



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

DOMANDA NUMERO	102007901559231
Data Deposito	26/09/2007
Data Pubblicazione	26/12/2007

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	02	J		

Titolo

SISTEMA DI DISPOSITIVI ELETTRONICI PROGRAMMABILI PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI FLESSIBILI, PERSONALIZZABILI ED ALTAMENTE INTEGRABILI.

di un corridoio da molti punti; tuttavia i collegamenti sono realizzati tramite cavi elettrici che collegano rigidamente e staticamente gli apparecchi di comando e gli utilizzatori U.

Sono già disponibili sul mercato dei semplici telecomandi per prese di rete all'infrarosso o ad ultrasuoni. Si tratta di dispositivi alimentati a batteria, che inviano i comandi di apertura e chiusura ad un relè sovente integrato nella presa elettrica a cui è collegato l'utilizzatore. Questi dispositivi sono principalmente finalizzati ad accendere e spegnere singoli utilizzatori collegati in punti di difficile accesso, ad esempio una lampada a piantana posta in una stanza nel lato opposto alla porta di ingresso, oppure una stampante utilizzata saltuariamente e che si desidera controllare tramite un comando più vicino al personal computer. Pertanto, non si tratta di dispositivi pensati per la realizzazione di impianti elettrici complessi e completi, ma solo di limitate soluzioni al problema della flessibilità del cablaggio degli impianti elettrici.

Sono anche disponibili dei pannelli tattili da abbinarsi a soluzioni di domotica, alcuni anche dotati di limitate capacità di programmazione da

parte dell'utente. Tuttavia si tratta di apparecchi pensati per essere impiegati in abbinamento a specifici apparati con funzionalità di "home-controller" e non come elementi del normale impianto elettrico. Inoltre, essi sono pressoché privi di capacità di personalizzazione e di presentazione di dati dinamici, anche a causa delle loro ridotte o assenti capacità di interfacciamento con apparecchi non facenti parte dell'impianto elettrico. Tali apparati non sono finalizzati tanto a rendere flessibile e personalizzabile l'impianto, quanto a permettere una più agevole gestione di poche funzionalità domotiche predefinite all'atto della realizzazione dell'impianto.

Anche negli scenari di uso industriale e commerciale, si hanno elevati costi di cablaggio per ottenere dall'impianto funzioni relativamente semplici, rigidità progettuali che mal si adattano alla flessibilità oramai richiesta in ogni contesto produttivo e integrazione inesistente con macchinari e apparati sempre più spesso controllati da dispositivi elettronici dotati di intelligenza propria e varie interfacce di comunicazione. Inoltre, quando si hanno pannelli composti da decine di interruttori, diventa difficile

comunicare ad utenti di varia lingua e cultura quale corrispondenza esiste tra azionamento e utilizzatore elettrico, dato che scritte, sigle e pittogrammi possono essere facilmente fraintesi o diventare illeggibili con il tempo.

In ogni caso, l'impianto civile o industriale realizzato con componenti tradizionali ha tre caratteristiche che con la presente invenzione si intendono superare:

- scarsa flessibilità del progetto: cioè, per modificare una funzionalità, è necessario operare fisicamente sull'impianto sostituendo l'attuatore (ad esempio rimuovendo un interruttore ed inserendo un variatore) oppure modificando fisicamente i cablaggi tra attuatori e utilizzatori;
- nessuna possibilità di personalizzare gli aspetti estetici dell'impianto, se non limitatamente alla sostituzione delle mascherine che circondano gli attuatori con altre di diverso colore o materiale, o con una costosa ed improbabile sostituzione degli apparecchi di comando con altri di un tipo diverso;
- limitate possibilità di aggiungere funzionalità diverse dalla pura commutazione di lampade, anche a causa dell'integrazione inesistente che si riscontra tra l'impianto elettrico tradizionale e

gli oggetti elettronici oramai di uso quotidiano, quali cellulari o personal computer oppure con impianti di produzione e macchinari industriali.

Scopo della presente invenzione è quello di risolvere i suddetti problemi della tecnica anteriore, fornendo un sistema di dispositivi elettronici programmabili che consenta la realizzazione di impianti elettrici flessibili, personalizzabili ed altamente integrabili.

I suddetti ed altri scopi e vantaggi dell'invenzione, quali risulteranno dal seguito della descrizione, vengono raggiunti con un sistema come quello descritto nelle rivendicazioni indipendenti. Forme di realizzazione preferite e varianti non banali della presente invenzione formano l'oggetto delle rivendicazioni dipendenti.

La presente invenzione verrà meglio descritta da alcune forme preferite di realizzazione, fornite a titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

- la Figura 1 illustra una vista in prospettiva schematica delle parti esterne che compongono un attuatore o un commutatore remoto del sistema secondo la presente invenzione;

- la Figura 2 illustra una vista in prospettiva esplosa dell'attuatore di Fig. 1;

- la Figura 3 è un diagramma a blocchi dei componenti principali interni sia di un attuatore, sia di un commutatore remoto del sistema secondo la presente invenzione;

- la Figura 3 è un diagramma a blocchi dei componenti principali interni del sistema per la gestione dei contenuti del sistema secondo la presente invenzione; e

- la Figura 5 è un diagramma schematico a blocchi di una configurazione del sistema secondo la presente invenzione.

La presente invenzione è composta da quattro oggetti, che possono anche essere fisicamente raggruppati ma che svolgono distinte funzioni:

- attuatore A. In sintesi è costituito da uno schermo grafico sensibile al contatto, da un sistema di comunicazione per la ricezione di informazioni e la trasmissione degli azionamenti rilevati e da una logica di implementazione di comandi e delle funzionalità ricevute;

- commutatore remoto C. Può essere visto come un modulo elettronico collegato fisicamente con gli utilizzatori U e dotato di un sistema di

comunicazione per la ricezione degli azionamenti da effettuare;

- sistema di gestione SG dei contenuti dinamici. Lo schermo grafico di cui sono dotati gli attuatori A può avere funzionalità avanzate di interfacciamento tra l'utente e la pluralità di canali di ricezione delle informazioni che caratterizzano il mondo moderno. Un apposito oggetto, anche implementabile come funzionalità di uno degli altri oggetti componenti l'invenzione o come funzionalità distribuita su più elementi, cura la trasmissione di informazioni che la logica a bordo degli attuatori visualizza sullo schermo grafico secondo le modalità scelte dall'utente tramite il sistema di programmazione; e

- sistema di programmazione SP. Si tratta di un dispositivo, anche esterno all'impianto propriamente detto, che permette in modo semplice ed intuitivo di definire le funzionalità richieste per ogni elemento e di comunicarle agli attuatori A per la loro implementazione.

L'attuatore A si compone di elementi formati da una combinazione delle parti di seguito descritte. Considerazioni commerciali o produttive concorrono a determinare quali parti sono

effettivamente aggregate nello specifico elemento posto in commercio.

Le parti che, variamente combinate, compongono l'attuatore A sono:

- griglia in rilievo 1, per facilitare l'impiego dell'interruttore in condizioni di scarsa illuminazione, o per aiutare le persone con carenze visive o anche per fornire un feedback tattile paragonabile a quello dell'interruttore tradizionale;
- cornice 2, con tacche per: lettore di moduli di memoria 2a, connettore per il collegamento del modulo di comunicazione wireline locale 2b, supporto per l'antenna del modulo wireless 2c, altoparlante 2d, ricevitore a infrarossi 2e, rilevatore di luce ambiente 2f
- mascherina di montaggio 3, con dimensioni e caratteristiche meccaniche simili a quelle dei prodotti già presenti sul mercato;
- pellicola 4 sensibile al contatto;
- schermo grafico 5;
- retroilluminazione 6 dello schermo gestita dai circuiti logici di controllo 9;
- rilevatore biometrico 7;
- telecamera 8;

- circuiti logici di controllo 9 e per il collegamento di memorie su scheda, ricevitore all'infrarosso e altoparlante per feedback acustico;
- modulo di comunicazione 10, che può essere realizzato per tecnologie di comunicazione wireless oppure wireline (impiegando un connettore accessibile tramite la cornice 2 nel caso di collegamento locale 2b, oppure basato su onde convogliate o rete WAN/LAN per collegamenti remoti);
- modulo di potenza 11 per l'azionamento degli utilizzatori U elettrici collegati all'oggetto;
- circuito di alimentazione 12;
- vaschetta posteriore per l'installazione a muro 13, oppure protezione per l'installazione a pannello o su supporto da tavolo o simili;

Il commutatore remoto C è destinato ad essere installato in punti non visibili dell'impianto, in quanto non dispone di elementi destinati ad essere manipolati direttamente dall'utente.

