



CONFEDERAZIONE SVIZZERA

UFFICIO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

⑪ CH 653 439 A5

⑤① Int. Cl.4: G 01 K 17/00

Brevetto d'invenzione rilasciato per la Svizzera ed il Liechtenstein
 Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

⑫ **FASCICOLO DEL BREVETTO** A5

⑮① Numero della domanda: 1110/83

⑮② Data di deposito: 01.03.1983

⑮④ Brevetto rilasciato il: 31.12.1985

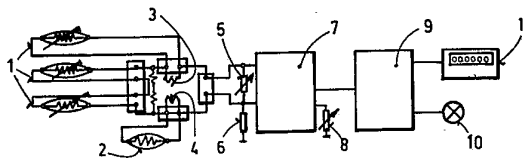
⑮⑤ Fascicolo del
brevetto pubblicato il: 31.12.1985⑮③ Titolare/Titolari:
Helind S.A., Morbio Inferiore⑮⑦ Inventore/Inventori:
Barbuti, Ottorino, Lugano-Cassarate⑮④ Mandatario:
Patentanwälte Racheli & Fiammenghi, Lugano⑮④ **Indicatore del valore di delta-gradi-giorno per ogni unità di abitazione in fabbricati con più unità di abitazione e con impianto termogeneratore centralizzato.**

⑮⑦ Il ripartitore di spesa di riscaldamento è costituito da alcune sonde termiche (1, 2) da applicare internamente ad ogni appartamento e di almeno una da sistemare all'estero la quale ha il coefficiente di variazione apposto a quello delle interne.

Collegate fra loro in serie, forniscono un dato analogico di differenze di temperatura che viene mediato nel tempo di 24 ore e poi integrato per il tempo di durata del riscaldamento.

Il risultato è visualizzato su contatori (11) o conta-impulsi raggruppati fuori degli appartamenti ed il loro dato, moltiplicato per la superficie di ogni singolo appartamento, fornisce la ripartizione voluta.

Un'altro dato sotto forma d'impulsi luminosi osservabili dall'utente segnala accanto ad ogni contatore la entità del delta T istantaneo.



RIVENDICAZIONI

1. Indicatore del valore di delta-gradi-giorno per ogni unità d'abitazione in fabbricati con più unità d'abitazione e con impianto termogeneratore centralizzato, caratterizzato dal fatto di essere costituito, per ogni unità abitativa, da alcune sonde termiche (1, 2) interne all'appartamento e da almeno una esterna al fabbricato, tutte intercollegate mediante conduttori elettrici facenti capo ad una morsettiera (S_1 , S_E) collettrice collegata a sua volta ad un contatore (11) indicante la media delle differenze di temperatura istantanee fra interno ed esterno verificatesi nel tempo di una intera giornata d'esercizio dell'impianto, iniziando il conteggio contemporaneamente all'accensione dell'impianto centralizzato e terminandolo al momento del suo spegnimento.

2. Indicatore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le sue sonde interne, di dimensioni comprese fra 1 e 3 cm di diametro sono contenute in un bottoncino (12) preferibilmente a ventosa o applicabile mediante autoadesivo alle pareti dell'appartamento, sonde di cui l'esterna è contenuta in una custodia (15) di protezione dalle intemperie e forte isolamento verso le radiazioni solari pur permettendo la circolazione (17) dell'aria ambiente, venendo preferibilmente tutte confezionate già munite di un rotolino di nastro conduttore elettrico bifilare adesivante, quella esterna essendo munita altresì di una staffa di aggancio (20) con morsetto a vite adatto a qualsiasi spessore di sporgenza.

3. Indicatore secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto di usare le sonde termiche interne tutte egualizzate, nel coefficiente di variazione del loro valore in funzione della temperatura, a quelle esterne, ma presentanti rispetto a quest'ultime un coefficiente di variazioni di segno opposto, talché, collegate in serie fra di loro nella morsettiera collettrice ed egualizzatrice forniscono il dato analogico equivalente alla differenza delle due temperature.

