



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

DOMANDA NUMERO	102007901569178
Data Deposito	30/10/2007
Data Pubblicazione	30/04/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	08	B		

Titolo

SISTEMA ANTIFURTO PER PANNELLI SOLARI

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale

a nome: TONALI S.p.A.

di nazionalità: italiana

con sede in: DESIO MI

La presente invenzione si riferisce ad un sistema antifurto per pannelli solari in genere.

Per la produzione, utilizzando l'energia solare, di acqua calda ad uso sanitario e/o a scopo di riscaldamento degli edifici è noto l'impiego di collettori termici a liquido vettore, il quale è costituito normalmente da una soluzione di glicole. Tali collettori termici, denominati anche pannelli solari, servono a catturare l'energia che giunge dal sole sulla terra e ad utilizzarla per produrre acqua calda ad una temperatura prossima il più possibile al valore desiderato.

Un'altra tipologia di apparecchiature in grado di produrre energia a partire dalla luce del sole è costituita dai cosiddetti moduli o pannelli fotovoltaici. Tali pannelli fotovoltaici sono dispositivi in grado di convertire direttamente l'energia solare in energia elettrica mediante effetto fotovoltaico. Esistono sostanzialmente due distinte tipologie di moduli fotovoltaici, a seconda

del fatto che le singole celle fotovoltaiche che li costituiscono siano realizzate con una struttura cristallina, usualmente in silicio, oppure con dei sottili strati di materiali dotati di proprietà fotovoltaiche, tra i quali il silicio è ancora una volta quello di gran lunga più utilizzato.

Sia i collettori termici a liquido vettore che i pannelli solari ad effetto fotovoltaico sono sempre più diffusi sul territorio per la produzione di energia, grazie all'elevata efficienza che questi dispositivi possono raggiungere quando sono realizzati con i più moderni processi produttivi.

A seconda della posizione geografica e del tipo di utilizzo, i pannelli solari in genere possono essere installati sia sui tetti degli edifici che sul terreno, normalmente in campi non coltivati accessibili a chiunque. Mentre nel primo caso non sussistono particolari problemi legati ad un'eventuale manomissione dei pannelli, nel secondo caso si riscontrano sempre più furti dei pannelli stessi, i quali vengono poi rivenduti sul mercato nero in virtù dell'elevato valore commerciale dei loro elementi costitutivi.

Sono stati pertanto adottati dei sistemi di protezione che si basano su un controllo anti-

intrusione dell'area in cui i pannelli sono installati, oppure su microfoni selettivi posizionati sui pannelli stessi, che generano un segnale di allarme in caso di intrusione nell'area e/o di tentativo di asportazione del pannello. Tuttavia, questi sistemi di protezione si rivelano efficaci soltanto se integrati con un'attività di pronto intervento in grado di garantire il servizio d'ordine sul posto in tempi molto ristretti. Diversamente, in mancanza di un intervento tempestivo, i pannelli vengono comunque asportati per poi essere rivenduti.

Scopo della presente invenzione è pertanto quello di realizzare un sistema antifurto per pannelli solari in genere, preferibilmente ma non esclusivamente di tipo fotovoltaico, in grado di risolvere i problemi legati alle realizzazioni di tipo noto, rendendo di fatto immediatamente inutilizzabile un pannello nel caso in cui esso subisca un furto.

Un altro scopo dell'invenzione è poi quello di realizzare un sistema antifurto per pannelli solari che renda possibile il controllo remoto dell'attivazione e della disattivazione di più pannelli contemporaneamente in base a determinate situazioni di utilizzo.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è infine quello di realizzare un sistema antifurto per pannelli solari particolarmente economico e di facile realizzazione ed installazione.

Questi scopi secondo la presente invenzione vengono raggiunti realizzando un sistema antifurto per pannelli solari in genere come esposto nella rivendicazione 1.

Ulteriori caratteristiche dell'invenzione sono evidenziate dalle rivendicazioni successive.

