



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

DOMANDA NUMERO	102000900851519
Data Deposito	02/06/2000
Data Pubblicazione	02/12/2001

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	R		

Titolo

SISTEMA E CENTRALINA DI MONITORAGGIO DI CAMPI ELETTROMAGNETICI.
--

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per invenzione industriale

di COMTEST S.R.L.

di nazionalità italiana,

5 con sede a 10149 TORINO, VIA EMILIO BRUSA, 20

Inventori: CAMORIANO Luciano, COMERRO Pietro,

BERRETTA Maria Rosa

2 GIU. 2000

*** **

TO 2000A 000525

10 La presente invenzione è relativa ad un sistema e
ad una centralina di monitoraggio di campi
elettromagnetici.

Come è noto, lo sviluppo delle telecomunicazioni ha
prodotto, negli ultimi tempi, un incremento del numero
15 d'installazioni di telecomunicazione e radiodiffusione
presenti nel territorio, ed un conseguente aumento del
livello d'inquinamento elettromagnetico, il quale può
risultare dannoso per la salute della popolazione.

Allo scopo di tutelare il cittadino, sono state
20 introdotte delle norme che regolano i parametri relativi
alle metodologie di misura delle onde elettromagnetiche
e ne definiscono le soglie limite d'attenzione e
d'allarme.

Per questo motivo, il monitoraggio continuo
25 dell'inquinamento elettromagnetico in corrispondenza di

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)

stazioni di telecomunicazione ed elettrodotti è diventato una necessità irrinunciabile ai fini di una corretta politica di tutela della salute della popolazione.

5 È noto che il monitoraggio delle radiazioni elettromagnetiche viene effettuato tramite l'utilizzo di dispositivi e strumenti di misura di tipo portatile, quali ad esempio, tester di misura, i quali permettono ad un operatore di effettuare su un determinato luogo la
10 misura dell'intensità del campo elettromagnetico ed in particolare il rilevamento del rapporto tensione/metro presente sul luogo stesso.

Il valore tensione/metro misurato nel luogo viene visualizzato dal dispositivo permettendo all'operatore
15 di verificare in tempo reale se i valori del campo elettromagnetico misurati sono inferiori o superiori ad una determinata soglia indicata nelle norme.

I dispositivi noti sopra citati sebbene efficienti, presentano l'inconveniente di rendere necessaria la
20 presenza di un operatore sul luogo nel quale vi è necessità di monitoraggio del campo elettromagnetico e questo comporta un aumento dei costi di gestione, in quanto per monitorare il campo elettromagnetico in diversi punti di una vasta zona è necessario un continuo

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 843B)

3
1
spostamento dell'operatore e/o, in ogni caso, l'impiego di più operatori.

Inoltre, il suddetto monitoraggio del campo elettromagnetico in un determinato luogo viene eseguito
5 in modo parziale e discontinuo non assicurando, in questo modo, un'analisi completa dell'andamento dell'intensità del campo elettromagnetico nel tempo. Infatti, eventuali variazioni dell'intensità del campo elettromagnetico al di sopra della soglia indicata dalle
10 norme potrebbero non essere monitorate dall'operatore e di conseguenza, in questo caso, non verrebbe inviato alla popolazione residente nel luogo monitorato, nessun segnale di allarme o di informazione relativo al livello
dell'intensità del campo elettromagnetico raggiunto.

3
1
15 Scopo della presente invenzione è di realizzare un sistema ed una centralina di monitoraggio di campi elettromagnetici, che consenta di superare gli inconvenienti sopra descritti.

20 Il precedente scopo è raggiunto dalla presente invenzione in quanto essa è relativa ad una centralina di monitoraggio di campi elettromagnetici del tipo definito dalla rivendicazione 1.

Il precedente scopo è inoltre raggiunto dalla presente invenzione in quanto essa è relativa ad un

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)

9
1
sistema di monitoraggio di campi elettromagnetici del
tipo definito dalla rivendicazione 14.

Per una migliore comprensione dell'invenzione, ne
viene ora descritta una forma di realizzazione
5 preferita, a puro titolo di esempio non limitativo e con
riferimento ai disegni allegati, nei quali:

- la figura 1 illustra uno schema a blocchi di un
sistema di monitoraggio di campi elettromagnetici
realizzato secondo i dettami della presente invenzione;

10 - la figura 2 rappresenta uno schema a blocchi di
una centralina di monitoraggio elettromagnetico
realizzata secondo i dettami della presente invenzione;

3
1 - la figura 3 rappresenta schematicamente una parte
circuitale della centralina di monitoraggio
15 elettromagnetico di figura 2;

- la figura 4A illustra una prima parte di un
diagramma a blocchi, relativo alle operazioni svolte
dalla centralina di monitoraggio di campi
elettromagnetici secondo la presente invenzione; e

20 - la figura 4B illustra una seconda parte di un
diagramma a blocchi, relativo alle operazioni svolte
dalla centralina di monitoraggio di campi
elettromagnetici secondo la presente invenzione.

Nella figura 1 è indicato con 1, nel suo insieme,
25 un sistema di monitoraggio di campi elettromagnetici

BERGADANO MIRKO
(iscritto all' Albo n. 843B)

presenti in zone d'interesse da tenere sotto sorveglianza, ad esempio in prossimità di installazioni di trasmettitori per telecomunicazioni o per radiodiffusione, in prossimità di elettrodotti o di qualsiasi tipo di installazione irradiante un campo elettromagnetico.

