



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102018000009550
Data Deposito	17/10/2018
Data Pubblicazione	17/04/2020

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	08	C	17	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	08	C	23	04

Titolo

APPARECCHIO CENTRALIZZATO PER IL RILEVAMENTO E LA REGOLAZIONE MANUALE O AUTOMATICA A LIVELLI STABILITI PREVENTIVAMENTE SIA DI PARAMETRI AMBIENTALI DI VARIO GENERE, E SIA DI PARAMETRI RELATIVI AD ALTRI TIPI DI APPLICAZIONI, E METODO DI RILEVAMENTO E DI REGOLAZIONE MANUALE O AUTOMATICA DEI DIVERSI PARAMETRI RELATIVI AD APPLICAZIONI DI VARIO GENERE, UTILIZZANTE TALE APPARECCHIO CENTRALIZZATO

Descrizione dell'invenzione industriale intitolata :

“APPARECCHIO CENTRALIZZATO PER IL RILEVAMENTO E LA REGOLAZIONE
MANUALE O AUTOMATICA A LIVELLI STABILITI PREVENTIVAMENTE SIA DI
PARAMETRI AMBIENTALI DI VARIO GENERE, E SIA DI PARAMETRI RELATIVI AD
5 ALTRI TIPI DI APPLICAZIONI, E METODO DI RILEVAMENTO E DI REGOLAZIONE
MANUALE O AUTOMATICA DEI DIVERSI PARAMETRI RELATIVI AD APPLICAZIONI DI
VARIO GENERE, UTILIZZANTE TALE APPARECCHIO CENTRALIZZATO”

a nome di : IF S.r.l.

residente a : via del Sole 11/1, 31010 Farra di Soligo (TV)

10 di nazionalità italiana

inventore : Francesco Michielan

di nazionalità italiana

depositata il con il n.

15 L'invenzione si riferisce ad un apparecchio centralizzato per il rilevamento e la regolazione
manuale o automatica a livelli stabiliti preventivamente sia di parametri ambientali di vario genere,
e sia di parametri relativi ad altri tipi di applicazioni, e si riferisce altresì anche ad un metodo di
rilevamento e di regolazione manuale o automatica dei diversi parametri relativi ad applicazioni di
vario genere, utilizzando tale apparecchio centralizzato.

20 Sono noti apparecchi di rilevamento e di regolazione a livelli stabiliti preventivamente di parametri
ambientali di vario genere, come ad esempio dell'anidride carbonica, dell'umidità, della
temperatura e di parametri di altro genere, relativi allo spazio interno di ambienti abitativi, come
pure all'esterno di questi ambienti abitativi, per rilevare istantaneamente e continuamente i livelli di
questi diversi tipi di parametri e, qualora tali livelli vengano superati, per regolare questi livelli in
25 modo da mantenerli entro limiti massimi prestabiliti tali che, nei casi dei parametri sopra descritti a

solo titolo di esempio, consentano alle persone di vivere in condizioni ambientali soddisfacenti.

Di norma, questi apparecchi sono predisposti per rilevare e regolare manualmente uno o pochi parametri alla volta, per cui in presenza di diversi parametri da rilevare e da regolare è necessario

disporre di più apparecchi, e tali apparecchi sono talvolta anche collegati elettricamente con i

5 dispositivi che determinano le condizioni ambientali, come ad esempio le apparecchiature di condizionamento e di riscaldamento, ecc., in modo da poter rilevare e regolare i diversi parametri associati con queste apparecchiature, agendo direttamente sulle stesse.

Conseguentemente, l'impiego di questi apparecchi, oltre che richiedere la necessità di disporre di svariati apparecchi per il rilevamento e la regolazione di una pluralità di parametri associati con

10 diverse applicazioni, e quindi di spazi necessari per la disposizione di tutti questi apparecchi, necessita anche l'installazione di specifici impianti di trasmissione dei segnali di rilevamento e di regolazione e quindi l'acquisto dei relativi materiali di questi impianti e lo svolgimento dei lavori necessari per il montaggio in posizione di questi impianti e per i loro collegamenti con le relative apparecchiature di condizionamento, di riscaldamento, ecc...

15 Infine, questi apparecchi richiedono spesso la presenza delle persone per il controllo dei dati dei rilevamenti dei vari parametri da controllare e per l'azionamento manuale degli apparecchi stessi per eseguire la regolazione dei parametri, in modo da mantenerli entro i livelli prestabiliti.

La presente invenzione si propone lo scopo di realizzare un apparecchio centralizzato per il rilevamento e la regolazione a livelli stabiliti preventivamente sia di parametri ambientali di vario

20 genere, e sia di parametri relativi ad altri tipi di applicazioni, nel quale vengano eliminati gli inconvenienti ed i limiti degli apparecchi sopra descritti, ed il quale consenta di effettuare queste operazioni in modo completamente automatico, mediante trasmissione senza fili dei segnali per il rilevamento e la regolazione di parametri di qualsiasi tipi di applicazioni, associati con apparecchiature di condizionamento, di riscaldamento ecc., con la possibilità di operare con

25 ulteriori parametri da rilevare e da regolare, che vengono di volta in volta introdotti

nell'apparecchio stesso, e senza la necessità di disporre di specifici impianti di trasmissione di questi segnali.

L'invenzione si propone altresì di descrivere un metodo di rilevamento e di regolazione automatici di tutti i diversi parametri relativi ad applicazioni di vario genere, utilizzando questo apparecchio centralizzato.

L'invenzione verrà meglio compresa dalla seguente descrizione, a solo scopo esemplificativo non limitativo, delle caratteristiche strutturali dell'apparecchio centralizzato e del relativo metodo in conformità alla presente invenzione, con riferimento alle allegate figure, in cui :

- la fig. 1 mostra una vista frontale di un apparecchio centralizzato per il rilevamento e la regolazione manuale o automatica dei diversi parametri di applicazioni di vario genere, conforme alla presente invenzione ;

- la fig. 2 mostra uno schema generale dei diversi circuiti elettrici ed elettronici e del microcontrollore master costituenti l'apparecchio centralizzato conforme all'invenzione, e dei relativi collegamenti elettrici di questi circuiti elettrici ed elettronici e microcontrollore master ;

- la fig. 3 mostra lo schema elettrico a blocchi dei diversi componenti elettrici ed elettronici della alimentazione elettrica di alcuni componenti dei circuiti elettrici ed elettronici e del microcontrollore master della fig. 2 ;

- la fig. 4 mostra lo schema elettrico a blocchi dei diversi componenti elettrici ed elettronici associati col microcontrollore master del presente apparecchio centralizzato, previsti per introdurre nel microcontrollore dei dati relativi a parametri addizionali da rilevare e da regolare ;

- la fig. 5 mostra lo schema elettrico a blocchi di un collegamento senza fili fra il microcontrollore master ed un sensore di un parametro da rilevare, installato distante dal microcontrollore master, per rilevare esclusivamente tale parametro direttamente nell'apparecchio centralizzato, e senza regolare il livello del parametro stesso attraverso il microcontrollore ;

- la fig. 6 mostra lo schema elettrico a blocchi di un collegamento senza fili fra il microcontrollore

- master ed un sensore di un parametro da rilevare nonché un attuatore, i quali sono installati separati fra loro in posizione distante dal microcontrollore, per rilevare tale parametro e per regolare il livello del parametro stesso ad un valore stabilito attraverso il microcontrollore master ;
- la fig. 7 mostra lo schema elettrico a blocchi di altri tipi di collegamento senza fili fra il
- 5 microcontrollore master, sensori ed attuatori remoti e dispositivi di visualizzazione e controllo remoti, a titolo esemplificativo smartphon, tablet, internet ecc.. ;
- la fig. 8 mostra lo schema elettrico a blocchi dei componenti elettrici ed elettronici per un sensore di parametri ambientali, nell'esempio di un sensore di CO, e per la trasmissione dei parametri rilevati al microcontrollore dell'apparecchio centralizzato conforme all'invenzione ;
- 10 - la fig. 9 mostra lo schema elettrico a blocchi dei componenti elettrici ed elettronici per un altro sensore di parametri ambientali, nell'esempio di un sensore di suoni (fonometro), e per la trasmissione dei livelli dei parametri rilevati al microcontrollore del presente apparecchio centralizzato, e per l'eventuale regolazione da parte del microcontrollore dei livelli dei parametri rilevati ;
- 15 - la fig. 10 mostra lo schema elettrico a blocchi dei componenti elettrici ed elettronici per un altro sensore di parametri ambientali, nell'esempio di un sensore di luce ambientale e di raggi ultravioletti, e per la trasmissione dei parametri rilevati al microcontrollore del presente apparecchio centralizzato, e per l'eventuale regolazione dei livelli dei parametri rilevati ;
- la fig. 11 mostra lo schema elettrico a blocchi dei componenti elettrici ed elettronici per un altro
- 20 sensore ambientale di controllo della qualità dell'aria, oppure della temperatura, oppure dell'umidità, oppure della pressione atmosferica, e per la trasmissione dei parametri rilevati al microcontrollore del presente apparecchio centralizzato, e per l'eventuale regolazione dei livelli dei parametri rilevati ;
- la fig. 12 mostra lo schema elettrico a blocchi dei componenti elettrici ed elettronici per un altro
- 25 sensore di parametri ambientali di controllo, ad esempio dell'anidride carbonica di composti

organici volatili, e per la trasmissione dei parametri rilevati al microcontrollore del presente apparecchio centralizzato, e per l'eventuale regolazione dei livelli dei parametri rilevati.

La presente invenzione si riferisce ad un apparecchio centralizzato 5 per il rilevamento e la regolazione manuale o automatica a livelli stabiliti preventivamente sia di parametri ambientali di vario genere, e sia di parametri relativi ad altri tipi di applicazioni, dei quali verranno di seguito descritti alcuni esempi, e si riferisce altresì ad un metodo di rilevamento e di regolazione manuale o automatico dei diversi parametri relativi ad applicazioni di vario genere, utilizzando tale apparecchio centralizzato.

Nella fig. 1 viene mostrato l'apparecchio centralizzato 5 conforme all'invenzione, che è costituito da una sottile struttura scatolare 6, nell'esempio di forma parallelepipedica, ma che può essere realizzata anche di forme diverse, la quale può essere di tipo portatile, come visibile nella figura, ma può anche essere installata in posizioni fisse negli ambienti in cui si desiderano rilevare e regolare i diversi parametri ambientali. La struttura scatolare considerata 6 è sagomata con un monitor 7 di dimensioni minori della struttura stessa, nel quale possono venire visualizzati tutti i parametri da rilevare e da regolare, e da almeno una spia luminosa 8, sottostante al monitor 7 e collegata operativamente con i diversi parametri nel modo e per le funzioni che verranno di seguito descritti.

Nella struttura scatolare 6 sono contenuti tutti i circuiti elettrici ed elettronici che verranno dettagliatamente descritti, che permettono di rilevare e regolare singolarmente i livelli dei diversi parametri ambientali da controllare, in particolare dei parametri ambientali degli ambienti in cui il presente apparecchio centralizzato 5 viene introdotto, per mantenere sempre l'ambiente stesso in condizioni di vivibilità soddisfacente.

I diversi parametri visualizzati di volta in volta nel monitor 7, e rilevati dall'ambiente come verrà descritto, possono venire regolati nei loro livelli agendo direttamente sul monitor, nel quale tali parametri che vengono formati dai suddetti circuiti elettrici ed elettronici si presentano nella forma di tradizionali sensori elettronici a sfioramento, oppure tali parametri possono venire rilevati e

regolati da apparecchi esterni come smartphone, tablet, rete Internet ecc.. che sono collegati senza fili (mediante radioonde) con i componenti elettrici ed elettronici sopra descritti e quindi anche con i diversi parametri visibili nel monitor 7, e queste operazioni vengono effettuate agendo sui comandi incorporati nei suddetti apparecchi esterni.

- 5 Gli apparecchi esterni di controllo remoto, smartphone, tablet, rete Internet ecc.. possono gestire contemporaneamente più sistemi, come quello gestito dall'apparecchio centralizzato 5 conforme all'invenzione. Dato che l'apparecchio centralizzato 5 è in grado di analizzare svariati parametri ambientali, interni e/o esterni all'ambiente in cui l'apparecchio è installato, oppure anche di parametri personali, tale apparecchio centralizzato può venire utilizzato anche in sostituzione di
- 10 apparecchi singoli adatti alla misurazione di parametri unici, come ad esempio termostati, igrometri, ecc...

- Esaminando ora la fig. 2, viene mostrato lo schema generale dei diversi circuiti elettrici ed elettronici e del microcontrollore master costituenti l'apparecchio centralizzato 5 conforme all'invenzione, e dei relativi collegamenti elettrici di questi circuiti elettrici ed elettronici e
- 15 microcontrollore master. Quest'ultimo è costituito da un tradizionale microcontrollore master elettronico 9, che viene alimentato a bassa tensione continua con i circuiti che verranno fra breve descritti, ed è collegato operativamente senza fili (mediante radioonde) con i dispositivi esterni di misurazione e comando, gestisce lo scambio di segnali, al fine di mantenere i parametri dell'ambiente entro i limiti massimi prestabiliti per assicurare alle persone un soddisfacente e
- 20 vivibile ambiente. Nella pratica, il presente microcontrollore viene predisposto nel modo che verrà descritto e misura e segnala in maniera continuativa tutti i vari parametri ambientali da controllare e provvede a segnalare quando l'utente che dispone dell'apparecchio centralizzato 5 debba intervenire o agisce automaticamente, per mantenere tali parametri entro i limiti massimi prestabiliti. Inoltre, il microcontrollore 9 provvede a comunicare all'utente, attraverso il monitor 7,
- 25 l'andamento nel tempo dei parametri misurati, in relazione anche a situazioni critiche e livelli di

rischio di tali parametri, ed esso provvede altresì anche ad azionare come verrà descritto, in dipendenza dei vari tipi di parametri da controllare, degli attuatori (che verranno di seguito descritti) associati con apparecchiature di condizionamento, di riscaldamento, ecc.. installate nell'ambiente, i quali attuatori determinino delle modifiche dei parametri considerati anomali, mediante variazione
5 del funzionamento di queste apparecchiature interne all'ambiente, realizzate come verrà descritto.

Riferendosi sempre alla fig. 2, si nota che il microcontrollore master elettronico 9 è collegato operativamente senza fili (mediante trasmissione di segnali a radioonde), con una serie di sensori esterni per il rilevamento di una pluralità di parametri ambientali da controllare, raggruppati a titolo esemplificativo non limitativo entro un blocco complessivo definito col riferimento numerico 10 (a
10 destra in basso nella fig. 2), dei quali alcuni tipi di sensori verranno di seguito descritti in dettaglio.

L'apparecchio centralizzato può contenere già a bordo i sensori del blocco 10 per misurazioni dei parametri senza bisogno di dispositivi esterni.

Il microcontrollore master 9 è collegato senza fili (mediante trasmissione di segnali a radioonde) sia con i diversi sensori racchiusi nel blocco 10 e sia con dei comandi esterni (non indicati) agenti sul
15 microcontrollore master 9, attraverso una serie di circuiti di comunicazione esterni, che sono raggruppati entro un blocco complessivo definito col riferimento numerico 11 (a destra in alto nella fig. 2), dei quali i diversi tipi di circuiti di comunicazione verranno di seguito descritti in dettaglio a titolo esemplificativo non limitativo.

