

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102023000007263
Data Deposito	14/04/2023
Data Pubblicazione	14/10/2024

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	05	B	12	12

Titolo

Sistema e metodo di controllo per l'emissione di getti di fluido verso un ambiente da irrorare
--

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE avente per titolo

“Sistema e metodo di controllo per l’emissione di getti di fluido verso un ambiente da irrorare”

A nome: EMICONTROLS S.R.L.
Via Nicolò Copernico 6/A
39100 BOLZANO BZ

CAMPO TECNICO

La presente invenzione ha per oggetto un sistema ed un corrispondente metodo di controllo per l’emissione di getti di fluido (aria e/o acqua) verso un ambiente da irrorare. In particolare, la presente invenzione è rivolta al settore dell’abbattimento polveri e/o dell’abbattimento odori e/o della mitigazione di incendi tramite l’erogazione di un getto di fluido verso un ambiente aperto o chiuso da irrorare nel caso in cui si verifichino determinate situazioni (es. incendio, polveri eccessive, fumi, ...). Inoltre, la presente invenzione può essere utilizzata anche per emettere solamente un getto d’aria verso detto ambiente come, ad esempio, nel settore dell’agricoltura al fine di evitare le gelate primaverili o di altri periodi freddi. Precisamente, la presente invenzione è rivolta al controllo di dispositivi per l’emissione di un getto di fluido conformati “a cannone” (di seguito denominati più semplicemente “cannoni”) ossia comprendenti un corpo tubolare in cui è inserita una girante (o elica o turbina) ed in cui sono inseriti degli ugelli per spruzzare un fluido. In dettaglio, la girante crea un flusso d’aria all’interno del corpo tubolare e gli ugelli spruzzano del liquido (solitamente acqua ed eventuali altre soluzioni) verso il flusso d’aria in modo da creare un getto comprendente aria e liquido.

STATO DELL'ARTE

In accordo alla tecnica nota, esistono dispositivi del tipo sopra identificato, in grado di operare, in corrispondenza di un ambiente aperto o chiuso in cui sono installati, in funzione di dati rilevati da sensori disposti nello
5 stesso ambiente.

Attualmente, il controllo di tali dispositivi è molto diretto e avviene attraverso un'unità di controllo che riceve dati da appositi sensori (es. sensori di temperatura, umidità, direzione del vento, ...) e comanda l'avvio dei dispositivi.

10 Ad esempio, se un sensore rileva un aumento della temperatura o del fumo in zona, significa che è probabile che ci sia un principio di incendio e quindi l'unità di controllo comanda l'avvio di uno o più dispositivi per l'irrorazione di acqua o altro tipo di liquido verso la zona interessata.

Lo stesso vale per l'abbattimento di polveri (ad esempio applicata ad una
15 zona di lavoro che genera della polvere) e per l'abbattimento di odori.

Questa tecnica nota presenta però alcuni inconvenienti.

In particolare, attualmente, non si realizza un coordinamento globale tra quanto rilevato dai sensori e l'attivazione dei dispositivi nel senso che non si tiene conto della presenza di più sensori di tipologie diverse, della
20 posizione dei sensori rispetto ai dispositivi, delle condizioni meteorologiche, ... Questi inconvenienti portano spesso al fatto che i dispositivi non ottengano gli effetti sperati o che comunque il getto di liquido non sia perfettamente orientato rispetto al reale punto di interesse su cui agire.

25

SCOPI DELLA PRESENTE INVENZIONE

In questa situazione, lo scopo della presente invenzione è di realizzare un sistema e metodo di controllo per l'emissione di getti di fluido verso un ambiente da irrorare, che rimedi agli
30 inconvenienti citati.

È in particolare scopo della presente invenzione realizzare un sistema e

metodo di controllo che consenta di ottimizzare il controllo dei dispositivi in funzione di quanto rilevato dai sensori.

È ancora scopo della presente invenzione realizzare un sistema e metodo di controllo in cui le dinamiche di controllo siano facilmente regolabili in
5 funzione delle esigenze.

Gli scopi indicati sono sostanzialmente raggiunti da un dispositivo per l'emissione di un getto di fluido secondo quanto descritto nelle unite rivendicazioni.

10 BREVE DESCRIZIONE DELLE FIGURE

Ulteriori caratteristiche ed i vantaggi della presente invenzione appariranno maggiormente dalla descrizione dettagliata di alcune forme di esecuzione preferite, ma non esclusive, di un dispositivo per l'emissione di un getto di fluido illustrate negli uniti disegni, in cui:

- 15 - la figura 1 mostra, in vista schematica, un sistema di controllo per l'emissione di getti di fluido verso un ambiente da irrorare secondo la presente invenzione;
- la figura 2 mostra, in vista schematica, il sistema di figura 1 in cui sono stati rappresentati ulteriori dettagli realizzativi;
- 20 - la figura 3 mostra, in vista schematica, un esempio di regole e priorità per la gestione dei dispositivi;
- la figura 4 mostra, in vista schematica, la struttura del sistema di controllo in relazione ad eventi, programmi di lavoro e "matching" tra eventi e programmi di lavoro;
- 25 - la figura 5 mostra, in vista schematica, un esempio contenente diversi eventi E1, E2 ... Em definibili per il sito, anche con soglie diverse per lo stesso sensore;
- le figure 6, 7, 8 mostrano, in vista schematica, un esempio di diversi programmi di lavoro P1, P2 ... Pn definibili per ciascun modello di
30 dispositivo;
- la figura 9 mostra, in vista schematica, un esempio di matching tra

eventi e programmi di lavoro per ogni dispositivo.

DESCRIZIONE DI UNA O PIU DELLE FORME REALIZZATIVE
5 **PREFERITE SECONDO LA PRESENTE INVENZIONE**

In figura 1 viene rappresentato il sistema di controllo 1 per l'emissione di
getti di fluido verso un ambiente 100 da irrorare, secondo la presente
invenzione. Tale sistema di controllo 1 si compone di una pluralità di
10 dispositivi 2 per l'emissione di un getto di fluido comprendente aria e/o un
liquido.

In particolare, la presente invenzione prevede tre forme realizzative
principali:

- detti dispositivi 2 sono configurati per emettere solamente un flusso
15 d'aria, senza liquido, verso detto ambiente 100; oppure
- detti dispositivi 2 sono configurati per emettere solamente un getto
di liquido, senza aria, verso detto ambiente 100; oppure
- detti dispositivi 2 sono configurati per emettere un flusso d'aria e
liquido mescolati insieme.

20 Nel primo caso, i dispositivi 2 sono preferibilmente configurati per
disattivare la parte (ugelli) di emissione del liquido e per attivare solamente
la parte (mezzi di soffiaggio) per l'emissione di aria. Questa prima
configurazione viene utilizzata preferibilmente per il settore dell'agricoltura
al fine di emettere aria verso la vegetazione (piante e/o prato) in modo da
25 riscaldarla per evitare le gelate nei periodi primaverili o in altri periodi
freddi.