Le caratteristiche ed i vantaggi di un sistema antifurto per pannelli solari secondo la presente invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione seguente, esemplificativa e non limitativa, riferita ai disegni schematici allegati nei quali:

la figura 1 è una vista del tutto schematica in sezione di un generico pannello solare a cui può essere applicato un sistema antifurto secondo la presente invenzione;

la figura 2 è una vista schematica in dettaglio del pannello di figura 1;

la figura 3 è una vista schematica che illustra un esempio di realizzazione di un sistema antifurto per pannelli solari secondo la presente invenzione;

le figure da 4 a 6 mostrano schematicamente le fasi di installazione di un sistema antifurto secondo la presente invenzione su un generico pannello solare; e

le figure 7 e 8 mostrano schematicamente due diverse tipologie di funzionamento di un sistema antifurto per pannelli solari secondo la presente invenzione.

Con riferimento alle figure, viene mostrato schematicamente un generico pannello solare, indicato con il numero di riferimento 10, che può essere di qualsiasi tipo noto allo stato della tecnica, preferibilmente un pannello provvisto di celle fotovoltaiche ma anche un collettore termico a liquido vettore, un sistema di refrigerazione solare, ecc., e non verrà quindi dettagliato nel seguito.

Il pannello solare 10 presenta una superficie operativa anteriore 12, rivolta verso il sole ed in grado di convertire la radiazione solare in energia, ed una superficie posteriore 14 sulla quale viene montata una scatola di derivazione 16. La scatola di derivazione 16 contiene le apparecchiature elettriche di collegamento del pannello solare 10 all'impianto elettrico di rete e/o ad eventuali batterie di accumulo (non mostrate), tramite l'interposizione di

un inverter 18 (figure 7 e 8) in grado di convertire la corrente continua a bassa tensione generata dal pannello solare 10 stesso in corrente alternata a tensione di rete da inviare successivamente alle utenze.

La scatola di derivazione 16 è elettricamente connessa, da un lato, al pannello solare 10 attraverso opportuni cavi di collegamento 20 e 22 mentre, dall'altro lato, presenta una morsettiera 24 per il collegamento alla rete e/o alle apparecchiature elettriche poste a valle del pannello solare 10 stesso.

Secondo l'invenzione, il sistema antifurto comprende almeno un dispositivo elettronico 26 reso solidale al pannello solare 10 o installato all'interno della sua scatola di derivazione 16, tale dispositivo elettronico 26 essendo elettricamente connesso ai cavi di collegamento 20 e 22 in uscita dal suddetto pannello solare 10. Il dispositivo elettronico 26, realizzato sotto forma di una scheda elettronica di dimensioni particolarmente contenute, così da poter essere installata senza problemi sulla maggior parte dei pannelli presenti in commercio, è in grado di interrompere almeno uno dei due poli (positivo e negativo) attraverso cui viene erogata

l'energia elettrica, prodotta dal pannello solare 10, verso l'impianto di rete.

La scheda elettronica 26 è in grado di attivare e disattivare il pannello solare 10 su cui è applicata in funzione di determinati segnali codificati trasmessi da una o più centrali remote di gestione 28 (figure 7 e 8). Più precisamente, come verrà meglio specificato nel seguito, tale centrale remota di gestione 28 può comunicare, attraverso una tecnica di trasmissione di segnali rappresentata ad esempio da una rete via etere (wireless) (figura 7) oppure da un sistema ad onde convogliate (power line communication o PLC) su una linea elettrica 30 (figura 8), con ogni singolo dispositivo elettronico 26, 26', 26'', 26''' posto a bordo di una pluralità di pannelli solari 10, 10', 10'', 10''' differenti, generando i comandi di attivazione e disattivazione di questi ultimi in funzione delle esigenze. La mancata comunicazione tra la centrale remota di gestione 28 ed uno o più dei pannelli solari 10, 10', 10'', 10''' ad essa collegati interrompe l'emissione dell'energia da parte dei pannelli stessi, rendendoli inutilizzabili, oltre a generare un segnale di allarme che sarà inviato, sempre attraverso la medesima tecnica di trasmissione di segnali via etere

o a mezzo onde convogliate, alla centrale remota di gestione 28.

