

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000028226
Data Deposito	05/11/2021
Data Pubblicazione	05/05/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	05	B	15	68

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	L	2	22

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	L	2	24

Titolo

APPARECCHIATURA SANIFICATRICE

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

“APPARECCHIATURA SANIFICATRICE”

di SANIFICA S.R.L.

di nazionalità italiana

con sede a Via Guglielmo Reiss Romoli, 200 - 10148 - Torino (TO)

Inventori: ZANZON Maurizio, AUDERO Alessandro

Settore Tecnico dell'Invenzione

La presente invenzione è relativa ad una apparecchiatura sanificatrice.

La presente invenzione trova applicazione particolarmente vantaggiosa nel settore della sanificazione di ambienti chiusi, in particolare alberghi, studi, palestre, uffici, cui la trattazione che segue farà esplicito riferimento senza per questo perdere in generalità.

Stato dell'Arte

Nel settore della sanificazione di ambienti chiusi, sono note apparecchiature sanificatrici del tipo descritto, per esempio, in WO 2014/006577 A1, WO 2012/011060 A1, US 2018/236117 A1 e US 2013/272929 A1.

In particolare, WO 2014/006577 A1 descrive un sistema per l'esecuzione, tracciabilità, monitoraggio e controllo di un metodo per la riduzione della carica batterica in ambiente confinato. Il sistema comprende un dispositivo di identificazione ambientale predisposto per contenere informazioni relative all'ambiente confinato; un dispositivo per la micronizzazione di sostanze decontaminanti disperse nell'aria atto a diffondere attraverso un diffusore una sostanza decontaminante per via aerea e sotto forma di nebbia secca, sulla base delle informazioni contenute nel dispositivo di identificazione ambientale; un sensore di rilevamento atto a rilevare la concentrazione della sostanza decontaminante; un sensore di analisi batterica istantanea predisposto per determinare la concentrazione batterica quantitativa e qualitativa; ed un server centrale predisposto per elaborare i dati ricevuti dal diffusore, dal sensore di rilevamento e dal sensore di analisi batterica istantanea, in modo da individuare anomalie rispetto ad un obiettivo batterico quantitativo e qualitativo determinato e certificare il risultato batterico ottenuto a seguito della diffusione della sostanza decontaminante.

WO 2012/011060 A1 descrive una apparecchiatura sanificatrice comprendente un dispositivo per la nebulizzazione di una soluzione liquida igienizzante. Il dispositivo

nebulizzante comprende una girante per aspirare aria dall'ambiente esterna e generare un flusso d'aria nebulizzante, un condotto per la circolazione del flusso d'aria nebulizzante, ed un condotto per la circolazione dell'aria utilizzata per il raffreddamento della girante stessa.

US 2018/236117 A1 descrive un metodo ed un dispositivo per la disinfezione delle superfici interne, ad esempio, di congelatori e simili tramite la produzione di un microfilm di soluzione igienizzante sulle superfici interne e sui dispositivi contenuti nei congelatori stessi. Il metodo comprende una prima fase in cui il 100% della superficie interna dell'ambiente interno del congelatore è completamente saturata con una nebbia di soluzione igienizzante, che viene poi condensata, ed una seconda fase in cui l'aria contenente tale nebbia viene fatta passare attraverso un filtro provvisto di mezzi che assorbono la soluzione igienizzante. La nebbia di soluzione igienizzante viene prodotta tramite elementi piezoelettrici disposti in un serbatoio di nebulizzazione ed eccitati da un generatore ad alta frequenza.

US 2013/272929 A1 descrive una stazione di sanificazione comprendente una sorgente di fluido; almeno un generatore di plasma per generare plasma non termico; ed almeno un ugello per spruzzare un flusso di fluido attraverso il plasma generato dal generatore di plasma per attivare il fluido.

Oggetto e Riassunto dell'Invenzione

Scopo della presente invenzione è di realizzare una apparecchiatura sanificatrice alternativa che sia di semplice ed economica realizzazione.

Secondo la presente invenzione viene realizzata una apparecchiatura sanificatrice come rivendicato nelle rivendicazioni allegate.

Breve Descrizione dei Disegni

La Figura 1 è una vista prospettica schematica dall'alto, con parti asportate per chiarezza, di una preferita forma di attuazione della apparecchiatura sanificatrice della presente invenzione.

La Figura 2 è una vista prospettica schematica dal basso, con parti asportate per chiarezza, dell'apparecchiatura sanificatrice della Figura 1.

La Figura 3 è una vista prospettica schematica, con parti asportate per chiarezza, di un particolare della apparecchiatura sanificatrice delle Figure 1 e 2.

Le Figure 4 e 5 sono due viste prospettiche schematiche esplose, con parti asportate per chiarezza, di un particolare della Figura 3.

La Figura 6 illustra schematicamente un sistema di sanificazione comprendente l'apparecchiatura sanificatrice illustrata nelle Figure 1-5.

Descrizione di Preferite Forme di Realizzazione dell'Invenzione

La presente invenzione verrà ora descritta in dettaglio con riferimento alle figure allegate per permettere ad una persona esperta di realizzarla ed utilizzarla. Varie modifiche alle forme di realizzazione descritte saranno immediatamente evidenti alle persone esperte ed i generici principi descritti possono essere applicati ad altre forme di realizzazione ed applicazioni senza per questo uscire dall'ambito protettivo della presente invenzione, come definito nelle rivendicazioni allegate. Pertanto, la presente invenzione non deve essere considerata limitata alle forme di realizzazione descritte ed illustrate, ma gli si deve accordare il più ampio ambito protettivo conforme con le caratteristiche descritte e rivendicate.

Ove non definito in altro modo, tutti i termini tecnici e scientifici qui utilizzati hanno lo stesso significato comunemente utilizzato da persone di ordinaria esperienza nel settore di pertinenza della presente invenzione. In caso di conflitto, la presente descrizione, comprese le definizioni fornite, risulterà vincolante. Inoltre, gli esempi sono forniti a puro scopo illustrativo e come tali non devono essere considerati limitanti.

In particolare, gli schemi a blocchi inclusi nelle figure allegate e descritti in seguito non sono da intendersi come rappresentazione delle caratteristiche strutturali, ovvero limitazioni costruttive, ma devono essere interpretati come rappresentazione di caratteristiche funzionali, proprietà cioè intrinseche dei dispositivi e definite dagli effetti ottenuti ovvero limitazioni funzionali e che possono essere implementate in modi diversi, quindi in modo da proteggere le funzionalità dello stesso (possibilità di funzionare).

Al fine di facilitare la comprensione delle forme di realizzazione qui descritte, si farà riferimento ad alcune specifiche forme di realizzazione e un linguaggio specifico sarà utilizzato per descrivere le stesse. La terminologia utilizzata nel presente documento ha lo scopo di descrivere solo particolari realizzazioni, e non è destinata a limitare l'ambito della presente invenzione.

Con riferimento alle Figure 1, 2 e 3, con il numero 1 è indicata, nel suo complesso, una apparecchiatura sanificatrice per la sanificazione, per esempio, di alberghi, studi, palestre, uffici.

L'apparecchiatura sanificatrice 1 comprende un disco 2 di supporto inferiore provvisto di una pluralità di piedi 3 di appoggio distribuiti lungo un bordo perimetrale del disco 2 stesso; ed un corpo 4 scatolato superiore, il quale presenta una forma sostanzialmente parallelepipedica, ed è accoppiato in maniera girevole al disco 2 per ruotare, rispetto al disco 2, attorno ad un asse 5 di rotazione sostanzialmente perpendicolare al disco 2 stesso.

Il corpo 4 è limitato da una parete 6 superiore sostanzialmente perpendicolare all'asse 5, ed alloggia al proprio interno, nella fattispecie, due cilindri 7 di contenimento, i quali si estendono parallelamente all'asse 5, si aprono verso l'esterno in corrispondenza della parete 6, e sono configurati per ricevere rispettivi flaconi 8 di prodotto liquido sanificante.