Nel secondo caso, i dispositivi 2 sono preferibilmente configurati per
disattivare la parte (mezzi di soffiaggio) per l'emissione di aria e per
attivare solamente la parte (ugelli) di emissione del liquido.

30 Questa seconda configurazione prevede che i dispositivi siano
preferibilmente, ma non necessariamente, in una forma realizzativa di

lance o teste o manichette per l'emissione di liquido (quindi privi di mezzi di soffiaggio) ad esempio per l'antincendio.

Nel terzo caso, i dispositivi 2 sono preferibilmente configurati per attivare sia la parte (ugelli) di emissione del liquido sia per attivare solamente la parte (mezzi di soffiaggio) per l'emissione di aria. Quest'ultima configurazione è relativa all'utilizzo del sistema per l'antincendio, l'abbattimento polveri e l'abbattimento odori.

In questo terzo caso, la parte liquida del fluido può comprendere almeno una soluzione selezionata tra: una soluzione di abbattimento odori, una soluzione di abbattimento polveri, una soluzione di mitigazione di fiamme.

Il dispositivo 2, nella forma realizzativa preferita, è realizzato sotto forma di cannone. In dettaglio, il dispositivo 2 comprende un corpo tubolare sviluppantesi tra una propria bocca di ingresso di aria ed una propria bocca di uscita dell'aria e definente internamente una zona di passaggio.

Preferibilmente, tale corpo tubolare è un corpo cilindrico a sezione circolare o un corpo almeno parzialmente conico a sezione circolare.

Inoltre, nella forma realizzativa preferita, la bocca di ingresso e la bocca di uscita sono definite da rispettivi bordi anulari opposti del corpo tubolare.

In aggiunta, il dispositivo 2 comprende mezzi di soffiaggio operativamente associati al corpo tubolare per generare un flusso d'aria lungo una direzione di propagazione dell'aria che va dalla bocca di ingresso alla bocca di uscita. In altre parole, il flusso d'aria generato dai mezzi di soffiaggio si propaga nella zona di passaggio lungo la direzione di propagazione. Preferibilmente, tale direzione di propagazione è rettilinea.

Inoltre, nella forma realizzativa preferita illustrata nelle allegate figure, i mezzi di soffiaggio sono montati in corrispondenza della bocca di ingresso del corpo tubolare e aspirano l'aria dall'esterno per soffiarla verso l'interno del corpo tubolare.

I mezzi di soffiaggio comprendono una ventola motorizzata o turbina che aspira l'aria dall'ambiente esterno e la soffia all'interno del corpo

tubolare verso la bocca di uscita.

Inoltre, il dispositivo 2 comprende almeno un gruppo di ugelli operativamente associati al corpo tubolare per spruzzare un primo fluido verso il flusso d'aria. Tale primo gruppo di ugelli può essere posizionato
5 internamente al corpo tubolare (nella zona di passaggio) e/o esternamente in corrispondenza della bocca di uscita.

Si noti che per ogni dispositivo 2 è possibile disattivare l'emissione di liquido tramite il gruppo di ugelli, in modo da emettere solamente aria tramite i mezzi di soffiaggio o viceversa. In alternativa, per ogni
10 dispositivo 2 è possibile attivare l'emissione di liquido e aria insieme in modo da emettere un miscuglio di aria e liquido.

Nel caso di dispositivo 2 con sola emissione di liquido tramite il gruppo di ugelli (senza aria), il dispositivo 2 viene preferibilmente realizzato in una forma realizzativa che non comprende il corpo tubolare (non è un
15 cannone), ma che comprende solamente una testa o lancia o manichetta di emissione del liquido.

Il sistema oggetto della presente invenzione si compone di una pluralità di dispositivi 2 disposti in corrispondenza o in prossimità di un ambiente 100, all'aperto o chiuso, e rivolti verso una o più zone da irrorare.

20 Inoltre, il sistema comprende una pluralità di sensori 3 preposti al rilevamento di uno o più parametri nell'ambiente 100.

In particolare, è presente almeno un primo sensore 3a disposto in corrispondenza o in prossimità di detto ambiente 100 e configurato per generare un segnale di rilevamento 4 di un primo valore da misurare. Tale

25 sensore 3 comprende almeno uno tra:

- sensore 3 di temperatura,
- sensore 3 di umidità,
- sensore 3 di rilevamento del vento,
- sensore 3 di rilevamento polveri nell'ambiente 100,
- 30 - sensori 3 di rilevamento odori nell'ambiente 100;
- sensore 3 di rilevamento del fumo;

- sensori 3 di rilevamento della presenza di uno o più gas nell'ambiente 100;
- sensori 3 collegati tramite una rete dati come, ad esempio, sensori messi a disposizione dalle stazioni o servizi meteo in tempo reale.

5 Inoltre, il sistema comprende almeno un secondo sensore 3b disposto in corrispondenza o in prossimità di detto ambiente 100 e configurato per generare un segnale di rilevamento 4 di un secondo valore. Anche tale secondo sensore 3b comprende almeno uno tra:

- sensore 3 di temperatura,
- 10 - sensore 3 di umidità,
- sensore 3 di rilevamento del vento,
- sensore 3 di rilevamento polveri nell'ambiente 100,
- sensori 3 di rilevamento odori nell'ambiente 100;
- sensore 3 di rilevamento del fumo;
- 15 - sensori 3 di rilevamento della presenza di uno o più gas nell'ambiente 100;
- sensori 3 collegati tramite una rete dati come, ad esempio, sensori messi a disposizione dalle stazioni o servizi meteo in tempo reale.

Il secondo sensore 3b è preferibilmente di tipo diverso dal primo sensore
20 3a. Tuttavia, i due sensori 3 potrebbero essere della stessa tipologia, ma posizionati in posizioni differenti rispetto ad uno o più dispositivi 2.

I sensori 3 potrebbero essere montati a bordo di un dispositivo 2 oppure potrebbero essere separati dallo stesso e sostenuti da strutture autonome in modo da effettuare rilevamenti in punti differenti rispetto alla posizione
25 dei dispositivi 2.

Va notato che tali sensori 3 potrebbero essere disposti in una postazione remota rispetto al dispositivo 2 e messi a disposizione tramite un collegamento via rete dati (internet o rete locale). In tal caso, il segnale di rilevamento 4 potrebbe comprendere dati relativi alle previsioni meteo
30 messe in rete da altri fornitori e che vengono poi tenute in considerazione per i calcoli eseguiti dall'unità di controllo.