Inoltre, il microcontrollore master 9 è collegato con una alimentazione principale a bassa tensione
20 continua, costituita da almeno una batteria tampone ricaricabile 12, la quale è contenuta assieme ad una commutazione di alimentazione da esterna ad interna 13, entro un blocco complessivo definito col riferimento numerico 14 (in alto a sinistra nella fig. 2). Tale microcontrollore master 9, inoltre, è anche collegato con una alimentazione a bassa tensione continua, costituita dai componenti che verranno di seguito descritti in dettaglio, i quali sono raggruppati entro un blocco complessivo
25 definito col riferimento numerico 15 (a sinistra in alto, sotto il blocco 14 nella fig. 2). Il presente

microcontrollore master 9 è ulteriormente collegato con dei circuiti elettrici ed elettronici di inserimento nel microcontrollore master 9 di ulteriori parametri da controllare, raggruppati entro un blocco complessivo definito col riferimento numerico 16 (a sinistra in basso, sotto il blocco 15 nella fig. 2), i quali circuiti verranno di seguito descritti dettagliatamente a titolo esemplificativo non limitativo. Infine, il microcontrollore master 9 è anche collegato con i seguenti ulteriori circuiti, separati ed indipendenti fra loro :

- almeno una memoria 17 di tipo tradizionale di tutti i dati gestiti dal microcontrollore master 9 ;
- un comando ausiliario di stand-by 18, la cui composizione e funzionalità verranno descritti di seguito ;
- 10 - un comando on-off 19 di tipo tradizionale, per l'accensione e lo spegnimento dei circuiti operativi dell'apparecchio centralizzato 5 ;
- un dispositivo di segnalazione acustica 20, previsto per le funzioni che verranno descritte.

Il microcontrollore master 9 è costituito da componenti elettronici atti a generare segnali elettrici da trasmettere e ricevere rispetto ai circuiti descritti nella fig. 2, ed atto inoltre a comandare e gestire
15 direttamente i segnali elettrici di tutte le informazioni che vengono scambiate con i circuiti descritti nella fig. 2, per lo svolgimento di tutte le funzioni previste nell'apparecchio centralizzato 5 conforme alla presente invenzione.

Tale microcontrollore master 9, inoltre, è impostato preventivamente in modo tale da potere ricevere e riconoscere tutti i segnali elettrici rilevati dai diversi sensori elettrici ed elettronici
20 raggruppati a titolo esemplificativo non limitativo nel blocco 10 descritto nella fig. 2, assieme ai relativi livelli elettrici di tali segnali, e da confrontare continuamente i livelli di tali segnali (mediante relativi comparatori elettronici inclusi nei componenti elettronici del microcontrollore stesso) con corrispondenti segnali elettrici di riferimento generati nel microcontrollore 9 e regolati preventivamente nello stesso, visualizzando i dati rilevati sui relativi circuiti elettronici a
25 sfioramento (non indicati) che si formano nel monitor 7 (del tipo a touch-screen) ed indicando

anche i livelli ottimali dei segnali elettrici che devono venire mantenuti e non superati, i quali si riferiscono ai parametri ambientali rilevati dai diversi sensori raggruppati nel suddetto blocco 10, per mantenere così l'ambiente in condizioni ottimali e soddisfacenti per le persone che vivono nell'ambiente stesso. In questa condizione, allora, fintanto che i livelli dei segnali ricevuti dai
5 relativi comparatori elettronici del microcontrollore 9 sono diversi dai corrispondenti livelli di riferimento prestabiliti impostati nei comparatori stessi, i relativi parametri ambientali da controllare non hanno raggiunto i livelli ottimali, per cui risulta necessario modificare tali parametri ambientali in modo da portarli ai livelli ottimali prestabiliti, e questa variazione dei parametri ambientali viene ottenuta agendo direttamente manualmente o automaticamente sulle apparecchiature
10 rispettivamente previste per ottenere i corrispondenti parametri ambientali, le quali sono installate nell'ambiente da controllare, oppure agendo manualmente non sulle apparecchiature, ma sui dispositivi previsti nell'ambiente che sono in grado di influenzare i rispettivi parametri da controllare.

Per ottenere la regolazione manuale o automatica remota dei parametri da controllare, allora, ogni
15 apparecchiatura risulta incorporare, come verrà indicato particolarmente nelle fig. 8-12, almeno uno specifico attuatore elettrico esterno (non indicato), agente sul meccanismo operativo interno dell'apparecchiatura atto a determinare il relativo parametro ambientale, il quale attuatore è comunicante senza fili col microcontrollore master 9 e viene comandato da segnali generati e trasmessi dallo stesso microcontrollore.

20 Nel caso della regolazione automatica dei parametri da controllare, il microcontrollore master 9 sorveglia continuamente ed automaticamente il risultato del confronto fra i livelli dei segnali di ingresso dei comparatori, ovvero di quelli rilevati dai relativi sensori esterni o interni, ed i segnali di riferimento applicati ad altri ingressi dei comparatori stessi e, in dipendenza di questo confronto, i comparatori provvedono a generare automaticamente un corrispondente segnale elettrico di
25 risposta, che viene trasmesso senza fili al relativo attuatore esterno fintanto che i livelli dei segnali

di ingresso divengano identici ai segnali di riferimento dei comparatori.

Questo segnale elettrico di risposta viene quindi ricevuto dal relativo attuatore remoto, la cui attivazione determina l'azionamento del meccanismo operativo della corrispondente apparecchiatura, con conseguente variazione progressiva del livello del parametro ambientale

5 determinato da questo meccanismo operativo. Questa variazione continua del livello del parametro viene visualizzata e controllata nel monitor 7. Quando il parametro ambientale così regolato ha raggiunto il livello ottimale prestabilito, i segnali d'ingresso raggiungono lo stesso livello dei segnali di riferimento prestabiliti, applicati al comparatore, il segnale di risposta all'uscita del comparatore si annulla, e quindi viene disattivato l'attuatore remoto collegato operativamente, per
10 cui tale attuatore non aziona più il meccanismo operativo della corrispondente apparecchiatura, per cui quest'ultima smette di funzionare, ed il livello ottimale del parametro così regolato viene visualizzato e controllato nel monitor 7.

Questa situazione viene mantenuta e controllata continuamente ed automaticamente con gli stessi criteri appena descritti, assicurando pertanto il mantenimento nel tempo di parametri ambientali
15 ottimali nell'ambiente in cui si trovano le persone.

La comunicazione senza fili fra il microcontrollore master 9 con tutti i sensori elettrici remoti esterni rispetto al presente apparecchio centralizzato 5, che sono alimentati a bassa tensione continua come verrà descritto, viene effettuata mediante radiofrequenza della banda ISM, in cui i segnali elettrici generati in ogni relativo sensore remoto e corrispondenti ai livelli istantanei dei
20 parametri rispettivamente rilevati dal sensore stesso vengono fatti passare attraverso un circuito di interfaccia 21 collegato col sensore stesso e poi tali segnali vengono trasmessi, attraverso almeno un'antenna interna 22 collegata col circuito d'interfaccia 21 (vedi fig. 5), verso un'antenna interna 23 collegata attraverso un circuito di interfaccia 24 col microcontrollore master 9, per determinare così il riconoscimento dei livelli di questi segnali dei sensori come descritto in precedenza. Il
25 microcontrollore master 9 è anche predisposto per comunicare senza fili con ogni relativo attuatore

elettrico esterno 25 di una relativa apparecchiatura di controllo dell'ambiente (vedi fig. 8-12, raffiguranti attuatori associati a diversi tipi di sensori remoti) e questo collegamento avviene attraverso almeno un'antenna interna 26 ed un relativo circuito di interfaccia 27, collegati in successione col proprio attuatore, ed a sua volta tale antenna interna 26 riceve e trasmette segnali a radiofrequenza rispetto all'antenna interna 23 del microcontrollore master 9.

In questi casi, allora, in dipendenza dei livelli di tensione di ogni segnale ricevuto da un determinato sensore e confrontati nel microcontrollore master 9, mediante il corrispondente comparatore elettronico, con i relativi livelli di riferimento predeterminati, all'uscita di tale comparatore si formano dei segnali (quando i livelli ricevuti e quelli di riferimento sono diversi fra loro) che indicano questa condizione in cui è necessario modificare il livello effettivo del relativo parametro. Nel caso in cui i sensori remoti non siano provvisti di attuatori, allora, la variazione del livello del relativo parametro ambientale viene effettuata agendo manualmente sui dispositivi e sugli apparecchi già montati nell'ambiente, ad esempio aprendo una o più finestre e porte per fare entrare aria esterna (nel caso di parametri relativi alla quantità di anidride carbonica, ossido di carbonio, temperatura dell'aria ambientale ecc..), oppure variando l'illuminazione ad esempio oscurando l'ambiente in misura diversa con tapparelle, tende ecc.. nel caso di un parametro come la luminosità ambientale. Tutti questi parametri da controllare risultano visibili nel monitor 7 del presente apparecchio centralizzato 5, nella forma di tasti a sfioramento che si formano come verrà di seguito descritto. Nel caso in cui il sistema sia provvisto di attuatori, la variazione del livello del relativo parametro viene effettuata automaticamente, quando i livelli dei segnali ricevuti e quelli di riferimento sono diversi fra loro all'uscita del comparatore, ed in questa condizione il microcontrollore master 9 provvede a trasmettere un segnale elettrico, attraverso la sua antenna interna 23, all'antenna interna 26 ed al circuito di interfaccia 27 associati col relativo attuatore 25 agente sul meccanismo operativo interno (non indicato) della relativa apparecchiatura di controllo dell'ambiente, e l'azionamento di tale meccanismo operativo provvede quindi a regolare il livello

del parametro influenzato dal funzionamento di questa apparecchiatura. Quando il livello del parametro è stato regolato al valore prestabilito, viene a cessare lo scambio di segnali elettrici fra il microcontrollore master 9 ed il relativo attuatore 25, ed in questa condizione il parametro ha raggiunto il livello desiderato, per mantenere l'ambiente allo stato ottimale di soddisfacente

5 vivibilità per le persone.

Il microcontrollore master 9 è predisposto per impostare e gestire in esso un numero massimo di parametri ambientali da controllare, ciascuno dei quali è associato con un relativo comparatore elettronico svolgente la funzione sopra descritta. Nella condizione iniziale in cui nessun parametro è ancora stato impostato nell'apparecchio centralizzato 5 conforme all'invenzione, ogni parametro da

10 controllare viene introdotto singolarmente nei circuiti interni del microcontrollore master 9 agendo prima sui circuiti elettrici ed elettronici raggruppati nel blocco 16, vedi fig. 2, come verrà di seguito descritto, e poi agendo su specifici comandi nella forma di tasti a sfioramento visibili nel monitor 7, i quali comandi sono predisposti nei circuiti elettrici ed elettronici del microcontrollore master 9 per effettuare operazioni e controlli di diverso genere, segnali di diagnostica (ad es. di guasti, stato

15 dell'alimentazione elettrica, livello dei segnali a radiofrequenza ricevuti). In questo modo, quando il numero desiderato di parametri ambientali è stato introdotto nel microcontrollore master 9, tutti questi parametri vengono evidenziati nel monitor 7 nella forma di corrispondenti tasti di comando a sfioramento, che rendono visibili le condizioni istantanee e le variazioni nel tempo dei relativi parametri ambientali, che possono venire variate a piacere azionando i comandi sopra descritti.

20 Nell'esempio visibile nella fig. 1, sono stati creati 10 tasti a sfioramento, contraddistinti con i riferimenti numerici 28-37, che corrispondono a dieci parametri ambientali diversi da controllare. Qualora l'apparecchio centralizzato 5 debba rilevare e controllare anche ulteriori parametri ambientali, inizialmente non previsti, che sommati ai parametri già introdotti nel microcontrollore master 9 non superino il numero massimo consentito di parametri da controllare introducibili

25 nell'apparecchio considerato, questi ulteriori parametri supplementari vengono introdotti

singolarmente nel microcontrollore master 9 con gli stessi criteri sopra descritti. Conseguentemente, ne deriva l'importante vantaggio che con questo apparecchio centralizzato è possibile non soltanto controllare una pluralità di parametri ambientali con l'impiego di una sola apparecchiatura anziché di tante apparecchiature quanti sono i parametri ambientali da controllare, ma anche di aggiungere
5 in qualsiasi momento ulteriori parametri nel microcontrollore master dell'apparecchiatura stessa, eseguendo le semplici operazioni sopra descritte.

Quando un apparecchio centralizzato 5 è stato predisposto per controllare un determinato numero di parametri ambientali, e tutti i sensori remoti dei parametri da controllare sono stati installati nell'ambiente e risultano alimentati da bassa tensione continua e, nel caso di presenza di attuatori,
10 questi ultimi sono pure installati nell'ambiente ed alimentati da bassa tensione continua, vengono azionati i comandi di start nel monitor 7, per la comunicazione senza fili fra il microcontrollore master 9 ed i sensori remoti nonché fra il microcontrollore master 9 e gli attuatori, per cui si determina il rilevamento e la regolazione dei livelli dei parametri ambientali con le modalità descritte in precedenza.

15 In tutti i casi in cui si intenda eliminare uno o più parametri dal microcontrollore master 9, e/o sostituire tali parametri con altri parametri ambientali, l'utente aziona dei corrispondenti comandi che si evidenziano e sono visibili nel monitor 7, e questa operazione viene ancora effettuata agendo su altri comandi visibili nel monitor 7, qualora si desideri mettere in evidenza nel monitor, ad esempio con segni colorati e/o con segni più marcati oppure in altra maniera, uno o più specifici
20 parametri da controllare.

Con riferimento alle figure 1, 2, 8-12, vengono ora descritti a titolo esemplificativo non limitativo alcuni sensori di rilevamento di parametri ambientali, che sono rappresentati in queste figure, e che in questo caso sono costituiti dai sensori per misurare i seguenti parametri ambientali :

- ossido di carbonio (CO) ;
- 25 - intensità sonora ;

- luce ambientale ;
- raggi UV ;
- temperatura ;
- umidità ;
- 5 - pressione atmosferica ;
- qualità dell'aria ;
- composti organici volatili ;
- anidride carbonica dell'aria (CO₂).