Ciascun flacone 8 sporge all'esterno del corpo 4 attraverso la parete 6, ed è provvisto di un tag RFID di identificazione (noto e non illustrato) atto ad essere letto da un lettore RFID (noto e non illustrato) montato in corrispondenza di una estremità inferiore del relativo cilindro 7.

I flaconi 8 definiscono parte di un circuito 9 idraulico comprendente, inoltre, per ciascun cilindro 7, un rispettivo dispositivo 10 di pompaggio, nella fattispecie una pompa peristaltica, il quale è montato all'interno del corpo 4, ed è collegato con il relativo flacone 8 tramite un condotto 11 di alimentazione (illustrato solo in parte nella Figura 3).

Il circuito 9 comprende, inoltre, un serbatoio 12 intermedio, il quale è montato all'interno del corpo 4, è collegato con i dispositivi 10 tramite rispettivi condotti di alimentazione (non illustrati), ed è provvisto di due sensori di galleggiamento (non illustrati) atti a controllare il livello del prodotto liquido sanificante all'interno del serbatoio 12 stesso.

L'apparecchiatura sanificatrice 1 comprende, inoltre, una unità 13 pneumatica di nebulizzazione comprendente, a sua volta, un dispositivo 14 soffiatore, il quale è configurato per generare un flusso di aria in pressione, ed è collegato con una bocca 15 di erogazione comunicante con l'ambiente esterno.

La bocca 15 comprende un condotto 16 di alimentazione, il quale si estende attraverso la parete 6, sporge all'esterno del corpo 4, e presenta un asse 17 longitudinale orientato secondo un angolo compreso tra 0° e 90° rispetto alla parete 6 stessa.

Secondo quanto illustrato nelle Figure 4 e 5, la bocca 15 comprende, inoltre, un corpo 18 a tazza, il quale è fissato all'interno dell'estremità libera del condotto 16, è limitato da una parete 19 di fondo provvista di un raccordo 20 centrale, ed è limitato, inoltre, da una parete 21 laterale estendentesi all'interno del condotto 16 coassialmente all'asse 17.

La parete 21 presenta una prima pluralità di fori 22 ed una seconda pluralità di fori 23 disposti tra i fori 22 e l'estremità libera del condotto 16.

I fori 22 sono distribuiti attorno all'asse 17, e presentano rispettivi assi 24 longitudinali sostanzialmente trasversali all'asse 17 stesso.

I fori 23 sono distribuiti attorno all'asse 17, presentano una sezione trasversale di passaggio minore della sezione trasversale di passaggio dei fori 22, e presentano rispettivi assi 25 longitudinali orientati secondo un angolo compreso tra 0° e 90° rispetto all'asse 17 stesso.

La bocca 15 comprende, infine, un coperchio 26 protettivo, il quale è fissato alla parete 6 all'esterno del corpo 4, e si estende attorno all'estremità libera del condotto 16 coassialmente all'asse 17.

Il prodotto liquido sanificante viene premiscelato con aria ambiente in un raccordo 27 a tre vie provvisto di un primo ingresso 28 collegato con il serbatoio 12 per ricevere il prodotto liquido sanificante, di un secondo ingresso 29 comunicante con l'ambiente esterno per ricevere aria ambiente, e di una uscita 30 collegata con il raccordo 20 tramite un condotto di alimentazione (non illustrato) per alimentare all'interno del corpo 18 una miscela di aria ambiente e prodotto liquido sanificante.

In uso, la depressione generata per effetto Venturi all'interno del corpo 18 a tazza dal flusso di aria in pressione alimentato dal dispositivo 14 soffiatore in primo luogo lungo il condotto 16 di alimentazione e, quindi, attraverso i fori 22 e 23 comporta l'aspirazione di prodotto liquido sanificante attraverso l'ingresso 28 e di aria ambiente attraverso l'ingresso 29 e l'alimentazione della miscela di aria ambiente e prodotto liquido sanificante attraverso l'uscita 30, lungo il raccordo 20, e nel corpo 18 a tazza.

A questo punto, la miscela di aria ambiente e prodotto liquido sanificante viene nebulizzata nell'ambiente da sanificare dall'aria in pressione alimentata dal dispositivo 14 soffiatore nel corpo 18 attraverso i fori 22 e 23.

A proposito di quanto sopra esposto è opportuno precisare che:

il flusso di miscela nebulizzata viene orientato nell'ambiente da sanificare spostando il corpo 4 scatolato e, quindi, la bocca 15 di erogazione attorno all'asse 5;

l'orientamento degli assi 24 dei fori 22 consente di impartire alla miscela nebulizzata un moto sostanzialmente elicoidale lungo il, ed attorno al, citato asse 17; e

l'orientamento degli assi 25 dei fori 23 consente di generare un flusso di aria in pressione di forma sostanzialmente troncoconica configurato per contenere il flusso elicoidale di miscela nebulizzata, consentire alla miscela nebulizzata di disperdersi correttamente nell'ambiente da sanificare, ed impedire alla miscela nebulizzata di bagnare l'ambiente da sanificare.

Inoltre, dal momento che la sezione trasversale di passaggio dei fori 23 è minore della sezione trasversale di passaggio dei fori 22, la velocità del flusso troncoconico di aria in pressione generato dai fori 23 è maggiore della velocità del flusso elicoidale di

miscela nebulizzata generato dai fori 22 in modo da consentire al flusso troncoconico di aria in pressione di disperdere in maniera relativamente efficace ed efficiente il flusso elicoidale di miscela nebulizzata nell'ambiente da sanificare.

L'apparecchiatura sanificatrice 1 presenta alcuni vantaggi principalmente discendenti dal fatto che la portata di prodotto liquido sanificante alimentata alla bocca 15 viene controllata in maniera relativamente semplice ed economica controllando selettivamente la sezione trasversale di passaggio dell'ingresso 29.

In altre parole, un aumento della sezione trasversale di passaggio dell'ingresso 29 comporta una riduzione della portata di prodotto liquido sanificante aspirato attraverso l'ingresso 28 e, al contrario, una riduzione della sezione trasversale di passaggio dell'ingresso 29 comporta un aumento della portata di prodotto liquido sanificante aspirato attraverso l'ingresso 28.

Inoltre, dal momento che l'ingresso 29 è attraversato esclusivamente da aria, l'apparecchiatura sanificatrice 1 presenta, inoltre, l'ulteriore vantaggio costituito dal fatto che il materiale dell'ingresso 29 è relativamente semplice ed economico.

La Figura 6 mostra schematicamente un sistema di sanificazione 40 comprendente l'apparecchiatura sanificatrice 1, un dispositivo mobile 41, ad esempio sotto forma di uno *smartphone*, un *tablet*, o simili, configurato per comunicare con l'apparecchiatura sanificatrice 1 per consentire ad un utente di interagire con l'apparecchiatura sanificatrice 1, e risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42 configurate per comunicare con il dispositivo mobile 41 e l'apparecchiatura sanificatrice 1.

In una forma di realizzazione, le risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42 sono di tipo concentrato, ad esempio sotto forma di server, ad esempio un server web, accessibile, ad esempio, da dispositivi informatici quali elaboratori oppure dispositivi mobili (ad esempio, dal dispositivo mobile 41); secondo un'altra forma di realizzazione della presente invenzione, le risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42 è di tipo distribuito, ad esempio sui nodi di una rete, oppure è rappresentata da uno o più server di una rete di server implementanti il paradigma di *cloud computing*.

Secondo un aspetto della presente invenzione, le risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42 sono comunicativamente ed operativamente accoppiate ad una pluralità di apparecchiature sanificatrici 1 e ad una pluralità di dispositivi mobili 41; per una migliore comprensione della presente invenzione e senza alcuna perdita di generalità, nel seguito si fa riferimento ad una sola apparecchiatura sanificatrice 1 e ad un solo dispositivo mobile 41.