Tipicamente si compone di:

- mascherina di montaggio (simile alla precedente mascherina 3 dell'attuatore A) con dimensioni e caratteristiche meccaniche simili a quelle dei

prodotti già presenti sul mercato se inserito in una scatola portafrutti cieca o in altri contenitori di protezione già standardizzati;

- circuiti logici di controllo (simili ai precedenti circuiti 9 dell'attuatore A);
- modulo di comunicazione (simile al precedente modulo 10 dell'attuatore A), che può essere realizzato per tecnologie di comunicazione wireless oppure wireline;
- modulo di potenza (simile al precedente modulo 11 dell'attuatore A) per l'azionamento degli utilizzatori U elettrici collegati all'oggetto;
- circuito di alimentazione (simile al precedente circuito 12 dell'attuatore A);
- vaschetta posteriore per l'installazione a muro (simile alla precedente vaschetta 13 dell'attuatore A), oppure protezione per l'installazione in scatola di derivazione, barre di montaggio o simili.

Per quanto riguarda il sistema di gestione SG dei contenuti dinamici, lo schermo grafico presente sugli attuatori A può essere logicamente e dinamicamente suddiviso in zone destinate alla presentazione di contenuti dinamici. Ad esempio, lo schermo può avere una zona su cui sono "disegnati"

due interruttori per controllare altrettante lampade e avere una parte dello schermo su cui sono presentati in sequenza gli SMS ricevuti dall'utente e non ancora letti. Oppure, è possibile riportare dei dati ricevuti da un macchinario, evidenziando quelli che eccedono una determinata soglia e mostrando il comando necessario per riportare il funzionamento entro i limiti previsti.

La funzionalità di raccolta e di comunicazione dei contenuti dinamici ad uno o più attuatori A può essere demandata ad uno specifico modulo fisicamente distinto dagli attuatori A, oppure con essi coincidente a seconda del tipo di informazioni e del canale di comunicazione da cui proviene.

Pertanto, un sistema di raccolta e gestione SG dei contenuti dinamici è composto, dal punto di vista logico, da:

- circuiti logici di controllo;
- modulo di comunicazione verso l'impianto elettrico;
- modulo di comunicazione verso altri reti e dispositivi.

In entrambi i casi, il sistema di gestione SG dei contenuti dinamici si occupa di raccogliere i contenuti e di inviarli per la presentazione sullo

schermo di uno o più attuatori A, secondo le modalità definite dal sistema di programmazione.

Il sistema di programmazione SP dispone di interfacce adeguate per comunicare con i moduli che compongono lo specifico impianto, anche attraverso un modulo che provvede a smistare i comandi verso gli altri elementi.

Ad esempio, il sistema di programmazione SP può essere costituito da un generico personal computer con interfaccia wireless conforme allo standard IEEE 802.11 che dialoga con un modulo dotato della medesima interfaccia. Detto modulo tramite comunicazioni wireline, ad esempio ad onde convogliate, provvederà quindi a trasferire i comandi diretti agli altri moduli componenti l'impianto.

Oppure, il sistema di programmazione SP può essere costituito da un apposito sito presente sulla rete aziendale 60 o sulla rete Internet 62, che invia la configurazione dell'impianto ad un attuatore A dotato di un collegamento alla medesima rete, il tutto con l'impiego delle funzionalità di sicurezza delle comunicazioni che sono necessarie per una buona implementazione della soluzione. Uno

schema a blocchi di una possibile configurazione del sistema inventivo è illustrato in Fig. 5.

Il principale compito del sistema di programmazione SP è definire le funzionalità di ogni elemento e programmare l'interfaccia grafica degli attuatori A presenti caricando nella memoria non volatile 32 degli stessi tutti gli elementi grafici e multimediali destinati ad essere presentati all'utente.

Gli attuatori A, i commutatori remoti C e i moduli fisici dedicati alla gestione dei contenuti dinamici al fine di permetterne la gestione da parte del sistema di programmazione SP, sono in grado di comunicare un numero seriale unico con fini di indirizzamento logico e l'elenco delle opzioni effettivamente presenti sull'oggetto.

Il sistema di programmazione SP può anche inviare agli utilizzatori U dei semplici programmi costituiti da una serie di passi scatenati all'azionamento operato dell'utente, oppure dalla variazione dei parametri rilevati direttamente all'attuatore A, quali la luce ambiente o i dati provenienti dal sensore biometrico 7. In questo modo può essere caricato, ad esempio, un programma di "simulazione di presenza" costituito

dall'accensione semi-casuale di lampade, se in orario serale non vi sono stati azionamenti eseguiti dall'utente per un certo periodo di tempo, oppure possono essere definite le azioni da intraprendere se un determinato utente viene riconosciuto come presente, attraverso il sensore biometrico 7, in un dato locale.

Inoltre, il sistema di programmazione SP definisce le funzionalità e le modalità operative del sistema di gestione SG dei contenuti dinamici.

Per quanto riguarda il funzionamento di un modulo attuatore A, le parti che lo compongono possono variare a seconda delle esigenze commerciali, produttive o funzionali di volta in volta individuate. Tuttavia, è possibile presentare due tipi di moduli per meglio illustrare le funzionalità di detto elemento.

Il primo esempio di modulo, funzionalmente più simile all'interruttore della luce attualmente presente in ogni impianto, è composto dalle seguenti parti principali:

- schermo grafico sensibile al contatto 4, 5
- circuiti logici di controllo 9;
- modulo di comunicazione wireless oppure wireline 10;

- modulo di potenza 11;
- circuito di alimentazione 12;
- altoparlante per feedback acustico integrato nella cornice di fissaggio 2;
- vaschetta per il fissaggio a parete 13.

Un utilizzatore elettrico U, ad esempio una lampada, può essere collegato direttamente ai morsetti del modulo di potenza 11.

Quando i circuiti logici di controllo 9 ricevono l'alimentazione elettrica tramite il circuito di alimentazione 12, essi verificano se la memoria non volatile 32 contiene già le informazioni di configurazione. In caso positivo, il modulo inizia a funzionare come prescritto da dette informazioni, in caso negativo si pone in attesa di ricevere attraverso il modulo di comunicazione 10 la propria configurazione, i contenuti e i programmi necessari per svolgere i compiti desiderati.

Lo schermo grafico sensibile al contatto 4, 5 può essere partizionato in più zone corrispondenti alle diverse funzioni da svolgere. Ad esempio, il modulo di potenza 11 può controllare più utilizzatori elettrici U controllati dagli interruttori raffigurati in più zone dello schermo.

Inoltre, sullo schermo possono essere presenti dei simboli per l'accesso a funzionalità interne al sistema oppure per controllare i programmi eseguibili e i contenuti visualizzati sul modulo.

Il tipico azionamento dell'interruttore, in accensione o spegnimento, può anche essere evidenziato dal feedback acustico fornito da un altoparlante 37 integrato nella cornice di fissaggio 2 o in altra posizione idonea.

Un altro tipo di attuatore A è quello privo del modulo di potenza, costituito quindi dalle seguenti parti principali:

- schermo grafico sensibile al contatto 4, 5
- circuiti logici di controllo 9;
- modulo di comunicazione wireless oppure wireline 10;
- circuito di alimentazione 12;
- altoparlante per feedback acustico integrato nella cornice di fissaggio 2;
- vaschetta per il fissaggio a parete 13.

In questo caso, l'azionamento dell'utente sull'interruttore raffigurato sullo schermo 4, 5 determina solo l'invio di un apposito messaggio attraverso il modulo di comunicazione 10. Il sistema di programmazione SP avrà definito quale

attuatore A oppure quale commutatore remoto C è destinatario di tale messaggio e quale contatto elettrico deve essere commutato o gestito.

E' quindi possibile avere un cablaggio fisico dell'impianto totalmente distinto da cablaggio logico o funzionale definito dal sistema di programmazione SP, ottenendo in tal modo quella flessibilità oggi mancante con le tecnologie attualmente sul mercato.

Per quanto riguarda il funzionamento del commutatore remoto C, esso può essere sinteticamente visto come un attuatore A privo di schermo, composto dalle seguenti parti principali:

- circuiti logici di controllo;
- modulo di comunicazione;
- modulo di potenza;
- circuito di alimentazione;
- vaschetta posteriore per l'installazione a muro oppure protezione per l'installazione in scatola di derivazione, barre di montaggio o simili.

Un utilizzatore elettrico U, ad esempio una lampada, può essere collegato direttamente ai morsetti del modulo di potenza.

Quando i circuiti logici di controllo ricevono l'alimentazione elettrica tramite il circuito di

alimentazione, essi verificano se la memoria non volatile 32 contiene già le informazioni di configurazione. In caso positivo, il modulo inizia a funzionare come prescritto da dette informazioni, in caso negativo si pone in attesa di ricevere attraverso il modulo di comunicazione la propria configurazione e i programmi necessari per svolgere i compiti desiderati.