Il sistema comprende inoltre un'unità di controllo 5 configurata per ricevere i segnali di rilevamento 4 da detto primo sensore 3a e da detto secondo sensore 3b e per generare un rispettivo segnale di comando 8 per ciascun dispositivo 2 per l'emissione di un getto di fluido in funzione dei contenuti di detti segnali di rilevamento 4.

Nel caso summenzionato, l'unità di controllo 5 è quindi configurata per ricevere un primo segnale di rilevamento 4a da detto primo sensore 3a ed un secondo segnale di rilevamento 4b da detto secondo sensore 3b.

Va notato che i sensori 3 sono configurati per rilevare dei corrispondenti valori in funzione della tipologia di sensore 3 (ad esempio di temperatura) che devono essere interpretati dall'unità di controllo 5 al fine di comprendere se un determinato evento (ad esempio: sta facendo troppo caldo o troppo freddo) si è verificato o meno.

L'unità di controllo 5 è configurata per determinare, in funzione dei valori rilevati tramite detti segnali di rilevamento 4, se si sono verificati dei corrispondenti eventi nell'ambiente 100.

Pertanto, l'unità di controllo 5 è configurata per stabilire, per ciascun sensore 3, una soglia massima e/o minima e/o un range di valori in cui un valore rilevato dal rispettivo sensore 3 rientra in modo da determinare che si è realizzato detto corrispondente evento o meno.

Preferibilmente, l'evento viene confermato solamente se il valore rilevato rientra nel range di valori, oppure è superiore ad una soglia minima, oppure è inferiore ad una soglia massima.

Inoltre, l'unità di controllo 5 è configurata per stabilire, per ciascun sensore 3, un tempo massimo e/o minimo (isteresi) in cui un valore rilevato dal rispettivo sensore 3 rientra in detta soglia massima e/o minima in modo da determinare che detto evento si è realizzato e perdura nel tempo.

In altre parole, se il valore rilevato si mantiene nel range di valori predefiniti per un certo periodo di tempo, allora significa che l'evento è confermato.

Va notato che un evento può essere dato dalla combinazione di valori

rilevati da uno, due o più sensori 3. Ad esempio, l'evento: "polvere verso una certa zona" viene rilevato da una combinazione del sensore 3 di rilevamento polveri e del sensore 3 di rilevamento della direzione del vento (figura 4).

5 È possibile che si verifichino dei conflitti nel caso in cui siano rilevati una pluralità di eventi nello stesso periodo di tempo. In tal caso, l'unità di controllo 5 è programmata per definire un ordine di priorità di importanza a tali eventi contemporanei. Ad esempio tale ordine di priorità potrebbe conferire priorità al primo evento che è stato rilevato in ordine temporale
10 oppure ad altri eventi predefiniti. In figura 9 viene rappresentato una associazione ("matching") tra eventi e programmi di lavoro per ogni dispositivo 2. Con riferimento a tale figura, se più di un evento è "TRUE", allora si esegue il programma con priorità più elevata.

In aggiunta, i dati rilevati dai sensori 3 sono combinati con altri dati relativi
15 al tempo come ora, giorno, settimana e anno in modo da stabilire quando avviene o è avvenuto un determinato evento.

I sensori 3 possono essere con uscita di tipo analogico o digitale. In particolare, nel caso di un sensore 3 con uscita analogica (es. polveri, odori, ...), l'unità di controllo 5 è configurata per elaborare un segnale di
20 rilevamento 4 di un sensore 3 di tipo analogico in funzione di un'unità di misura predefinita dei dati in esso contenuti.

Nel caso di un sensore 3 con uscita di tipo digitale, l'unità di controllo 5 è configurata per elaborare un segnale di rilevamento 4 di un sensore 3 con uscita di tipo digitale (semaforo, fotocellula, ...) in funzione di uno stato
25 logico dello stesso.

Va notato che i sensori 3 con uscita di tipo digitali possono comprendere:

- sensori configurati per generare in uscita un segnale digitale contenente una pluralità di stati logici definenti una serie temporale di valori digitali (campionamento digitale);
- 30 - sensori digitali configurati per generare in uscita solo due stati logici atti ad indicare la presenza o meno (ON/OFF) di un determinato

parametro rilevato.

Per ogni sensore 3 si configurano i parametri di funzionamento e di fondo scala.

5 Per quanto concerne il meteo, ci sono più valori che lo determinano come, ad esempio, temperatura alta e bassa umidità.

Con riferimento ai dati relativi alle previsioni meteo sopra accennati, si noti che l'unità di controllo 5 è configurata per elaborare tali dati al fine di governare ciascun dispositivo 2 in funzione di tali dati e prima che le condizioni meteo previste si realizzino. Ad esempio, se è previsto molto
10 caldo (es. 35°C) e secco nella giornata di domani, l'unità di controllo è configurata per eseguire una bagnatura tramite emissione di fluido il giorno prima o qualche ora prima in modo da anticipare gli effetti del clima caldo e secco in arrivo.

In accordo alla presente invenzione, l'unità di controllo 5 comprende
15 inoltre un'interfaccia di regolazione 6 (ad esempio un PC, un touch screen oppure un altro sistema computerizzato) configurata per recepire un'interazione da parte di un utente e per generare un corrispondente segnale di regolazione 7 contenente regole e priorità relativi almeno alla combinazione degli eventi rilevati rappresentati da detti segnali di
20 rilevamento 4 provenienti dai sensori 3. In tal modo, l'unità di controllo 5 è configurata per generare il segnale di comando 8 per uno o più di detti dispositivi 2 per l'emissione di un getto di fluido in funzione di detta combinazione tra gli eventi rilevata e in funzione dei contenuti di regole e priorità contenuti nel segnale di regolazione 7.

25 In altre parole, il segnale di regolazione 7 contiene le regole e priorità per la gestione dei dispositivi 2 rispetto a:

- quanto rilevato dai sensori 3;
- posizione del sensore 3 rispetto ai dispositivi 2;
- conformazione dell'ambiente 100 da rilevare.

30 Nella definizione delle regole, la gestione delle soglie potrà essere per superamento valori massimo e/o minimo o per permanenza all'interno di

un determinato intervallo. Si prevedono in entrambi i casi delle soglie di attivazione e delle soglie di rientro per gestire le isteresi. Per ogni soglia si prevede un tempo minimo di permanenza in soglia per determinare l'attivazione della stessa. Il valore di soglia potrà essere impostabile come
5 valore percentuale rispetto alla scala del sensore 3 oppure in valore assoluto (es. 100 ppm) indipendentemente dal valore di fondo-scala del sensore 3 stesso.

In pratica, il segnale di regolazione 7 contiene informazioni relative al fatto che se detto primo sensore 3a rileva o non rileva detto primo evento e/o
10 detto secondo sensore 3b rileva o non rileva detto secondo evento, è necessario attivare uno o più di detti dispositivi 2 per l'emissione del getto di fluido. L'unità di controllo 5 è configurata per generare un segnale di comando 8 per attivare uno o più di detti dispositivi 2 per l'emissione di un getto di fluido in funzione dei contenuti di detto segnale di regolazione 7.