Riferendosi ancora alla fig. 2, si nota che il microcontrollore master 9 è comunicante pure con la
 10 batteria tampone ricaricabile 12, con la commutazione dell'alimentazione da esterna ad interna 13, entrambi raggruppati nel blocco 14, ed inoltre con l'alimentazione a bassa tensione continua, i cui componenti sono raggruppati nel blocco 15, e con i circuiti elettrici ed elettronici di inserimento dei parametri nel microcontrollore 9, che sono raggruppati nel blocco 16. Inoltre, il microcontrollore master 9 è pure comunicante sia con la memoria dati 17, nella quale vengono memorizzati tutti i
 15 dati gestiti dal microcontrollore stesso, sia col comando ausiliario di stand-by 18, sia col comando on-off 19, e sia con la segnalazione sonora (o anche ottica) 20. Nella fig. 2 e nella fig. 7 vengono schematizzate col riferimento numerico 38 le comunicazioni senza fili del tipo ISM fra il microcontrollore master 9 e tutti i sensori remoti e gli attuatori presenti (questi componenti non sono indicati). Infine, il microcontrollore master 9 è ulteriormente collegato, attraverso altri tipi di
 20 comunicazioni senza fili (a radioonde), che nell'esempio sono costituite dalle comunicazioni WIFI 39 oppure le comunicazioni bluetooth 40 di tipo tradizionale (visibili nella fig. 2 racchiuse nel blocco 11 e nella fig. 7, racchiuse nel blocco 41), con uno o più apparecchi di comando e di visualizzazione dei dati rappresentati ad esempio da smartphone, tablet, internet ecc., indicati con
 42 nella fig. 7, i quali siano stati impostati con uno specifico programma operativo (APP), in modo
 25 tale che mediante questi apparecchi possano venire azionati i comandi per introdurre nel

microcontrollore master 9 i segnali per determinare il rilevamento e la regolazione dei livelli dei parametri da controllare con i sensori remoti, e per visualizzare, nel monitor di questi apparecchi, tutti i livelli dei parametri da controllare, ed in modo che questi apparecchi siano inoltre in grado di controllare e verificare il funzionamento di tutti i restanti componenti esterni collegati

5 operativamente senza fili col microcontrollore master 9. In particolare, il collegamento degli smartphone 42 con la rete Internet avviene attraverso la comunicazione WIFI 39, passando attraverso il microcontrollore master 9, che è predisposto per effettuare lo scambio di dati tra esso, la rete Internet, e gli smartphone 42. Inoltre, mediante specifico programma operativo (APP) impostato negli smartphone 42, è anche possibile visualizzare, misurare e regolare negli

10 smartphone stessi i parametri rilevati da una centrale elettronica operativa e separata (non indicata), collegata alla rete Internet attraverso la comunicazione WIFI 39.

Nella fig. 8 è rappresentato lo schema a blocchi del circuito elettrico del sensore 43 di misurazione del livello di ossido di carbonio (CO) nell'ambiente, i cui livelli misurati e regolati risultano visibili nel tasto a sfioramento 28 del monitor 7, mostrato nella fig. 1.

15 Il sensore 43 è un tradizionale sensore elettrochimico, senza acqua, presenta dimensioni compatte, basso consumo energetico ed è adatto ad apparecchi con alimentazione a batteria, come nel caso dell'apparecchio centralizzato 5 conforme all'invenzione. L'alimentazione elettrica del sensore 43 è determinata da una batteria elettrica 44, collegata ad esso e ad un circuito elettrico ad alta efficienza 45, che provvede a generare le tensioni di alimentazione di tutti i componenti che verranno descritti

20 e che sono collegati col sensore 43. Questo sensore 43 comprende una sonda (non indicata) a contatto con l'aria ambientale e sensibile all'ossido di carbonio contenuto nell'aria stessa, la quale sonda genera una corrente elettrica analogica proporzionale al livello di CO presente nell'ambiente. Durante il funzionamento, in cui la sonda rileva costantemente il livello di CO dell'ambiente, sulla sonda si accumulano continuamente ed in modo naturale delle cariche elettrostatiche, indicate col

25 riferimento numerico 46, le quali alterano la corretta lettura della sonda e quindi anche il livello di

CO effettivamente presente nell'ambiente, e queste cariche elettrostatiche vengono eliminate come verrà fra breve descritto, per assicurare così una corretta lettura del livello effettivo di CO nell'ambiente. Il sensore di CO 43 è collegato operativamente con una serie di componenti elettronici comprendenti un circuito di polarizzazione 47, un circuito di antipolarizzazione 48, un convertitore di corrente/tensione 49 svolgente anche la funzione di filtro e di amplificatore ad elevata impedenza, e quest'ultimo a sua volta è collegato in successione con un microcontrollore elettronico 50, un circuito trasmettitore-ricevitore (transceiver) 51 di tipo bidirezionale, ed una antenna 52, la quale è comunicante senza fili attraverso la comunicazione ISM con l'antenna interna 23 della centrale elettronica, e la configurazione e la funzione di questi componenti elettronici verrà di seguito descritta. Il sensore di CO 43 è collegato attraverso un conduttore elettrico 53 con un ingresso 54 del convertitore corrente/tensione 49. A sua volta, il circuito di polarizzazione 47 è atto a generare costantemente una tensione di riferimento continua, con un'elevata impedenza di uscita, la quale viene applicata sia al sensore di CO 43 attraverso un conduttore elettrico 55 e sia ad un altro ingresso 56 del convertitore corrente/tensione 49, attraverso un relativo conduttore elettrico 57, per assicurare un corretto funzionamento sia del sensore di CO 43 e sia del convertitore corrente/tensione 49. Il circuito antipolarizzazione 48 è costituito nel presente esempio da un circuito elettronico MOSFET di tipo tradizionale, formato da un elettrodo 58 collegato col conduttore elettrico 55, da un elettrodo intermedio 59 fungente da interruttore elettronico e da un altro elettrodo 60 collegato col conduttore elettrico 53. Il collegamento del circuito MOSFET 48 così ottenuto è quindi in grado di cortocircuitare o meno i terminali del sensore di CO 43 in dipendenza dello stato operativo del sensore stesso. In particolare, tale circuito MOSFET 48 è previsto in modo da presentare una bassa impedenza quando il sensore di CO 43 non è attivo, nella condizione in cui l'interruttore elettronico 59 è chiuso, e quindi i terminali del sensore 43 sono cortocircuitati, ed un'altissima impedenza quando il sensore di CO 43 è attivo, nella condizione in cui l'interruttore elettronico 59 è aperto, ed i terminali del sensore 43 non sono più cortocircuitati.

Quando il sensore di CO 43 è disattivato, l'interruttore elettronico 59 è chiuso cortocircuitando i terminali del sensore 43 e scaricando ed eliminando così istantaneamente e completamente tutte le cariche elettrostatiche 46 che si erano accumulate sulla sonda del sensore stesso.

Appena il sensore di CO 43 viene attivato per rilevare il livello di CO nell'ambiente, l'interruttore elettronico 59 si apre, ed in questa condizione il circuito MOSFET 48 presenta un'altissima impedenza che determina l'apertura pressoché istantanea dell'interruttore elettronico 59, permettendo così al sensore di CO 43 di rilevare i livelli corretti di CO presenti nell'ambiente.

Secondo l'invenzione, è anche possibile utilizzare un componente elettronico diverso dal circuito elettronico MOSFET 48 per realizzare il circuito antipolarizzazione sopra descritto, purché si ottenga sempre lo stesso risultato, senza con ciò uscire dall'ambito di protezione della presente invenzione. La corrente elettrica continua prodotta dal sensore di CO 43 e corrispondente al livello istantaneo di CO dell'ambiente rilevato dal sensore stesso, e dalla quale sono state eliminate tutte le cariche elettrostatiche come sopra descritto, viene poi trasmessa attraverso il conduttore elettrico 53 al convertitore di corrente/tensione 49, che è di tipo tradizionale e serve a convertire questa corrente continua in una corrispondente tensione continua, con valori variabili, la quale passando attraverso il convertitore corrente/tensione 49 viene poi filtrata da qualsiasi tensione elettrica e/o campo magnetico di disturbo in bassa frequenza prodotti esternamente e che potrebbero influenzare il livello reale di questa tensione continua, e successivamente questa tensione continua filtrata viene poi amplificata da un amplificatore ad alta impedenza, pure presente nel suddetto convertitore corrente/tensione, per venire poi applicata al successivo microcontrollore elettronico 50, a bassissimo consumo elettrico, dove questa tensione continua viene gestita e convertita in un corrispondente segnale digitale, e dove i dati ricevuti vengono analizzati costantemente, e predisposti per venire trasmessi al microcontrollore master 9 del presente apparecchio centralizzato.

5. Inoltre, il microcontrollore elettronico 50 genera dei segnali di risposta ad eventuali segnali di verifica dello stato funzionale del microcontrollore stesso, che vengano ricevuti da quest'ultimo e

provenivano dal microcontrollore master 9, per controllare il corretto funzionamento sia di tutti i componenti elettronici finora descritti, e sia anche del microcontrollore elettronico 50.

I segnali digitali elaborati nel microcontrollore elettronico 50 vengono trasmessi da quest'ultimo al circuito trasmettitore-ricevitore (transceiver) 51, che è un circuito tradizionale a bassissimo consumo energetico, che gestisce la comunicazione bidirezionale in radiofrequenza dei segnali attraverso l'antenna 52, collegata col circuito trasmettitore-ricevitore 51, verso l'antenna interna 23 della centrale elettronica, e da quest'ultima in senso inverso verso il microcontrollore elettronico 50. Se il livello di CO effettivamente presente nell'ambiente abitativo è superiore a quello prestabilito, (questi livelli sono entrambi visibili nel monitor 7), è necessario aprire a mano le finestre e/o le porte dell'ambiente, in modo che l'aria esterna penetri progressivamente nell'ambiente, mescolandosi con quella già presente nell'ambiente stesso, diminuendo così progressivamente la concentrazione del CO in quest'ultimo, oppure attivare manualmente od automaticamente gli attuatori remoti interfacciati a dispositivi adatti all'aerazione del locale.

Quando il sensore di CO 43 rileva che il livello di CO dell'ambiente abitativo è diminuito in modo tale da raggiungere il livello prestabilito, i quali livelli appaiono sempre visibili nel monitor 7, è raggiunta la condizione ottimale di vivibilità per le persone che si trovano nell'ambiente.

A questo punto, vengono nuovamente chiuse a mano le finestre e/o le porte, o disattivati manualmente od automaticamente gli attuatori remoti interfacciati a dispositivi adatti all'aerazione del locale, dato che non è più necessario fare entrare l'aria esterna nell'ambiente, ed il livello di CO nell'ambiente viene sempre sorvegliato dal sensore di CO 43 e regolato con i criteri sopra descritti.

Nelle condizioni sopra descritte, l'aria esterna può anche venire fatta penetrare o meno nello ambiente, applicando nelle finestre e/o nelle porte degli appositi dispositivi di apertura e di chiusura automatici di questi infissi, i quali dispositivi vengano comandati automaticamente da un corrispondente attuatore esterno (non indicato) associato col sensore di CO 43 ed agente come già descritto in precedenza.

Riferendosi ora alla fig. 9, viene rappresentato lo schema a blocchi del circuito elettrico del sensore 61 di misurazione del livello del suono (fonometro) nell'ambiente, i cui livelli misurati e regolati risultano visibili nel tasto a sfioramento 29 del monitor 7, mostrato nella fig. 1.

Il sensore 61 è normalmente costituito da un microfono di precisione a banda larga, basso rumore, di dimensioni compatte e basso consumo energetico (il microfono non è illustrato), adatto per

apparecchi con alimentazione a batteria, come nel caso considerato. Questo sensore del suono

(fonometro) 61 genera un segnale elettrico analogico proporzionale al suono rilevato, la cui frequenza è compresa nella banda audio, ed esso è collegato con un circuito elettrico 62 ad alta

impedenza in ingresso e bassa impedenza in uscita, per non distorcere il segnale elettrico ricevuto

dal microfono, e questo circuito 62 amplifica questo segnale per permetterne una successiva

agevole elaborazione, ed inoltre esso filtra il segnale stesso dai disturbi fuori banda audio, ed isola il

microfono dai restanti circuiti elettrici. Il segnale così ottenuto nel circuito elettrico 62 viene

trasmesso, alla sua uscita, ad un successivo circuito elettrico 63, che provvede a generare una

tensione elettrica analogica in bassa frequenza, indicante il livello medio del segnale audio presente

nell'ambiente, e questo circuito 63 inoltre isola il successivo microcontrollore elettronico 50 per

non distorcere la misurazione. A sua volta, l'uscita del circuito elettrico 63 è collegata con il

successivo microcontrollore elettronico 50, in modo che la tensione elettrica analogica prodotta nel

circuito 63 venga applicata in questo microcontrollore elettronico 50, che è identico e svolge la

stessa funzione dello stesso componente 50 della fig. 8, e quindi anche in questo caso esso converte

il segnale analogico in segnale digitale, analizza i dati e li predispone all'invio al microcontrollore

master 9, ed inoltre risponde alle richieste di verifica del suo stato funzionale provenienti da tale

microcontrollore master 9 dell'apparecchio centralizzato 5. Infine, anche in questo caso, lo scambio

di segnali elettrici fra il microcontrollore elettronico 50 ed il suddetto microcontrollore master 9

avviene nello stesso modo e con gli stessi componenti descritti nella fig. 8, ovvero attraverso il

circuito trasmettitore-ricevitore (transceiver) 51, l'antenna 52, la comunicazione ISM 38 e l'antenna

interna 23. In questo caso, inoltre, la regolazione del livello sonoro ambientale può venire
vantaggiosamente effettuata automaticamente mediante un attuatore 25, abbinato con un circuito di
interfaccia 27 e un'antenna 26 identici a quelli descritti in precedenza e collegati con detto
microcontrollore master 9 attraverso la comunicazione ISM 38 e l'antenna interna 23. In questo
5 caso, allora, la regolazione automatica del livello sonoro effettivo dell'ambiente fino al livello
sonoro prestabilito, viene comandata dal microcontrollore master 9 agente sull'attuatore 25 con gli
stessi criteri descritti, il quale attuatore è applicato su dispositivi di schermatura dal suono di vario
genere, disposti nell'ambiente e contraddistinti col riferimento numerico 64.

Naturalmente, questa regolazione del livello sonoro ambientale può venire effettuata anche
10 manualmente, agendo sui dispositivi di schermatura dal suono previsti, o regolando il livello delle
sorgenti sonore.

Nella fig. 10 viene ora rappresentato lo schema a blocchi del circuito elettrico del sensore 65 di
misurazione del livello di luce ambientale e di raggi ultravioletti UV (luxmetro) nell'ambiente, i cui
livelli misurati e regolati risultano visibili nel tasto a sfioramento 30 del monitor 7, visibile nella fig.
15 1. Il sensore 65 è di tipo tradizionale, presenta dimensioni compatte e basso consumo, e genera in
uscita un segnale elettrico digitale proporzionale al livello della luce visibile e, separatamente, al
livello dei raggi ultravioletti presenti nell'ambiente, ed esso è adatto per apparecchi con
alimentazione a batteria, come nel caso considerato. Questo sensore 65 è alimentato da una batteria
elettrica 44 collegata ad esso e ad un circuito elettrico ad alta efficienza 45, che sono identici e
20 svolgono le stesse funzioni di quelli descritti con riferimento alle fig. 8 e 9. Inoltre, il sensore 65 è
collegato in successione con un microcontrollore elettronico 50, un circuito trasmettitore-ricevitore
(transceiver) 51 di tipo bidirezionale, un'antenna 52, che sono identici a quelli descritti nelle fig. 8 e
9 e sono pure collegati operativamente attraverso la comunicazione ISM 38 e l'antenna interna 23 e
funzionano nello stesso modo sopra descritto.

25 Anche in questo caso, inoltre, la regolazione del livello di luce e di raggi ultravioletti ambientali può

venire vantaggiosamente effettuata automaticamente mediante un attuatore 25, abbinato come quello della fig. 9 e collegato operativamente in modo identico al microcontrollore master 9.

In questo caso, allora, la regolazione automatica del livello di luce e di raggi ultravioletti ambientali viene effettuata dall'attuatore 25 che agisce su tapparelle, tende e dispositivi di regolazione della luce di vario genere che sono disposti nell'ambiente e contraddistinti col riferimento numerico 66. Naturalmente, anche qui la regolazione di questi livelli può venire effettuata anche manualmente, agendo direttamente sui dispositivi di regolazione della luce disposti nell'ambiente.