Le risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42 sono progettate per ricevere dati ad esempio relativi all'apparecchiatura sanificatrice 1 e/o alle sessioni di sanificazione implementate dall'apparecchiatura sanificatrice 1 e dal dispositivo mobile 41. In questo modo, le risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42 sono progettate per consentire ad un utente, avente accesso alle risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42, di:

- consultare lo storico delle sessioni di sanificazione eseguite dall'apparecchiatura sanificatrice 1;

- evidenziare malfunzionamenti o errori durante le procedure di sanificazione attraverso l'apparecchiatura sanificatrice 1;

- mostrare una statistica per eventuali analisi di mercato o manutenzione preventiva per l'apparecchiatura sanificatrice 1;

- verificare la validità dei dati forniti alle risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42, quest'ultima essendo progettata per elaborare i suddetti dati ricevuti a tal fine dall'apparecchiatura sanificatrice 1 e/o dal dispositivo mobile 41; e

- fornire un'interfaccia utente progettata per consentire l'invio di comandi remoti all'apparecchiatura sanificatrice 1 da parte dell'utente secondo modalità descritte nel seguito.

Secondo un aspetto della presente invenzione, oltre ai flaconi 8 dell'apparecchiatura sanificatrice 1, anche l'apparecchiatura sanificatrice 1 stessa è identificata a mezzo di un rispettivo tag RFID. In particolare, il tag RFID contiene un corrispondente identificativo univoco a livello globale (UID) il quale può essere sfruttato dal sistema di sanificazione 40 per l'identificazione dell'apparecchiatura sanificatrice 1. A titolo esemplificativo, ciascuna componente è etichettata con tag RFID a frequenza di 13.56MHz della famiglia Mifare Classic. In particolare, i tag RFID sono applicati sull'apparecchiatura sanificatrice 1 e sui flaconi 8 come adesivi.

Inoltre, sono previsti anche tag RFID riferiti all'ambiente e ad un operatore che consenta il corretto avvio di una sessione di sanificazione eseguibile dall'apparecchiatura sanificatrice 1; in tal caso, i tag RFID sono rispettivamente apposti in forma di targa per l'ambiente e in forma di tesserino per l'operatore.

Secondo un'altra forma di realizzazione della presente invenzione, i tag RFID possono essere sostituiti da analoghe etichette identificative, quali, ad esempio, codici QR che contengono il codice UID implementato da un corrispondente tag RFID.

A tal proposito, le risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42 è progettata per associare e registrare i tag RFID, in particolare attraverso un portale di controllo, in modo tale da implementare un primo livello di sicurezza per l'operatività

del sistema di sanificazione 40.

La risorsa informatica di elaborazione e memorizzazione 41 sono inoltre progettate per estrarre delle informazioni dai tag RFID, quali, ad esempio:

- grado di diluizione del liquido di sanificazione in uso;
- quantità di liquido di sanificazione da utilizzare per metro cubo;
- quantità di liquido di sanificazione rimanente nel/nei flacone/i 8;
- dimensione dell'ambiente da sanificare in metri cubi; e

tipo di strategia da utilizzare per la sanificazione, ad esempio considerando la frequenza con cui sono state eseguite le sessioni di sanificazione precedenti.

Secondo un ulteriore aspetto della presente invenzione, il dispositivo mobile 41 è progettato per leggere i tag RFID, in particolare dell'ambiente e dell'operatore in modo da identificare la persona e la strumentazione a disposizione per l'esecuzione della sessione di sanificazione. Inoltre, il dispositivo mobile 41 è progettato per verificare, a mezzo dell'app, che l'operatore, l'ambiente, l'apparecchiatura sanificatrice 1 considerata e ciascun flacone 8 siano utilizzabili insieme nella stessa sessione di sanificazione ed idonei; in particolare, il dispositivo mobile 41 è progettato per impedire, ad esempio attraverso l'invio di un corrispondente segnale all'apparecchiatura sanificatrice 1, la sanificazione se l'insieme di operatore, ambiente, apparecchiatura sanificatrice 1 e flaconi 8 non soddisfano i seguenti requisiti:

- devono fare riferimento, in particolare appartenere, al medesimo cliente;

- la quantità di liquido rimanente in un flacone 8 deve essere in grado di coprire il fabbisogno della sanificazione; e

- non devono esserci segnali (flag) di allarme che possano inibire l'utilizzo dell'apparecchiatura sanificatrice 1.

Una volta identificati e validati attraverso connessione alle risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42 (ad esempio, sfruttando il paradigma di *cloud computing* oppure, in assenza di connessione, ad una cache locale) i tag RFID sulle componenti dell'apparecchiatura sanificatrice 1, il dispositivo mobile 41 è progettato per:

- inviare all'apparecchiatura sanificatrice 1 una pluralità di parametri di funzionamento per la sessione di sanificazione da eseguire; e

- inviare un comando per l'avvio della sessione di sanificazione.

Il dispositivo mobile 41 è provvisto di app, in modo da poter comunicare con l'apparecchiatura sanificatrice 1 e con le risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42 per eseguire diverse operazioni che verranno descritte nel dettaglio nel seguito.

In particolare, a mezzo dell'app, il dispositivo mobile 41 è progettato per garantire stabilità e velocità nella comunicazione con l'apparecchiatura sanificatrice 1 e le risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42.

Secondo un aspetto della presente invenzione, l'apparecchiatura sanificatrice 1 è interamente controllata da un utente oppure da un operatore, ovvero opera secondo comandi e parametri forniti da un utente oppure dall'operatore ad esempio a mezzo dell'app installata sul dispositivo mobile 41. Secondo un altro aspetto della presente invenzione, l'apparecchiatura sanificatrice 1 è di tipo stand alone, ovvero è progettata per ricevere dei parametri di funzionamento dall'utente oppure dall'operatore attraverso l'app e per operare in modo autonomo in funzione di tali parametri di funzionamento.

Nel caso di un'apparecchiatura sanificatrice 1 completamente controllata, il dispositivo mobile 41 è progettato per operare come dispositivo controllore della corrispondente apparecchiatura sanificatrice 1. In particolare, il dispositivo mobile 41 è progettato per determinare i seguenti parametri per l'esecuzione di ciascuna sessione di sanificazione:

- ampiezza del brandeggio in gradi, ovvero la grandezza che indica quanto l'apparecchiatura sanificatrice 1 deve ruotare in modo da adattarsi a diverse conformazioni ambientali;

- quantità di liquido di sanificazione residuo in ciascun flacone 8;

- quantità di liquido di sanificazione da erogare; e

- tempo di attesa iniziale prima di erogare il liquido di sanificazione in secondi, configurabile dall'utente ad esempio per far sì che quest'ultimo possa uscire dall'ambiente da sanificare prima dell'inizio della sessione di sanificazione.

In particolare, la quantità di liquido residuo in ciascun flacone 8 dell'apparecchiatura sanificatrice 1 è acquisita come dato dalle risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42.

Il dispositivo mobile 41 è progettato per determinare la quantità di liquido di sanificazione da erogare sulla base di fattori quali:

- grado di diluizione del prodotto in uso, ricevuta come dato informativo dalle risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42;

- quantità di liquido di sanificazione per metro cubo, in base ad esempio alla frequenza delle sessioni di sanificazione eseguite nel medesimo ambiente; e

- dimensione dell'ambiente in metri cubi, ricevuta come dato informativo dalle risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42.

Una volta determinata la quantità di liquido di sanificazione da erogare, tale parametro è trasmesso all'apparecchiatura sanificatrice 1 dal dispositivo mobile 41, in particolare attraverso l'app.

Prima di eseguire una sessione di sanificazione, il dispositivo mobile 41 è progettato per verificare, ad esempio a mezzo dell'app e attraverso la comunicazione con le risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42, la validità dei suddetti parametri.

Il dispositivo mobile 41 è inoltre progettato per inviare uno o più comandi attraverso l'app all'apparecchiatura sanificatrice 1 per ricevere dati relativi a letture dello stato corrente della apparecchiatura sanificatrice 1 e alla gestione in tempo reale della sessione di sanificazione; in quest'ultimo caso, ad esempio, il dispositivo mobile 41 è progettato per mettere in pausa oppure stoppare la sessione di sanificazione.