15 Inoltre, come già accennato, l'unità di controllo 5 è configurata per modificare i contenuti di detto segnale di regolazione 7 in funzione della disposizione geografica dei dispositivi 2 per l'emissione di un getto di fluido e di detti sensori 3.

Vantaggiosamente, grazie ai dati contenuti nel segnale di regolazione 7, si
20 passa da una gestione "statica" basata su "condizioni di avvio" (es. soglie sensori 3) ad una gestione dinamica. L'utente definisce una serie di regole attraverso l'interfaccia di regolazione 6, per ognuna delle quali potrà impostare:

- una sorgente: valore di un sensore 3 analogico – stato di un sensore 3
25 digitale;
- una condizione di attivazione: es. sopra un certo valore, con uno stato logico true/false.

Le regole da associare al singolo dispositivo 2 o a più dispositivi 2 potranno essere concatenate in una logica di tipo "AND/OR" per definire
30 una regola "complessa" di funzionamento della macchina stessa (come rappresentato in figura 3 a titolo di esempio).

È possibile associare ad ogni regola una specifica priorità per definire nel caso di attivazione di più regole quale dispositivo 2 il sistema debba attivare o disattivare.

Oltre a quanto esposto, il sistema può comprendere un dispositivo di pre-programmazione (es. "scheduler") che contiene informazioni circa l'ora e/o la data di accensione e di spegnimento di uno o più dispositivi 2. Tali informazioni sono recepite dall'unità di controllo 5 che le elabora insieme ai dati rilevati dai sensori 3 (a livello di gestione, lo scheduler viene trattato come un sensore) e sono soggette ai contenuti dettati dal segnale di regolazione 7 che contiene le regole.

Inoltre, il sistema può gestire anche i singoli dispositivi 2 realizzando una gestione puntuale delle singole zone di erogazione.

Va notato che l'unità di controllo 5 può comprendere anche un'unità di intelligenza artificiale che prevede di considerare le azioni eseguite nel passato in situazioni simili.

In altre parole, l'unità di controllo 5 è configurata per modificare i contenuti di detto segnale di regolazione 7 in funzione di uno o più successivi rilevamenti attraverso detti sensori 3 a seguito di un primo segnale di comando 8 inoltrato ad uno o più dispositivi 2.

In aggiunta, l'unità di controllo 5 può comprendere un sistema di apprendimento intelligente configurato per:

prelevare i dati da una memoria storica contenente i dati contenuti in detti segnali di rilevamento 4 eseguiti tramite i sensori 3 e i dati contenuti nei segnali di controllo e nel segnale di regolazione 7;

modificare detto segnale di comando 8 in funzione di detti dati contenuti in detta memoria storica.

Va notato che l'unità di controllo è configurata per elaborare i dati storici contenuti in detta memoria storica e per modificare i contenuti del segnale di comando 8 ottimizzandoli in funzione di quanto contenuto in tali dati storici. Eventualmente, l'unità di controllo è configurata per realizzare una elaborazione di tali dati storici tramite un algoritmo di intelligenza artificiale

o machine learning al fine di ottimizzare i comandi da fornire al sistema.

Inoltre, come già accennato, i dispositivi 2 di emissione sono regolabili come quantità di emissione di detto getto di fluido ed orientamento di emissione di detto getto di fluido.

- 5 Con l'espressione "quantità di emissione" si intende il quantitativo d'acqua e aria emessa dal dispositivo 2 che può essere regolata dall'unità di controllo 5.

Con l'espressione "orientamento di emissione" si intende l'orientamento del dispositivo 2 nello spazio per modificare la direzione di emissione
10 dall'unità di controllo 5.

Pertanto, il segnale di comando 8 è configurato per comandare detti dispositivi 2 di emissione anche in relazione a quantità di emissione e orientamento in funzione dei contenuti di detto segnale di regolazione 7 ed in funzione degli eventi rilevati. Ad esempio, se una pluralità di sensori 3
15 rilevano la presenza di polvere in quantità superiore ad un certo valore, significa che nell'ambiente è presente molta polvere e quindi l'unità di controllo 5 potrebbe essere configurata, ad esempio, per raddoppiare la quantità d'acqua che deve essere emessa dai dispositivi 2 tramite il segnale di comando 8.

20 Inoltre, l'unità di controllo 5 è configurata per generare detto segnale di comando 8 per uno o più dispositivi 2 in funzione della posizione relativa nello spazio di detti dispositivi 2 rispetto a detti sensori 3. Ad esempio, l'unità di controllo 5 è configurata per generare detto segnale di comando 8 in modo da attivare i dispositivi 2 più prossimi al sensore 3 che ha
25 rilevato un evento o i dispositivi 2 più efficaci in funzione del rilevamento da parte di un sensore 3 preposto a rilevare il vento.

Va inoltre notato che l'unità di controllo 5 è configurata per attivare dispositivi 2, tramite detto segnale di comando 4, in modo singolare oppure tramite programmi predefiniti di lavoro (figure 5-9). Ciascun
30 programma predefinito di lavoro prevede che vengano attivati tutti o parte dei dispositivi 2 secondo tempi e modalità predefinite da detto programma.

Secondo un altro aspetto della presente invenzione, l'unità di controllo 5 potrebbe essere configurata per forzare uno o più eventi a disattivarsi in modo da evitare che uno o più sensori 3 possano continuare a rilevare un evento dovuto al meno parzialmente all'emissione del liquido. In altre parole, i sensori 3 potrebbero confondere l'emissione di liquido dai dispositivi 2 con un evento (es. rilevamento polveri) continuando, quindi, a segnalare tale evento che in realtà non è dovuto alla presenza della polvere, ma all'attivazione dei dispositivi 2 stessi. Pertanto, l'unità di controllo 5 può prevedere un intervallo massimo di tempo a seguito del quale forza i dati relativi alla presenza di uno o più eventi rilevati alla disattivazione in modo da verificare poi tale circostanza.

Va notato che il sistema 1 comprende inoltre un sistema di visualizzazione collegato all'unità di controllo 5 e configurato per mostrare i parametri dei dispositivi 2, dei sensori 3 e altre statistiche.

15 Forma inoltre oggetto della presente invenzione un metodo per l'emissione di getti di fluido verso un ambiente 100 da irrorare, in cui detto metodo discende direttamente da quanto sopra esposto che si intende richiamato qui di seguito anche in relazione al metodo.