Nella fig. 11 viene ora rappresentato lo schema a blocchi del circuito elettrico del sensore 67 di misurazione del livello di temperatura, di umidità, di pressione atmosferica e di qualità dell'aria dell'ambiente, i cui livelli misurati e regolati risultano visibili nei rispettivi tasti a sfioramento 31, 32, 33 e 34 del monitor 7, visibili nella fig. 1. Il sensore 67 è di tipo tradizionale, presenta

dimensioni compatte e basso consumo, e genera in uscita dei segnali elettrici digitali separati per ogni parametro misurato, i quali sono proporzionali ai rispettivi parametri, ed esso è adatto per apparecchi con alimentazione a batteria, come nel caso considerato. Questo sensore 67 è alimentato da una batteria elettrica 44 collegata ad esso attraverso un circuito elettrico ad alta efficienza 45, che sono identici e svolgono le stesse funzioni di quelli descritti con riferimento alle fig. 8, 9 e 10.

Inoltre, il sensore 67 è collegato in successione con un microcontrollore elettronico 50, un circuito trasmettitore-ricevitore (transceiver) 51 di tipo tradizionale, un'antenna 52, che sono identici a quelli descritti nelle fig. 8, 9 e 10, e sono pure collegati operativamente attraverso la connessione ISM 38 e l'antenna interna 23 e funzionano nello stesso modo sopra descritto.

Anche in questo caso, inoltre, la regolazione dei livelli dei parametri sopra descritti può venire vantaggiosamente effettuata automaticamente mediante un attuatore 25, abbinato come quelli delle fig. 9 e 10 e collegato operativamente in modo identico al microcontrollore master 9.

In questo caso, allora, la regolazione automatica dei livelli dei suddetti relativi parametri ambientali viene effettuata dall'attuatore 25 che agisce su uno specifico apparecchio 68 che influenzi questi

parametri ambientali, che può essere costituito da uno o più elementi riscaldanti elettrici, nel caso della temperatura, da un condizionatore nel caso dell'umidità, o da altri idonei apparecchi noti in sé nei casi della pressione atmosferica e della qualità dell'aria.

Naturalmente, anche qui la regolazione dei relativi livelli dei vari parametri può venire effettuata
5 anche manualmente, agendo direttamente su ogni rispettivo apparecchio 68 previsto.

Nella fig. 12 viene ora rappresentato lo schema a blocchi del circuito elettrico del sensore 69 di misurazione del livello dei composti organici volatili, e dell'anidride carbonica dell'ambiente, i cui livelli misurati e regolati risultano visibili nei tasti a sfioramento 35, 36 e 37 del monitor 7, visibili nella fig. 1. Il sensore 69 è di tipo tradizionale, presenta dimensioni compatte e basso consumo, e
10 genera in uscita dei segnali elettrici digitali separati per ogni parametro misurato, i quali sono proporzionali ai rispettivi parametri, ed esso è adatto per apparecchi con alimentazione a batteria, come nel caso considerato. Questo sensore 69 è alimentato da una batteria elettrica 44 collegata ad esso attraverso un circuito elettrico ad alta efficienza 45, che sono identici e svolgono le stesse funzioni di quelli descritti con riferimento alle fig. 8, 9, 10 e 11.

15 Inoltre, il sensore 69 è collegato in successione con un microcontrollore elettronico 50, un circuito trasmettitore-ricevitore (transceiver) 51 di tipo tradizionale, un'antenna 52, che sono identici a quelli descritti nella fig. 8, 9, 10 e 11, e sono pure collegati operativamente attraverso la connessione ISM 38 e l'antenna interna 23 e funzionano nello stesso modo sopra descritto.

Anche in questo caso, inoltre, la regolazione dei livelli dei parametri sopra descritti può venire
20 vantaggiosamente effettuata automaticamente mediante un attuatore 25, abbinato come quelli delle fig. 9, 10 e 11 e collegato operativamente in modo identico al microcontrollore master 9.

In questo caso, allora, la regolazione automatica dei livelli dei suddetti parametri ambientali viene effettuata dall'attuatore 25 che agisce su almeno uno specifico dispositivo 70 che influenzi questi parametri ambientali, che può essere costituito da un sistema di ventilazione installato

25 nell'ambiente, o da altri idonei apparecchi noti in sé che consentano un ricambio dell'aria

nell'ambiente stesso. Naturalmente, anche qui la regolazione dei relativi livelli dei vari parametri può venire effettuata anche manualmente, agendo direttamente su ogni rispettivo apparecchio 70 previsto, oppure aprendo e chiudendo le finestre e/o le porte dell'ambiente, per consentire il ricambio dell'aria nell'ambiente stesso.

- 5 Occorre inoltre precisare che il presente apparecchio centralizzato 5, oltre che rilevare e regolare i parametri ambientali specificati a solo titolo d'esempio non limitativo, si presta anche per venire utilizzato per svolgere queste funzioni con i criteri descritti anche per altri tipi di parametri, come ad esempio parametri relativi a terreni (composizioni chimiche e biologiche dei terreni, presenza di gas nei terreni, ecc..) oppure parametri concernenti le condizioni fisiche delle persone, oppure per una
- 10 pluralità di parametri di vario genere, che è necessario conoscere e monitorare e mantenere entro limiti prestabiliti.

- Riferendosi ora alla fig. 2, viene descritto lo schema a blocchi dei circuiti elettrici ed elettronici per l'alimentazione elettrica a bassa tensione continua di tutti i componenti elettrici ed elettronici dell'apparecchio centralizzato 5 conforme all'invenzione, in cui viene utilizzate una batteria
- 15 tampone 12 di tipo ricaricabile, che nell'esempio illustrato è raggruppata nel blocco 14. Questa batteria tampone 12 viene alimentata e ricaricata, attraverso i componenti descritti nella fig. 3, da un'alimentazione esterna di rete a bassa tensione continua 71, nel modo e per la funzione che verranno descritti nella fig. 3. Come visibile ancora nella fig. 2, i circuiti elettrici ed elettronici comprendono anche una commutazione dell'alimentazione elettrica esterna/interna, contraddistinta
- 20 con 13 e raggruppata nell'esempio descritto nel blocco 14, assieme alla batteria tampone 12. Lo scopo della commutazione dell'alimentazione esterna/interna 13, che è costituita da un tradizionale commutatore di potenza, è quello di permettere l'alimentazione di tutti i componenti dell'apparecchio centralizzato 5 direttamente dall'alimentazione esterna 71, se questa è presente, oppure di inserire la batteria tampone 12 per alimentare attraverso quest'ultima tutti i componenti,
- 25 nel caso di assenza dell'alimentazione esterna 71.

Inoltre, i componenti dell'apparecchio centralizzato 5 comprendono anche un primo convertitore corrente continua-corrente continua (abbreviato DC-DC) di tipo tradizionale, contraddistinto con 72, ed un secondo convertitore corrente continua-corrente continua (abbreviato DC-DC) di tipo tradizionale, contraddistinto con 73, che nell'esempio illustrato sono raggruppati nel blocco 15, di cui il primo convertitore 72 è comandato dal microcontrollore master 9 e genera la tensione e la corrente continua necessari all'alimentazione di tutti i circuiti della centrale (ovvero, dei circuiti inclusi nell'apparecchio centralizzato 5), esclusa la alimentazione del microcontrollore master 9. A sua volta, il secondo convertitore 73 genera la tensione e la corrente continua necessari alla alimentazione del microcontrollore master 9. Questi primo e secondo convertitore 72 e 73 vengono alimentati dall'alimentazione esterna 71 attraverso un circuito di rilevazione istantanea dell'alimentazione esterna 74 ed il circuito di commutazione dell'alimentazione esterna/interna 13, e questi circuiti 74 e 13 sono realizzati in modo tale che, nel caso in cui il circuito 74 rilevi l'assenza di un'alimentazione esterna 71, essi vengano commutati sulla batteria tampone 12, che pertanto provvede ad alimentarli al posto dell'alimentazione esterna 71. La composizione ed il funzionamento di questi circuiti vengono descritti nella fig. 3.

Nella fig. 2 appare inoltre visibile come il microcontrollore master 9 risulti collegato mediante rispettivi conduttori elettrici (non indicati) con la memoria dati 17, in cui vengono memorizzati tutti i dati elaborati e gestiti dal microcontrollore master 9, col comando manuale ON-OFF 19 che viene azionato per alimentare o meno tutti i componenti dell'apparecchio centralizzato 5, col comando stand-by 18, denominato di aiuto (help), controllato dal microcontrollore master 9, che commuta manualmente l'alimentazione di tutti i componenti della centrale per funzionare con un basso consumo, risparmiando quindi i consumi elettrici della centrale.

Il comando centrale stand-by 18, inoltre, nel caso in cui il microcontrollore master 9 rilevi delle misurazioni anomale, richiama l'utente all'attenzione, attraverso una sorgente luminosa (o sonora) 20 incorporata.

In queste condizioni, se viene premuto, esso attiva il monitor 7, il quale evidenzia le misurazioni anomale in modo da informare l'utente in loco. L'utente quindi può agire di conseguenza sia manualmente che automaticamente su attuatori remoti o dispositivi adatti (non illustrati), affinché le misurazioni ritornino nelle normali condizioni.

- 5 Nella fig. 3 vengono ora descritti gli schemi a blocchi dei circuiti elettrici ed elettronici ed in dettaglio tutti i circuiti elettrici ed elettronici realizzati ed i loro relativi collegamenti, per ottenere l'alimentazione elettrica di cui alla fig. 2 della centrale operativa dell'apparecchio centralizzato 5 conforme all'invenzione. I circuiti elettrici ed elettronici dell'alimentazione della centrale, ovvero dell'apparecchio centralizzato 5, comprendono sostanzialmente il circuito di rilevazione della
- 10 alimentazione esterna 74, collegato con l'uscita dell'alimentazione esterna 71 e con l'ingresso del microcontrollore master 9, la cui uscita è collegata sia ad un primo interruttore elettronico 75, formato preferibilmente da un foto relay di tipo tradizionale, e sia ad un secondo interruttore elettronico 76, separato dal primo interruttore elettronico 75 e formato pure preferibilmente da un foto relay di tipo tradizionale. Le funzioni di questi circuiti verranno fra breve descritte.
- 15 I circuiti di alimentazione della centrale comprendono inoltre un circuito elettronico MOSFET di tipo tradizionale 77, collegato col suo ingresso con un'altra uscita dell'alimentazione esterna 71 e con la sua uscita con l'alimentazione elettrica 78 dei convertitori 72 e 73 sopra descritti. A sua volta, il primo foto relay 75 è collegato con la sua uscita con la batteria tampone ricaricabile 12, la quale è inoltre collegata con la suddetta alimentazione elettrica 78, mentre il secondo foto relay 76 è
- 20 collegato con la sua uscita con un altro ingresso del circuito elettronico MOSFET 77.

Il circuito di rilevazione dell'alimentazione esterna 74 è formato da un comparatore di tensione elettronico 79, che rileva istantaneamente la presenza o l'assenza dell'alimentazione esterna 71.

Il funzionamento dei suddetti circuiti è il seguente :

- Quando è presente l'alimentazione esterna 71, il comparatore elettronico 79 ne rileva la tensione, e
- 25 la trasmette al microcontrollore master 9 che verifica se questa tensione è sufficiente ad alimentare

tutti i circuiti della centrale ed a ricaricare la batteria tampone 12. Nel caso in cui tale tensione esista e sia di livello sufficiente, il microcontrollore master 9 provvede a controllare il funzionamento di tutti i circuiti della centrale e ad abilitare, attraverso il secondo foto relay 76, il funzionamento del circuito MOSFET 77, e quindi l'apertura e la chiusura dell'interruttore elettronico 80 di questo
5 circuito elettronico. Quando si verifica questa condizione, allora, tramite il primo foto relay 75 la batteria tampone 12 viene predisposta per la ricarica ed i circuiti di alimentazione 78 sono collegati con l'alimentazione esterna 71. Se viene a mancare l'alimentazione esterna 71, il microcontrollore master 9, tramite i due foto relay 75 e 76 apre l'interruttore elettronico 80 del circuito MOSFET 77, e predispone così la batteria tampone 12 a fornire l'alimentazione elettrica a tutti i circuiti della
10 centrale. Il tutto avviene istantaneamente senza mancanza di comunicazione sui bus dei dati interni (non indicato) del circuito USB.

Riferendosi ora alla fig. 4, viene mostrato lo schema elettrico a blocchi dei diversi componenti elettrici ed elettronici incorporati nel blocco 16 della fig. 2 e comunicanti senza fili col microcontrollore master 9 che, come già descritto in precedenza, è incorporato nella centrale ovvero
15 nel presente apparecchio centralizzato 5, e questa comunicazione nell'esempio descritto avviene mediante radiazioni infrarosse trasmesse in senso bidirezionale fra i componenti della centrale 5 ed i componenti elettrici ed elettronici incorporati in un dispositivo esterno, contraddistinto con 81, il quale viene incluso in ogni sensore esterno, oppure in ogni attuatore elettrico esterno 25 che sia previsto, e ciò allo scopo di inserire nel microcontrollore master 9 un numero massimo prestabilito
20 di relativi parametri ambientali che vengono rilevati e regolati tramite ogni sensore, con la possibilità di scambiare in qualsiasi momento i tipi di parametri già inseriti nel microcontrollore master 9 con altri tipi di parametri da inserire in quest'ultimo, ed anche di cancellare qualsiasi tipo di parametro già introdotto nel microcontrollore stesso.

Come visibile da questa figura, la centrale 5 comprende oltre al microcontrollore master 9, i
25 componenti costituiti da almeno un circuito di comunicazione di radiazioni infrarosse 82 di tipo

tradizionale, comunicante col microcontrollore master 9 ed atto a trasmettere le radiazioni infrarosse da esso generate verso i componenti compresi nel dispositivo esterno 81, e da ricevere da quest'ultimo le radiazioni infrarosse generate dai componenti inclusi nel dispositivo esterno stesso.

La centrale 5 comprende inoltre almeno un magnete permanente 83, separato e non comunicante
5 rispetto al suddetto circuito di comunicazione 82, il cui campo magnetico permanente può venire influenzato dai componenti incorporati nel dispositivo esterno 81, qualora quest'ultimo venga avvicinato dall'esterno al magnete permanente 83, producendo con ciò l'effetto che verrà descritto.

A sua volta, ogni dispositivo esterno 81 comprende inoltre almeno un circuito di comunicazione di radiazioni infrarosse 84 di tipo tradizionale, comunicante con un microcontrollore elettronico 85 ed
10 atto a generare radiazioni infrarosse da trasmettere al circuito di comunicazione 82 della centrale 5, il cui percorso viene indicato con la linea A , ed atto inoltre a ricevere le radiazioni infrarosse generate da quest'ultimo, il cui percorso è indicato con la linea B, il tutto nelle condizioni che verranno di seguito descritte. Infine, ogni dispositivo esterno 81 comprende anche un dispositivo interruttore elettronico 86, costituito preferibilmente da un interruttore Reed magnetico, collegato
15 operativamente col microcontrollore elettronico 85 ed influenzabile dal campo magnetico permanente prodotto dal suddetto magnete permanente 83, qualora il dispositivo esterno 81 venga avvicinato alla centrale 5, per produrre così l'effetto che verrà descritto.