Nel caso di un'apparecchiatura sanificatrice 1 abilitata al funzionamento di tipo stand alone, il dispositivo mobile 41 è, a mezzo dell'app, progettato per monitorare parametri della sessione di sanificazione e configurare la schedulazione di una o più sessioni di sanificazione. In altre parole, il dispositivo mobile 41 è progettato per impostare quando e quanto prodotto per la sanificazione deve essere erogato in modo autonomo dall'apparecchiatura sanificatrice 1. Secondo un aspetto della presente invenzione, il dispositivo mobile 41 è progettato per configurare almeno i seguenti parametri per l'esecuzione di una corrispondente sessione di sanificazione:

- data ed ora della sanificazione da effettuare (ovvero, esegue una schedulazione);

- quantità di liquido da erogare per ogni schedulazione;

- quantità di liquido di sanificazione da erogare per l'esecuzione di una sessione di sanificazione a chiamata con pulsante;

- tipologia di erogazione in base ad un profilo di funzionamento di ventole (non mostrate) dell'apparecchiatura sanificatrice 1;

- UID associato al tag RFID associato all'apparecchiatura sanificatrice 1;

- UID associato al tag RFID relativo all'ambiente in cui l'apparecchiatura sanificatrice 1 si trova ad operare; e

- UID associato al tag RFID associato all'operatore che sta configurando l'apparecchiatura sanificatrice 1.

I suddetti parametri sono, ad esempio, salvati in una memoria non volatile facente parte dell'apparecchiatura sanificatrice 1 in modo da rendere necessaria solo la prima configurazione, a meno che i valori dei suddetti parametri non debbano essere modificati nel tempo.

L'apparecchiatura sanificatrice 1 di tipo stand alone è quindi progettata per operare sulla base delle schedulazioni inserite dall'operatore oppure a chiamata, utilizzando un pulsante apposito, utilizzando i parametri impostati dall'operatore stesso.

Inoltre, se l'operatore non imposta correttamente la macchina con i tag RFID richiesti, il dispositivo mobile 41, a mezzo dell'app, oppure l'apparecchiatura sanificatrice 1 impediscono all'operatore di continuare con la sessione di sanificazione, in particolare verificando che la sessione di sanificazione sia stata svolta secondo le specifiche del costruttore e che tutti i dati richiesti per ricostruire il percorso per la definizione della sessione di sanificazione siano presenti.

Sia nel caso in cui l'apparecchiatura sanificatrice 1 sia completamente controllata sia che sia di tipo stand alone, il dispositivo mobile 41 è progettato per operare, a mezzo dell'app, come dispositivo di test per verificare le funzionalità dell'apparecchiatura sanificatrice 1 in modo da poter individuare eventuali guasti e/o malfunzionamenti.

Il dispositivo mobile 41 è inoltre progettato, a mezzo dell'app, per determinare una strategia di sanificazione in funzione almeno delle seguenti variabili:

- quantità di liquido di sanificazione da erogare; e

- tipologia di distribuzione del liquido di sanificazione nebulizzato.

In particolare, la quantità di liquido da erogare può essere determinata in base a:

- grado di diluizione del prodotto;

- dimensione dell'ambiente; e

frequenza con cui vengono eseguite sessioni di sanificazione nell'ambiente da trattare.

Si noti che la tipologia di distribuzione nell'ambiente del liquido di sanificazione nebulizzato differisce rispetto alla tipologia di nebulizzazione stessa.

Nel caso di apparecchiatura sanificatrice 1 con nebulizzazione per effetto Venturi, è possibile agire sull'angolo di brandeggio in modo da massimizzare la diffusione del prodotto.

Nel caso di macchina con nebulizzazione per effetto piezoelettrico, è possibile agire sulla strategia di comando della ventola usata per disperdere la nebbia.

Il sistema di sanificazione 40 è inoltre progettato per eseguire durante ed al termine di ciascuna sessione di sanificazione delle verifiche al fine di garantire il corretto funzionamento dell'apparecchiatura sanificatrice 1 e, quindi, di ciascuna sessione di sanificazione. Si noti che, a seconda della tipologia di apparecchiatura sanificatrice 1 (controllata oppure stand alone) i meccanismi di segnalazione sono differenti.

In particolare, nel caso di apparecchiatura sanificatrice 1 completamente controllata dall'utente, l'esecuzione della sessione di sanificazione, una volta che l'operatore avrà impostato i parametri di funzionamento, è autonomamente controllata dall'apparecchiatura sanificatrice 1 stessa. Durante la sessione di sanificazione, l'apparecchiatura sanificatrice 1 è progettata per monitorare il funzionamento delle proprie periferiche utilizzando elettronica e sensoristica montata a bordo dell'apparecchiatura sanificatrice 1.

In caso di malfunzionamenti, la sessione di sanificazione è interrotta alternativamente attraverso l'apparecchiatura sanificatrice 1 oppure il dispositivo mobile 41, nel momento in cui l'operatore scaricherà i dati relativi alla sessione di sanificazione dall'apparecchiatura sanificatrice 1 a mezzo dell'app, la suddetta apparecchiatura sanificatrice 1 trasmetterà, sotto forma di dati, gli errori rilevati durante la sessione di sanificazione.

Nel caso in cui una sessione di sanificazione è correttamente portata a termine, l'apparecchiatura sanificatrice 1, al termine della medesima sessione di sanificazione, è progettata per trasmettere dati, rilevati dalla sensoristica di bordo dell'apparecchiatura sanificatrice 1, all'app; a titolo esemplificativo, i suddetti dati comprendono:

- durata della sessione di sanificazione;

- consumo di corrente per l'esecuzione della sessione di sanificazione; e

- quantità di liquido di sanificazione effettivamente erogato al termine della sessione di sanificazione.

In caso di apparecchiatura sanificatrice 1 di tipo stand alone, la medesima apparecchiatura sanificatrice 1 è progettata per comunicare eventuali malfunzionamenti direttamente alle risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42.

Il sistema di sanificazione 40 è inoltre progettato per comunicare con sensori ambientali, ad esempio integrati nell'apparecchiatura sanificatrice 1, per:

- consentire di verificare, al termine di una sessione di sanificazione, la concentrazione di liquido di sanificazione erogato;

- fornire all'apparecchiatura sanificatrice 1 i parametri per poter agire in tempo reale durante la sessione di sanificazione; e

- consentire l'associazione con della sensoristica per l'identificazione di inquinanti ambientali al fine di estendere le funzionalità di base del sistema di sanificazione 40.

Il sistema di sanificazione 40 è inoltre progettato per verificare la presenza del liquido di sanificazione erogato in forma nebulizzata nell'ambiente attraverso sensori ambientali quali sensori di rilevamento di gas, ad esempio sensori di rilevamento di

perossido di idrogeno, i quali consentono di rilevare in parti per milione il liquido di sanificazione nebulizzato.

In dettaglio, i sensori ambientali comprendono un'elettronica progettata per comunicare con l'apparecchiatura sanificatrice 1 e/o il dispositivo mobile 41 via comunicazione senza fili, ad esempio via connessione Wi-Fi oppure Bluetooth.

Al fine di verificare, al termine di una sessione di sanificazione, la concentrazione di liquido di sanificazione erogato, il dispositivo mobile 41 oppure l'apparecchiatura sanificatrice 1 sono progettate per interrogare i sensori ambientali al termine della sessione di sanificazione dell'apparecchiatura sanificatrice 1.