Il sistema di monitoraggio 1 comprende una pluralità di centraline di monitoraggio 2 dislocate sul territorio in numero tale da coprire la zona ambientale di interesse per misurare il campo elettromagnetico presente nella zona stessa e trasmettere, tramite una rete di comunicazione 4 di tipo noto, nella fattispecie una rete telefonica operante in standard GSM o UMTS, rispettivi segnali d'informazione codificati VC correlati all'andamento nel tempo dei campi elettromagnetici misurati dalle centraline di monitoraggio 2, e rispettivi segnali di allarme AM quando l'intensità del campo elettromagnetico misurato da ciascuna centralina di monitoraggio 2 supera una determinata soglia; ed una stazione di sorveglianza remota 3 atta a ricevere e a decodificare i segnali di informazione codificati VC e i segnali di allarme AM trasmessi dalle centraline di monitoraggio 2 e ad elaborare, nel modo descritto in dettaglio in seguito, i dati contenuti nei segnali ricevuti al fine di

BERGADANO MIRKO
(Iscritto all'Albo n. 8438)

realizzare un monitoraggio continuo dei parametri relativi al campo elettromagnetico presente in detta zona d'interesse.

Con riferimento alla figura 2, ciascuna centralina di monitoraggio 2 comprende un dispositivo sensore di campo elettromagnetico 7 fornente in uscita segnali di misura indicativi, nel loro insieme, del valore istantaneo del campo elettromagnetico, come descritto più in dettaglio in seguito; un circuito di trattamento di segnale 6 ricevente in ingresso il segnale di misura e fornente in uscita un segnale di informazione codificato VC; un apparato di comunicazione 10, ad esempio costituito da un modulo telefonico operante in standard GSM a doppia banda provvisto di una propria antenna di comunicazione 11, ricevente in ingresso il segnale di informazione codificato VC ed atto a trasmettere, attraverso la rete 4, tale segnale alla stazione di sorveglianza remota 3; ed un dispositivo di alimentazione 8 atto ad alimentare il circuito di trattamento di segnale 6 e l'apparato di comunicazione 10 e comprendente una batteria 5 ed un pannello solare 9 collegato alla batteria 5 stessa per ricaricare costantemente quest'ultima in modo da rendere la centralina di monitoraggio 2 completamente autonoma dal punto di vista energetico e quindi installabile in

BERGADANO MIRKO
(iscritto all' Albo n. 8438)

qualsiasi zona, anche priva di qualsiasi tipo di alimentazione elettrica.

In particolare, con riferimento alla figura 3, il dispositivo sensore di campo elettromagnetico 7 comprende tre antenne 12 posizionate secondo tre assi fra loro ortogonali per rilevare le tre componenti assiali del campo elettromagnetico stesso, conferendo così isotropicità al rilevamento del campo elettromagnetico.

Ciascuna delle tre antenne 12 comprende un dipolo 13 ed un diodo 14 di tipo noto, nella fattispecie un diodo a RF, il quale è posizionato ai capi di una rispettiva antenna 12 per rilevare la componente del campo elettromagnetico relativa all'asse della antenna 12 stessa. In particolare, le tensioni ai capi dei tre diodi 14 definiscono rispettivamente un primo, un secondo ed un terzo segnale di misura V_x , V_y e V_z , ciascuno dei quali è indicativo dell'intensità, espressa in volt per unità di lunghezza (volt/metro), della rispettiva componente del campo elettromagnetico rilevato.

Le tre antenne 12 sono collegate a tre rispettivi terminali d'ingresso del circuito di trattamento di segnale 6 attraverso tre rispettivi circuiti di disaccoppiamento 15 di tipo noto, in particolare tre

BERGADANO MIRKO
(iscritto all' Albo n. 843B)

discese o cascate resistive, per fornire al circuito di trattamento di segnale 6 il primo, il secondo ed il terzo segnale di misura V_x , V_y e V_z .

Il circuito di trattamento di segnale 6 comprende un circuito amplificatore 16 a guadagno variabile ricevente in ingresso i segnali di misura V_x , V_y , V_z generati dalle antenne 12 ed atto a condizionare e sommare, in modo noto e quindi non descritto in dettaglio, i segnali di misura V_x , V_y , V_z stessi per fornire in uscita un segnale isotropico V_i indicativo dell'intensità istantanea del campo elettromagnetico misurato, espressa in volt/metro; un microprocessore 17 ricevente il segnale isotropico V_i , fornente in uscita il suddetto segnale di informazione codificato VC ed implementante le operazioni descritte in dettaglio nel seguito con riferimento al diagramma di flusso delle figure 4A e 4B per monitorare l'andamento nel tempo del campo elettromagnetico stesso; un sensore di temperatura 21 fornente in uscita un segnale di temperatura T, il quale è alimentato al microprocessore 17 ed è indicativo della temperatura dell'ambiente in cui la centralina di monitoraggio 2 si trova a lavorare; un circuito di temporizzazione 19 fornente in uscita un segnale di clock TEMP alimentante il microprocessore 17 per temporizzare le operazioni da esso eseguite; ed

BERGADANO MIRKO
(iscritto all' Albo n. 843B)

un'interfaccia 22, ad esempio un'interfaccia di comunicazione seriale del tipo RS 232, interposta fra il microprocessore 17 e l'apparato di comunicazione 10 per trasferire a quest'ultimo il segnale di informazione 5 codificato VC da trasmettere.

Il microprocessore 17 comprende un convertitore analogico/digitale 18 ricevente in ingresso il segnale isotropico Vi e fornente in uscita un segnale isotropico digitale Vid; ed un dispositivo di memorizzazione 20, ad esempio una memoria ad accesso casuale RAM, ricevente in 10 ingresso il segnale isotropico digitale Vid ed avente lo scopo di memorizzare i valori istantanei del segnale isotropico digitale Vid stesso.

La centralina di monitoraggio 2 comprende, infine, 15 un contenitore di protezione (non illustrato) nel quale sono alloggiati la batteria 5, l'apparato di comunicazione 10, ed il circuito di trattamento di segnale 6, i cui componenti elettronici e circuitali sopra descritti vengono isolati termicamente tramite una 20 schiuma, di tipo noto, presentante alta rigidità dielettrica e bassa conduzione termica.