Per inserire nel microcontrollore master 9 i diversi parametri ambientali da rilevare e da regolare in ogni ambiente, il dispositivo esterno 81 di ogni sensore esterno o di ogni attuatore 25 viene
20 avvicinato alla centrale 5, in modo che l'interruttore Reed magnetico 86 di detto dispositivo esterno venga ad interferire (vedi segni contraddistinti con C) con le linee di forza del campo magnetico permanente prodotto dal magnete permanente 83 di detta centrale 5, ed in questa condizione il campo magnetico intercettato dall'interruttore Reed 86 determina la chiusura del suo contatto elettrico 87, inserendo così il microcontrollore elettronico 85, che pertanto attiva il circuito di
25 comunicazione di radiazioni infrarosse 84 comunicante con detto microcontrollore 85.

In questo modo, inizia uno scambio di dati tramite radiazioni infrarosse fra il circuito 84 ed il circuito 82, con conseguente inserimento di questi dati, che distinguono ogni sensore od attuatore, nel microcontrollore master 9 della centrale 5, il quale è predisposto non soltanto per l'inserimento dei dati di ogni sensore od attuatore, ma anche per riprogrammare o cancellare i dati stessi, per svolgere le funzioni sopra descritte. Quando tutti i dati relativi ai diversi parametri da rilevare e da regolare sono stati inseriti nel microcontrollore master 9 della centrale 5, il presente apparecchio centralizzato è pronto per svolgere tutte le funzioni descritte in precedenza.

Riferendosi ora alla fig. 5, viene mostrato sinteticamente lo schema elettrico a blocchi del collegamento ISM fra il microcontrollore master 9 della centrale ed uno qualsiasi dei sensori remoti di un parametro da rilevare, che in questo caso è contraddistinto col riferimento numerico 88, il quale sensore è collegato operativamente con gli stessi componenti descritti in precedenza, ovvero con un microcontrollore elettronico 50, un circuito di interfaccia 21 ed un'antenna interna trasmittente-ricevente 22, mentre nella stessa figura viene mostrato il microcontrollore master 9 della centrale collegato operativamente con gli stessi componenti descritti in precedenza, ovvero sia con l'antenna interna trasmittente-ricevente 23 attraverso il circuito d'interfaccia 24, sia con un monitor 7 per la visualizzazione locale del dato istantaneo del parametro rilevato e del suo andamento nel tempo, e sia con uno dei circuiti inclusi nel blocco 41 della fig. 7, per la comunicazione bidirezionale tramite la rete Internet con dispositivi di visualizzazione e controllo remoti, a titolo esemplificativo smartphone e tablet.

Infine, nella fig. 6 viene mostrato sinteticamente lo schema elettrico a blocchi del collegamento ISM fra il microcontrollore master 9 della centrale ed un comando remoto qualsiasi per la gestione dello stesso. Il comando nell'esempio descritto risulta condizionato da un'altra apparecchiatura di controllo dell'ambiente (non indicata), che è associata con l'attuatore 25. In questo schema elettrico il microcontrollore master 9 della centrale è collegato operativamente con gli stessi componenti descritti in precedenza, ovvero sia con l'antenna interna trasmittente-ricevente 23 attraverso il

circuito d'interfaccia 24, sia con un monitor 7 per la lettura del parametro rilevato da un sensore a bordo della centrale oppure da un sensore remoto, mentre nella stessa figura viene mostrato che il comando remoto associato con l'attuatore 25 è collegato operativamente con gli stessi componenti descritti in precedenza, ovvero con l'antenna interna trasmittente-ricevente 26 attraverso il circuito d'interfaccia 27.

Viene ora descritto il metodo di rilevamento e di regolazione manuale od automatica dei diversi parametri relativi ad applicazioni di vario genere, utilizzando l'apparecchio centralizzato 5 conforme all'invenzione con tutte le parti componenti elettriche ed elettroniche sia incorporate nell'apparecchio e sia esterne allo stesso, che sono realizzate e collegate operativamente fra loro come descritto dettagliatamente in precedenza, per ottenere le funzioni sopra specificate.

Col presente metodo, i parametri ambientali vengono rilevati mediante relativi sensori remoti esterni oppure interni al presente apparecchio centralizzato 5, dei quali quelli esterni sono comunicanti senza fili col microcontrollore master 9, col quale tali parametri vengono impostati, ricevuti e trasmessi rispetto ai sensori remoti, tramite una serie di comandi associati con lo stesso microcontrollore master, ed i parametri di volta in volta rilevati e regolati vengono visualizzati nel monitor 7 dell'apparecchio centralizzato 5. Preferibilmente, i parametri ambientali da rilevare e regolare sono costituiti da :

- ossido di carbonio (CO) ;
- intensità sonora ;
- luce ambientale ;
- raggi ultravioletti (UV) ;
- temperatura ;
- umidità ;
- pressione atmosferica ;
- qualità dell'aria ;

- componenti organici volatili ;
- anidride carbonica dell'aria (CO₂).

Oltre a questi parametri, col presente apparecchio centralizzato è inoltre possibile rilevare e regolare anche altri tipi di parametri, come ad esempio parametri relativi a terreni (composizioni chimiche e biologiche dei terreni, presenza di gas nei terreni, ecc..), oppure parametri concernenti le condizioni fisiche delle persone, oppure per una pluralità di parametri di vario genere, che è necessario conoscere e monitorare e mantenere entro limiti prestabiliti.

Secondo le caratteristiche essenziali del presente metodo, il rilevamento dei parametri ambientali con i relativi sensori remoti viene effettuato impostando preventivamente il microcontrollore master 9 in modo da generare segnali elettrici da trasmettere e ricevere soltanto mediante radioonde, ovvero comunicazione ISM (868 Mhz), rispetto ai diversi sensori remoti di rilevamento dei relativi parametri ambientali. Il microcontrollore master 9, inoltre, è impostato in modo da confrontare continuamente i livelli dei segnali elettrici rilevati da ogni sensore remoto, mediante comparatori elettronici inclusi nel microcontrollore stesso, con corrispondenti segnali elettrici di riferimento generati nel microcontrollore master 9 e regolati preventivamente nello stesso, visualizzando i dati rilevati nel monitor 7, in modo che fintanto che i livelli dei segnali ricevuti siano diversi dai corrispondenti livelli di riferimento prestabiliti, i relativi parametri ambientali da controllare non abbiano raggiunto i livelli ottimali per mantenere l'ambiente in condizioni soddisfacenti per le persone che vivano nell'ambiente stesso, per cui venga richiesta la regolazione dei livelli di tali segnali rilevati per rendere tali livelli identici a quelli di riferimento.

Secondo il presente metodo, la modifica dei livelli dei segnali rilevati da ogni sensore remoto viene ottenuta agendo direttamente manualmente od automaticamente sulla corrispondente apparecchiatura che influenzi il relativo parametro ambientale (es. condizionatore, riscaldatore ecc..) e che sia installata nell'ambiente da controllare, oppure agendo manualmente non sulla apparecchiatura d'influenza ma sui dispositivi previsti nell'ambiente (porte, finestre, tende,

tapparelle, ecc...) che siano in grado d'influenzare i rispettivi parametri da controllare.

Per ottenere la regolazione manuale o automatica remota dei parametri da controllare, allora, ogni

apparecchiatura d'influenza risulta incorporare uno specifico attuatore esterno 25, agente sul

meccanismo operativo dell'apparecchiatura d'influenza atto a determinare il relativo parametro

5 ambientale, il quale attuatore viene comandato mediante comunicazione ISM da parte dei segnali elettrici generati e trasmessi ad esso da parte del microcontrollore master 9, e questo comando viene fornito al relativo attuatore finché ogni segnale rilevato divenga identico a quello di riferimento prestabilito, nella condizione in cui il segnale di risposta all'uscita del comparatore si annulla e quindi viene disattivato l'attuatore remoto, per cui quest'ultimo non aziona più il meccanismo
10 operativo della relativa apparecchiatura, che pertanto smette di funzionare.

Secondo il presente metodo, inoltre, il microcontrollore master 9 è predisposto per impostare e

gestire in esso un numero massimo di parametri ambientali da controllare, ciascuno dei quali è

associato con un relativo comparatore elettronico svolgente la funzione sopra descritta, ed ogni

parametro viene introdotto separatamente nel microcontrollore master 9 mediante un circuito

15 magnetico incorporato 16 di rilevamento delle caratteristiche di ogni sensore remoto, ed interagente mediante radiazione infrarossa col microcontrollore master 9. Secondo una caratteristica fondamentale del presente metodo, a ciascuno dei parametri introdotti possono venire aggiunti ulteriori parametri a piacere, oppure qualsiasi parametro introdotto può venire sostituito con uno o più parametri diversi, come pure può venire cancellato.

20 Infine, il microcontrollore master 9 è anche impostato in modo da trasmettere e ricevere segnali elettrici mediante comunicazione WI-FI 39 o bluetooth 40 con uno o più apparecchi esterni di comando e di visualizzazione dei dati, come ad esempio smartphone, tablet, Internet ecc..., che siano stati impostati con uno specifico programma operativo (APP), in modo tale che mediante questi apparecchi possano venire azionati i comandi per inturre nel microcontrollore master 9 i segnali per
25 determinare il rilevamento e la regolazione dei livelli dei parametri da controllare con i sensori

remoti, e per visualizzare nel monitor di questi apparecchi tutti i livelli dei parametri da controllare, ed in modo che questi apparecchi siano inoltre in grado di controllare e verificare il funzionamento di tutti i restanti componenti esterni collegati operativamente senza fili col microcontrollore master

9.

5

P.I. di IF s.r.l.

(A. Dalla Rosa)

Descrizione dell'invenzione industriale intitolata :

“APPARECCHIO CENTRALIZZATO PER IL RILEVAMENTO E LA REGOLAZIONE
MANUALE O AUTOMATICA A LIVELLI STABILITI PREVENTIVAMENTE SIA DI
PARAMETRI AMBIENTALI DI VARIO GENERE, E SIA DI PARAMETRI RELATIVI AD
5 ALTRI TIPI DI APPLICAZIONI, E METODO DI RILEVAMENTO E DI REGOLAZIONE
MANUALE O AUTOMATICA DEI DIVERSI PARAMETRI RELATIVI AD APPLICAZIONI DI
VARIO GENERE, UTILIZZANTE TALE APPARECCHIO CENTRALIZZATO”

a nome di : IF S.r.l.

residente a : via del Sole 11/1, 31010 Farra di Soligo (TV)

10 di nazionalità italiana

inventore : Francesco Michielan

di nazionalità italiana

depositata il con il n.

15 RIVENDICAZIONI

1. Apparecchio centralizzato (5) per il rilevamento e la regolazione manuale o automatica a livelli
stabiliti preventivamente sia di parametri ambientali di vario genere, e sia di parametri relativi ad
altri tipi di applicazioni, costituito da una sottile struttura scatolare (6) la quale può essere di tipo
portatile, ma può anche essere installata in posizioni fisse negli ambienti in cui si desiderano
20 rilevare e regolare i diversi parametri ambientali, detta struttura scatolare (6) essendo sagomata con
un monitor (7) di dimensioni minori della struttura stessa, nel quale possono venire visualizzati
tutti i parametri da rilevare e da regolare, e da almeno una spia luminosa (8) inclusa nel monitor (7)
e collegata operativamente con i diversi parametri, la struttura scatolare (6) comprendendo almeno
un microcontrollore master elettronico (9) alimentato a bassa tensione continua, mediante almeno
25 un'alimentazione elettrica (12), una pluralità di mezzi sensori remoti (43, 65, 61, 67, 69) per il

rilevamento dei relativi parametri ambientali, comunicanti operativamente con detto microcontrollore master (9), e controllati da quest'ultimo, che è inoltre collegato operativamente anche con mezzi di memorizzazione dei dati (17), mezzi di comando (19) dell'inserimento e disinserimento dell'alimentazione di tutti i componenti elettrici ed elettronici del presente

5 dispositivo centralizzato (5), mezzi di commutazione (18) dei diversi componenti per funzionare con un basso consumo elettrico, e mezzi di segnalazione (20) di condizioni funzionali anomale del dispositivo, **caratterizzato dal fatto che** detto microcontrollore master (9) è impostato per generare segnali elettrici da trasmettere e ricevere rispetto a detti mezzi sensori remoti (43, 65, 61, 67, 69) tramite comunicazione senza fili, preferibilmente un circuito ISM (38), oppure un circuito WI-FI

10 (39) oppure un circuito Bluetooth (40), detto microcontrollore master (9) essendo inoltre impostato per comandare e gestire direttamente i segnali elettrici di tutte le informazioni che vengono scambiate con detti mezzi sensori remoti (43, 65, 61, 67, 69), e per riconoscere i segnali elettrici ricevuti dai mezzi sensori stessi, nonché per regolare i segnali elettrici ricevuti ai livelli di riferimento prestabiliti preventivamente nello stesso microcontrollore master, mediante confronto

15 istantaneo e continuo attraverso mezzi comparatori elettronici dei segnali ricevuti con i corrispondenti segnali di riferimento, e, in dipendenza di questo confronto, per trasmettere dei segnali di regolazione a rispettivi mezzi attuatori remoti (25) associati con una specifica apparecchiatura d'influenza (64, 66, 68, 70) di un corrispondente parametro ambientale, fino a che i segnali ricevuti siano identici ai relativi segnali di riferimento, dove tali segnali di regolazione

20 vengono pure trasmessi attraverso detto circuito ISM (38) oppure detto circuito WI-FI (39) oppure detto circuito Bluetooth (40), detto microcontrollore master (9) essendo inoltre predisposto per impostare e gestire in esso un numero massimo di parametri ambientali da controllare, ciascuno dei quali è associato con un relativo detto comparatore elettronico, in modo che sia possibile non soltanto controllare una pluralità di parametri ambientali, ma anche di aggiungere, togliere e

25 sostituire i parametri da controllare con ulteriori parametri, fino al numero massimo prestabilito,

- utilizzando il solo apparecchio centralizzato (5), e **caratterizzato dal fatto che** detto microcontrollore master (9) è collegato anche con almeno un circuito di comunicazione di radiazioni infrarosse (82), atto a scambiare le radiazioni infrarosse con un ulteriore circuito di comunicazione di radiazioni infrarosse (84) incorporato in ogni mezzo sensore remoto, assieme a
5 mezzi circuitali (85, 87) ad esso collegati, atti a generare le radiazioni infrarosse corrispondenti al parametro da rilevare e da regolare con lo stesso mezzo sensore remoto, mediante interferenza di detti mezzi circuitali (85, 87) con le linee di forza di mezzi magnetici (83) inclusi nella centrale in cui è alloggiato detto microcontrollore master (9) e separati da quest' ultimo.
2. Apparecchio centralizzato secondo la rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** i segnali
10 elettrici generati in ogni relativo mezzo sensore remoto (43, 65, 61, 67, 69) vengono fatti passare attraverso un circuito di interfaccia (21) collegato con detto mezzo sensore e poi vengono trasmessi, attraverso almeno un' antenna interna (22) collegata col circuito d' interfaccia (21), verso una antenna interna (23) collegata attraverso un circuito di interfaccia (24) con detto microcontrollore master (9).
- 15 3. Apparecchio centralizzato secondo la rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** il collegamento di detto microcontrollore master (9) con ogni relativo attuatore elettrico esterno (25) avviene attraverso almeno un' antenna interna (26) ed un relativo circuito di interfaccia (27), ed a sua volta tale antenna interna (26) riceve e trasmette segnali a radiofrequenza rispetto all' antenna
interna (23) di detto microcontrollore master (9).
- 20 4. Apparecchio centralizzato secondo la rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** i circuiti di comunicazione WI-FI (39) oppure Bluetooth (40) sono di tipo tradizionale e collegati con uno o più apparecchi di comando e di visualizzazione dei dati, rappresentati ad esempio da smartphone, tablet, internet ecc.. (42), che vengono impostati preventivamente con uno specifico programma operativo (APP), in modo tale che mediante questi apparecchi possano venire azionati i comandi
25 per introdurre nel detto microcontrollore master (9) i segnali per determinare il rilevamento e la

regolazione dei livelli dei parametri da controllare con detti mezzi sensori remoti, e per visualizzare, nel monitor di questi apparecchi, tutti i livelli dei parametri da controllare, ed in modo che questi apparecchi siano inoltre in grado di controllare e verificare il funzionamento di tutti i restanti componenti esterni collegati operativamente senza fili col microcontrollore master (9).