Ciascuna scheda elettronica 26 ha a bordo un interruttore o relè pilotato da un microprocessore 32. Il microprocessore 32 è in grado comunicare, tramite la tecnica di trasmissione di segnali appropriata, con la centrale remota di gestione 28, ricevendo da essa i segnali codificati identificativi del relativo pannello 26 ed attivando di conseguenza il relè che chiude il contatto e mette in comunicazione, attraverso un'opportuna morsettiera di collegamento 34, il polo interrotto dal relè stesso con l'impianto elettrico a cui il pannello solare 10 è collegato.

La mancata comunicazione tra il microprocessore 32 a bordo di ogni singola scheda elettronica 26 e la centrale remota di gestione 28 provoca la diseccitazione del relè, con conseguente interruzione fisica dell'erogazione dell'energia da parte del relativo pannello solare 10. Solo attraverso il collegamento alla centrale remota di gestione 28, con trasmissione da parte di quest'ultima degli specifici codici identificativi criptati e differenti per ciascun pannello solare 10, 10', 10'', 10''', si ottiene il ripristino dell'erogazione dell'energia da

parte del pannello.

Il sistema antifurto per pannelli solari secondo la presente invenzione può essere applicato sia nella fase di produzione di un determinato pannello solare 10, sia su pannelli solari 10 già realizzati, installati o in attesa di installazione.

Nel primo caso la scheda elettronica 26 può essere posta, in maniera semplice ed economica, direttamente all'interno del pannello solare 10 in fase di costruzione. Nel secondo caso la scheda elettronica 26 può essere applicata direttamente sui cavi di collegamento elettrico 20 e 22 in uscita dal pannello solare 10 in base alla metodologia che segue (mostrata nelle figure da 4 a 6).

Ciascun cavo di collegamento 20, 22 viene introdotto in un corrispondente alveolo 36, 38 appositamente predisposto sulla scheda elettronica 26, cosicché essa possa essere posizionata adiacente alla superficie posteriore 14 del pannello solare 10 nella zona dove fuoriescono i due cavi di collegamento 20 e 22.

Una volta raggiunta la posizione operativa della scheda elettronica 26 sul pannello solare 10, i cavi di collegamento 20 e 22 vengono fissati in maniera inamovibile, ad esempio mediante saldatura, ai

rispettivi alveoli 36 e 38 (figura 5) e la scheda 26 stessa viene ricoperta almeno parzialmente con uno strato adesivo di resina composta 40 (figura 6) fino a che essa rimane bloccata in posizione sulla superficie posteriore 14 del pannello 10. Preferibilmente, tutta la scheda elettronica 26 viene ricoperta dallo strato di resina 40, ad eccezione della sua morsettiera 34 per il collegamento all'impianto elettrico.

Quando la resina si sarà completamente essiccata, essa non permetterà più l'asportazione della scheda elettronica 26 dal pannello solare 10. Un suo eventuale tentativo di asportazione provocherà infatti la rottura dei due cavi 20 e 22 che fuoriescono dal pannello 10, rendendolo quindi inutilizzabile.

Si è così visto che il sistema antifurto per pannelli solari secondo la presente invenzione realizza gli scopi in precedenza evidenziati. In particolare, l'applicazione della scheda elettronica al pannello consente di proteggere quest'ultimo, interrompendo l'erogazione dell'alimentazione qualora il pannello risulti essere scollegato dall'impianto, con necessità di conoscere i codici per il ripristino, oppure di danneggiarlo in modo

irreparabile qualora si tenti di asportare la scheda.

Il sistema antifurto per pannelli solari della presente invenzione così concepito è suscettibile in ogni caso di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nel medesimo concetto inventivo; inoltre tutti i dettagli sono sostituibili da elementi tecnicamente equivalenti. In pratica le forme e le dimensioni potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze tecniche.