Il tipico funzionamento del commutatore remoto C consiste nel ricevere i comandi tramite il modulo di comunicazione ed eseguire gli azionamenti richiesti tramite il modulo di potenza. Ciò consente, ad esempio, di disporre di attuatori A non collegati fisicamente con gli utilizzatori U, ma che, in corrispondenza degli azionamenti eseguiti dall'utente, inviano dei messaggi ai commutatori remoti C che alimentano opportunamente gli utilizzatori elettici.

Per quanto riguarda il funzionamento del sistema di gestione dei contenuti dinamici, i dispositivi elettronici qui descritti consentono di realizzare degli impianti elettrici flessibili non solo sul piano del cablaggio ma anche della presentazione delle informazioni all'utente. Infatti, le informazioni mostrate sullo schermo

grafico degli attuatori A o i programmi di commutazione eseguiti dai commutatori remoti C o gli interfacciamenti con altri apparecchi elettronici possono essere liberamente variati a seconda delle esigenze dell'utente.

Dal punto di vista funzionale, è quindi definito un sistema di gestione SG dei contenuti dinamici che può anche essere fisicamente incluso negli attuatori A o nei commutatori remoti C, oppure che può essere realizzato come oggetto distinto da questi.

Il sistema di gestione SG dei contenuti dinamici ha il compito di raccogliere le informazioni da sorgenti esterne (ad esempio da siti specializzati sulla rete Internet) o da altri apparecchi elettronici (ad esempio un macchinario industriale) e di organizzare l'invio dei dati raccolti ai dispositivi interni all'impianto elettrico che richiedono tali informazioni, secondo le modalità definite dal sistema di programmazione SP.

Un sistema di raccolta e gestione SG dei contenuti dinamici è composto, dal punto di vista logico, da:

- circuiti logici di controllo;

- modulo di comunicazione verso l'impianto elettrico;
- modulo di comunicazione verso altri reti e dispositivi.

Le informazioni di programmazione del sistema specificano, in ingresso, quali dati vanno raccolti e le relative modalità protocollari e, in uscita, quali informazioni devono essere comunicate ai dispositivi interni all'impianto elettrico e le caratteristiche di detta comunicazione.

Verrà ora effettuata una descrizione più dettagliata dello schema a blocchi di un attuatore A e/o di un commutatore remoto C, con riferimento alla Fig. 3. Si noti che, anche se i diversi componenti dello schema a blocchi sono stati raffigurati come elementi funzionali distinti, è possibile che i componenti elettronici che implementano questi compiti siano fisicamente integrati nel processore o in un altro componente elettronico. E' anche possibile che un componente non sia dedicato alla esecuzione esclusiva delle funzionalità qui descritte ma che possa realizzare anche altri compiti, in base a scelte implementative e alle possibilità tecnologiche. Inoltre si noti che lo schema non dettaglia la

presenza dei componenti elettronici che collegano i vari blocchi funzionali, in quanto tali componenti sono caratteristici della specifica implementazione tecnica e non possiedono delle funzioni proprie rispetto al funzionamento del dispositivo considerato.

Attuatori A e commutatori remoti C includono un processore 31 posto sulla scheda contenente i circuiti logici di controllo 9. Compito del processore 31 è elaborare le informazioni di configurazione, gestire le comunicazioni con gli altri elementi del sistema e, in generale, attuare i comandi richiesti agendo sulle altre componenti installate. Nel caso degli attuatori A, inoltre, il processore 31 cura gli aspetti di gestione dell'interfaccia con l'utente.

La memoria non volatile 32, cioè che non viene cancellata in assenza della tensione di alimentazione del dispositivo, contiene i programmi di base eseguiti dal processore 31 per compiere le funzioni previste e le informazioni di configurazione relative allo specifico impianto elettrico di cui il dispositivo fa parte.

La memoria RAM 33, cioè che perde il proprio contenuto in assenza della tensione di

alimentazione del dispositivo, contiene i dati temporanei che il processore 31 impiega per eseguire quanto indicato dai programmi conservati nella memoria non volatile 32. Inoltre, questa memoria 33 serve per i trattamenti delle informazioni provenienti dalla telecamera e per i dati utilizzati dall'interfaccia di comunicazione e dal modulo di potenza.

La funzione orologio 34 può essere realizzata indifferentemente da un componente hardware dedicato, dal processore 31 o anche tramite un programma software, a seconda delle scelte implementative effettuate. L'orologio 34 concorre alla corretta esecuzione dei programmi che richiedono operazioni diverse a seconda delle ore del giorno o anche per gli azionamenti temporizzati.

Sul solo dispositivo attuatore A, può essere presente un apposito connettore 35 per l'inserzione di moduli di memoria standard. Detti moduli possono contenere programmi destinati al dispositivo oppure contenuti multimediali che il dispositivo presenta sullo schermo secondo le modalità scelte dall'utente.

In base a considerazioni commerciali e produttive sui dispositivi, può essere installato un connettore 36 per effettuare le operazioni di gestione tramite una connessione fisica dedicata a cui collegare il sistema di programmazione. Tale connessione può anche non essere accessibile all'utente ed essere impiegata solo dall'installatore o in fase di produzione del dispositivo.

Sul solo dispositivo attuatore A, può essere presente un altoparlante 37 allo scopo di offrire un feedback acustico in corrispondenza dei comandi impartiti dall'utente. Inoltre, l'altoparlante 37 è impiegato per la riproduzione di contenuti audio secondo le modalità previste dai programmi eseguiti dal processore 31.

Il collegamento verso gli altri dispositivi presenti nel medesimo locale e verso il sistema di programmazione può anche avvenire tramite un'interfaccia ad infrarossi 38. Inoltre, il dispositivo può far uso di questa interfaccia 38 per dialogare con altri oggetti quali televisori, palmari, telefoni cellulari o impianti stereo in modo da impartire comandi o ricevere contenuti ed informazioni.

L'utente può vincolare l'esecuzione di determinati comandi alla presenza di luce nell'ambiente in cui è installato il dispositivo. A questo scopo, il dispositivo può contenere un rilevatore di luce ambiente 39. Ad esempio, il dispositivo può funzionare come luce crepuscolare, determinando l'accensione di una lampada quando la luce naturale è insufficiente e il suo automatico spegnimento quando non è più necessaria l'illuminazione artificiale. Oppure, la retroilluminazione 42 dello schermo 41 a bordo dell'attuatore A può essere gestita in relazione alla luce presente nell'ambiente.

La principale differenza tra gli attuatori A e i commutatori remoti C è rappresentata dalla presenza di tre componenti, che caratterizzano il primo tipo di dispositivi: pellicola sensibile al contatto ("touch-screen") 40, schermo grafico 41 e retroilluminazione 42. La pellicola sensibile al contatto 40 comunica al processore 31 quali zone dello schermo 41 sono state premute in modo da eseguire le relative operazioni. Lo schermo grafico 41 è il principale elemento dell'interfaccia utente e contiene sia la rappresentazione grafica degli attuatori (interruttori, variatori, ecc.) A, sia le

informazioni multimediali che personalizzano il dispositivo adattandolo ai propri gusti e alle proprie necessità, e che ne fanno anche un punto di presentazione dei contenuti inviati dal sistema di gestione SG dei contenuti dinamici. La retroilluminazione 42 è controllata dal processore 31, che ne determina l'intensità in base alle scelte dell'utente e ai comandi impartiti dai programmi in esecuzione.

Sul solo dispositivo attuatore A, può essere presente un lettore biometrico 43 che, grazie all'identificazione univoca dell'utente, permette di eseguire specifici programmi ed azionamenti solo da parte degli utenti autorizzati.

I dispositivi possono essere dotati di una telecamera 44 per funzionalità di sicurezza o per eseguire automaticamente determinati azionamenti quando nel locale sono rilevate delle presenze. Il processore 31 può inviare le immagini ad altri dispositivi, quali server o videoregistratori, tramite le interfacce di comunicazione presenti sul dispositivo, oppure procedere ad un periodico salvataggio sulla memoria locale o sulla scheda di memoria eventualmente presente.

In base a considerazioni commerciali e produttive, il modulo di comunicazione 45 con l'annessa antenna per comunicazioni wireless 45a, può comprendere l'hardware e il software necessario per la gestione di più interfacce e protocolli di comunicazione che sono impiegati dal processore. Possono essere impiegate sia tecnologie wireline che wireless anche contemporaneamente, oltre alle interfacce locali (6 e 8) eventualmente presenti sul dispositivo.

Il modulo di potenza 46 eroga, in base ai comandi impartiti dal processore 31, la tensione di rete agli utilizzatori U direttamente connessi al dispositivo. Si ribadisce che il modulo di potenza 46 può commutare gli utilizzatori U anche in base ad azionamenti eseguiti su altri dispositivi e quindi "trasmessi" tramite il modulo di comunicazione 45 al dispositivo su cui sono attestati fisicamente gli utilizzatori U. In base a considerazioni commerciali e produttive il modulo di potenza 46 può disporre di distinte capacità di commutazione e di variazione della tensione e della corrente erogate all'utilizzatore U, oltre che di specifici sistemi di misurazione del consumo o di controllo del carico.