5 5. Apparecchio centralizzato secondo la rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** detti mezzi sensori remoti sono costituiti preferibilmente da :

- un sensore di misurazione (43) del livello di ossido di carbonio (CO),
- un sensore di misurazione (61) del livello del suono (fonometro),
- un sensore di misurazione (65) del livello di luce ambientale e di raggi ultravioletti UV

10 (luxmetro),

- un sensore di misurazione (67) del livello di temperatura, di umidità, di pressione atmosferica e di qualità dell'aria dell'ambiente,

- un sensore di misurazione (69) del livello dei composti organici e dell'anidride carbonica dell'ambiente.

15 6. Apparecchio centralizzato secondo la rivendicazione 5, **caratterizzato dal fatto che** detto sensore di misurazione (43) del livello di ossido di carbonio (CO) è un tradizionale sensore elettrochimico, senza acqua, presenta dimensioni compatte, basso consumo energetico ed è alimentato da una batteria elettrica (44), collegata ad esso e ad un circuito elettrico ad alta efficienza (45), che provvede a generare le tensioni di alimentazione di tutti i componenti che sono collegati
20 col sensore (43), detto sensore (43) comprendendo una sonda a contatto con l'aria ambientale e sensibile all'ossido di carbonio contenuto nell'aria stessa, la quale sonda genera una corrente elettrica analogica proporzionale al livello di CO presente nell'ambiente, **che** durante il funzionamento la sonda rileva costantemente il livello di CO dell'ambiente, e sulla stessa si accumulano continuamente ed in modo naturale delle cariche elettrostatiche, indicate (46), le quali
25 alterano la corretta lettura della sonda e quindi anche il livello di CO effettivamente presente

nell'ambiente, e devono venire eliminate per assicurare così una corretta lettura del livello effettivo di CO nell'ambiente, detto sensore di CO (43) essendo collegato operativamente con un circuito di polarizzazione (47), un circuito di antipolarizzazione (48), un convertitore di corrente/tensione (49) svolgente anche la funzione di filtro e di amplificatore ad elevata impedenza, e quest'ultimo a sua volta essendo collegato in successione con un microcontrollore elettronico (50), un circuito trasmettitore-ricevitore (transceiver) 51 di tipo bidirezionale, ed una antenna (52), la quale è comunicante attraverso la comunicazione ISM con l'antenna interna (23) della centrale di detto apparecchio centralizzato (5), e detto sensore di CO (43) essendo inoltre collegato attraverso un conduttore elettrico (53) con un ingresso (54) di detto convertitore corrente/tensione (49).

5

10 7. Apparecchio centralizzato secondo la rivendicazione 6, **caratterizzato dal fatto che** detto circuito di polarizzazione (47) è atto a generare costantemente una tensione di riferimento continua, con un'elevata impedenza di uscita, la quale viene applicata sia al sensore di CO (43) attraverso un conduttore elettrico (55) e sia ad un altro ingresso (56) di detto convertitore corrente/tensione (49), attraverso un relativo conduttore elettrico (57), per assicurare un corretto funzionamento sia del

15 sensore di CO (43) e sia del convertitore corrente/tensione (49).

8. Apparecchio centralizzato secondo la rivendicazione 7, **caratterizzato dal fatto che** detto circuito di antipolarizzazione (48) è costituito da un circuito elettronico MOSFET di tipo tradizionale, formato da un elettrodo (58) collegato col conduttore elettrico (55), da un elettrodo intermedio (59) fungente da interruttore elettronico e da un altro elettrodo (60) collegato col

20 conduttore elettrico (53), il collegamento di detto circuito MOSFET (48) essendo in grado di cortocircuitare o meno i terminali del sensore di CO (43) in dipendenza dello stato operativo del sensore stesso, detto circuito MOSFET (48) essendo previsto in modo da presentare una bassa impedenza quando il sensore di CO (43) non è attivo, nella condizione in cui l'interruttore elettronico (59) è chiuso, e quindi i terminali del sensore (43) sono cortocircuitati, ed un'altissima

25 impedenza quando il sensore di CO (43) è attivo, nella condizione in cui l'interruttore elettronico

(59) è aperto, ed i terminali del sensore (43) non sono più cortocircuitati ; **e caratterizzato dal fatto**
che quando il sensore di CO (43) è disattivato, l'interruttore elettronico 59 è chiuso
cortocircuitando i terminali del sensore (43) e scaricando ed eliminando così istantaneamente e
completamente tutte le cariche elettrostatiche (46) che si erano accumulate sulla sonda del sensore
5 stesso, ed in questa condizione appena il sensore di CO (43) viene attivato per rilevare il livello di
CO nell'ambiente, l'interruttore elettronico (59) si apre, ed in questa condizione il circuito
MOSFET (48) presenta un'altissima impedenza che determina l'apertura pressoché istantanea
dell'interruttore elettronico (59), permettendo così al sensore di CO (43) di rilevare i livelli corretti
di CO presenti nell'ambiente, e la corrente elettrica continua prodotta dal sensore di CO (43) e
10 corrispondente al livello istantaneo di CO dell'ambiente rilevato dal sensore stesso viene poi
trasmessa attraverso il conduttore elettrico (53) a detto convertitore di corrente/tensione (49), che è
di tipo tradizionale e serve a convertire questa corrente continua in una corrispondente tensione
continua, con valori variabili, la quale passando attraverso il convertitore corrente/tensione (49)
viene poi filtrata da qualsiasi tensione elettrica e/o campo magnetico di disturbo in bassa frequenza
15 prodotti esternamente e che potrebbero influenzare il livello reale di questa tensione continua, e
successivamente questa tensione continua filtrata viene poi amplificata da un amplificatore ad alta
impedenza, pure presente nel suddetto convertitore corrente/tensione, per venire poi applicata al
successivo microcontrollore elettronico (50), a bassissimo consumo elettrico, dove questa tensione
continua viene gestita e convertita in un corrispondente segnale digitale, e dove i dati ricevuti
20 vengono analizzati costantemente, e predisposti per venire trasmessi a detto microcontrollore master
(9) del presente apparecchio centralizzato (5), detto microcontrollore elettronico (50) generando dei
segnali di risposta ad eventuali segnali di verifica dello stato funzionale del microcontrollore
stesso, che vengano ricevuti da quest'ultimo e provengano dal microcontrollore master (9), per
controllare il corretto funzionamento sia di tutti i componenti elettronici, e sia anche di detto
25 microcontrollore elettronico (50), e **caratterizzato dal fatto che** i segnali digitali elaborati nel detto

microcontrollore elettronico (50) vengono trasmessi da quest'ultimo al circuito trasmettitore-ricevitore (transceiver) (51), che è un circuito tradizionale a bassissimo consumo energetico, che gestisce la comunicazione bidirezionale in radiofrequenza dei segnali attraverso l'antenna (52), collegata col circuito trasmettitore-ricevitore (51), verso l'antenna interna 23 della centrale

5 elettronica dell'apparecchio centralizzato (5), e da quest'ultima in senso inverso verso il microcontrollore elettronico (50).

9. Apparecchio centralizzato secondo la rivendicazione 8, **caratterizzato dal fatto che** detto sensore di misurazione (61) del livello del suono (fonometro) nell'ambiente è normalmente costituito da un microfono di precisione a banda larga, basso rumore, di dimensioni compatte e

10 basso consumo energetico, atto a generare un segnale elettrico analogico proporzionale al suono rilevato, la cui frequenza è compresa nella banda audio, ed esso è collegato con un circuito elettrico (62) ad alta impedenza in ingresso e bassa impedenza in uscita, per non distorcere il segnale elettrico ricevuto dal microfono, il quale circuito amplifica questo segnale per permetterne una successiva agevole elaborazione, ed inoltre esso filtra il segnale stesso dai disturbi fuori banda

15 audio, ed isola il microfono dai restanti circuiti elettrici, detto segnale essendo trasmesso ad un successivo circuito elettrico (63), che provvede a generare una tensione elettrica analogica in bassa frequenza, indicante il livello medio del segnale audio presente nell'ambiente, e questo circuito (63) inoltre isola il successivo detto microcontrollore elettronico (50) per non distorcere la misurazione, l'uscita di detto circuito elettrico (63) essendo collegata con il successivo detto microcontrollore

20 elettronico (50), in modo che la tensione elettrica analogica prodotta nel circuito (63) venga applicata in questo microcontrollore elettronico (50), che anche in questo caso converte il segnale analogico in segnale digitale, analizza i dati e li predispone all'invio al microcontrollore master (9), ed inoltre risponde alle richieste di verifica del suo stato funzionale provenienti da tale microcontrollore master (9), ed anche in questo caso lo scambio di segnali elettrici fra detto

25 microcontrollore elettronico (50) ed il suddetto microcontrollore master (9) avviene attraverso detti

circuito trasmettitore-ricevitore (transceiver) (51), antenna (52), comunicazione ISM (38) ed antenna interna (23), mentre la regolazione del livello sonoro ambientale può venire effettuata automaticamente mediante detto attuatore (25), abbinato con detto circuito di interfaccia (27) e detta antenna (26), collegati operativamente con detto microcontrollore master (9) attraverso la
5 comunicazione ISM (38) e detta antenna interna (23).

10. Apparecchio centralizzato secondo la rivendicazione 9, **caratterizzato dal fatto che** detto sensore di misurazione (65) del livello di luce ambientale e di raggi ultravioletti UV (luxmetro) nell'ambiente è di tipo tradizionale, presenta dimensioni compatte e basso consumo, e genera in uscita un segnale elettrico digitale proporzionale al livello della luce visibile e, separatamente, al
10 livello dei raggi ultravioletti presenti nell'ambiente, ed esso è alimentato da una batteria elettrica (44) collegata ad esso e ad un circuito elettrico ad alta efficienza (45), il sensore (65) essendo inoltre collegato in successione con detto microcontrollore elettronico (50), detto circuito trasmettitore-ricevitore (transceiver) (51) di tipo bidirezionale, detta antenna (52) e con detta comunicazione ISM (38) e detta antenna interna (23), mentre la regolazione del livello di luce e di raggi ultravioletti
15 ambientali può venire effettuata automaticamente mediante detto attuatore (25), pure collegato operativamente a detto microcontrollore master (9).

11. Apparecchio centralizzato secondo la rivendicazione 10, **caratterizzato dal fatto che** detto sensore di misurazione (67) del livello di temperatura, di umidità, di pressione atmosferica e di qualità dell'aria dell'ambiente è di tipo tradizionale, presenta dimensioni compatte e basso
20 consumo, e genera in uscita dei segnali elettrici digitali separati per ogni parametro misurato, i quali sono proporzionali ai rispettivi parametri, ed esso è alimentato da una batteria elettrica (44) collegata ad esso attraverso un circuito elettrico ad alta efficienza (45), ed è collegato in successione con detto microcontrollore elettronico (50), detto circuito trasmettitore-ricevitore (transceiver) (51), e detta antenna (52), e sono pure collegati operativamente attraverso detta connessione ISM (38) e
25 detta antenna interna (23), mentre la regolazione dei parametri può venire effettuata

automaticamente mediante detto attuatore (25), collegato operativamente a detto microcontrollore master (9).

12. Apparecchio centralizzato secondo la rivendicazione 11, **caratterizzato dal fatto che** detto sensore di misurazione (69) del livello dei composti organici volatili, e dell'anidride carbonica dell'ambiente è di tipo tradizionale, presenta dimensioni compatte e basso consumo, e genera in uscita dei segnali elettrici digitali separati per ogni parametro misurato, i quali sono proporzionali ai rispettivi parametri, ed esso è alimentato da una batteria elettrica (44) collegata ad esso attraverso un circuito elettrico ad alta efficienza (45), il sensore (69) essendo inoltre collegato in successione con detto microcontrollore elettronico (50), detto circuito trasmettitore-ricevitore (transceiver) (51), detta antenna (52), e con detta connessione ISM (38) e detta antenna interna (23), mentre la regolazione dei livelli dei parametri sopra descritti può venire effettuata automaticamente mediante detto attuatore (25), pure collegato operativamente a detto microcontrollore master (9).

13. Apparecchio centralizzato secondo le rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** detta alimentazione elettrica (batteria tampone ricaricabile) (12) viene alimentata e ricaricata da una alimentazione esterna di rete a bassa tensione continua (71), e comprendente una commutazione dell'alimentazione elettrica esterna/interna (13) costituita da un tradizionale commutatore di potenza, allo scopo di alimentare tutti i componenti dell'apparecchio centralizzato (5) direttamente dall'alimentazione esterna (71), se questa è presente, oppure di inserire la batteria tampone (12) per alimentare attraverso quest'ultima tutti i componenti, nel caso di assenza dell'alimentazione esterna (71), e comprendente inoltre un primo convertitore corrente continua-corrente continua (DC-DC) di tipo tradizionale (72), ed un secondo convertitore corrente continua-corrente continua (DC-DC) di tipo tradizionale (73), di cui il primo convertitore (72) è comandato da detto microcontrollore master (9) e genera la tensione e la corrente continua necessari all'alimentazione di tutti i circuiti della centrale (ovvero, dei circuiti inclusi nell'apparecchio centralizzato 5), esclusa la alimentazione del microcontrollore master (9), mentre il secondo convertitore (73) genera la tensione e la corrente

continua necessarie alla alimentazione di detto microcontrollore master (9), detti primo e secondo convertitore (72 e 73) venendo alimentati dall'alimentazione esterna (71) attraverso un circuito di rilevazione istantanea dell'alimentazione esterna (74) e detto circuito di commutazione della alimentazione esterna/interna (13) e detti circuiti (74 e 13) essendo realizzati in modo tale che, nel caso in cui il circuito (74) rilevi l'assenza di un'alimentazione esterna (71), essi vengano commutati sulla batteria tampone (12), che pertanto provvede ad alimentarli al posto dell'alimentazione esterna (71).