In particolare, il contenitore di protezione è realizzato preferibilmente di materiale plastico, è ricoperto da uno strato di materiale protettivo, ad 25 esempio una vernice epossidica di colore chiaro, atto a

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 843B)

permettere la protezione del contenitore stesso dal riscaldamento interno dovuto all'azione dei raggi solari, ed è montato su un elemento di supporto (non illustrato), ad esempio un palo di materiale ad alta
5 rigidità dielettrica, in una posizione verticale o orizzontale rispetto all'elemento di supporto stesso.

Nelle figure 4A e 4B è mostrato un diagramma di flusso delle operazioni implementate dal microprocessore 17.

10 Secondo quanto illustrato in tali figure, inizialmente si perviene al blocco 100 nel quale il microprocessore 17 acquisisce i segnali di misura V_x , V_y , V_z forniti dalle antenne 12 ed il segnale di temperatura T fornito dal sensore di temperatura 21.

15 Il blocco 100 è seguito dal blocco 110, nel quale il microprocessore 17 effettua, in modo noto e quindi non descritto in dettaglio, la regolazione del guadagno del circuito amplificatore 16 in funzione delle ampiezze dei segnali di misura V_x , V_y , V_z al fine di evitare la
20 saturazione del circuito amplificatore 16, ed in funzione del segnale di temperatura T al fine di compensare gli effetti che le variazioni, dovute alla temperatura, delle caratteristiche dei componenti circuitali del circuito di trattamento di segnale 6
25 hanno sui valori rilevati del campo elettromagnetico.

BERGADANO MIRKO
[iscritto all'Albo n. 843B]

Il blocco 110 è seguito dal blocco 120, nel quale il circuito amplificatore 16 effettua, in modo noto e quindi non descritto in dettaglio, il condizionamento e la somma dei segnali di misura V_x , V_y , V_z per generare
5 in uscita il segnale isotropico V_i .

Il blocco 120 è seguito dal blocco 130, nel quale il microprocessore 17 effettua la conversione analogico/digitale del segnale isotropico V_i fornito dal circuito amplificatore 16, generando una sequenza di
10 campioni che definiscono il suddetto segnale isotropico digitale V_{id} e che vengono temporaneamente memorizzati nel dispositivo di memorizzazione 20.

Il blocco 130 è seguito dal blocco 140 nel quale il microprocessore 17 effettua in modo continuo la media
15 temporale dei campioni del segnale isotropico digitale V_{id} in prime finestre temporali successive aventi, ciascuna, una prima durata prefissata, preferibilmente 0,1 secondi, generando così una sequenza di primi valori medi V_{mic} che vengono temporaneamente memorizzati nel
20 dispositivo di memorizzazione 20. In particolare, il calcolo di tali medie temporali viene effettuato allo scopo di eliminare i disturbi presenti nel circuito di trattamento di segnale 6 ed il rumore di misura.

Il blocco 140 è seguito dal blocco 150, nel quale
25 il microprocessore 17 effettua in modo continuo la media

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)

temporale dei primi valori medi Vmic su seconde finestre
temporali successive aventi, ciascuna, una seconda
durata prefissata, preferibilmente 6 minuti, generando
così una sequenza di secondi valori medi Vmac che
5 vengono memorizzati nel dispositivo di memorizzazione 20.

Nel blocco 150 il microprocessore 17 determina
inoltre i primi valori medi massimi VmicM presenti
all'interno delle seconde finestre temporali e li
memorizza nel dispositivo di memorizzazione 20 e
10 cancella quindi dal dispositivo di memorizzazione 20
stesso i campioni del segnale isotropico digitale Vid ed
i primi valori medi Vmic utilizzati fino a quel momento
nel calcolo dei secondi valori medi Vmac.

Il blocco 150 è seguito dal blocco 160, nel quale
15 il microprocessore 17 confronta di volta in volta
ciascun secondo valore medio Vmac calcolato con un
valore di soglia Sm memorizzato nel dispositivo di
memorizzazione 20.

Se il secondo valore medio Vmac è maggiore del
20 valore di soglia Sm (uscita SI dal blocco 160), il
blocco 160 è seguito dal blocco 170, nel quale il
microprocessore 17 comanda l'interruzione
dell'acquisizione dei segnali di misura e del segnale di
temperatura T.

BERGADANO MIRKO
(iscritto all' Albo n. 843B)

Il blocco 170 è seguito dal blocco 180, nel quale il microprocessore 17 attiva l'apparato di comunicazione 10 per inviare alla stazione di sorveglianza remota 3' un segnale di allarme AM, il quale è indicativo della presenza di un campo elettromagnetico eccessivamente elevato, ed è preferibilmente nel formato di un messaggio telefonico del tipo SMS.

Dal blocco 180 si perviene al blocco 190 nel quale il microprocessore 17 comanda il termine dell'interruzione del rilievo dei segnali di misura e di temperatura T.

Dal blocco 190 si perviene quindi ad un blocco 200, al quale si perviene anche se il secondo valore medio V_{mac} è minore o uguale al valore di soglia S_m (uscita NO dal blocco 160), nel quale il microprocessore 17 controlla se è esaurito lo spazio di memoria nel dispositivo di memorizzazione 20.

Se lo spazio di memoria è esaurito (uscita SI dal blocco 200) il blocco 200 è seguito da un blocco 210 nel quale il microprocessore 17 genera un suddetto segnale di informazione codificato VC da trasmettere alla stazione di sorveglianza remota 3 e contenente i secondi valori medi V_{mac} ed i primi valori medi massimi V_{micM} memorizzati nel dispositivo di memorizzazione 20 ed un codice identificativo della centralina di monitoraggio

BERGADANO MIRKO
(iscritto all' Albo n. 8438)

2, preferibilmente nel formato di un messaggio telefonico del tipo SMS.

Il suddetto segnale di informazione codificato VC potrebbe inoltre contenere ulteriori dati relativi allo stato della centralina di monitoraggio 2, quali, ad esempio, la tensione della batteria, la data e l'ora in cui avviene la trasmissione, una conferma diagnostica di funzionalità della centralina di monitoraggio 2, ecc.