Il sistema di sanificazione 40 è inoltre progettato per eseguire un controllo in tempo reale della concentrazione di liquido di sanificazione erogato dall'apparecchiatura sanificatrice 1 mediante l'utilizzo, ad esempio a mezzo dell'app del dispositivo mobile 41, di un algoritmo predittivo; in particolare, tale algoritmo è basato su intelligenza artificiale ed è progettato per ricevere dati relativi all'andamento corrente della concentrazione di liquido di sanificazione erogato dall'apparecchiatura sanificatrice dai sensori ambientali al fine di prevedere l'andamento e i valori finali della concentrazione di liquido di sanificazione erogato. Si noti che tale algoritmo è preventivamente addestrato sulla base di dati relativi a valori correnti di concentrazione di liquido di sanificazione durante diverse sessioni di sanificazione, a valori finali di concentrazione di liquido di sanificazione al termine delle diverse sessioni di sanificazione e all'andamento della suddetta concentrazione durante le diverse sessioni di sanificazione.

Si noti inoltre che il sistema di sanificazione 40 è progettato per costruire uno storico di rilevazione a mezzo del suddetto algoritmo in modo tale che, in relazione al livello di concentrazione di liquido di sanificazione desiderato e al volume dell'ambiente da trattare, il tempo di funzionamento dell'apparecchiatura sanificatrice 1 sia gestito in funzione della predizione dell'algoritmo, ovvero che l'apparecchiatura sanificatrice 1 sia stoppata o messa in pausa in funzione della predizione ottenuta a mezzo dell'algoritmo.

Il sistema di sanificazione 40 è inoltre progettato per interfacciarsi con ulteriori sensori associabili all'apparecchiatura sanificatrice 1 e/o al dispositivo mobile 41, quali, ad esempio, sensori per il rilevamento di inquinanti; in quest'ultimo caso, il sistema di sanificazione 40, in particolare il dispositivo mobile 41 attraverso l'app, è quindi progettato per fornire anche una statistica della qualità dell'aria dell'ambiente trattato.

Le risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42 è progettata per comunicare con l'apparecchiatura sanificatrice 1 e memorizzare dati relativi ad una o più sessioni di sanificazione, i quali sono quindi poi consultabili ad esempio dal dispositivo mobile 41.

Qualora l'apparecchiatura sanificatrice 1 sia completamente controllata dall'utente, le risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42 è progettata per acquisire i dati relativi ad una o più sessioni di sanificazione a mezzo del dispositivo mobile 41, in particolare dell'app, il quale è progettato per comunicare con l'apparecchiatura sanificatrice 1 per il recupero dei suddetti dati. In particolare, la comunicazione dei dati relativi ad una o più sessioni di sanificazione dal dispositivo mobile 41 alle risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42 avviene ad esempio attraverso un sistema di REST API su protocollo HTTP oppure HTTPS. D'altra parte, eventuali comunicazioni dalle risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42 al dispositivo mobile 41 avvengono utilizzando, ad esempio, un protocollo AMQP.

In assenza di connessione, il sistema di sanificazione 40 è progettato per memorizzare i dati ricevuti dall'apparecchiatura sanificatrice 1 e per trasmetterli all'app al ripristino della connessione.

In caso di apparecchiatura sanificatrice 1 di tipo stand alone, la medesima apparecchiatura sanificatrice 1 è progettata per comunicare con le risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42, ad esempio attraverso opportuni moduli di comunicazione, per la trasmissione dei dati relativi ad una o più sessioni di sanificazione. In questo caso, il dispositivo mobile 41 è impiegato unicamente come configuratore dei parametri per il funzionamento dell'apparecchiatura sanificatrice 1.

In particolare, l'apparecchiatura sanificatrice 1 è progettata per comunicare con le risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42 attraverso un sistema di REST API su protocollo http oppure HTTPS ed è progettata per ricevere eventuali comandi dalle risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42 su protocollo AMQP.

In assenza di connessione, l'apparecchiatura sanificatrice 1 è progettata per memorizzare in una memoria interna (non mostrata) i dati relativi ad una o più sessioni di sanificazione nonché ad eventuali errori oppure malfunzionamenti. Al ripristino della connessione, l'apparecchiatura sanificatrice 1 provvederà a comunicare e quindi a sincronizzare i dati relativi alle sessioni di sanificazione con le risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42.

Inoltre, l'apparecchiatura sanificatrice 1 è progettata per trasmettere alle risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42 ulteriori dati, quali, ad esempio, dati relativi allo stato operativo dell'apparecchiatura sanificatrice 1, ovvero dati relativi alla versione software attualmente presente, a indirizzi IP, al tempo di accensione, alla temperatura e simili.

Una volta che i dati sono memorizzati nelle risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42, quest'ultima è inoltre progettata per analizzare tali dati e, eventualmente, aggiungere un secondo livello di sicurezza relativamente alla conformità delle sessioni di sanificazione eseguite, in modo da rilevare, ad esempio, anomalie nelle quantità di liquido di sanificazione dei flaconi.

Al fine di garantire la tracciabilità di ciascuna operazione eseguita in ciascuna sessione di sanificazione, sia internamente all'apparecchiatura sanificatrice 1 sia relativamente all'operato dell'operatore, il sistema di sanificazione 40 è progettato per implementare un sistema basato su blockchain in modo tale da monitorare e memorizzare qualunque transizione di stato interna all'apparecchiatura sanificatrice 1 e ogni operazione eseguita dall'operatore. A titolo esemplificativo, la memorizzazione dei dati può avvenire sulle risorse informatiche di elaborazione e memorizzazione 42.

Secondo alcune varianti non illustrate:

i piedi 3 di appoggio vengono eliminati e sostituiti con ruote di movimentazione;

l'apparecchiatura sanificatrice 1 è provvista di una maniglia di presa, preferibilmente telescopica; e

l'apparecchiatura sanificatrice 1 è provvista di un display touch-screen per consentire all'operatore di controllare selettivamente il funzionamento della apparecchiatura sanificatrice 1 stessa.

RIVENDICAZIONI

1. Apparecchiatura sanificatrice (1) comprendente un'unità pneumatica di nebulizzazione (13) comprendente, a sua volta, un dispositivo soffiatore (14) per generare un flusso di aria in pressione; un circuito pneumatico collegato con il dispositivo soffiatore (14) e provvisto di una bocca di erogazione (15) comunicante con l'ambiente da sanificare; almeno un serbatoio (8) per il contenimento di un prodotto liquido sanificante; ed un circuito idraulico (9) collegato con il serbatoio (8) e configurato per alimentare il prodotto liquido sanificante alla bocca di erogazione (15);

caratterizzata dal fatto che il circuito idraulico (9) comprende una unità di pre-miscelazione (27) montata tra il serbatoio (8) e la bocca di erogazione (15) per pre-miscelare aria ambiente ed il prodotto liquido sanificante a monte della bocca di erogazione (15) stessa.

2. Apparecchiatura sanificatrice (1) secondo la rivendicazione **1**, in cui l'unità di pre-miscelazione (27) comprende un raccordo a tre vie presentante un primo ingresso (28) per aspirare il prodotto liquido sanificante dal serbatoio (8), un secondo ingresso (29) per aspirare aria ambiente, ed una uscita (30) per alimentare una miscela di aria ambiente e prodotto liquido sanificante alla bocca di erogazione (15).

3. Apparecchiatura sanificatrice (1) secondo la rivendicazione **1** o **2**, comprendente, inoltre, un dispositivo di aspirazione per aspirare l'aria ambiente ed il prodotto liquido sanificante nell'unità di pre-miscelazione (27) e la miscela di aria ambiente e prodotto liquido sanificante nella bocca di erogazione (15).

4. Apparecchiatura sanificatrice (1) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui la bocca di erogazione (15) presenta un ingresso (16) collegato con il dispositivo soffiatore (14) ed una uscita (18), la quale presenta una sezione trasversale di passaggio minore di una sezione trasversale di passaggio dell'ingresso (16) in modo da aspirare per effetto Venturi l'aria ambiente ed il prodotto liquido sanificante nell'unità di pre-miscelazione (27) e la miscela di aria ambiente e prodotto liquido sanificante nell'uscita (18) stessa.