4. Indicatore secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il suo collettore ed egualizzatore delle sonde termiche inerenti ad ogni appartamento è collegato al rispettivo contatore (27) a cifre visibili ed indelebili che è contenuto preferibilmente assieme agli altri di uno stesso piano della totalità degli inquilini in unica centralina, trasmettendo a tale contatore il dato analogico previamente elaborato da un circuito elettronico che è preferibilmente tarato in modo che ogni grado della media delle differenze di temperatura nelle 24 ore faccia avanzare la cifra del contatore stesso di uno scatto, o di un multiplo di essa, ottenendosi così contemporaneamente uno strumento misuratore dei «delta-gradi giorno.»

5. Indicatore secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che ogni suo contatore è munito o affiancato da un LED (10) pulsante ad un ritmo proporzionale al dato analogico delle sonde in ogni momento, anzi preferibilmente ad un suo multiplo onde si verificano almeno un centinaio di pulsazioni fra uno scatto e l'altro del contatore osservabili direttamente dall'utente che può oggettivamente giudicare o confrontare con il consumo degli altri inquilini il proprio consumo in ogni momento.

Ai fini del contenimento dei consumi energetici, diversi Paesi hanno emanato leggi che rendono obbligatorie la regolazione e la misurazione dei consumi di calore effettuati nelle unità abitative di complessi edilizi muniti di generatori centralizzati. Se questi generatori forniscono il calore, già distribuito per zone d'appartamenti, la misurazione è possibile mediante contatori di calore a valore assoluto. Ma si verifica che la maggioranza degli edifici non sono stati eseguiti con tale distribuzione differenziata per cui necessitano altri sistemi di misure che permetta-

no ugualmente una giusta ripartizione della spesa sostenuta per il riscaldamento.

Il presente trovato risolve il problema utilizzando un indicatore del valore di delta-gradi-giorno per ogni unità di abitazione in fabbricati con più unità di abitazione e con impianto termogeneratore centralizzato.

Alcune sonde termiche forniscono la media continua delle temperature interne dei vari locali già differenziata con la temperatura esterna, ed il dato viene integrato nel tempo per tutta la durata del periodo di funzionamento del riscaldamento centralizzato.

Si verifica che il valore di tale integrale, moltiplicato per la superficie di ogni unità abitativa, fornisce una misura assai rispondente alla esigenza di determinare giustamente il reale godimento di calore effettuato ad ognuna di esse. L'indicatore in oggetto è caratterizzato dalla parte caratterizzante della rivendicazione 1.

Viene qui descritta questa realizzazione al solo scopo illustrativo e non limitativo, riferendosi ai disegni della tavola allegata in cui:

la fig. 1 illustra schematicamente tutto il complesso elettronico;

la fig. 2 illustra la morsettiera collettrice delle sonde;

la fig. 3 è una soluzione a ventosa per le sonde interne;

la fig. 4 è una soluzione del contenitore di protezione della sonda termica esterna;

la fig. 5 indica la realizzazione pratica di una centralina per quattro utenti;

la fig. 6 è la realizzazione di un contatore elettrico bifilare autoadesivo.

In fig. 1 sono schematizzati tutti i componenti dell'indicatore che consta principalmente di alcune sonde termiche 1 e 2 di qualsiasi tipo che la tecnica odierna offre, con ben determinato coefficiente alfa di variazione del suo valore per una variazione unitaria della temperatura.

Le sonde da disporre all'interno sono scelte con coefficiente alfa di segno opposto a quella esterna e mediante i resistori 3 e 4 il valore assoluto dei due alfa viene egualizzato.

Siccome è stata stabilita una certa temperatura esterna al di sotto della quale viene acceso l'impianto di riscaldamento (per esempio 12°C) ed al di sopra della quale, alla fine della stagione invernale esso viene spento, le temperature esterne da rilevare saranno sempre inferiori a 12°C mentre quelle interne saranno sempre superiori a 12°C in condizioni normali ed in casi eccezionali saranno inferiori, ma di un valore che al massimo potrà eguagliare ma non essere al disotto a quello della temperatura esterna. Vari Paesi hanno stabilito per legge anche la temperatura che non deve essere superata nell'interno delle abitazioni (19°C).

Chiamando delta T la differenza istantanea di temperatura fra interno ed esterno, la sommatoria calcolata dall'inizio alla fine della stagione di riscaldamento delle medie giornaliere dei delta T viene chiamata «delta-gradi-giorno».