Nella stazione di sorveglianza remota 3 vengono effettuate diverse elaborazioni come, ad esempio, la memorizzazione dei dati contenuti nel messaggio SMS in un apposito database, oppure la lettura dei dati stessi, tramite un apposito software, da una casella di posta elettronica presente in INTERNET ed utilizzata per la ricezione del messaggio SMS.

Il blocco 210 è seguito da un blocco 220, nel quale il microprocessore 17 comanda l'interruzione dell'acquisizione dei segnali di misura e del segnale di temperatura T.

Il blocco 220 è seguito da un blocco 230, nel quale il microprocessore 17 attiva l'apparato di comunicazione per inviare alla stazione di sorveglianza remota 3 il segnale di informazione codificato VC, preferibilmente nel formato di un messaggio telefonico del tipo SMS.

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 843B)

Il blocco 230 è quindi seguito da un blocco 240, nel quale il microprocessore 17 comanda il termine dell'interruzione del rilievo dei segnali di misura e di temperatura T.

5 Il blocco 240 è seguito dal blocco 250, nel quale il microprocessore 17 cancella dal dispositivo di memorizzazione 20 i secondi valori medi Vmac ed i primi valori medi massimi VmicM in esso memorizzati e dal blocco 250 si perviene al blocco di fine.

10 Se al contrario lo spazio di memoria non è esaurito (uscita NO dal blocco 200) allora dal blocco 200 si perviene nuovamente al blocco 140.

Al termine delle operazioni sopra descritte, la centralina di monitoraggio 2 si riporta in una
15 condizione in cui viene iniziato un nuovo ciclo di misura, partendo dall'acquisizione dei segnali di misura e del segnale di temperatura T (blocco 100).

I segnali di informazione codificati trasmessi dalle varie centraline di monitoraggio 2 vengono quindi
20 ricevuti e decodificati dalla stazione di sorveglianza remota 3, i dati in essi contenuti memorizzati e quindi elaborati al fine di determinare l'andamento temporale dei campi elettromagnetici emessi dalle installazioni presso le quali le centraline di monitoraggio 2 sono
25 installate.

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 843B)

I vantaggi ottenibili con la centralina ed il sistema di monitoraggio di campi elettromagnetici sopra descritti sono i seguenti.

In primo luogo, essi consentono di monitorare in
5 modo continuo ed in tempo reale il campo elettromagnetico su diverse zone d'interesse in modo tale da permettere un completo controllo dell'andamento dell'intensità del campo elettromagnetico sulle zone stesse. Inoltre, nel caso in cui una determinata soglia
10 venga superata dai valori misurati, viene inviato immediatamente un segnale d'allarme alla stazione di sorveglianza remota 3, in modo tale da poter allertare tempestivamente le autorità.

Inoltre, grazie all'utilizzo del sensore di
15 temperatura 21, risulta possibile compensare le variazioni di comportamento dell'insieme costituito dalle antenne, i diodi e il circuito elettronico di trattamento di segnale 6, mantenendo così l'accuratezza di misura necessaria.

20 L'alimentazione della centralina di monitoraggio 2 tramite il pannello solare 9 che ricarica la batteria 5 garantisce periodi pressoché illimitati di monitoraggio, ed evita connessioni di tipo filare che distorcendo il campo elettromagnetico potrebbero alterare i risultati
25 della misura. In tal modo, inoltre, è possibile

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)

installare la centralina di monitoraggio 2 anche in zone sprovviste di energia elettrica.

Infine, l'impiego di centraline di monitoraggio 2 nei diversi luoghi da monitorare consente sia una
5 riduzione dei costi di monitoraggio elettromagnetico rispetto ai sistemi fino ad ora adottati, sia la centralizzazione automatica dei dati e delle informazioni raccolte.

Risulta infine evidente che alla centralina ed al
10 sistema di monitoraggio di campi elettromagnetici descritti possono essere apportate numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo definito nelle rivendicazioni allegate.

In particolare, il segnale di allarme AM potrebbe
15 essere generato, anziché quando un secondo valore medio V_{mac} supera il valore di soglia S_m , quando il valore micromedio massimo V_{micM} determinato all'interno di una seconda finestra temporale supera un opportuno valore di soglia.

20 Inoltre, la trasmissione del segnale di informazione codificato VC potrebbe essere effettuata, anziché quando si esaurisce lo spazio in memoria del dispositivo di memorizzazione 20, ad intervalli di tempo prefissati, ad esempio ogni quattro ore.

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)

Inoltre, l'intensità del campo elettromagnetico irradiato dalle installazioni per telecomunicazioni o dagli elettrodotti potrebbe essere rilevata in modo più semplice mediante una unica antenna generante un singolo
5 segnale di misura.

Inoltre, i segnali d'allarme AM e d'informazione VC potrebbero essere trasmessi con un formato differente da quello sopra descritto. In particolare, nelle future evoluzioni delle reti radiomobili, potrebbero essere
10 usati nuovi standard di pacchetti di dati che dovessero affiancare o sostituire il formato SMS.

BERGADANO MIRKO
(iscritto all' Albo n. 843B)

RIVENDICAZIONI

1.- Centralina di monitoraggio (2) di campi elettromagnetici installabile in prossimità di una installazione irradiante un campo elettromagnetico; 5 caratterizzata dal fatto di comprendere:

- mezzi sensori (7) di campo elettromagnetico fornenti un segnale di misura (V_x , V_y , V_z) correlato all'intensità del campo elettromagnetico irradiato da detta installazione;
- 10 - mezzi di elaborazione (6) ricevanti detto segnale di misura (V_x , V_y , V_z) ed atti ad elaborare il segnale di misura (V_x , V_y , V_z) stesso per generare un segnale d'informazione (VC) indicativo dell'andamento del campo elettromagnetico irradiato da detta installazione; e
- 15 - mezzi di trasmissione (10) per trasmettere detto segnale d'informazione (VC) ad una stazione di sorveglianza remota (3).