5. Apparecchiatura sanificatrice secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui la bocca di erogazione (15) comprende un condotto di

alimentazione (16) ed un corpo a tazza (18), il quale è montato all'interno di una estremità libera del condotto di alimentazione (16), è collegato con il circuito idraulico (9) per ricevere dall'unità di pre-miscelazione (27) la miscela di aria ambiente e prodotto liquido sanificante, ed è provvisto di una pluralità di aperture (22, 23) presentanti una sezione trasversale di passaggio minore di una sezione trasversale di passaggio del condotto di alimentazione (16).

6. Apparecchiatura sanificatrice secondo la rivendicazione **5**, in cui il corpo a tazza (18) presenta una pluralità di prime aperture (22) distribuite attorno ad un asse longitudinale (17) del condotto di alimentazione (16), ed una pluralità di seconde aperture (23) distribuite attorno all'asse longitudinale (17) e ricavate tra le prime aperture (22) ed una estremità libera del corpo a tazza (18) stesso.

7. Apparecchiatura sanificatrice secondo la rivendicazione **6**, in cui ciascuna prima apertura (22) presenta un asse longitudinale (24) sostanzialmente trasversale all'asse longitudinale (17) del condotto di alimentazione (18) in modo da nebulizzare la miscela di aria ambiente e prodotto liquido sanificante proveniente dall'unità di pre-miscelazione (27) secondo un flusso sostanzialmente elicoidale.

8. Apparecchiatura sanificatrice secondo la rivendicazione **7**, in cui ciascuna seconda apertura (23) presenta un asse longitudinale (25) orientato secondo un angolo compreso tra 0° e 90° rispetto all'asse longitudinale (17) del condotto di alimentazione (16) in modo da generare un flusso di aria sostanzialmente troncoconico per il contenimento del detto flusso sostanzialmente elicoidale.

9. Apparecchiatura sanificatrice secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da **6** a **8**, in cui ciascuna prima apertura (22) presenta una sezione trasversale di passaggio maggiore di una sezione trasversale di passaggio di una seconda apertura (23).

10. Apparecchiatura sanificatrice secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, comprendente, inoltre, una base di appoggio inferiore (2), ed un corpo scatolato superiore (4), il quale alloggia al proprio interno l'unità pneumatica di nebulizzazione (13) e l'unità di pre-miscelazione (27), ed è montato per ruotare rispetto alla base di appoggio inferiore (2) ed orientare la bocca di erogazione (15) nell'ambiente da sanificare.