L'ambito di tutela dell'invenzione è pertanto definito dalle rivendicazioni allegate.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Sistema antifurto per un pannello solare (10, 10', 10'', 10''') del tipo comprendente una superficie operativa anteriore (12), in grado di convertire la radiazione solare in energia, ed una superficie posteriore (14), provvista di mezzi di collegamento (20, 22) per la trasmissione di detta energia ad un impianto di rete, caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un dispositivo elettronico (26, 26', 26'', 26''') reso solidale a detto pannello solare (10, 10', 10'', 10''') ed elettricamente connesso a detti mezzi di collegamento (20, 22) in uscita da detto pannello solare (10, 10', 10'', 10'''), detto almeno un dispositivo elettronico (26, 26', 26'', 26''') essendo in grado di interrompere l'erogazione dell'energia prodotta da detto pannello solare (10, 10', 10'', 10''') ed inviata, attraverso detti mezzi di collegamento (20, 22), verso detto impianto di rete.

2. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo elettronico (26, 26', 26'', 26''') ha a bordo un microprocessore (32) in grado comunicare con una centrale remota di gestione (28) per ricevere, attraverso una tecnica di trasmissione di segnali,

dei segnali codificati identificativi di detto pannello solare (10, 10', 10'', 10''').

3. Sistema secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo elettronico (26, 26', 26'', 26''') ha a bordo un interruttore, pilotato da detto microprocessore (32), in grado di interrompere l'erogazione dell'energia prodotta da detto pannello solare (10, 10', 10'', 10''') in base a detti segnali codificati identificativi di detto pannello solare (10, 10', 10'', 10''') ricevuti da detta centrale remota di gestione (28) attraverso detta tecnica di trasmissione di segnali.

4. Sistema secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo elettronico (26, 26', 26'', 26''') è in grado di generare un segnale di allarme in seguito all'interruzione dell'erogazione di energia da parte di detto interruttore, detto segnale d'allarme essendo inviato a detta centrale remota di gestione (28) attraverso detta tecnica di trasmissione di segnali.

5. Sistema secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo elettronico (26, 26', 26'', 26''') ha a bordo un

interruttore, pilotato da detto microprocessore (32), in grado di interrompere l'erogazione dell'energia prodotta da detto pannello solare (10, 10', 10'', 10''') in seguito alla mancata comunicazione tra detto microprocessore (32) e detta centrale remota di gestione (28).

6. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 5, caratterizzato dal fatto che detta tecnica di trasmissione di segnali è rappresentata da una rete via etere.

7. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 5, caratterizzato dal fatto che detta tecnica di trasmissione di segnali è rappresentata da un sistema ad onde convogliate su una linea elettrica (30).

8. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 7, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo elettronico (26, 26', 26'', 26''') è installato all'interno di una scatola di derivazione (16) contenente le apparecchiature elettriche di collegamento di detto pannello solare (10, 10', 10'', 10''') a detto impianto di rete.

9. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 7, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo elettronico (26, 26', 26'', 26''')

è installato su detta superficie posteriore (14) di detto pannello solare (10, 10', 10'', 10''') per mezzo di uno strato adesivo (40).

10. Sistema secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che detto strato adesivo (40) è formato da una resina composta.

11. Metodo per l'installazione di un dispositivo elettronico (26, 26', 26'', 26''') appartenente ad un sistema antifurto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti su un pannello solare (10, 10', 10'', 10''') del tipo comprendente una superficie operativa anteriore (12), in grado di convertire la radiazione solare in energia, ed una superficie posteriore (14), provvista di mezzi di collegamento (20, 22) per la trasmissione di detta energia ad un impianto di rete, il metodo comprendendo le fasi di:

- introdurre detti mezzi di collegamento (20, 22) all'interno di corrispondenti alveoli (36, 38) predisposti su detto dispositivo elettronico (26, 26', 26'', 26''');;
- disporre detto dispositivo elettronico (26, 26', 26'', 26''') in posizione operativa adiacente a detta superficie posteriore (14) di detto pannello solare (10, 10', 10'', 10''')

nella zona dove fuoriescono detti mezzi di collegamento (20, 22);

- fissare in maniera inamovibile detti mezzi di collegamento (20, 22) a detti alveoli (36, 38) predisposti su detto dispositivo elettronico (26, 26', 26'', 26''');

- ricoprire almeno parzialmente detto dispositivo elettronico (26, 26', 26'', 26''') con uno strato adesivo (40) che, a seguito della sua completo essiccazione, manterrà bloccato in posizione detto dispositivo elettronico (26, 26', 26'', 26''') su detta superficie posteriore (14) di detto pannello solare (10, 10', 10'', 10''').