Nel nostro caso avendo disposto in serie fra di loro le sonde interne con quelle esterne di alfa opposto, esse forniscono direttamente il dato delta T che può venire tarato con il reostato 5 mentre mediante il reostato 6 viene stabilita la soglia al convertitore analogico digitale 7, ossia il punto di lavoro per il quale, ad un valore di delta T = 0 esso non deve dare nessun impulso in uscita. Il reostato 8 serve per egualizzare in fase di taratura i vari convertitori.

Mediante il contatore-divisore-digitale 9 vengono contati gli impulsi e tramite le varie uscite su esso disponibili viene scelta la divisione opportuna per pilotare il LED pulsante 10 e la divisione opportuna (di frequenza molto inferiore) per comandare il contatore analogico 11.

Stabilendo in fase di calcolo il parametro di conversione del dato analogico fornito dalle sonde in dato digitale fornito dal

convertitore 7, esso viene scelto preferibilmente e per esemplificare di valore tale per il quale il contatore analogico 11 produce l'avanzamento di una cifra per ogni centesimo di delta T nel tempo di 24 ore e che si producono 128 pulsazioni luminose fra un avanzamento e l'altro della cifra.

È ovvio che può venire scelto qualunque altro valore di parametro del convertitore e qualunque uscita del divisore 9 se la cifra finale del contatore 11 dovesse servire esclusivamente per la ripartizione della spesa.

Infatti se gli apparecchi sono identici per tutti gli appartamenti, il loro risultato può essere un semplice dato di proporzionalità il quale deve essere purtuttavia rapportato al volume e alla superficie di ogni appartamento per avere la cifra indicante la singola spesa. Dato che è indifferente la scelta, con i valori del caso esemplificato precedentemente si ottiene in particolare un dato finale che, diviso per 100, rappresenta i «delta-gradi-giorno», misurazione che è utile ai progettisti termotecnici e ai costruttori di stabili per giudicare le perdite di energia calorica che avvengono nei fabbricati per dissipazione verso l'esterno.

La morsettiera di fig. 2 preferibilmente in circuito stampato porta i morsetti per i conduttori in arrivo dalle sonde, gli organi di egualizzazione delle stesse e il morsetto di uscita del dato analogico di delta T. È applicabile a muro per semplice adesione e anche a vite.

Il tipo preferenziale di supporto delle sonde interne è illustrato in fig. 3 nella quale una ventosa 12 porta internamente un tubetto metallico 13 sigillato entro il quale è disposto l'elemento 14 sensibile alla temperatura.

Il supporto di fig. 4 per sonde esterne è costituito da una cuffia 15 di materiale isolante termico di elevata rigidità, chiuso da una lastra 16 forata per il passaggio dell'aria e con altri fori 17 per la sua circolazione.

Anch'essa porta un tubetto 18 con internamente sigillato l'elemento sensibile 19. Una staffa 20 tiene distanziata la sonda dalle pareti del caseggiato e mediante un morsetto 21 scomponibile permette l'aggancio su davanzali di finestre, parapetti, sporgenze varie dello stabile.

Allo scopo di evitare l'uso di chiodi e graffette, viene usato uno speciale conduttore illustrato in fig. 6 il quale è composto da una striscia biadesiva 21 protetta inferiormente da un nastro 22 non adesivo (carta siliconata).

Sul nastro 21 vengono stesi in fase di costruzione due piattine 23 elettroconduttrici parallele isolate superiormente dal terzo nastro 24.

I rotolini 25-26 di tale nastro per una lunghezza ciascuno di una decina di metri vengono preferibilmente forniti con già applicate le sonde e l'uscita della morsettiera. La centralina schematizzata in fig. 5 viene solitamente disposta su un pianerottolo sul quale si affacciano gli ingressi agli appartamenti in modo che può usufruire, come allacciamento elettrico, della linea solitamente presente delle luci-scale.

Essa contiene i contatori-totalizzatori 27 a cifre indelebili e le schedine 28 del cervello elettronico una per ogni appartamento, con il loro morsetto 29 di congiunzione alla morsettiera delle sonde.

Sulla piastra 30 sono disposti i circuiti elettronici di base, comuni a tutti gli appartamenti e la parte alimentazione 31, unica per tutti i circuiti.