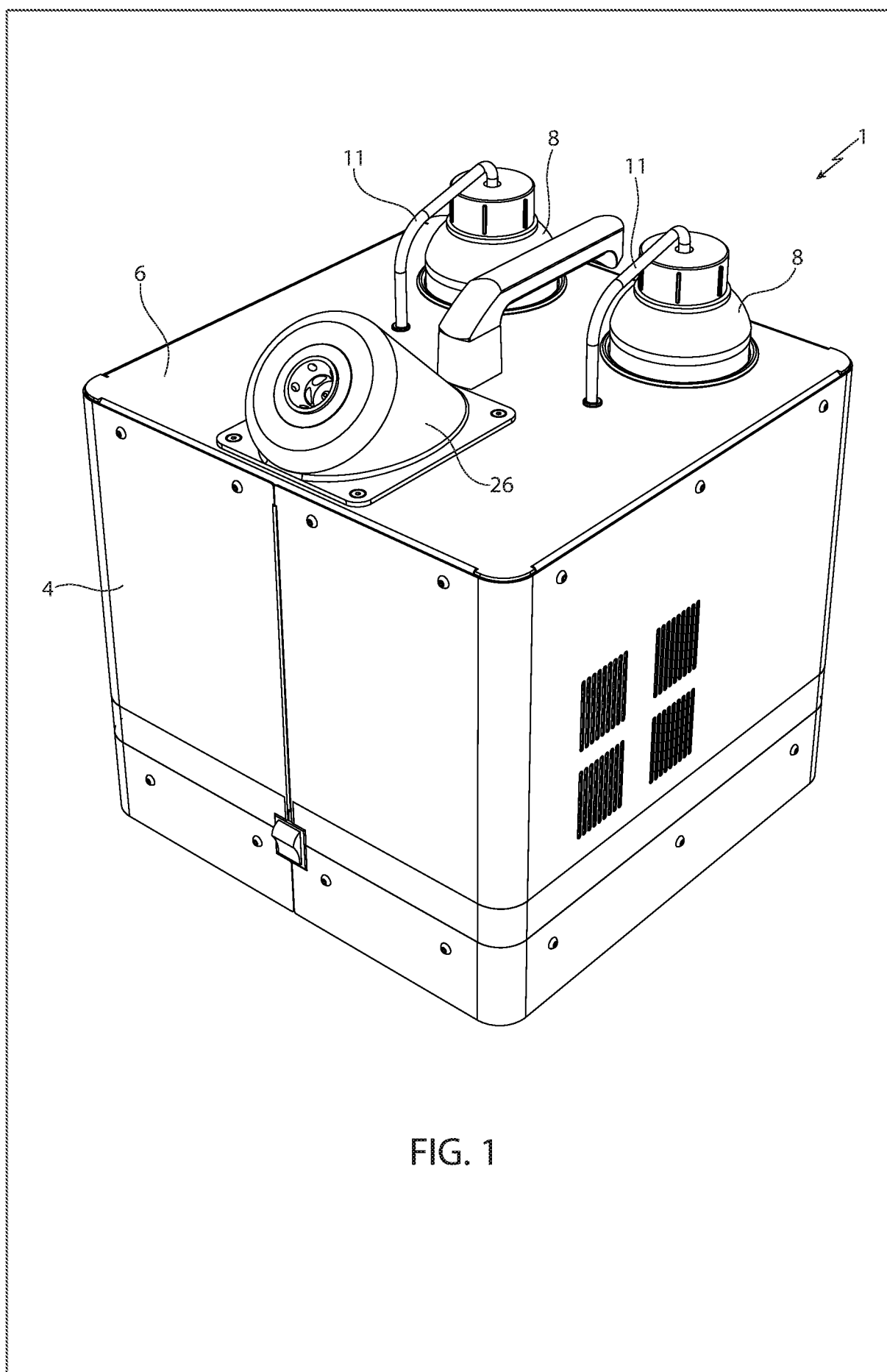


FIG. 1

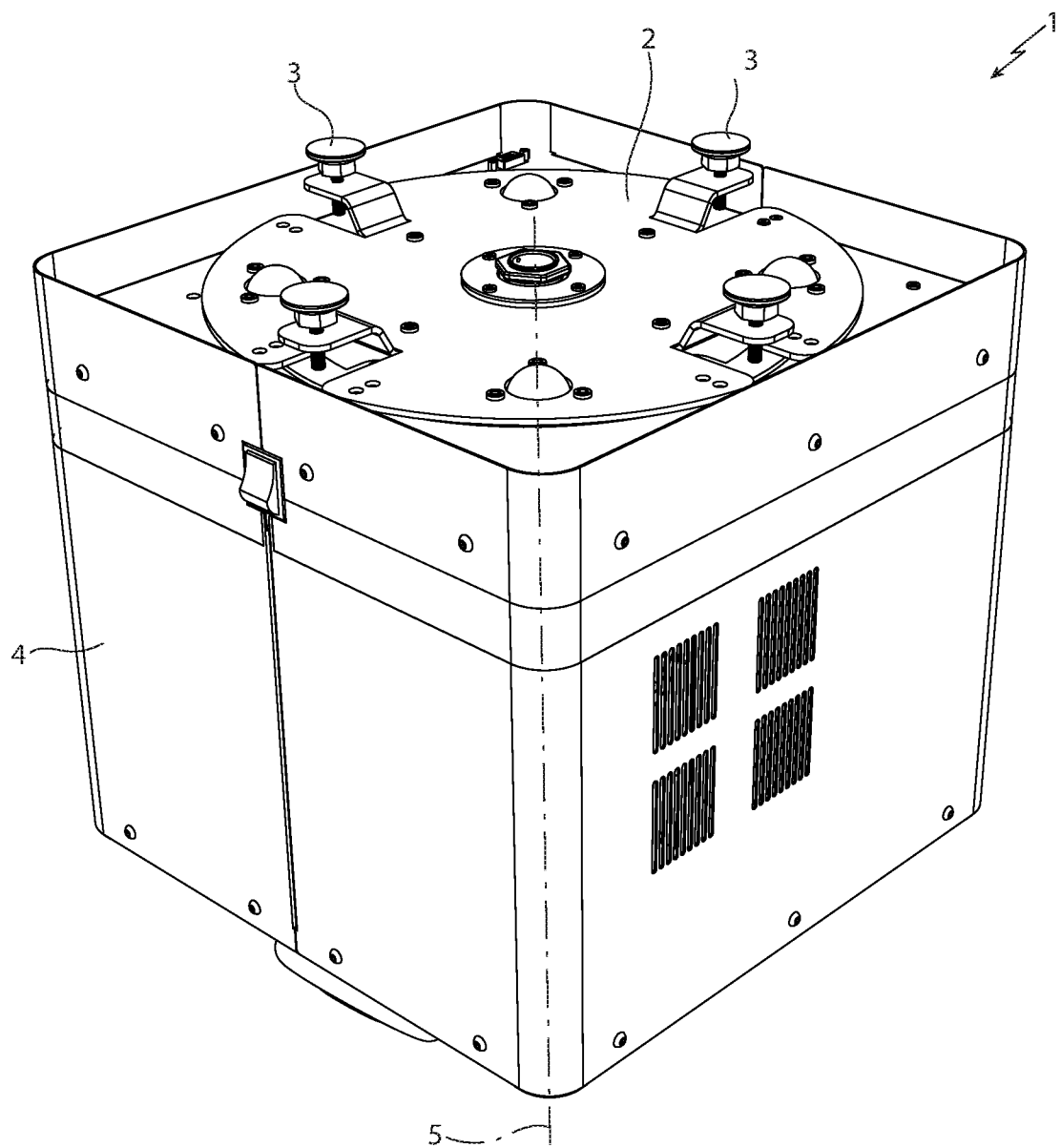


FIG. 2

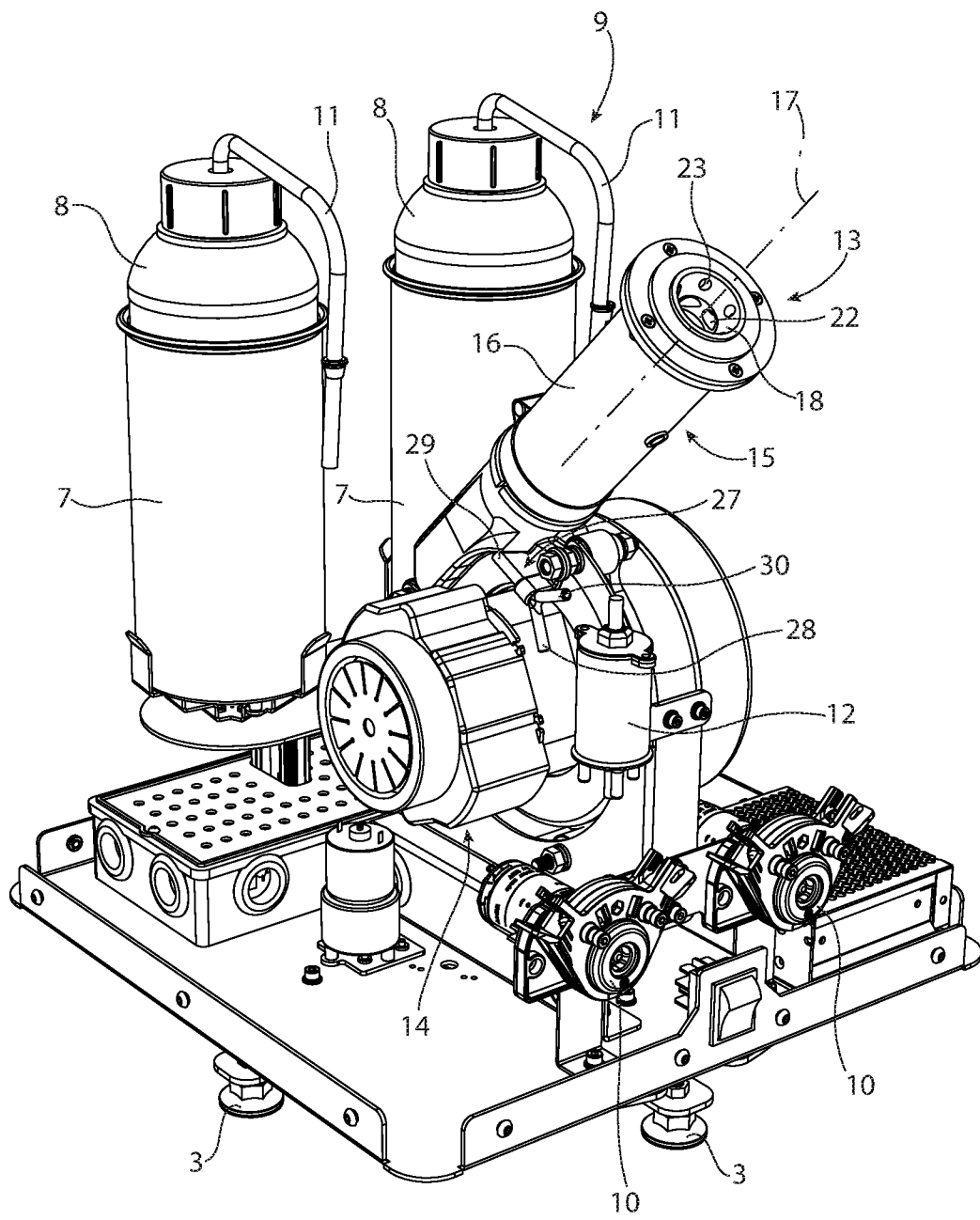


FIG. 3