2.- Centralina di monitoraggio (2) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto di 20 comprendere mezzi di interruzione (220), del rilevamento del campo elettromagnetico irradiato dalle dette installazioni durante la trasmissione del detto segnale di informazione (VC).

3.- Centralina di monitoraggio (2) secondo le 25 rivendicazioni 1 o 2, caratterizzata dal fatto che detti

BERGADANO MIRKO
(iscritto all' Albo n. 8438)

mezzi di elaborazione (6) comprendono mezzi generatori di segnale di allarme (AM) (17) riceventi detto segnale di misura (V_x , V_y , V_z) ed atti a confrontare il segnale di misura (V_x , V_y , V_z) con un primo valore di soglia (Sm) per generare in uscita un segnale di allarme (AM) quando detto segnale di misura (V_x , V_y , V_z) presenta una relazione prefissata con detto primo valore di soglia (Sm); detto segnale di allarme (AM) essendo fornito a detti mezzi di trasmissione (10) per la trasmissione a detta stazione di sorveglianza remota (3).

4.- Centralina di monitoraggio (2) secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di interruzione (170) del rilevamento del campo elettromagnetico irradiato dalle dette installazioni durante la trasmissione del detto segnale di allarme (AM).

5.- Centralina di monitoraggio (2) secondo le rivendicazioni 3 o 4, caratterizzata dal fatto che detta relazione prefissata è definita dalla condizione che detto segnale di misura (V_x , V_y , V_z) è maggiore a detto valore di soglia (Sm).

6.- Centralina di monitoraggio (2) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di trasmissione

BERGADANO MIRKO
(iscritto all' Albo n. 843B)

(10) comunicano con detta stazione di sorveglianza remota (3) attraverso una rete radiomobile (4).

7.- Centralina di monitoraggio (2) secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che detti
5 mezzi di trasmissione (10) comunicano con detta stazione di sorveglianza remota (3) attraverso l'invio di messaggi in formato SMS o equivalenti.

8.- Centralina di monitoraggio (2) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti,
10 caratterizzata dal fatto che detto segnale d'informazione (VC) contiene un codice identificativo di detta centralina di monitoraggio (2).

9.- Centralina di monitoraggio (2) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti,
15 caratterizzata dal fatto che detti mezzi sensori (7) di campo elettromagnetico comprendono tre antenne (12) posizionate secondo tre assi fra loro ortogonali per rilevare le tre componenti assiali del campo elettromagnetico stesso.

20 10.- Centralina di monitoraggio (2) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di elaborazione (6) comprendono:

- primi mezzi di calcolo (140) ricevanti in
25 ingresso detto segnale di misura (V_x, V_y, V_z) ed atti a

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)

effettuare in modo continuo la media temporale di detto segnale di misura (V_x, V_y, V_z) in prime finestre temporali successive aventi, ciascuna, una prima durata prefissata, generando una sequenza di primi valori medi

5 (V_{mic});

- secondi mezzi di calcolo (150) ricevanti in ingresso detti primi valori medi (V_{mic}) ed atti a effettuare in modo continuo la media temporale di detti primi valori medi (V_{mic}) su seconde finestre temporali successive aventi, ciascuna, una seconda durata prefissata, generando una sequenza di secondi valori medi (V_{mac}); e

10

- mezzi generatori di segnale (210) ricevanti in ingresso detti secondi valori medi (V_{mac}) e fornenti in uscita detto segnale di informazione (V_C) contenente detti secondi valori medi (V_{mac}).

15

11.- Centralina di monitoraggio (2) secondo la rivendicazione 10, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di elaborazione (6) comprendono inoltre:

- terzi mezzi di calcolo (150) ricevanti in ingresso detti primi valori medi (V_{mic}) e fornenti in uscita il primo valore medio massimo (V_{micM}) selezionato fra detti primi valori medi (V_{mic}) presenti in ciascuna di dette seconde finestre temporali; detti primi valori

20

25 medi massimi (V_{micM}) essendo forniti a detti mezzi

BERGADANO MIRKO
(iscritto all' Albo n. 8438)

generatori di segnale (210) per essere inseriti in detto segnale di informazione (VC).

12.- Centralina di monitoraggio (2) secondo le rivendicazioni 10 o 11, caratterizzata dal fatto che
5 detti mezzi di elaborazione (6) comprendono inoltre:

- mezzi di memorizzazione (20) per memorizzare almeno detti secondi valori medi (V_{mac}); e

- mezzi di attivazione (230) di detti mezzi generatori di segnale (210) e di detti mezzi di
10 trasmissione (10) per trasmettere detto segnale di informazione (VC) quando lo spazio di memoria di detti mezzi di memoria (20) è esaurito oppure ad istanti di tempo prefissati.

13.- Centralina di monitoraggio (2) secondo una
15 qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di alimentazione (8) atti ad alimentare i mezzi di elaborazione (6) e comprendenti un pannello solare (9) ed una batteria (5).

20 14.- Centralina di monitoraggio (2) secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che i detti messaggi in formato SMS sono atti ad essere spediti ad una casella di posta elettronica interrogabile con un software tramite una rete di comunicazione INTERNET; i
25 detti messaggi essendo memorizzabili in un database.

BERGADANO MIRKO
(iscritto all' Albo n. 843B)

15.- Sistema di monitoraggio (1) di campi elettromagnetici, caratterizzato dal fatto di comprendere:

- almeno una centralina di monitoraggio (2) secondo
5 una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti; e

- una stazione di sorveglianza remota (3) atta a ricevere il segnale di informazione (VC) trasmesso da detta centralina di monitoraggio (2) e ad elaborarlo per monitorare l'andamento del campo elettromagnetico
10 irradiato dall'installazione presso cui la centralina di monitoraggio (2) è installata.

16.- Sistema di monitoraggio (1) secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto di comprendere una pluralità di dette centraline di
15 monitoraggio (2).

p.i.: COMTEST S.R.L.