14. Apparecchio centralizzato secondo la rivendicazione 13, **caratterizzato dal fatto che** detto circuito di rilevazione della alimentazione esterna (74) è collegato con l'uscita dell'alimentazione esterna (71) e con l'ingresso di detto microcontrollore master (9), la cui uscita è collegata sia ad un primo interruttore elettronico (75), formato preferibilmente da un foto relay di tipo tradizionale, e sia ad un secondo interruttore elettronico (76), separato dal primo interruttore elettronico (75) e formato pure preferibilmente da un foto relay di tipo tradizionale, e comprendente inoltre un circuito elettronico MOSFET di tipo tradizionale (77), collegato col suo ingresso con un'altra uscita dell'alimentazione esterna (71) e con la sua uscita con l'alimentazione elettrica (78) dei detti convertitori (72 e 73), detto primo foto relay (75) essendo collegato con la sua uscita con la batteria tampone ricaricabile (12), la quale è inoltre collegata con la suddetta alimentazione elettrica (78), e detto secondo foto relay (76) essendo collegato con la sua uscita con un altro ingresso del circuito elettronico MOSFET (77), detto circuito di rilevazione dell'alimentazione esterna (74) essendo formato da un comparatore di tensione elettronico (79), che rileva istantaneamente la presenza o l'assenza dell'alimentazione esterna (71), la disposizione circuitale essendo tale che quando è presente l'alimentazione esterna (71), il comparatore elettronico (79) ne rilevi la tensione, e la trasmetta al microcontrollore master (9) che verifichi se questa tensione sia sufficiente ad alimentare tutti i circuiti della centrale ed a ricaricare la batteria tampone (12), mentre nel caso in cui tale tensione esista e sia di livello sufficiente, il microcontrollore master (9) provveda a

controllare il funzionamento di tutti i circuiti della centrale e ad abilitare, attraverso il secondo foto relay (76), il funzionamento del circuito MOSFET (77), e quindi l'apertura e la chiusura dell'interruttore elettronico (80) di questo circuito elettronico, e che quando si verifica questa condizione, allora, tramite il primo foto relay (75) la batteria tampone (12) venga predisposta per la
5 ricarica ed i circuiti di alimentazione (78) siano collegati con l'alimentazione esterna (71), mentre .
se viene a mancare l'alimentazione esterna (71) il microcontrollore master (9), tramite i due foto relay (75 e 76) apra l'interruttore elettronico (80) del circuito MOSFET (77), e predisponga così la batteria tampone (12) a fornire l'alimentazione elettrica a tutti i circuiti.

15. Apparecchio centralizzato secondo le rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che**
10 detti mezzi circuitali comprendono un microcontrollore elettronico (85) comunicante con detto circuito di comunicazione di radiazioni infrarosse (84) di tipo tradizionale, ed atto a generare radiazioni infrarosse da trasmettere al circuito di comunicazione (82) della centrale (5), ed atto inoltre a ricevere le radiazioni infrarosse generate da quest'ultimo, detti mezzi circuitali comprendendo inoltre anche un contatto elettrico (87) di un dispositivo interruttore elettronico (86),
15 costituito preferibilmente da un interruttore Reed magnetico, collegato operativamente col microcontrollore elettronico (85) ed influenzabile dal campo magnetico permanente prodotto da detti mezzi magnetici (83), qualora il dispositivo esterno (81) di ogni sensore esterno o di ogni attuatore (25) venga avvicinato alla centrale (5), in modo che detto interruttore Reed magnetico (86) di ogni dispositivo esterno (81) venga ad interferire con le linee di forza del campo magnetico
20 permanente prodotto da detti mezzi magnetici (83), ed in questa condizione il campo magnetico intercettato dall'interruttore Reed (86) determini la chiusura del suo contatto elettrico (87), inserendo così il microcontrollore elettronico (85), che pertanto attivi il circuito di comunicazione di radiazioni infrarosse (84) comunicante con detto microcontrollore (85), inserendo così nel detto microcontrollore master (9) i diversi parametri ambientali da rilevare e da regolare, facendo così
25 iniziare uno scambio di dati tramite radiazioni infrarosse fra il circuito (84) ed il circuito (82), con

conseguente inserimento di questi dati, che distinguono ogni sensore od attuatore, nel detto microcontrollore master (9), il quale è predisposto non soltanto per l'inserimento dei dati di ogni sensore od attuatore, ma anche per riprogrammare o cancellare i dati stessi.

16. Metodo di rilevamento e di regolazione manuale od automatica a livelli stabiliti

5 preventivamente sia di parametri ambientali di diverso genere, e sia di parametri relativi ad altri tipi di applicazioni, utilizzando l'apparecchio centralizzato secondo le rivendicazioni 1-15,

caratterizzato dal fatto che i parametri vengono rilevati mediante detti mezzi sensori remoti esterni (43, 61, 65, 67, 69) od interni a detto apparecchio centralizzato (5), dei quali quelli esterni sono collegati senza fili mediante comunicazioni a radioonde (38, 39, 40) con detto

10 microcontrollore master (9), col quale tali parametri vengono impostati, ricevuti e trasmessi rispetto a detti mezzi sensori remoti (43, 61, 65, 67, 69), tramite una serie di comandi associati con lo stesso microcontrollore master, ed i parametri di volta in volta rilevati e regolati vengono visualizzati nel detto monitor (7) ; detto microcontrollore master (9) essendo impostato in modo da generare segnali elettrici da trasmettere e ricevere mediante dette comunicazioni a radioonde (38, 39, 40) rispetto a

15 detti mezzi sensori remoti (43, 61, 65, 67, 69), ed essendo impostato in modo da confrontare continuamente i livelli dei segnali elettrici rilevati da ogni mezzo sensore remoto, mediante mezzi comparatori elettronici, con corrispondenti segnali elettrici di riferimento generati nel detto microcontrollore master (9) e regolati preventivamente nello stesso, in modo che fintanto che i livelli dei segnali ricevuti siano diversi dai corrispondenti segnali di riferimento prestabiliti, i

20 relativi parametri da controllare non abbiano raggiunto i livelli ottimali, per cui venga richiesta la regolazione dei livelli di tali segnali rilevati per rendere tali livelli identici a quelli di riferimento,

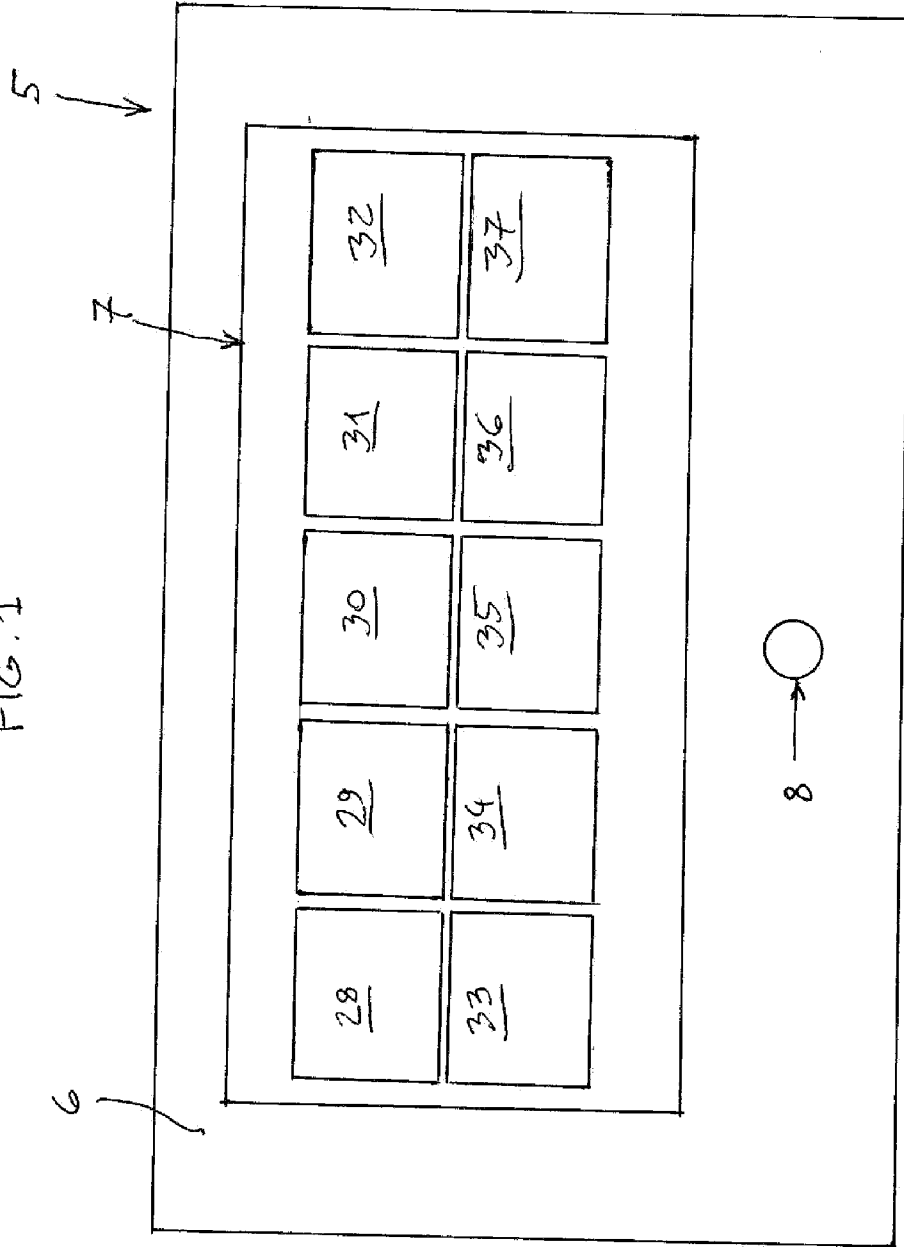
caratterizzato dal fatto che la regolazione manuale od automatica remota dei parametri da controllare viene ottenuta mediante relativi mezzi attuatori (25) agenti su corrispondenti

apparecchiature d'influenza (64, 66, 68, 70) atte a determinare il relativo parametro, il quale mezzo

25 attuatore (25) viene comandato attraverso dette comunicazioni a radioonde (38, 39, 40) mediante

segnali elettrici generati e trasmessi ad esso da parte di detto microcontrollore master (9), in modo che nella condizione in cui il segnale di risposta all'uscita di detti mezzi comparatori si annulli, venga disattivato il relativo detto attuatore remoto (25) ;**caratterizzato dal fatto che** detto microcontrollore master (9) è inoltre predisposto per impostare e gestire in esso un numero massimo di parametri da controllare, ed ogni parametro viene introdotto separatamente nel detto microcontrollore master (9) mediante un circuito magnetico incorporato (16) di rilevamento delle caratteristiche di ogni mezzo sensore remoto ed interagente mediante radiazione infrarossa con detto microcontrollore master (9), ed a ciascuno dei parametri introdotti possono venire aggiunti ulteriori parametri a piacere, oppure qualsiasi parametro introdotto può venire sostituito con uno o più parametri diversi, come pure può venire cancellato, detto microcontrollore master (9) essendo anche impostato in modo da trasmettere e ricevere segnali elettrici mediante comunicazione a radioonde (39, 40) con uno o più di detti apparecchi esterni di comando e di visualizzazione dati (42), che siano stati impostati con uno specifico programma operativo (APP), in modo che mediante questi apparecchi possano venire azionati i comandi per introdurre nel detto microcontrollore master (9) i segnali per determinare il rilevamento e la regolazione dei livelli dei parametri da controllare con detti mezzi sensori remoti (43, 61, 65, 67, 69) e per visualizzare nel monitor di questi apparecchi tutti i livelli dei parametri da controllare ed in modo che questi apparecchi siano inoltre in grado di controllare e verificare il funzionamento di tutti i restanti componenti esterni collegati operativamente senza fili con detto microcontrollore master (9).