Il circuito di alimentazione 47 fornisce la tensione necessaria alla circuiteria elettronica presente sul dispositivo o ad esso collegata, anche gestendo un'eventuale batteria per operazioni e visualizzazioni in assenza della tensione di rete.

Sarà ora descritto, con riferimento alla Fig. 4, lo schema a blocchi del sistema di gestione SG dei contenuti dinamici. Lo schema a blocchi fa riferimento ad un sistema di gestione SG dei contenuti dinamici realizzato come dispositivo fisico distinto da altri elementi dell'impianto elettrico. E' tuttavia possibile che le funzionalità realizzate da questo sistema siano integrate in altri dispositivi elettronici, in base a considerazioni produttive e in base alle caratteristiche protocollari degli interfacciamenti richiesti.

Lo schema a blocchi qui descritto intende rappresentare gli elementi funzionali che caratterizzano il sistema di gestione SG dei contenuti dinamici e non proporre una specifica modalità di implementazione. Pertanto, è possibile che un componente elettronico realizzi più di una delle funzionalità descritte o che una singola interfaccia di comunicazione realizzi vari

interfacciamenti o che un componente non sia dedicato alla esecuzione esclusiva di queste funzionalità. Inoltre, si noti che lo schema non dettaglia la presenza dei componenti elettronici che collegano i vari blocchi funzionali, in quanto tali componenti sono caratteristici della specifica implementazione tecnica e non possiedono delle funzioni proprie rispetto al funzionamento del dispositivo considerato.

Compito del processore 51 è elaborare le informazioni di configurazione, gestire le comunicazioni con i dispositivi e le reti esterne all'impianto e trasmettere i dati ai dispositivi interni all'impianto. Il processore esegue appositi programmi per l'eventuale conversione ed adattamento delle informazioni alle capacità di presentazione disponibili.

La memoria non volatile 52, cioè che non viene cancellata in assenza della tensione di alimentazione del dispositivo, contiene i programmi di base eseguiti dal processore 51 per compiere le funzioni previste, le informazioni di configurazione relative allo specifico impianto elettrico di cui il dispositivo fa parte. Tra le informazioni di configurazione conservate nella

memoria non volatile 52 possono esserci anche le informazioni di indirizzamento e le credenziali di accesso necessarie per scambiare dati con altre reti ed apparecchiature.

La memoria RAM 53, cioè che perde il proprio contenuto in assenza della tensione di alimentazione del dispositivo, contiene i dati temporanei che il processore 51 impiega per eseguire quanto indicato dai programmi conservati nella memoria non volatile 52. Inoltre, questa memoria 53 serve per i trattamenti delle informazioni provenienti dall'esterno dell'impianto elettrico e per preparare la presentazione dei dati da comunicare agli altri dispositivi interni all'impianto.

La funzione orologio 54 può essere realizzata indifferentemente da un componente hardware dedicato, dal processore 51 o anche tramite un programma software, a seconda delle scelte implementative effettuate. L'orologio 54 concorre alla corretta esecuzione dei programmi che richiedono operazioni diverse a seconda delle ore del giorno. Il modulo può anche sincronizzare l'orologio 54 con i dati temporali offerti da altre reti e dispositivi e curare la distribuzione

dell'ora di riferimento nell'ambito dell'impianto elettrico.

In base a considerazioni commerciali e produttive, la configurazione del dispositivo può essere effettuata tramite un connettore 55 a cui collegare il sistema di programmazione locale. Tale connessione può anche non essere accessibile all'utente ed essere impiegata solo dall'installatore o in fase di produzione del dispositivo.

In base a considerazioni commerciali e produttive, il modulo di comunicazione interno 56, con relativa antenna per comunicazioni wireless interne 56a, può comprendere l'hardware e il software necessario per la gestione di più interfacce e protocolli di comunicazione che sono impiegati dal processore 51. Possono essere impiegate sia tecnologie wireline che wireless anche contemporaneamente.

Questo modulo 56 si occupa delle comunicazioni verso gli altri dispositivi componenti l'impianto elettrico considerato.

In base a considerazioni commerciali e produttive, il modulo di comunicazione esterno 57, con relativa antenna per comunicazioni wireless

esterne 57a, può comprendere l'hardware e il software necessario per la gestione di più interfacce e protocolli di comunicazione che sono impiegati dal processore 51. Possono essere impiegate sia tecnologie wireline che wireless anche contemporaneamente.

Questo modulo 57 si occupa delle comunicazioni verso le altre reti (ad esempio Internet) e gli altri dispositivi elettronici (ad esempio macchinari industriali) con cui si desidera scambiare dati.

Il circuito di alimentazione 58 fornisce la tensione necessaria alla circuiteria elettronica presente sul dispositivo o ad esso collegata, anche gestendo un'eventuale batteria per operazioni in assenza della tensione di rete.

Verrà ora descritto un sistema di programmazione per la realizzazione di impianti elettrici flessibili e personalizzabili tramite i dispositivi elettronici programmabili sopra indicati.

Come visto, tramite appositi dispositivi elettronici di nuova progettazione, è possibile disporre di interfacce dinamiche e programmabili

con cui realizzare gli impianti elettrici civili o industriali.

E' quindi possibile svincolare le funzionalità dell'impianto dal cablaggio fisico, grazie ad una comunicazione su canali wireless o wireline tra le interfacce su cui opera l'utente e i componenti demandati alla commutazione elettrica di potenza.

Affinché tali potenzialità di flessibilità e di personalizzazione siano effettivamente fruibili all'installatore professionale ma anche all'utente esperto, è necessario disporre di un sistema di programmazione dei dispositivi elettronici che compongono lo specifico impianto elettrico.

Inoltre, le avanzate possibilità di interazione con l'utente che si ottengono tramite gli schemi grafici di cui sono dotati tali dispositivi elettronici richiedono un sistema di programmazione degli schermi volto alla personalizzazione dell'oggetto per adattarlo ai propri gusti estetici e all'ambiente architettonico circostante. Inoltre, il sistema di programmazione concorre alle definizioni delle modalità di gestione e di presentazione dei contenuti dinamici eventualmente aggregati da appositi dispositivi elettronici di interfacciamento.

La presente invenzione descrive il sistema di programmazione dei dispositivi elettronici per impianti elettrici nelle componenti hardware e software necessarie per la definizione delle funzionalità dell'impianto e per la gestione delle caratteristiche avanzate di personalizzazione e di interfacciamento con l'utente.

Il sistema di programmazione può essere composto da una piattaforma hardware dedicata, ad esempio volta alla programmazione di base per un elevato quantitativo di oggetti e di impianti, oppure basarsi su piattaforme non dedicate.

In ambo i casi, il sistema di programmazione dispone di interfacce di comunicazione adeguate per dialogare direttamente con almeno uno dei dispositivi elettronici che compongono l'impianto. Il dispositivo direttamente collegato provvederà quindi all'inoltro dei comandi verso gli altri moduli componenti l'impianto.

Il sistema di programmazione, dal punto di vista software, è formato da una serie di componenti con distinte funzionalità. In particolare sono presenti:

- database pre-programmato che descrive le funzionalità dei diversi elementi che possono essere presenti nell'impianto
- database dinamico con gli identificatori univoci di dispositivi effettivamente presenti nell'impianto in programmazione ed elenco delle opzioni installate su ogni dispositivo
- database dinamico contenente la topologia di rete determinata dall'insieme delle connessioni delle interfacce wireless e wireline presenti nell'impianto
- gestione dei protocolli di comunicazione e delle interfacce fisiche di comunicazione
- gestione dell'interfaccia utente per la programmazione grafica o testuale dei dispositivi
- gestione e programmazione delle comunicazioni e degli interfacciamenti verso altri oggetti elettronici presenti nell'impianto quali antifurti, macchinari industriali, registratori video, server e reti di calcolatori
- gestione e programmazione dei lettori biometrici eventualmente presenti, con database delle informazioni relative agli utenti in possesso di specifiche autorizzazioni

- gestione delle telecamere eventualmente presenti e dei dispositivi di memorizzazione delle immagini
- controllore di congruenza e di completezza della programmazione con funzionalità diagnostiche post-programmazione

Il sistema di programmazione può impiegare varie interfacce fisiche e diversi protocolli di comunicazione, con distinte funzionalità e con diverse estensioni nell'ambito della pila ISO-OSI, senza che queste distinte modalità realizzative pratiche determinino la definizione di oggetti diversi da quanto qui descritto.

