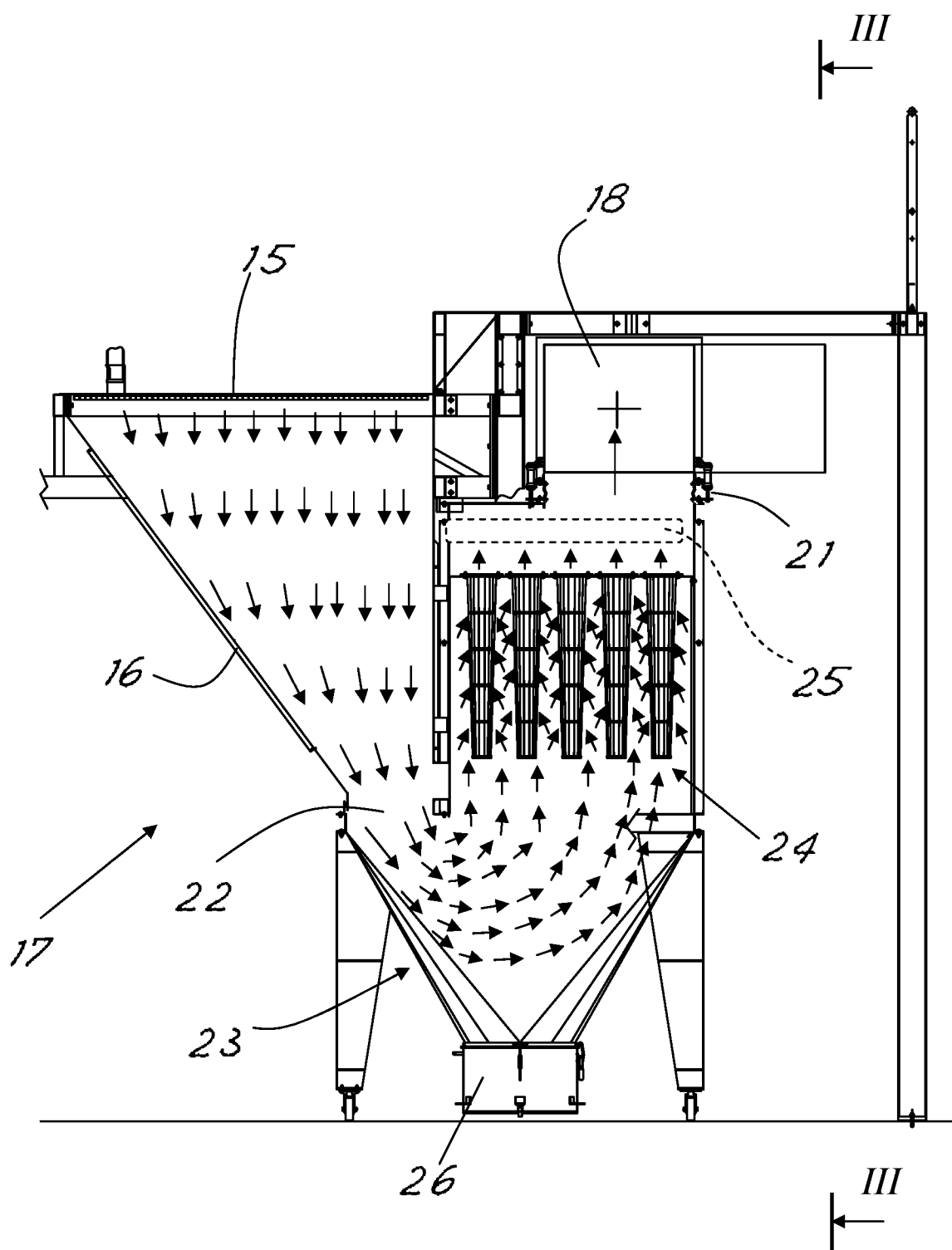


Fig.2