12. Metodo secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che detto strato adesivo (40) è formato da una resina composta.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

OM

Fig. 1

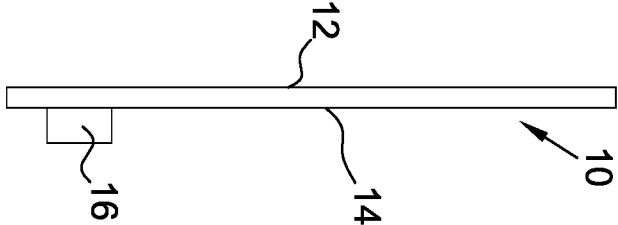


Fig. 2

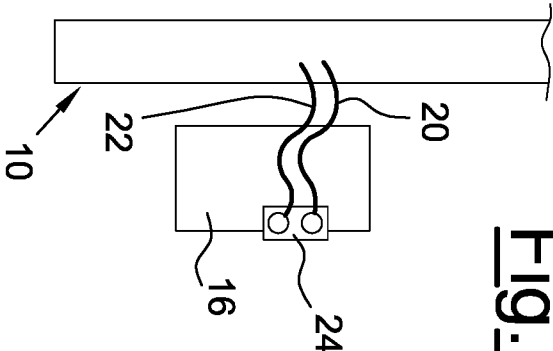