Analogamente, i diversi accorgimenti scelti per una migliore interfaccia utente, che può essere realizzata ad esempio tramite tecnologie Internet grafiche, con il richiamo condizionale di sequenze di comandi testuali oppure con logiche cablate e oggetti dedicati, non rappresenta che una diversa modalità pratica di comunicare le modalità operative ai diversi dispositivi elettronici che compongono l'impianto elettrico considerato.

Nel descrivere la sequenza di operazioni propria del sistema di programmazione, si farà riferimento ad un sistema basato su un generico personal computer, dotato di un'interfaccia utente

grafica, e corredato di un programma dedicato alla programmazione degli impianti basati sui dispositivi elettronici con interfacce dinamiche e programmabili. Anche se questa specifica istanza del sistema di programmazione non è esemplificativa di tutti gli ambienti possibili si evidenzia che, sia pure con modalità tecniche distinte, la sequenza di operazioni per la programmazione dell'impianto sarà necessariamente simile a quanto di seguito indicato.

Le operazioni sono:

- 1) Riempimento del database dinamico con gli identificatori univoci dei dispositivi presenti nell'impianto e raccolta dell'elenco di opzioni installate su ogni dispositivo. Contemporanea individuazione della topologia di rete che permette di indirizzare i dispositivi.
- 2) Rappresentazione grafica degli oggetti rilevati, con le relative opzioni installate, e visualizzazione dei collegamenti wireless o wireline impiegabili per la comunicazione con gli stessi. Per ogni oggetto sono evidenziate le funzionalità programmabili.
- 3) Richiesta all'utente di completare la rappresentazione grafica dell'impianto aggiungendo

gli utilizzatori U attestati ai morsetti di potenza dei dispositivi programmabili. Ad esempio è possibile indicare le lampade e loro tipo (incandescenza, neon, basso consumo, alogene, LED, ecc.), le prese commutate a cui possono essere collegati oggetti indistinti, ecc.

Inoltre, in questa fase l'utente specifica quali sono gli altri oggetti che i dispositivi interfacciano tramite il modulo di comunicazione, quali ad esempio un antifurto, un apriporta, un motore per tapparelle, un impianto di climatizzazione o una ventola per un locale privo di finestre.

Se sono presenti dei lettori biometrici e delle telecamere, l'utente provvede alle eventuali configurazioni necessarie per il loro impiego, definendo ad esempio gli utenti autorizzati all'esecuzione di determinati azionamenti o le interfacce di comunicazione da impiegare per la memorizzazione delle immagini su un dato dispositivo esterno.

4) Il sistema di programmazione evidenzia le componenti per cui è richiesta una configurazione o una parametrizzazione, rendendo disponibili i comandi necessari per procedere a tali operazioni.

Ad esempio nel caso di un dispositivo elettronico dotato di schermo grafico l'utente avrà la possibilità di definire la modalità d'uso dello schermo disponendo sullo stesso il comando per commutare una determinata lampada, un indicatore grafico del consumo rilevato e un orologio digitale. Inoltre l'utente definisce che in condizioni di scarsa luce ambiente lo schermo grafico dovrà essere leggermente illuminato per facilitare l'individuazione dello stesso e che il feedback acustico per ogni azionamento dell'interruttore sarà costituito da un determinato suono scelto in una libreria multimediale messa a disposizione dal sistema di programmazione.

5) L'utente può, limitatamente ad alcuni dispositivi ed utilizzatori U elettrici, definire con varie tecnologie software, dei programmi automatici di impiego, anche ricorrendo ad apposite librerie di funzioni. Ad esempio è possibile definire un programma di "simulazione di presenza" che commuta in modo semi-casuale le lampade poste in diversi locali, definendo le condizioni e le modalità con detto programma viene attivato. Oppure l'utente di un ambiente industriale potrà definire quale modulo deve inviare dei messaggi con il

protocollo TCP/IP in corrispondenza di un dato azionamento.

6) Al termine della programmazione l'utente invoca il modulo software di controllo della congruenza e completezza della programmazione che verificherà la bontà delle operazioni effettuate, evidenziando gli eventuali dispositivi non utilizzati o le impostazioni non compatibili con il tipo di utilizzatore U specificato.

7) Raggiunta una configurazione soddisfacente dell'impianto l'utente richiede al sistema di programmazione di inviare le impostazioni ai moduli. Il sistema, tramite le informazioni topologiche precedentemente raccolte e in base ai diversi protocolli di comunicazione in uso, provvede all'indirizzamento dei moduli, alla loro programmazione e alla verifica del corretto trasferimento delle informazioni nella memoria non volatile degli stessi.

8) Il sistema di programmazione informa l'utente circa l'esito delle operazioni di trasmissione delle impostazioni ai moduli, evidenziando le possibili anomalie oppure confermando l'esito positivo della configurazione.

ELENCO DEI NUMERI DI RIFERIMENTO

- 1 Griglia tattile
- 2 Cornice con tacche per
 - 2a lettore di moduli di memoria
 - 2b connettore per il collegamento del modulo di comunicazione wireline locale
 - 2c supporto per l'antenna del modulo wireless
 - 2d altoparlante
 - 2e interfaccia ad infrarossi
 - 2f rilevatore di luce ambiente
- 3 Mascherina di montaggio
- 4 Pellicola sensibile al contatto (Touch-screen)
- 5 Schermo grafico
- 6 Retroilluminazione dello schermo
- 7 Rilevatore biometrico
- 8 Telecamera
- 9 Circuiti logici di controllo
- 10 Modulo di comunicazione
- 11 Modulo di potenza
- 12 Circuito di alimentazione
- 13 Vaschetta
- 31 Processore
- 32 Memoria non volatile
- 33 Memoria RAM
- 34 Orologio

35	Connettore per moduli di memoria
36	Connettore di programmazione locale
37	Altoparlante
38	Interfaccia ad infrarossi
39	Rilevatore di luce ambiente
40	Pellicola sensibile al contatto (Touch-screen)
41	Schermo grafico
42	Retroilluminazione
43	Lettore biometrico
44	Telecamera
45	Modulo di comunicazione
45a	Antenna per comunicazioni wireless
46	Modulo di potenza
47	Circuito di alimentazione
51	Processore
52	Memoria non volatile
53	Memoria RAM
54	Orologio
55	Connettore di programmazione locale
56	Modulo di comunicazione interno
56a	Antenna per comunicazioni wireless interne
57	Modulo di comunicazione esterno
57a	Antenna per comunicazioni wireless esterne
58	Circuito di alimentazione

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di dispositivi elettronici programmabili per la realizzazione di impianti elettrici flessibili, personalizzabili ed altamente integrabili, caratterizzato dal fatto di comprendere:

- almeno un attuatore (A) costituito da uno schermo grafico (5, 41) sensibile al contatto, da un sistema di comunicazione (10, 45) per la ricezione di informazioni e la trasmissione degli azionamenti rilevati e da una logica (9, 31) di implementazione di comandi e delle funzionalità ricevute;
- almeno un commutatore remoto (C) dotato di un sistema di comunicazione (10, 45) per la ricezione degli azionamenti da effettuare;
- almeno un utilizzatore (U) connesso a detto almeno un attuatore (A) o a detto almeno un commutatore remoto (C);
- un sistema di raccolta e gestione (SG) dei contenuti dinamici di detto attuatore (A); e
- un sistema di programmazione (SP) atto a definire le funzionalità richieste per ogni elemento e di comunicarle all'attuatore (A) e al commutatore remoto (C) per la loro implementazione.

2. Sistema di dispositivi elettronici programmabili per la realizzazione di impianti elettrici flessibili, personalizzabili ed altamente integrabili, caratterizzato dal fatto di comprendere:

- almeno un attuatore (A) costituito da uno schermo grafico (5, 41) sensibile al contatto, da un sistema di comunicazione (10, 45) per la ricezione di informazioni e la trasmissione degli azionamenti rilevati e da una logica (9, 31) di implementazione di comandi e delle funzionalità ricevute;
- almeno un utilizzatore (U) connesso a detto almeno un attuatore (A);
- un sistema di raccolta e gestione (SG) dei contenuti dinamici di detto attuatore (A); e
- un sistema di programmazione (SP) atto a definire le funzionalità richieste per ogni elemento e di comunicarle all'attuatore (A) e al commutatore remoto (C) per la loro implementazione.

3. Sistema di dispositivi elettronici programmabili per la realizzazione di impianti elettrici flessibili, personalizzabili ed altamente integrabili, caratterizzato dal fatto di comprendere:

- almeno un commutatore remoto (C) dotato di un sistema di comunicazione (10, 45) per la ricezione degli azionamenti da effettuare;
- almeno un utilizzatore (U) connesso a detto almeno un commutatore remoto (C);
- un sistema di programmazione (SP) atto a definire le funzionalità richieste per ogni elemento e di comunicarle all'attuatore (A) e al commutatore remoto (C) per la loro implementazione.