In dettaglio, il metodo comprende le seguenti fasi operative:

20 predisporre una pluralità di dispositivi 2 per l'emissione di un getto di fluido in corrispondenza o in prossimità di detto ambiente 100, in cui detto fluido comprende aria e/o un liquido comprendente almeno una soluzione selezionata tra: una soluzione di abbattimento odori, una soluzione di abbattimento polveri, una soluzione di mitigazione di fiamme;

25 predisporre almeno un primo sensore 3a disposto in corrispondenza o in prossimità di detto ambiente 100 e configurato per generare un segnale di rilevamento 4 di un primo valore, in cui detto sensore 3 comprende almeno uno tra: sensore 3 di temperatura, sensore 3 di umidità, sensore 3 di rilevamento del vento, sensore 3 di rilevamento polveri nell'ambiente 100, sensori 3 di rilevamento odori nell'ambiente 100, 30 sensori 3 di rilevamento della presenza di uno o più gas nell'ambiente 100;

predisporre almeno un secondo sensore 3b disposto in corrispondenza o in prossimità di detto ambiente 100 e configurato per generare un segnale di rilevamento 4 di un secondo valore, in cui detto secondo sensore 3b comprende almeno uno tra: sensore 3 di
5 temperatura, sensore 3 di umidità, sensore 3 di rilevamento del vento, sensore 3 di rilevamento polveri nell'ambiente 100, sensori 3 di rilevamento odori nell'ambiente 100; sensori 3 di rilevamento della presenza di uno o più gas nell'ambiente 100.

Inoltre, il metodo prevede di ricevere i segnali di rilevamento 4, tramite
10 un'unità di controllo 5, provenienti da detto primo sensore 3a e da detto secondo sensore 3b e generare un rispettivo segnale di comando 8 per ciascun dispositivo 2 per l'emissione di un getto di fluido in funzione dei contenuti di detti segnali di rilevamento 4.

In accordo alla presente invenzione, il metodo comprende le seguenti
15 ulteriori fasi operative:

determinare, in funzione dei valori rilevati tramite detti segnali di rilevamento 4, se si sono verificati dei corrispondenti eventi nell'ambiente 100;

recepire, tramite un'interfaccia di regolazione 6, un'interazione da
20 parte di un utente e generare un corrispondente segnale di regolazione 7 contenente regole e priorità relativi almeno alla combinazione degli eventi rilevati rappresentati da detti segnali di rilevamento 4 provenienti dal primo e dal secondo sensore 3b;

generare detto segnale di comando 8 per uno o più di detti
25 dispositivi 2 per l'emissione di un getto di fluido in funzione di detta combinazione tra gli eventi rilevata e in funzione dei contenuti di regole e priorità contenuti in detto segnale di regolazione 7.

La presente invenzione consegue gli scopi preposti.

In particolare, la presente invenzione consente di ottenere una gestione
30 maggiormente dinamica dei dispositivi 2 dal momento che è possibile tenere in considerazione una pluralità di sensori 3 incrociando i rispettivi

rilevamenti in funzione di regole e priorità che possono essere selezionate e cambiate a seconda delle esigenze.

Pertanto, la presente invenzione consente di ottenere una gestione maggiormente efficiente per questa tipologia di sistemi in modo semplice e

5 rapido.

IL MANDATARIO

Ing. Davide Anselmi
(Albo iscr. n. 1638BM)

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di controllo (1) per l'emissione di getti di fluido verso un ambiente (100) da irrorare, comprendente:

una pluralità di dispositivi (2) per l'emissione di un getto di fluido, detto fluido comprendendo aria e/o un liquido comprendente almeno una soluzione selezionata tra: una soluzione di abbattimento odori, una soluzione di abbattimento polveri, una soluzione di mitigazione di fiamme;

almeno un primo sensore (3a) disposto in corrispondenza o in prossimità di detto ambiente (100) e configurato per generare un segnale di rilevamento (4) di un primo valore; detto sensore (3) comprendendo almeno uno tra: sensore (3) di temperatura, sensore (3) di umidità, sensore (3) di rilevamento del vento, sensore (3) di rilevamento polveri nell'ambiente (100), sensori (3) di rilevamento odori nell'ambiente (100), sensori (3) di rilevamento della presenza di uno o più gas nell'ambiente (100);

almeno un secondo sensore (3b) disposto in corrispondenza o in prossimità di detto ambiente (100) e configurato per generare un segnale di rilevamento (4) di un secondo valore; detto secondo sensore (3b) comprendendo almeno uno tra: sensore (3) di temperatura, sensore (3) di umidità, sensore (3) di rilevamento del vento, sensore (3) di rilevamento polveri nell'ambiente (100), sensori (3) di rilevamento odori nell'ambiente (100), sensori (3) di rilevamento della presenza di uno o più gas nell'ambiente (100);

un'unità di controllo (5) configurata per ricevere i segnali di rilevamento (4) da detto primo sensore (3a) e da detto secondo sensore (3b) e per generare un rispettivo segnale di comando (8) per ciascun dispositivo (2) per l'emissione di un getto di fluido in funzione dei contenuti di detti segnali di rilevamento (4);

caratterizzato dal fatto che detta unità di controllo (5) è configurata per determinare, in funzione dei valori rilevati tramite detti segnali di rilevamento (4), se si sono verificati dei corrispondenti eventi nell'ambiente

(100); detta unità di controllo (5) comprendendo inoltre un'interfaccia di regolazione (6) configurata per recepire un'interazione da parte di un utente e generare un corrispondente segnale di regolazione (7) contenente regole e priorità relativi almeno alla combinazione degli eventi rilevati rappresentati da detti segnali di rilevamento (4) provenienti dal primo e dal secondo sensore (3b); detta unità di controllo (5) essendo configurata per generare detto segnale di comando (8) per uno o più di detti dispositivi (2) per l'emissione di un getto di fluido in funzione di detta combinazione tra gli eventi rilevata e in funzione dei contenuti di regole e priorità contenuti in detto segnale di regolazione (7).

2. Sistema di controllo (1) secondo la rivendicazione 1 in cui detto segnale di regolazione (7) contiene informazioni relative al fatto che se detto primo sensore (3a) rileva o non rileva detto primo evento e/o detto secondo sensore (3b) rileva o non rileva detto secondo evento, è necessario attivare uno o più di detti dispositivi (2) per l'emissione del getto di fluido; detta unità di controllo (5) essendo configurata per generare un segnale di comando (8) per attivare uno o più di detti dispositivi (2) per l'emissione di un getto di fluido in funzione dei contenuti di detto segnale di regolazione (7).

3. Sistema di controllo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui detta unità di controllo (5) è configurata per modificare i contenuti di detto segnale di regolazione (7) in funzione della disposizione geografica dei dispositivi (2) per l'emissione di un getto di fluido e di detti sensori (3).