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)



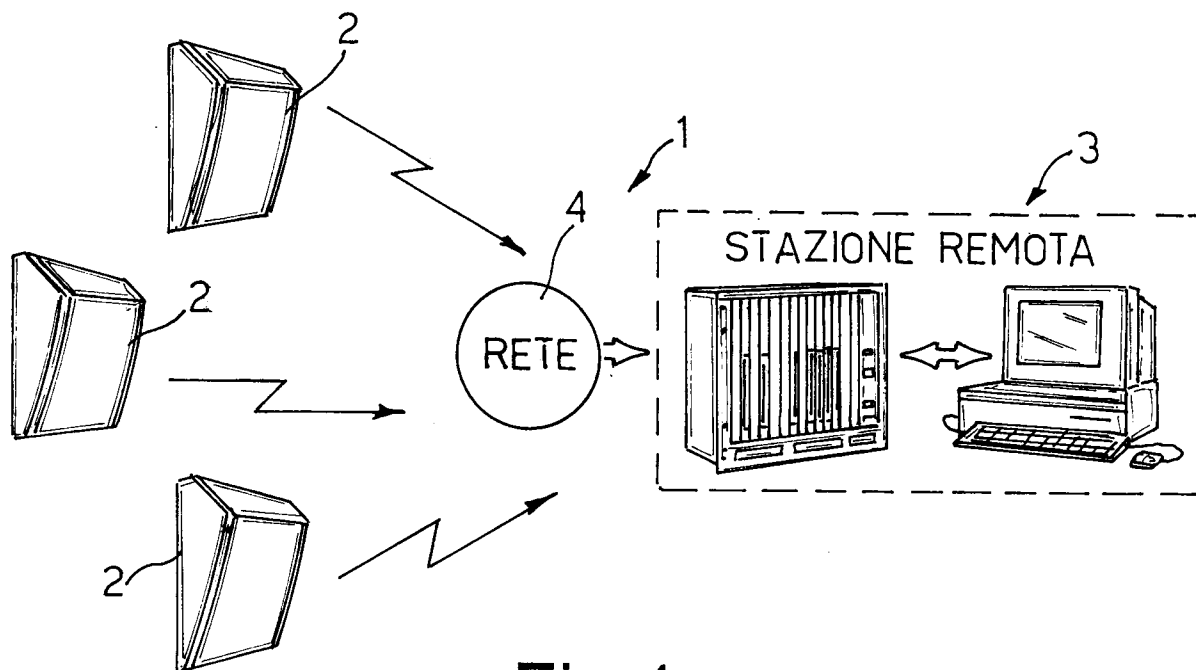
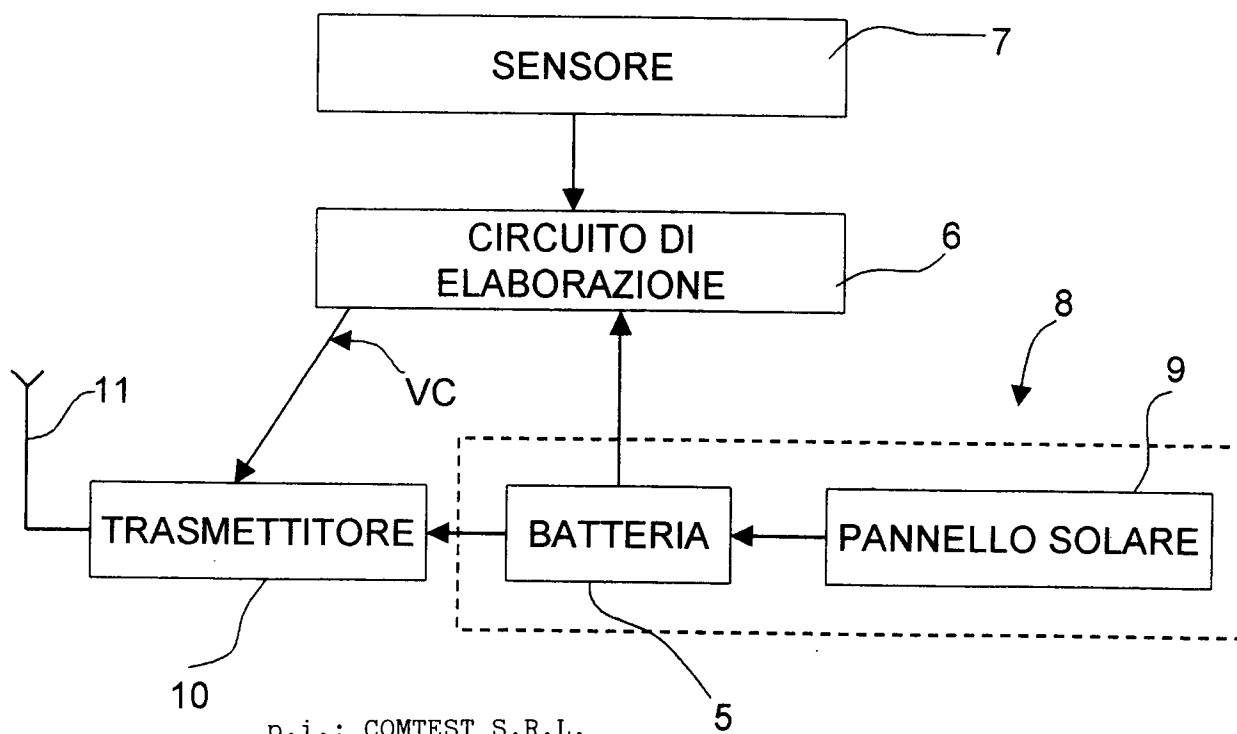