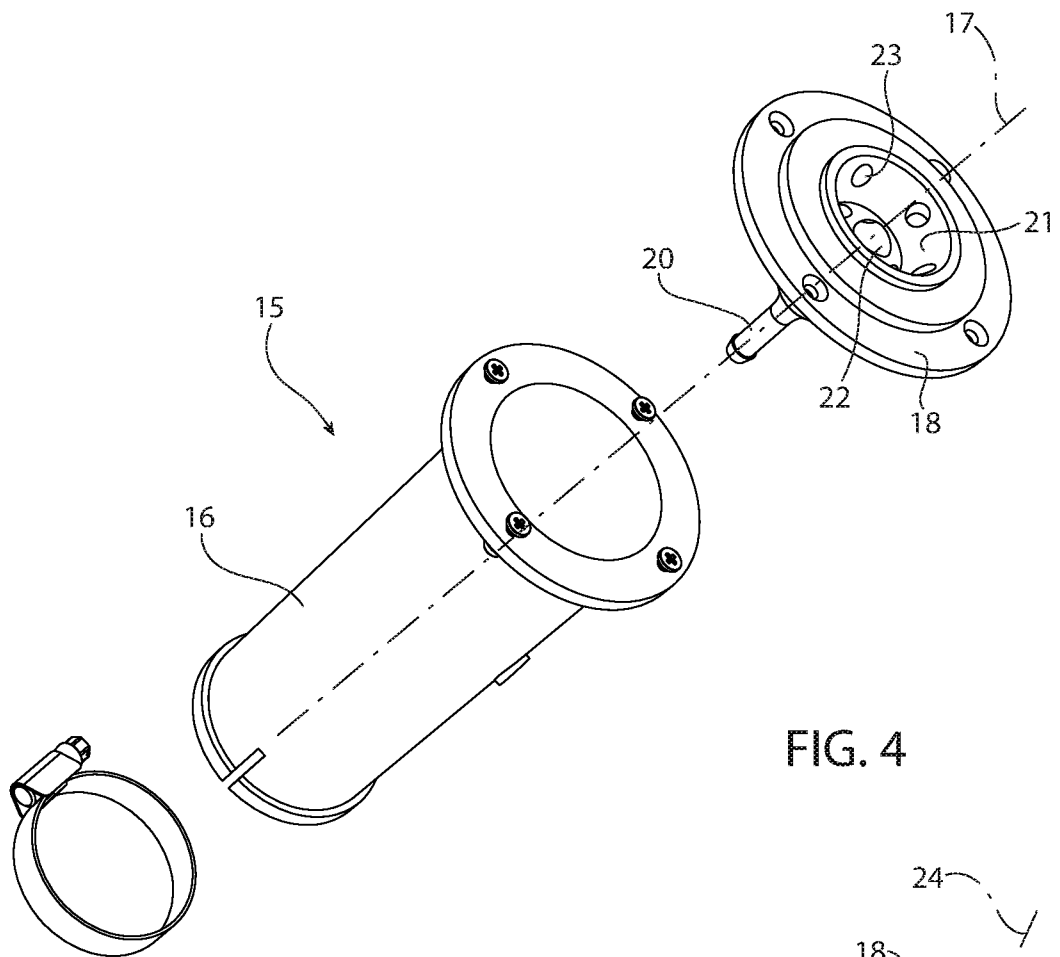


FIG. 4

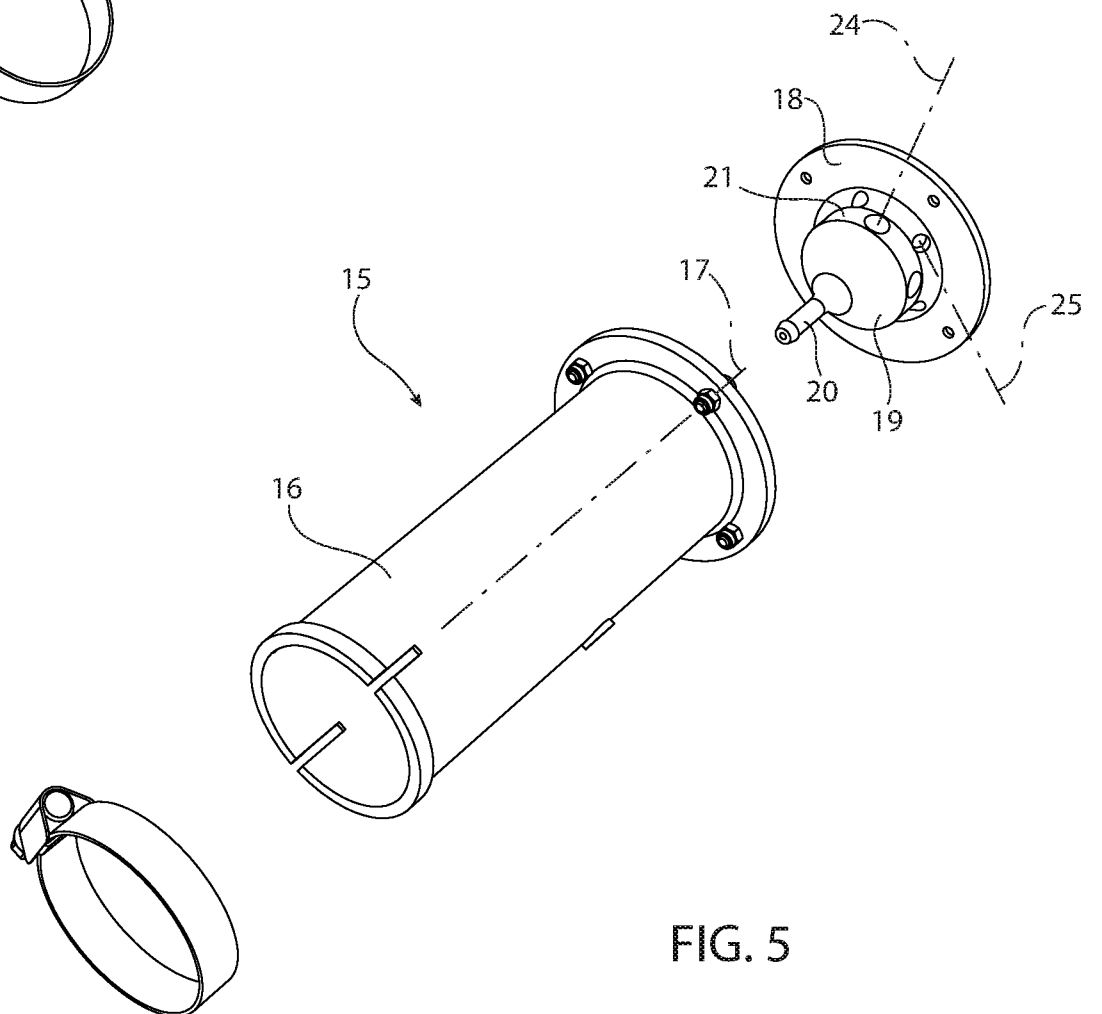


FIG. 5

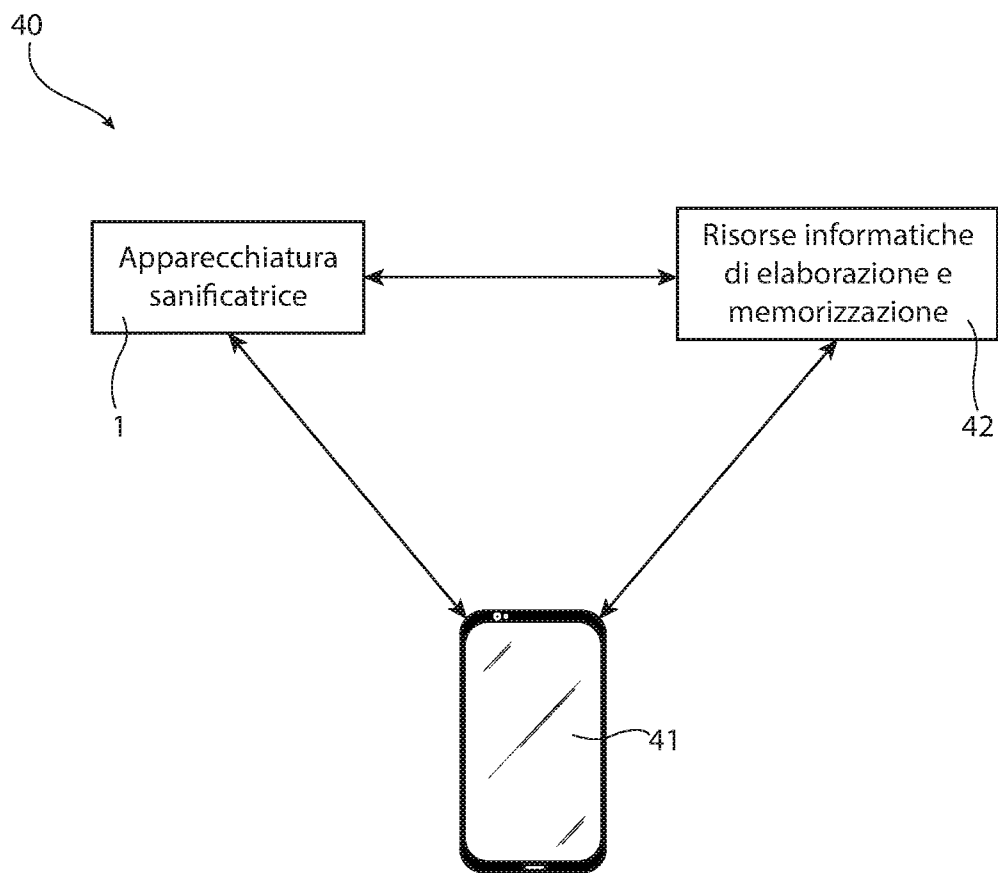


FIG. 6