4. Sistema di controllo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui detta unità di controllo (5) è configurata per modificare i contenuti di detto segnale di regolazione (7) in funzione di uno o più successivi rilevamenti attraverso detti sensori (3) a seguito di un primo segnale di comando (8) inoltrato ad uno o più dispositivi (2).

5. Sistema di controllo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui detta unità di controllo (5) comprende un sistema di

apprendimento intelligente configurato per:

prelevare i dati da una memoria storica contenente i dati contenuti in detti segnali di rilevamento (4) eseguiti tramite i sensori (3) e i dati contenuti nei segnali di controllo e nel segnale di regolazione (7);

5 modificare detto segnale di comando (8) in funzione di detti dati contenuti in detta memoria storica.

6. Sistema di controllo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui detti sensori (3) comprendono sensori (3) con uscita di tipo analogico e sensori (3) con uscita di tipo digitale; detta unità di
10 controllo (5) essendo configurata per elaborare un segnale di rilevamento (4) di un sensore (3) con uscita di tipo analogico in funzione di un'unità di misura dei dati in esso contenuti; detta unità di controllo (5) essendo configurata per elaborare un segnale di rilevamento (4) di un sensore (3) con uscita di tipo digitale in funzione di uno stato logico dello stesso.

15 **7.** Sistema di controllo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui detta unità di controllo (5) è configurata per stabilire, per ciascun sensore (3), una soglia massima e/o minima in cui un valore rilevato dal rispettivo sensore (3) rientra in modo da determinare che si è realizzato detto corrispondente evento o meno.

20 **8.** Sistema di controllo (1) secondo la rivendicazione 7 in cui detta unità di controllo (5) è configurata per stabilire, per ciascun sensore (3), un tempo massimo e/o minimo in cui un valore rilevato dal rispettivo sensore (3) rientra in detta soglia massima e/o minima in modo da determinare che detto evento si è realizzato e perdura nel tempo.

25 **9.** Sistema di controllo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui detti dispositivi (2) di emissione sono regolabili come quantità emissione di detto getto di fluido e orientamento di emissione di detto getto di fluido; detto segnale di comando (8) essendo configurato per comandare detti dispositivi (2) di emissione anche in relazione a quantità
30 di emissione e orientamento in funzione dei contenuti di detto segnale di regolazione (7) ed in funzione degli eventi che si sono verificati.

5 **10.** Sistema di controllo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui detta unità di controllo (5) è configurata per generare detto segnale di comando (8) per uno o più dispositivi (2) in funzione della posizione relativa nello spazio di detti dispositivi (2) rispetto a detti sensori (3).

10 **11.** Sistema di controllo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui detta unità di controllo (5) è configurata per generare detto segnale di comando (8) in modo da attivare i dispositivi (2) più prossimi al sensore (3) che ha rilevato un evento o i dispositivi (2) più efficaci in funzione del rilevamento da parte di uno o più sensori (3) preposti a rilevare l'evento.

15 **12.** Sistema di controllo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui detta pluralità di dispositivi (2) per l'emissione di un getto di fluido sono configurati per emettere solamente un flusso d'aria, senza liquido, verso detto ambiente (100).

20 **13.** Sistema di controllo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui detta pluralità di dispositivi (2) per l'emissione di un getto di fluido sono configurati per emettere solamente un getto di liquido, senza aria, verso detto ambiente (100).

25 **14.** Sistema di controllo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 12 in cui detta pluralità di dispositivi (2) per l'emissione di un getto di fluido sono configurati per emettere un flusso d'aria e liquido mescolati insieme.

30 **15.** Sistema di controllo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui ciascuno di detti dispositivi (2) comprende un cannone con una turbina interna per la generazione di un flusso d'aria interno ed una pluralità di ugelli per l'immissione del fluido verso detto flusso d'aria.

35 **16.** Metodo per l'emissione di getti di fluido verso un ambiente (100) da irrorare, comprendente le seguenti fasi operative:

40 predisporre una pluralità di dispositivi (2) per l'emissione di un getto di fluido in corrispondenza o in prossimità di detto ambiente (100), detto

fluido comprendendo aria e/o un liquido comprendente almeno una soluzione selezionata tra: una soluzione di abbattimento odori, una soluzione di abbattimento polveri, una soluzione di mitigazione di fiamme;

5 predisporre almeno un primo sensore (3a) disposto in corrispondenza o in prossimità di detto ambiente (100) e configurato per generare un segnale di rilevamento (4) di un primo valore; detto sensore (3) comprendendo almeno uno tra: sensore (3) di temperatura, sensore (3) di umidità, sensore (3) di rilevamento del vento, sensore (3) di rilevamento polveri nell'ambiente (100), sensori (3) di rilevamento odori nell'ambiente
10 (100), sensori (3) di rilevamento della presenza di uno o più gas nell'ambiente (100);

predisporre almeno un secondo sensore (3b) disposto in corrispondenza o in prossimità di detto ambiente (100) e configurato per generare un segnale di rilevamento (4) di un secondo valore; detto
15 secondo sensore (3b) comprendendo almeno uno tra: sensore (3) di temperatura, sensore (3) di umidità, sensore (3) di rilevamento del vento, sensore (3) di rilevamento polveri nell'ambiente (100), sensori (3) di rilevamento odori nell'ambiente (100), sensori (3) di rilevamento della presenza di uno o più gas nell'ambiente (100);

20 ricevere i segnali di rilevamento (4), tramite un'unità di controllo (5), provenienti da detto primo sensore (3a) e da detto secondo sensore (3b) e generare un rispettivo segnale di comando (8) per ciascun dispositivo (2) per l'emissione di un getto di fluido in funzione dei contenuti di detti segnali di rilevamento (4);

25 caratterizzato dal fatto di comprendere le seguenti ulteriori fasi operative:

determinare, in funzione dei valori rilevati tramite detti segnali di rilevamento (4), se si sono verificati dei corrispondenti eventi nell'ambiente (100);

30 recepire, tramite un'interfaccia di regolazione (6), un'interazione da parte di un utente e generare un corrispondente segnale di regolazione (7)

contenente regole e priorità relativi almeno alla combinazione degli eventi rilevati rappresentati da detti segnali di rilevamento (4) provenienti dal primo e dal secondo sensore (3b);

- 5 generare detto segnale di comando (8) per uno o più di detti dispositivi (2) per l'emissione di un getto di fluido in funzione di detta combinazione tra gli eventi rilevata e in funzione dei contenuti di regole e priorità contenuti in detto segnale di regolazione (7).