I totalizzatori e le schedine sono sfilabili dai loro contatti striscianti e nel caso di centralizzazione totale in locale apposito, la parte comune della centralina è prevista per un numero qualsivoglia di appartamenti.

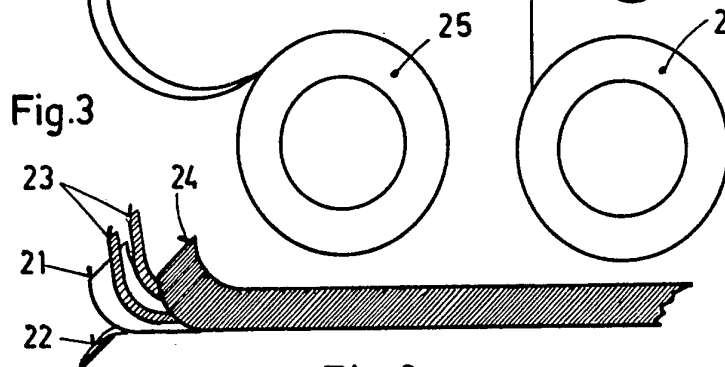
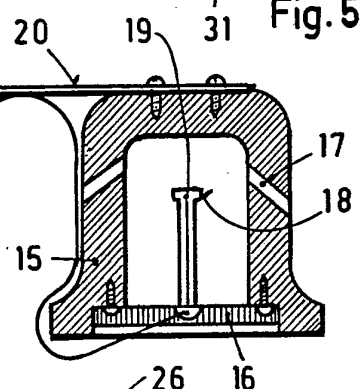
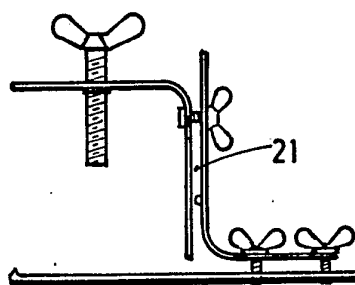
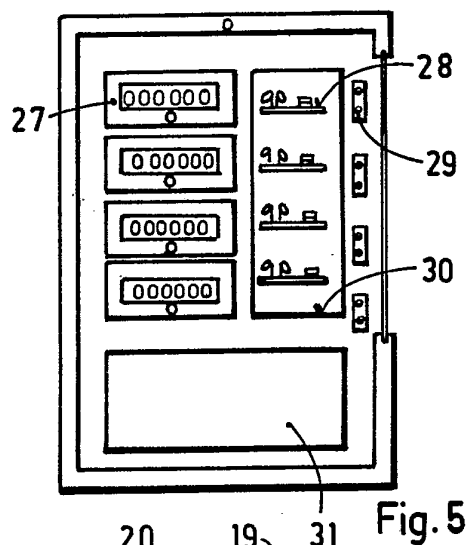
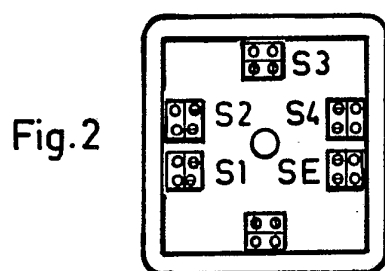
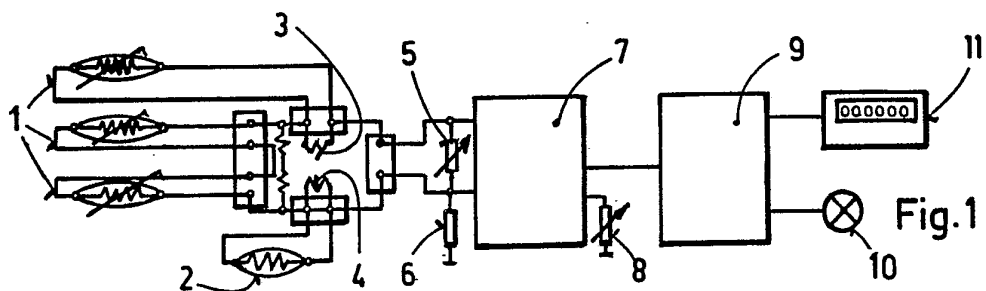


Fig. 6