Fig.1



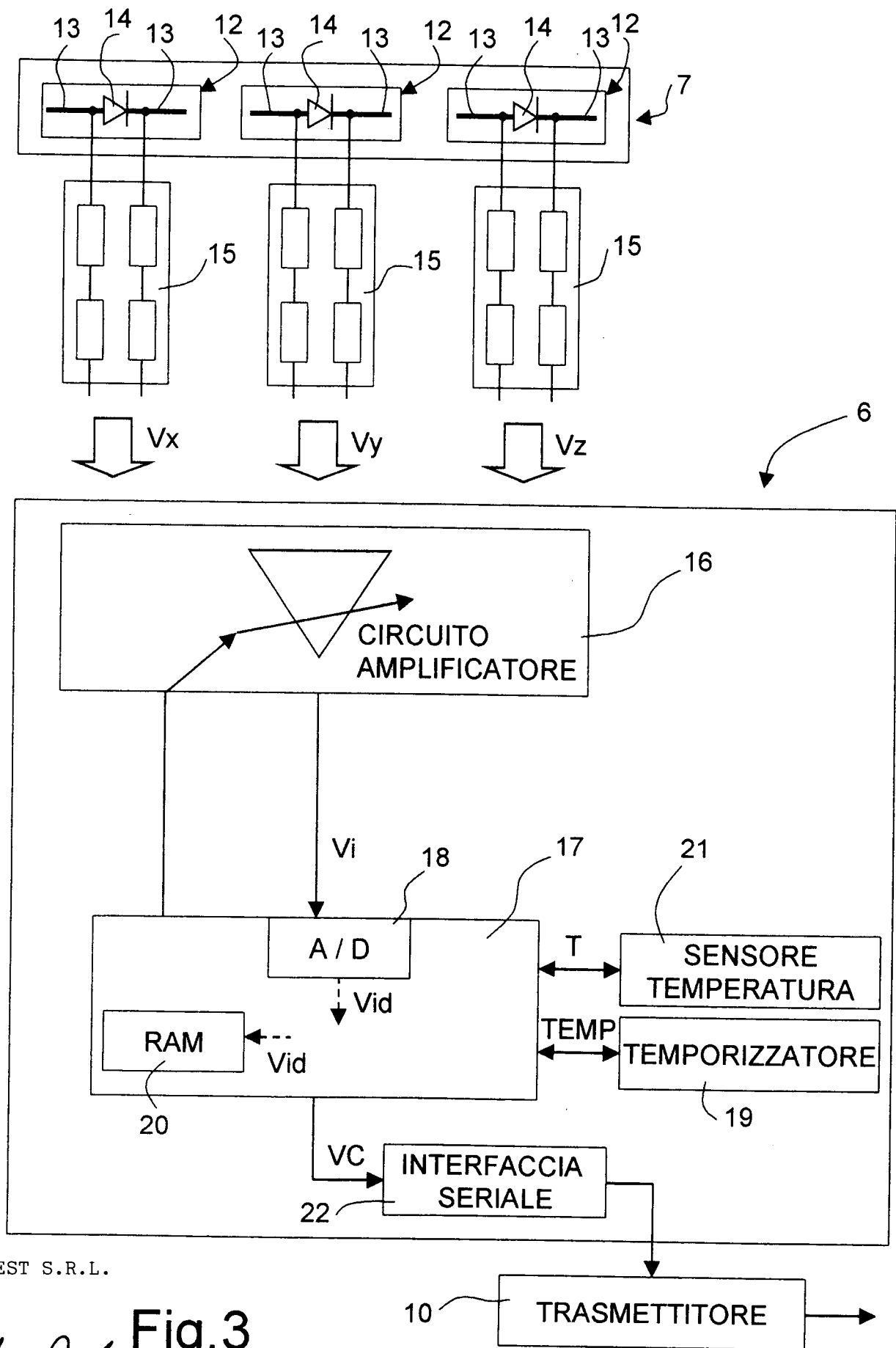
p.i.: COMTEST S.R.L.

5

BERGADINO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 843B)

Fig.2





p.i.: COMTEST S.R.L.

Fig.3

BERGADZIO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 6438)