IL MANDATARIO

Ing. Davide Anselmi
(Albo iscr. n. 1638BM)

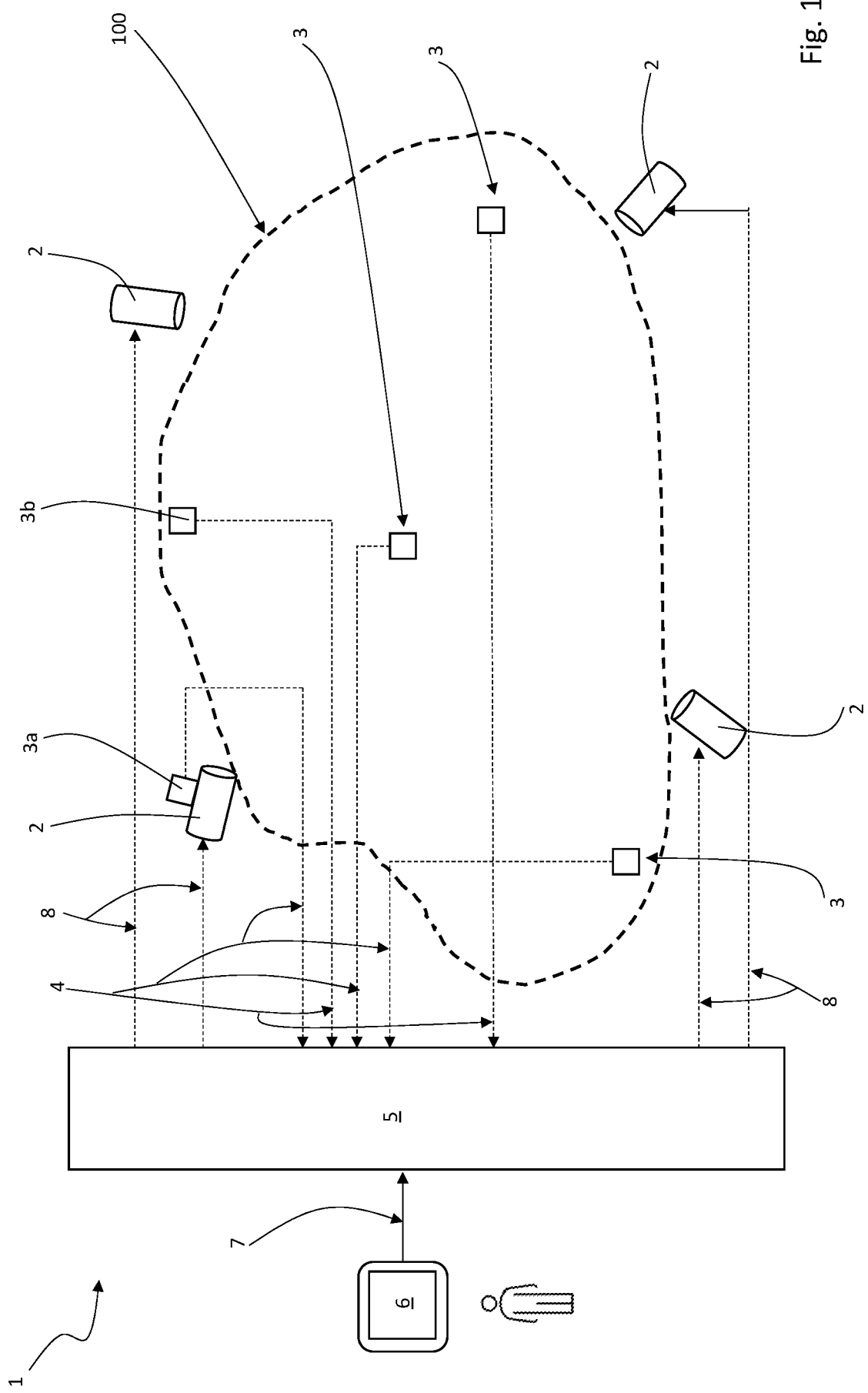


Fig. 1

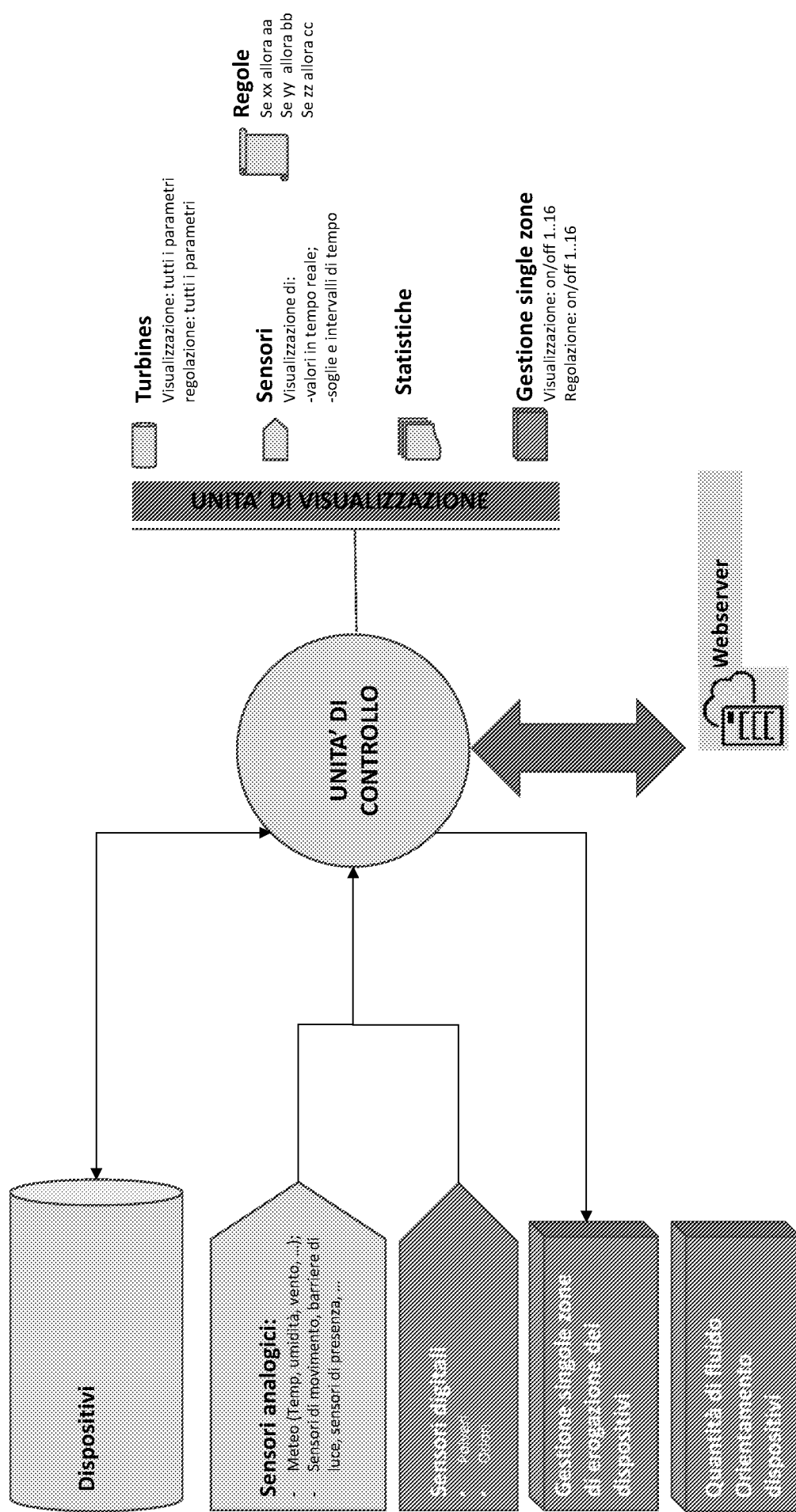


Fig. 2

EVENTI

- E1 Evento Vento verso il vicino durante finesettimana
- E2 Evento Sito molto secco durante orari di operatività
- E3 vento OK
- E4 ci troviamo nell'orario di lavoro
- E5