4. Sistema secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che ciascuno di detti attuatori (A) è composto da:

- una griglia in rilievo (1) atta a facilitare l'impiego del sistema in condizioni di scarsa illuminazione, o ad aiutare persone con carenze visive o a fornire un feedback tattile all'utente del sistema;
- una cornice (2) doata di tacche atte ad alloggiare: almeno un lettore di moduli di memoria (2a), almeno un connettore (2b, 35) per il collegamento del modulo di comunicazione wireline locale (45), almeno un supporto (2c) per l'antenna del modulo wireless (45a), almeno un altoparlante (2d, 37), almeno un ricevitore a infrarossi (2e,

38), e almeno un rilevatore di luce ambiente (2f, 39);

- una mascherina di montaggio (3);
- una pellicola (4, 40) sensibile al contatto;
- uno schermo grafico (5, 41);
- una retroilluminazione (6, 42) dello schermo (5, 41) gestita dai circuiti logici di controllo (9, 31);
- un rilevatore biometrico (7, 43);
- una telecamera (8, 44);
- circuiti logici (9, 31) di controllo e per il collegamento di memorie su scheda, ricevitore all'infrarosso e altoparlante per feedback acustico;
- un modulo di comunicazione (10, 45);
- un modulo di potenza (11, 46) per l'azionamento degli utilizzatori (U) elettrici collegati;
- un circuito di alimentazione (12, 47);
- una vaschetta posteriore (13) atta a consentire un'installazione a muro, oppure una protezione per l'installazione a pannello o su un supporto da tavolo.

5. Sistema secondo la rivendicazione 1 o 3, caratterizzato dal fatto che ciascuno di detti commutatori remoti (C) è composto da:

- una mascherina di montaggio (3);
- circuiti logici di controllo (9, 31);
- un modulo di comunicazione (10, 45);
- un modulo di potenza (11, 46) atto ad azionare gli utilizzatori (U) elettrici collegati;
- un circuito di alimentazione (12, 47);
- una vaschetta posteriore (13) atta a consentire un'installazione a muro, oppure una protezione per l'installazione in una scatola di derivazione o barre di montaggio.

6. Sistema secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che tramite detto sistema di raccolta e gestione (SG) dei contenuti dinamici, lo schermo grafico (5, 41) presente sugli attuatori (A) è logicamente e dinamicamente suddiviso in zone destinate alla presentazione di contenuti dinamici.

7. Sistema secondo la rivendicazione 1, 2 o 3, caratterizzato dal fatto che detto sistema di raccolta e gestione (SG) dei contenuti dinamici è composto da:

- circuiti logici di controllo (51);
- almeno un modulo di comunicazione (56) verso l'impianto elettrico; e
- almeno un modulo di comunicazione (57) verso altri reti e dispositivi.

8. Sistema secondo la rivendicazione 1, 2 o 3, caratterizzato dal fatto che detto sistema di programmazione (SP) è atto a definire le funzionalità di ogni elemento e programmare l'interfaccia grafica degli attuatori (A) presenti caricando in una memoria non volatile (32) degli stessi tutti gli elementi grafici e multimediali destinati ad essere presentati all'utente, gli attuatori (A), i commutatori remoti (C) e i moduli fisici dedicati alla gestione dei contenuti dinamici, al fine di permetterne la gestione da parte del sistema di programmazione (SP), essendo atti a comunicare un numero seriale unico con fini di indirizzamento logico e l'elenco delle opzioni effettivamente presenti sull'oggetto.

9. Sistema secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detto sistema di programmazione (SP) essendo anche atto ad inviare agli utilizzatori (U) dei semplici programmi costituiti da una serie di passi scatenati all'azionamento operato dell'utente, oppure dalla variazione dei parametri rilevati direttamente all'attuatore (A).

10. Sistema secondo la rivendicazione 8 o 9, caratterizzato dal fatto che detto sistema di

programmazione (SP) è atto inoltre a definire le funzionalità e le modalità operative del sistema di raccolta e gestione (SG) dei contenuti dinamici.

11. Sistema secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che ciascuno di detti attuatori (A) è costituito da:

- un processore (31) posto sulla scheda contenente i circuiti logici di controllo (9), detto processore (31) essendo atto ad elaborare informazioni di configurazione, gestire comunicazioni con gli altri elementi del sistema e attuare i comandi richiesti agendo sulle altre componenti installate, detto processore (31) essendo inoltre atto a curare gli aspetti di gestione dell'interfaccia con l'utente;

- una memoria non volatile (32) contenente i programmi di base eseguiti da detto processore (31) per compiere le funzioni previste e le informazioni di configurazione relative allo specifico impianto elettrico di cui il dispositivo fa parte;

- una memoria RAM (33) contenente i dati temporanei che detto processore (31) impiega per eseguire quanto indicato dai programmi conservati in detta memoria non volatile (32), detta memoria (33) servendo inoltre per i trattamenti delle

informazioni provenienti da una telecamera (44) e per i dati utilizzati da un'interfaccia di comunicazione (45) e da un modulo di potenza (46);

- un orologio (34) atto ad eseguire correttamente programmi che richiedono operazioni diverse a seconda delle ore del giorno o anche azionamenti temporizzati;
- un connettore (35) per l'inserzione di moduli di memoria standard, detti moduli essendo atti a contenere programmi destinati al dispositivo oppure contenuti multimediali che il dispositivo presenta sullo schermo;
- un connettore (36) per effettuare le operazioni di gestione tramite una connessione fisica dedicata a cui collegare il sistema di programmazione (SP);
- un altoparlante (37) atto ad offrire un feedback acustico in corrispondenza dei comandi impartiti dall'utente, ed atto a riprodurre contenuti audio secondo le modalità previste dai programmi eseguiti dal processore (31);
- un'interfaccia ad infrarossi (38) atta a consentire collegamento verso gli altri dispositivi presenti nel medesimo locale e verso il sistema di programmazione (S), ed atta a dialogare con altri oggetti quali televisori, palmari, telefoni

cellulari o impianti stereo in modo da impartire comandi o ricevere contenuti ed informazioni;

- un rilevatore di luce ambiente (39) atto a rilevare la luce di un'ambiente e consentire l'esecuzione di comandi relativi;

- una pellicola sensibile al contatto (40) connessa ad uno schermo grafico (41) dotato di una retroilluminazione (42), detta pellicola (40) essendo atta a comunicare al processore (31) quali zone dello schermo (41) sono state premute in modo da eseguire le relative operazioni;

- un lettore biometrico (43) atto, grazie all'identificazione univoca dell'utente, a permettere di eseguire specifici programmi ed azionamenti solo da parte degli utenti autorizzati;

- una telecamera (44) atta a fornire funzionalità di sicurezza o ad eseguire automaticamente azionamenti quando nel locale sono rilevate delle presenze;

- un modulo di comunicazione (45) con relativa antenna per comunicazioni wireless (45a);

- un modulo di potenza (46) atto ad erogare, in base ai comandi impartiti dal processore (31), la tensione di rete agli utilizzatori (U) direttamente connessi; e

- un circuito di alimentazione (47) atto a fornire la tensione necessaria alla circuiteria elettronica presente sul dispositivo.

12. Sistema secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che ciascuno di detti commutatori remoti (C) è costituito da:

- un processore (31) posto sulla scheda contenente i circuiti logici di controllo (9), detto processore (31) essendo atto ad elaborare informazioni di configurazione, gestire comunicazioni con gli altri elementi del sistema e attuare i comandi richiesti agendo sulle altre componenti installate;

- una memoria non volatile (32) contenente i programmi di base eseguiti da detto processore (31) per compiere le funzioni previste e le informazioni di configurazione relative allo specifico impianto elettrico di cui il dispositivo fa parte;

- una memoria RAM (33) contenente i dati temporanei che detto processore (31) impiega per eseguire quanto indicato dai programmi conservati in detta memoria non volatile (32), detta memoria (33) servendo inoltre per i trattamenti delle informazioni provenienti da una telecamera (44) e

per i dati utilizzati da un'interfaccia di comunicazione (45) e da un modulo di potenza (46);

- un orologio (34) atto ad eseguire correttamente programmi che richiedono operazioni diverse a seconda delle ore del giorno o anche azionamenti temporizzati;
- un connettore (36) per effettuare le operazioni di gestione tramite una connessione fisica dedicata a cui collegare il sistema di programmazione (SP);
- un'interfaccia ad infrarossi (38) atta a consentire collegamento verso gli altri dispositivi presenti nel medesimo locale e verso il sistema di programmazione (S), ed atta a dialogare con altri oggetti quali televisori, palmari, telefoni cellulari o impianti stereo in modo da impartire comandi o ricevere contenuti ed informazioni;
- un rilevatore di luce ambiente (39) atto a rilevare la luce di un'ambiente e consentire l'esecuzione di comandi relativi;
- una telecamera (44) atta a fornire funzionalità di sicurezza o ad eseguire automaticamente azionamenti quando nel locale sono rilevate delle presenze;
- un modulo di comunicazione (45) con relativa antenna per comunicazioni wireless (45a);

- un modulo di potenza (46) atto ad erogare, in base ai comandi impartiti dal processore (31), la tensione di rete agli utilizzatori (U) direttamente connessi; e

- un circuito di alimentazione (47) atto a fornire la tensione necessaria alla circuiteria elettronica presente sul dispositivo.