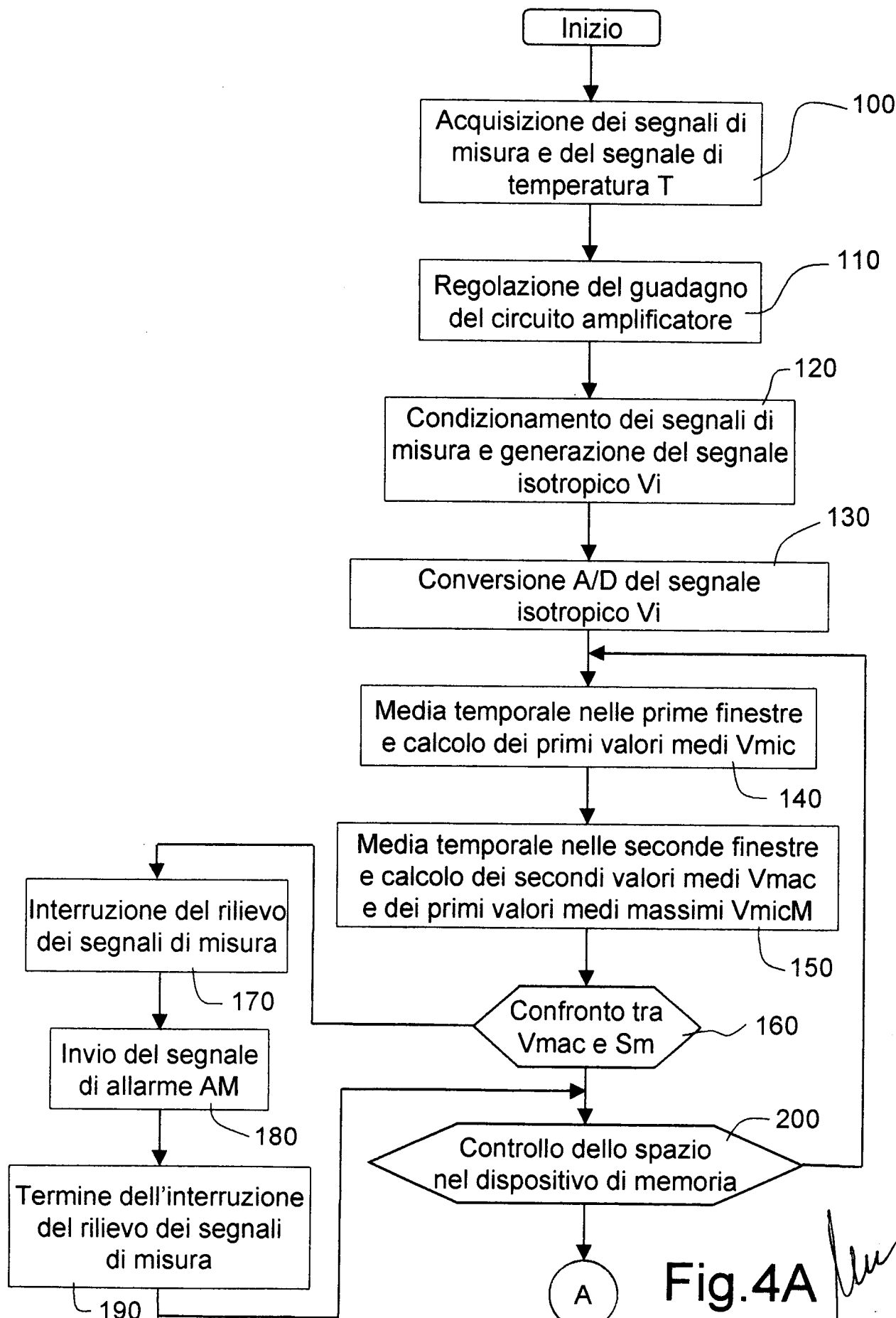
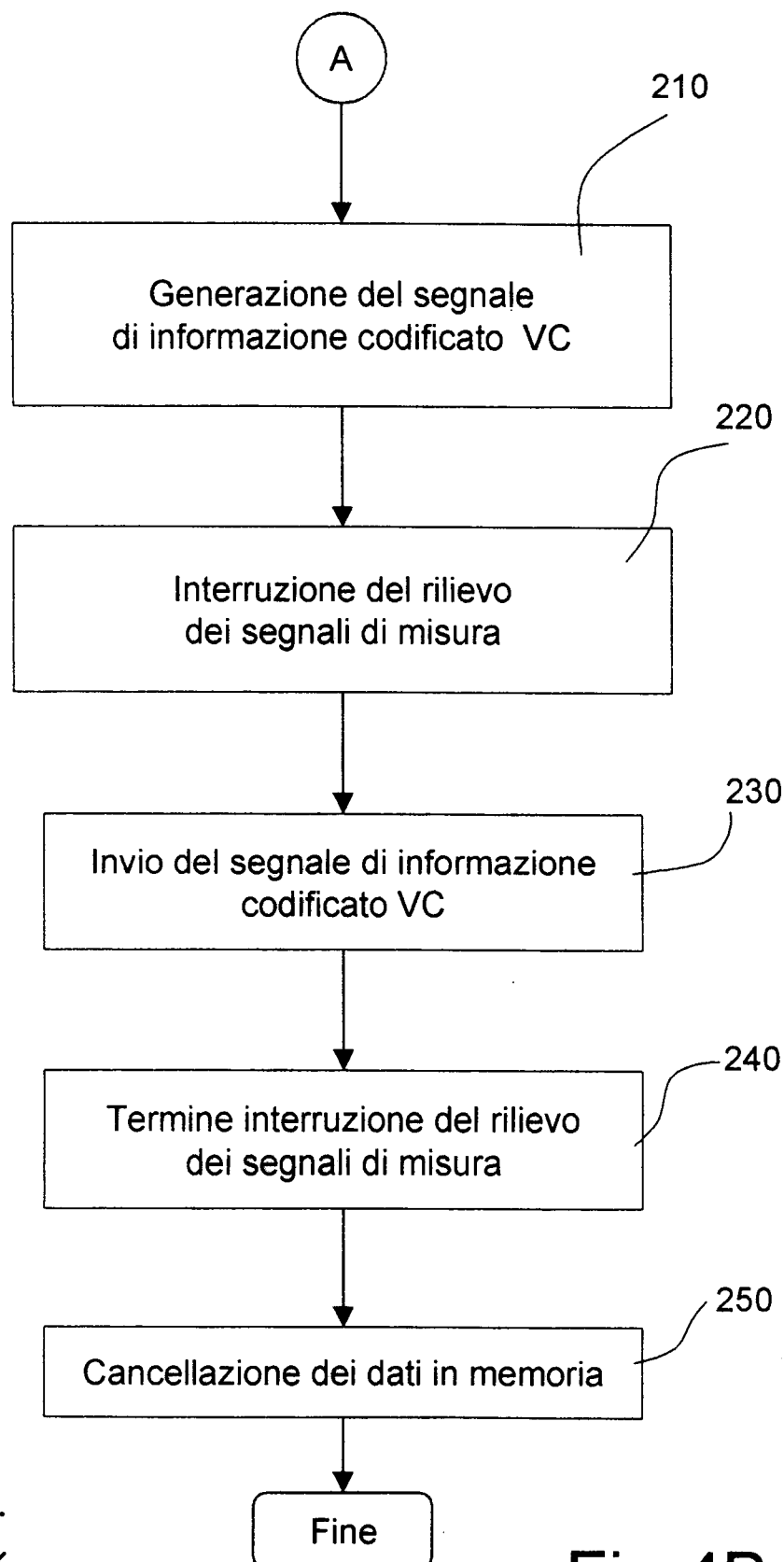


Fig.4A

p.i.: CONTEST S.R.L.

BERGADANO MIRKO
Iscritto all'Albo n. 8438

TO 2000A 000525



p.i.: COMTEST S.R.L.

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)

Fig.4B