PROGRAMMI DI LAVORO

- P1 Oscillazione sud per V12
- P2 Oscillazione est per V12
- P3 machina ferma verso alto per V22
- P4 bagnatura leggera 360° per V22
- P5 Linea 5, 6 e 7 per H2 midi
- P6 bagnatura leggera 360° per V12
- P7
- P8

MATCHING tra eventi e Programmi sui dispositivi

- M1 (V12) E1-P2; E3-P6
- M2 (V22) E3-P4; E1-P3, ...
- M3 (H2 Midi).....
- M4
- M5

Fig. 4

Schermata degli eventi

Evento1 Nome dell'evento: Vento verso il vicino durante finesettimana

Soglie

	Sensor	min	max	L sopra soglia	L sotto soglia	True/False
1	Dust 3	0 µg/m³	700 µg/m³	30s	180s	☒
2	W direction 1	90°	120°	10s	180s	☒
3	Schedulen 2	ON				☒
4						☐
5						☐

Regola

1

AND

2

AND

3

True/False

☒

Fig. 5

Schermata dei programmi

Programma 1

Nome del programma: Oscillazione verso sud

Modello

V12

parametri

Start angle	87°	Duration	OFF
Oscillation angle	30°		
Inclination	5°		
Turbine	ON		
Extended Footprint	OFF		

Fig. 6

Schermata dei programmi

Programma 2 Nome del programma : Nebulizzazione crusher

Modello

MIDI

Programmi

1			5	
2	ON		6	
3			7	
4	ON		8	

Fig. 7

Schermata dei programmi

Programma 3

Nome del programma: Nebulizzazione zona inerti

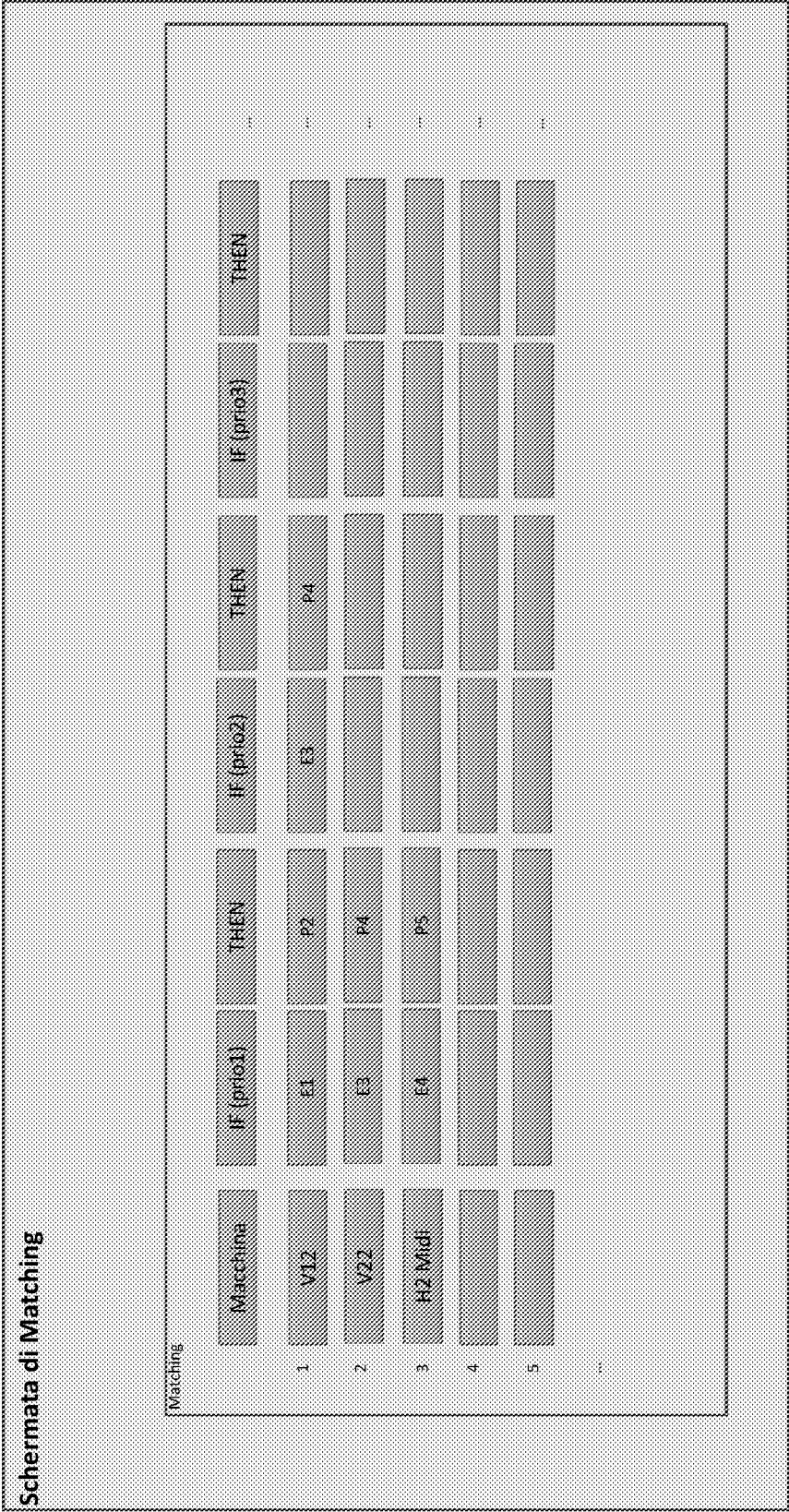
Modello

MULTI

parametri

1		9
2	ON	10
3		11
4	ON	12
5		13
6		14
7	ON	15
8		16
		ON

Fig. 8



Prio 1, 2, 3, ...:
Se più di 1 evento é TRUE, allora si
esegue il programma con priorità più
elevata

Fig. 9