FIG. 1



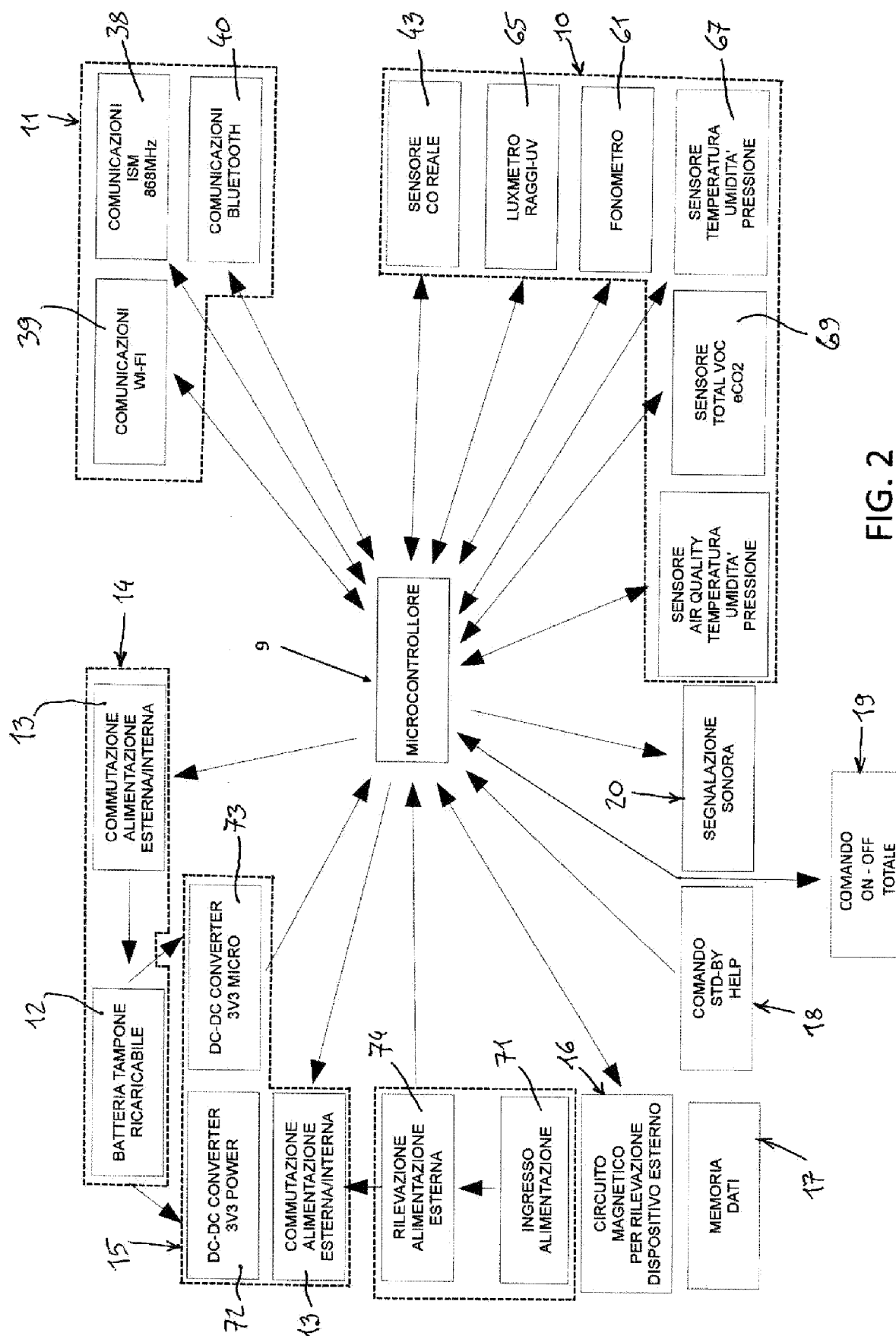


FIG. 2

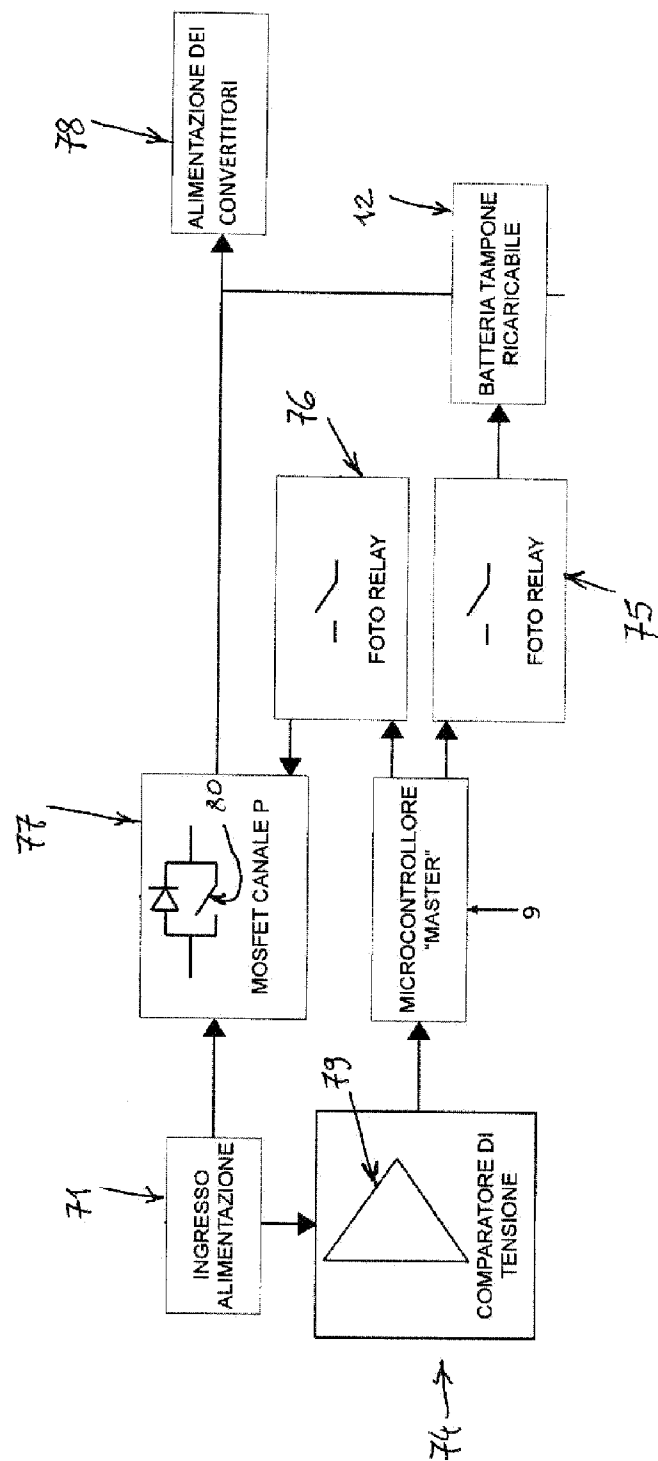
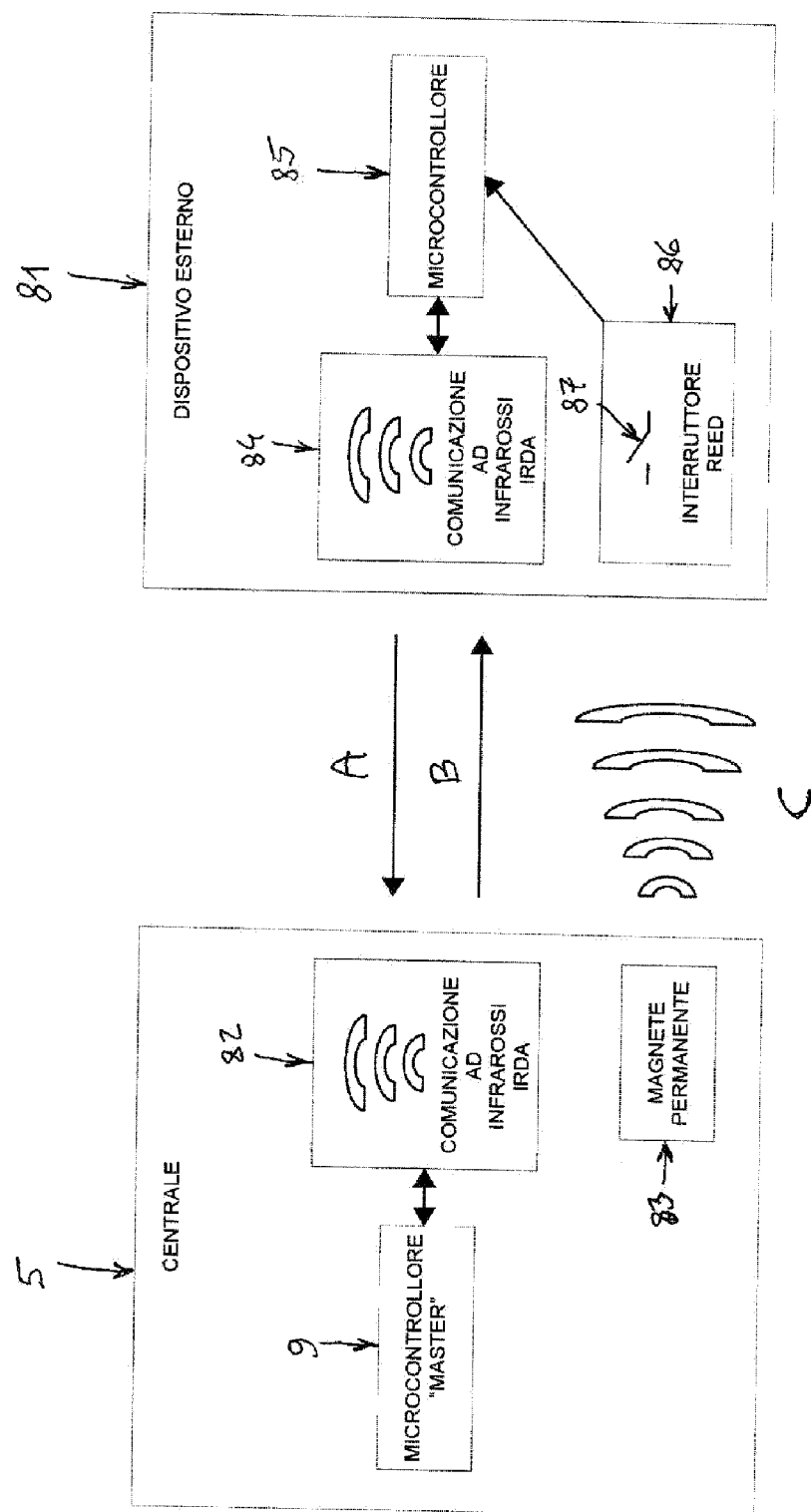


FIG. 3

FIG. 4





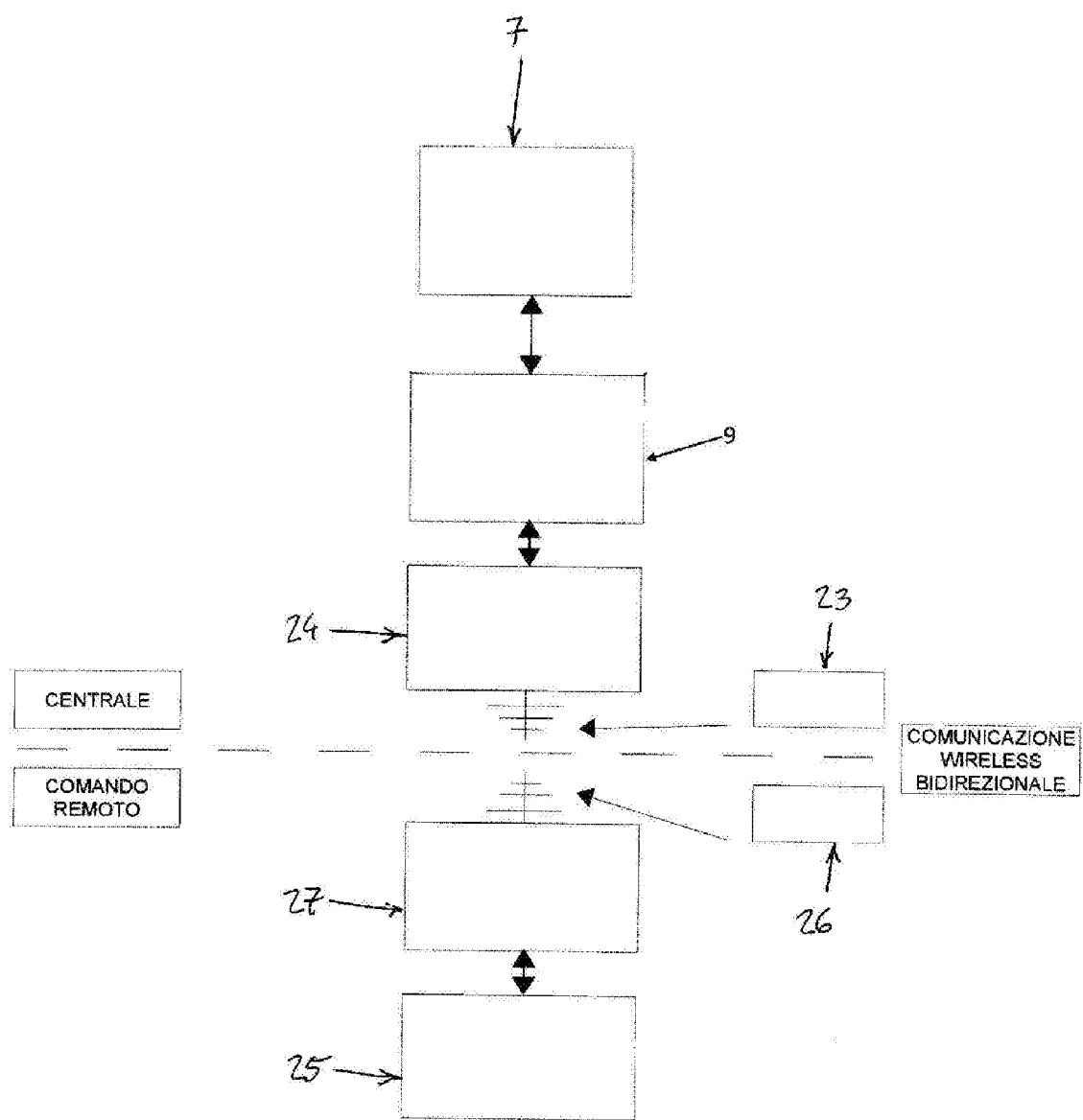


FIG. 6

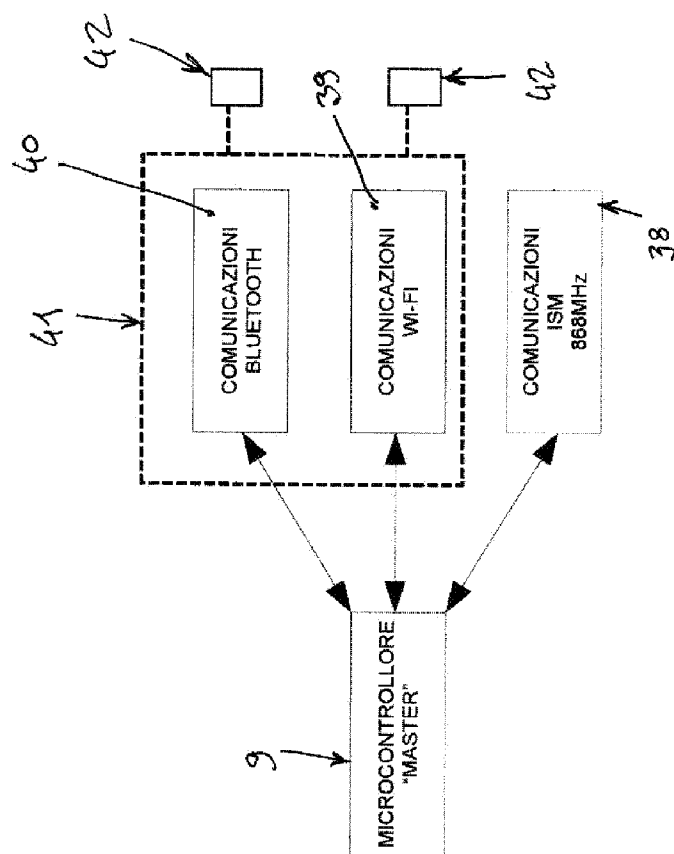


FIG. 7

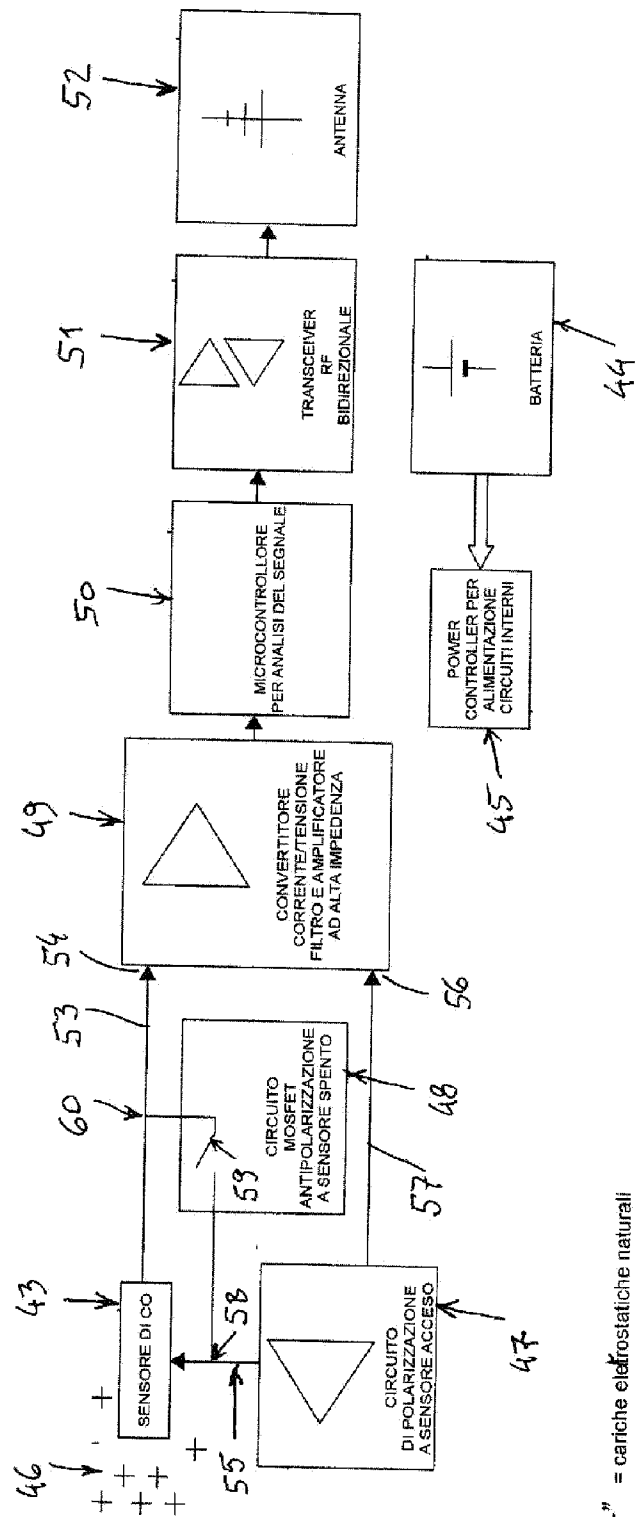


FIG. 8

"+" = cariche elettrostatiche naturali

FIG. 9