Fig. 3

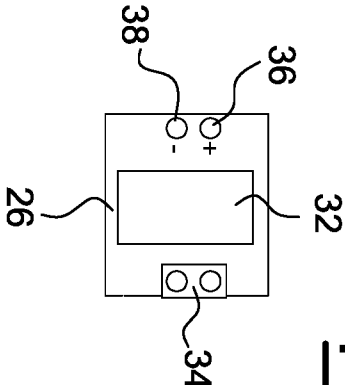


Fig. 4

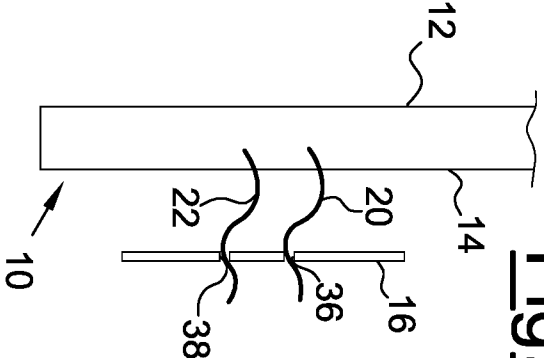


Fig. 5

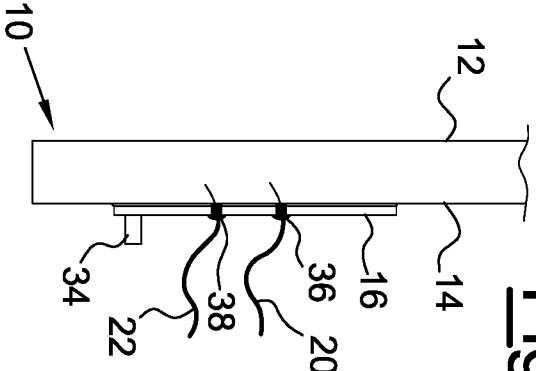


Fig. 6

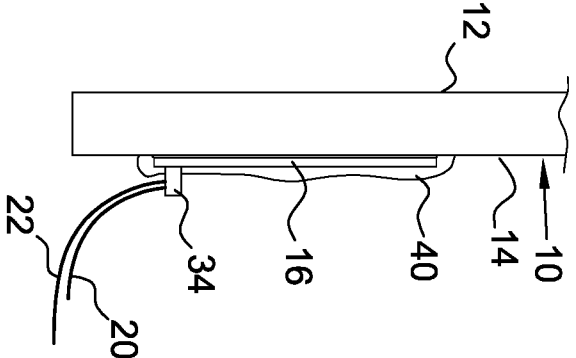


Fig. 7

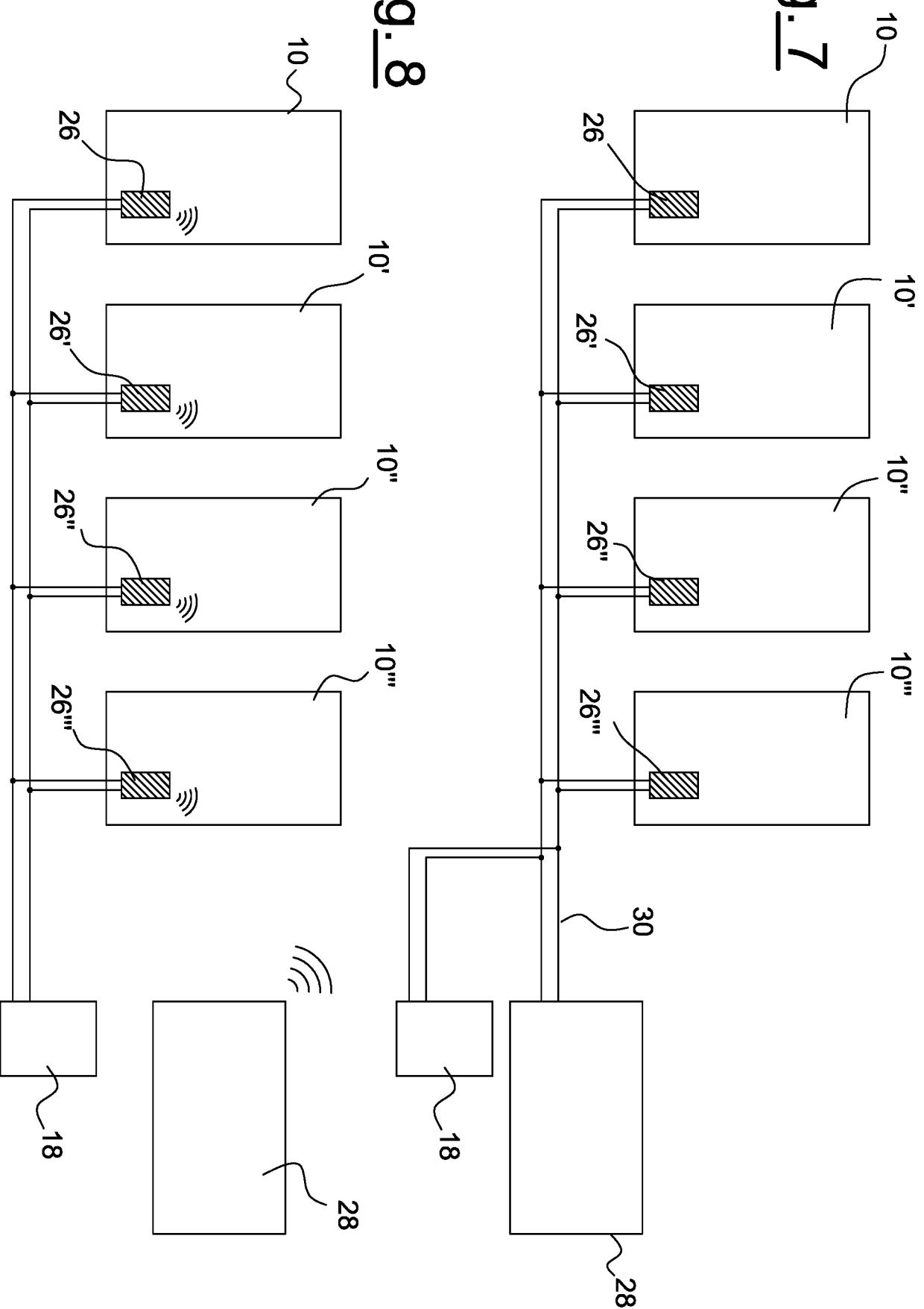


Fig. 8