13. Sistema secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detto sistema di raccolta e gestione (SG) dei contenuti dinamici è costituito da:

- un processore (51) atto ad elaborare le informazioni di configurazione, gestire le comunicazioni con i dispositivi e le reti esterne all'impianto e trasmettere i dati ai dispositivi interni all'impianto, detto processore (51) essendo inoltre atto ad eseguire programmi per conversione ed adattamento delle informazioni alle capacità di presentazione disponibili;

- una memoria non volatile (52) contenente i programmi di base eseguiti da detto processore (51) per compiere le funzioni previste, le informazioni di configurazione relative allo specifico impianto elettrico di cui il dispositivo fa parte, dette informazioni di configurazione conservate nella

memoria non volatile (52) comprendendo anche informazioni di indirizzamento e credenziali di accesso necessarie per scambiare dati con altre reti ed apparecchiature;

- una memoria RAM (53) contenente i dati temporanei che detto processore (51) impiega per eseguire quanto indicato dai programmi conservati nella memoria non volatile (52), detta memoria (53) essendo inoltre atta a trattare le informazioni provenienti dall'esterno dell'impianto elettrico ed a preparare la presentazione dei dati da comunicare agli altri dispositivi interni all'impianto;

- un orologio (54) atto ad essere utilizzato in programmi che richiedono operazioni diverse a seconda delle ore del giorno;

- un connettore (55) a cui collegare il sistema di programmazione locale;

- un modulo di comunicazione interno (56), con relativa antenna per comunicazioni wireless interne (56a) atto a gestire interfacce e protocolli di comunicazione che sono impiegati dal processore (51) ed ad effettuare comunicazioni verso gli altri dispositivi componenti l'impianto elettrico;

- un modulo di comunicazione esterno (57), con relativa antenna per comunicazioni wireless esterne

(57a) atto a gestire interfacce e protocolli di comunicazione che sono impiegati dal processore (51), e ad effettuare comunicazioni verso altre reti e altri dispositivi elettronici con cui si desidera scambiare dati; e

- un circuito di alimentazione (58) atto a fornire la tensione necessaria alla circuiteria elettronica presente sul dispositivo o ad esso collegata.

15. Sistema secondo la rivendicazione 1, 2 o 3, caratterizzato dal fatto che detto sistema di programmazione (SP) è dotato di:

- un database pre-programmato atto a descrivere le funzionalità dei diversi elementi che sono presenti nell'impianto;

- un database dinamico contenente identificatori univoci di dispositivi effettivamente presenti nell'impianto in programmazione ed un elenco delle opzioni installate su ogni dispositivo;

- un database dinamico contenente la topologia di rete determinata dall'insieme delle connessioni delle interfacce wireless e wireline presenti nell'impianto;

- mezzi di gestione dei protocolli di comunicazione e delle interfacce fisiche di comunicazione;

- mezzi di gestione dell'interfaccia utente per la programmazione grafica o testuale dei dispositivi;
- mezzi di gestione e programmazione delle comunicazioni e degli interfacciamenti verso altri oggetti elettronici presenti nell'impianto;
- mezzi di gestione e programmazione dei lettori biometrici eventualmente presenti, con database delle informazioni relative agli utenti in possesso di specifiche autorizzazioni;
- mezzi di gestione delle telecamere eventualmente presenti e dei dispositivi di memorizzazione delle immagini; e
- un controllore di congruenza e di completezza della programmazione con funzionalità diagnostiche post-programmazione.

15. Procedimento per la programmazione di impianti elettrici basati su dispositivi elettronici con interfacce dinamiche e programmabili utilizzando un sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere le fasi di:

- 1) riempimento del database dinamico con gli identificatori univoci dei dispositivi presenti nell'impianto e raccolta dell'elenco di opzioni installate su ogni dispositivo, con contemporanea

individuazione della topologia di rete che permette di indirizzare i dispositivi;

2) rappresentazione grafica degli oggetti rilevati, con le relative opzioni installate, e visualizzazione dei collegamenti wireless o wireline impiegabili per la comunicazione con gli stessi, per ogni oggetto essendo evidenziate le funzionalità programmabili;

3) richiesta all'utente di completare la rappresentazione grafica dell'impianto aggiungendo gli utilizzatori (U) attestati ai morsetti di potenza dei dispositivi programmabili; inoltre, specifica, da parte dell'utente, di quali sono gli altri oggetti che i dispositivi interfacciano tramite il modulo di comunicazione; in caso di presenza di lettori biometrici (43) e telecamere (44), effettuazione da parte dell'utente delle loro configurazioni necessarie all'impiego;

4) evidenziazione, da parte del sistema di programmazione (SP), delle componenti per cui è richiesta una configurazione o una parametrizzazione, rendendo disponibili i comandi necessari per procedere a tali operazioni;

5) limitatamente ad alcuni dispositivi ed utilizzatori elettrici (U), definizione, da parte

dell'utente, di programmi automatici di impiego, anche ricorrendo a relative librerie di funzioni;

6) al termine della programmazione, invocazione, da parte dell'utente, di un modulo di controllo della congruenza e completezza della programmazione;

7) raggiunta una configurazione soddisfacente dell'impianto, richiesta, da parte dell'utente al sistema di programmazione (SP), di invio delle impostazioni ai moduli; e

8) informazione, da parte del sistema di programmazione (SP) all'utente, circa l'esito delle operazioni di trasmissione delle impostazioni ai moduli.