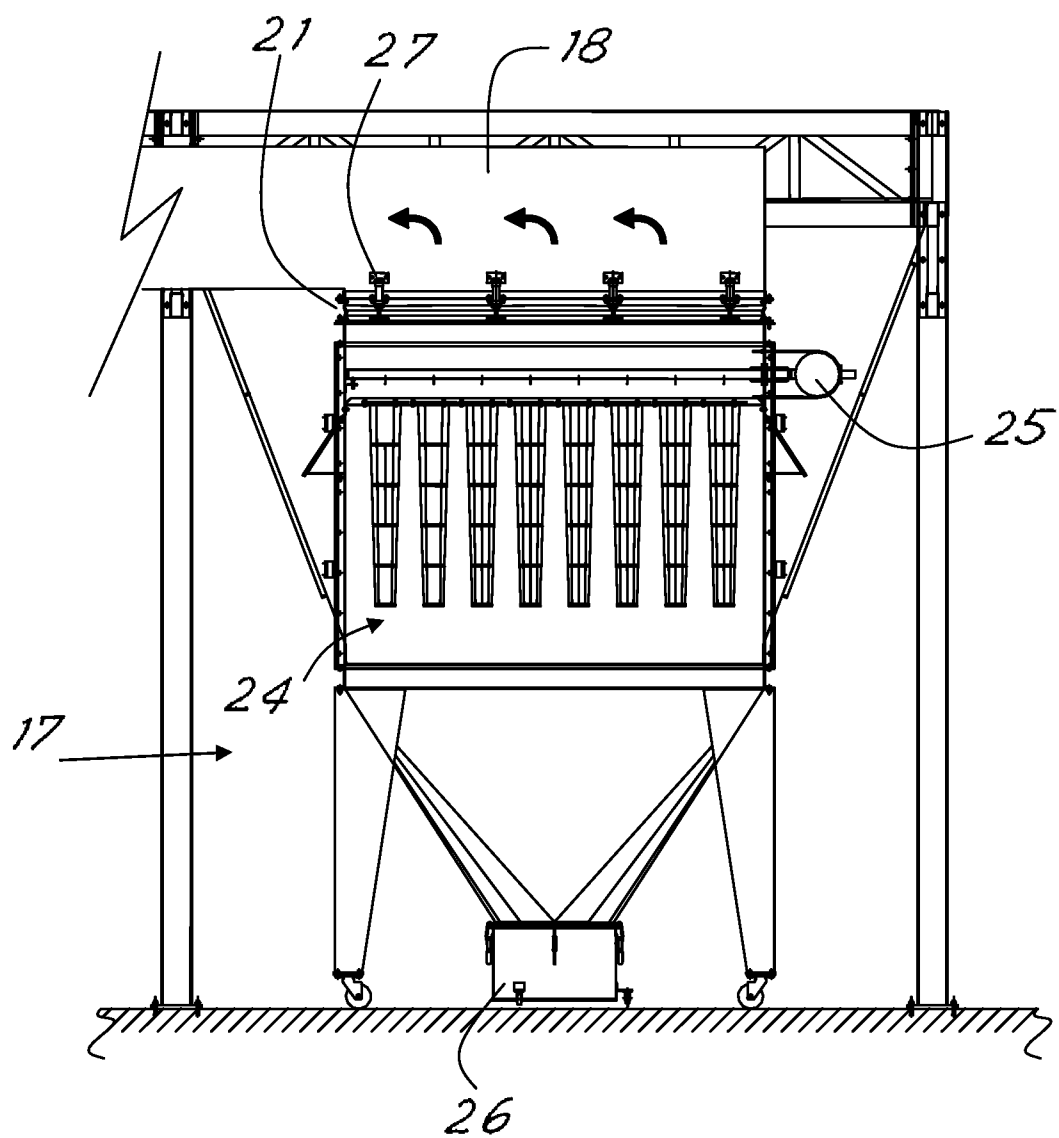


Fig.3

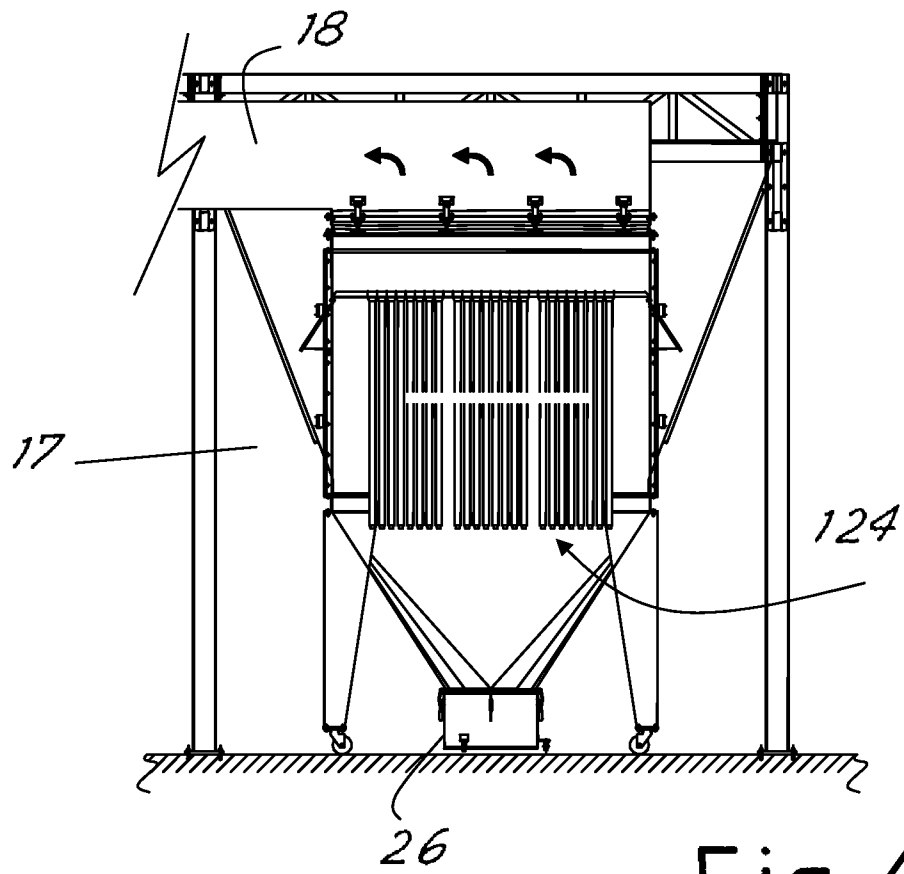