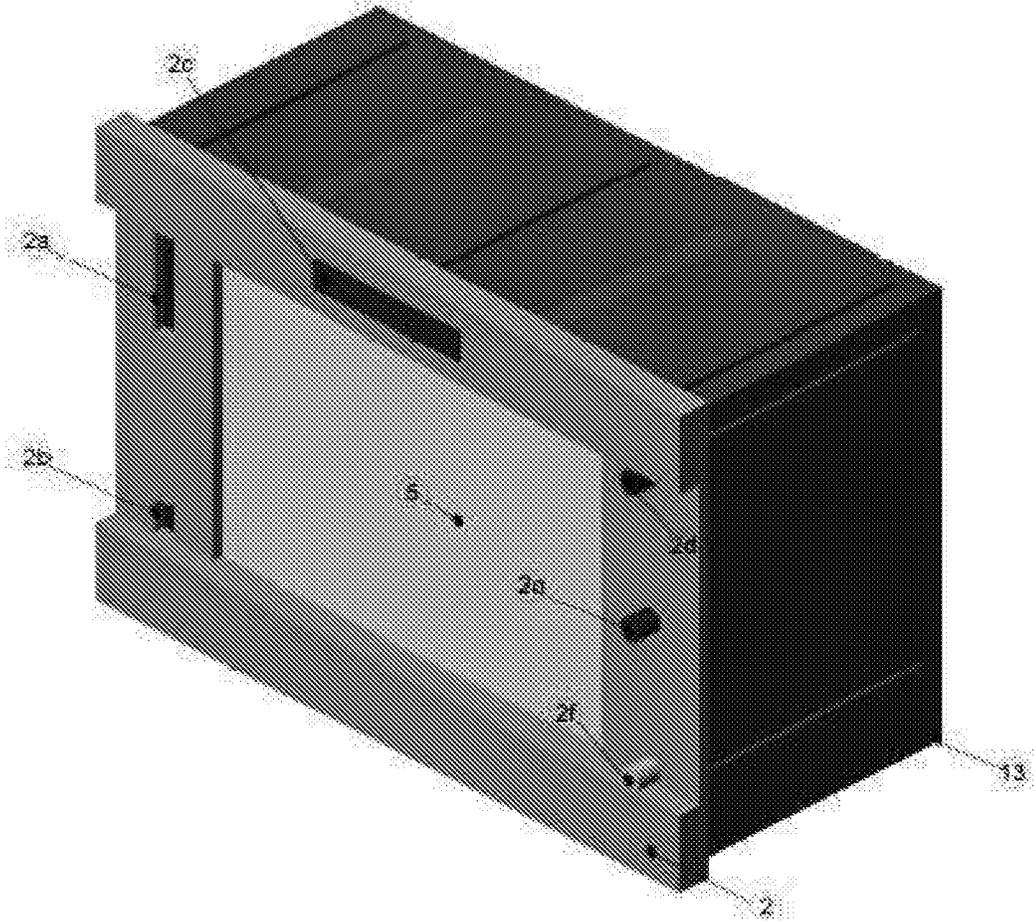


FIG. 1

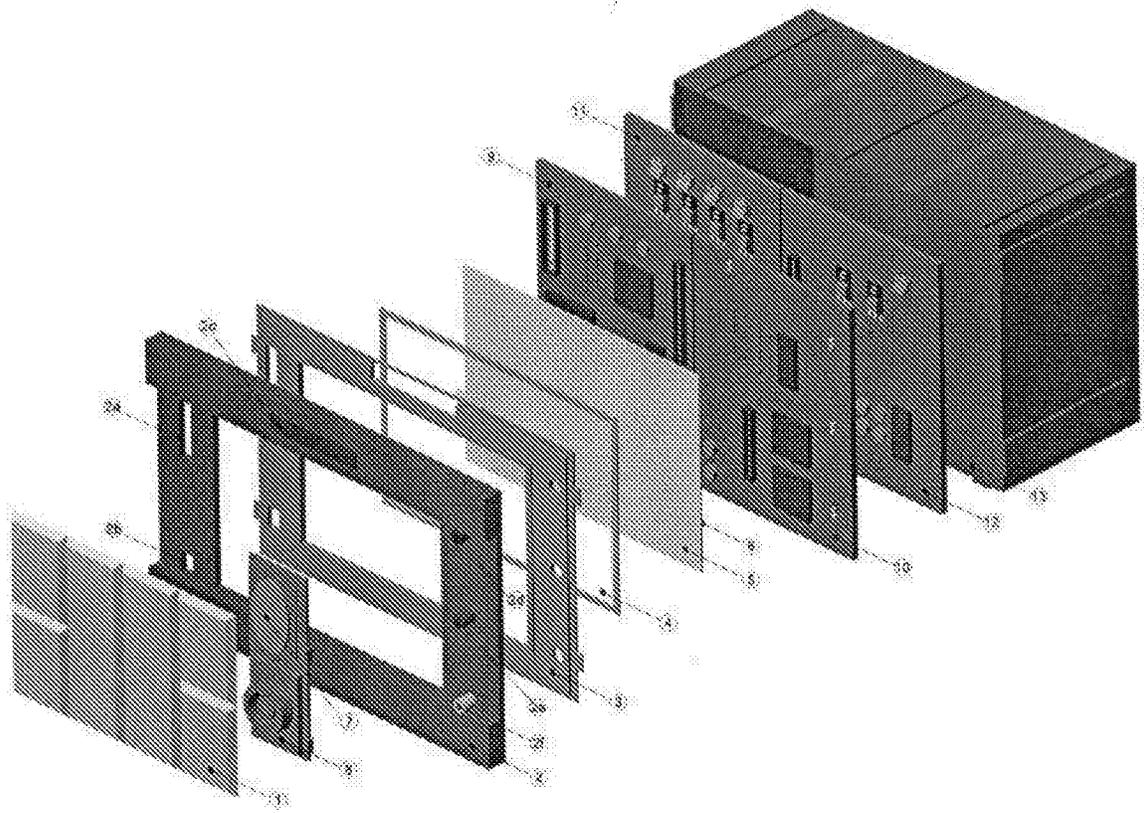


FIG. 2

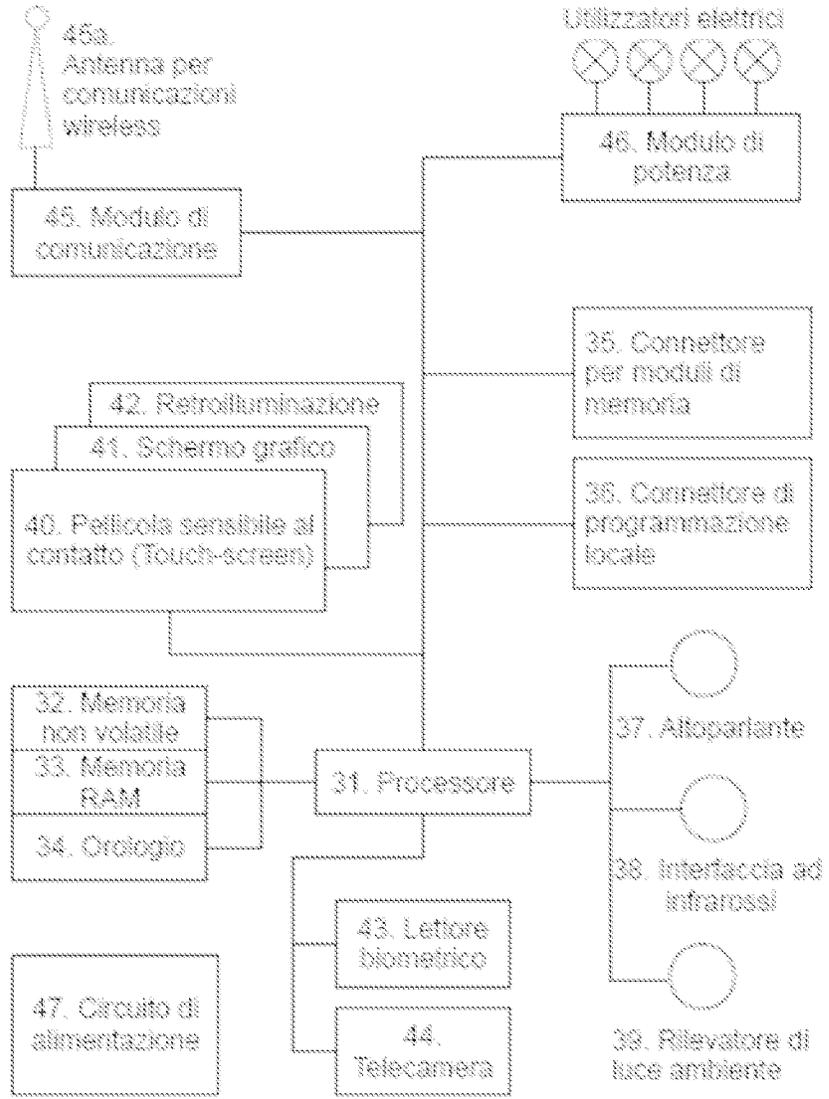


FIG. 3



FIG. 4

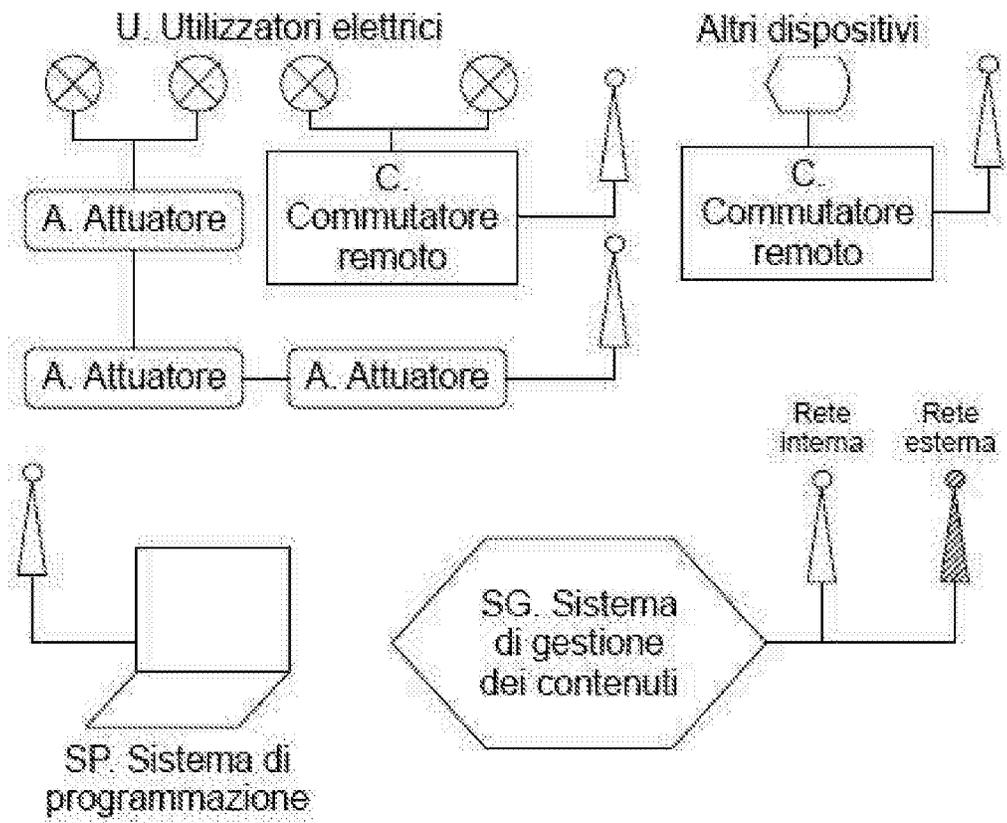


FIG. 5