Fig. 4

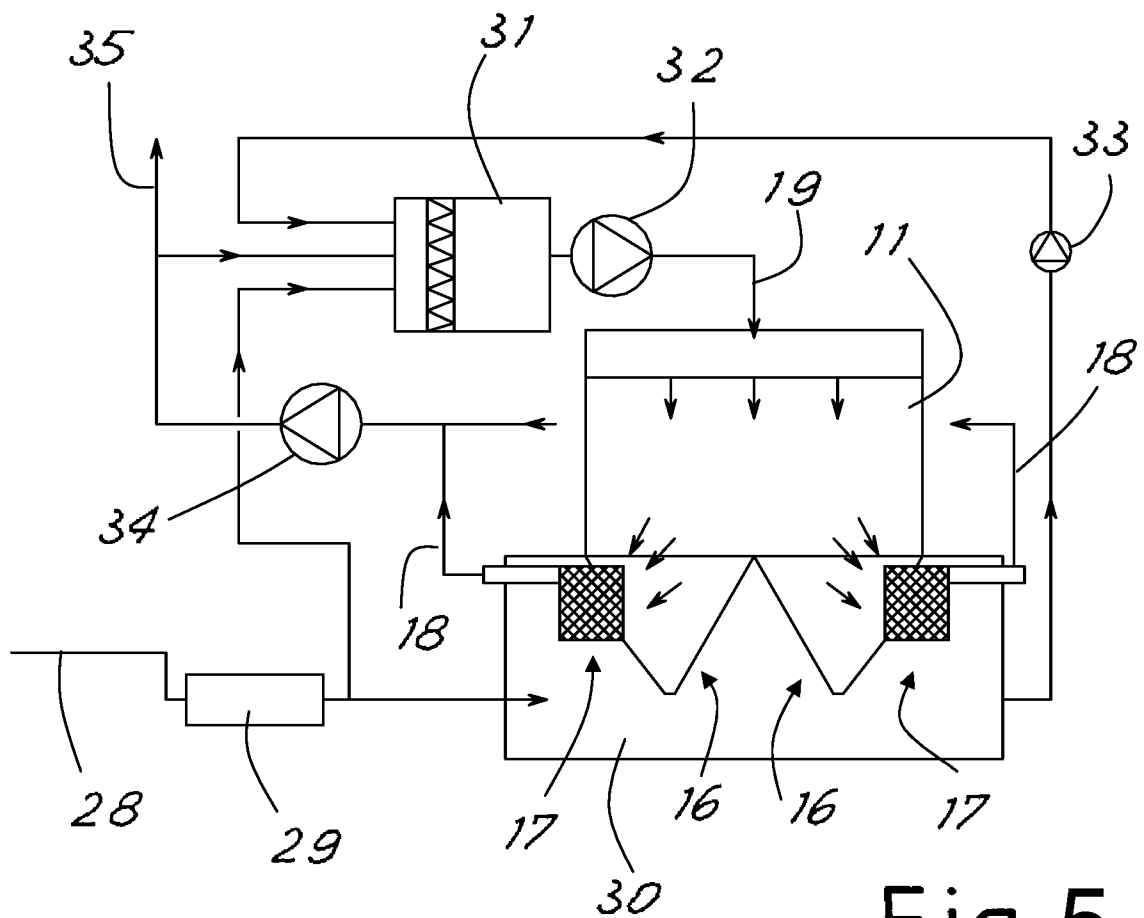


Fig. 5