



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102009901763913
Data Deposito	10/09/2009
Data Pubblicazione	10/03/2011

Classifiche IPC

Titolo

SISTEMA E METODO PER LA DISTRIBUZIONE DI UNA RISORSA CONSUMABILE

Descrizione dell'Invenzione Industriale dal titolo:

“Sistema e metodo per la distribuzione di una risorsa consumabile”

di Indesit Company S.p.A., di nazionalità Italiana, con sede in Viale Aristide Merloni, 47 – 60044 Fabriano (AN).

Inventori: Adriano MENCARINI, Via delle Terme 8, 60035 Jesi (AN)

Stefano FRATTESI, Via Marche 28, 60019 Senigallia (AN)

Depositata il: 10 settembre 2009

* * *

DESCRIZIONE

Campo dell'invenzione

La presente invenzione riguarda un sistema ed un metodo per la distribuzione di risorse consumabili.

L'invenzione è stata sviluppata con particolare riferimento al tema della gestione dei consumi d'energia elettrica, finalizzato a garantire il più possibile il bilanciamento fra la quantità di energia elettrica prodotta a monte dai generatori (ad esempio centrali remote e/o sistemi di micro generazione distribuita) che alimentano un determinato sistema di distribuzione di energia elettrica e quella utilizzata a valle dall'insieme di tutte le utenze elettriche alimentate da tale determinato sistema di distribuzione. L'invenzione trova vantaggiosa applicazione anche nel caso di altre tipologie di risorse fornite ad una pluralità di utilizzatori attraverso una rete di distribuzione, quale ad esempio acqua, gas, servizi di teleriscaldamento, una banda telefonica, una banda per trasmissione dati.

Sfondo dell'invenzione

La condizione di massima efficienza di un sistema di distribuzione d'energia elettrica si ha quando la potenza generata ed immessa sulla relativa rete di distribuzione è equivalente a quella effettivamente assorbita dall'insieme delle utenze elettriche connesse a quella rete, vale a dire quando la quantità totale di potenza elettrica generata è in equilibrio con la quantità totale di potenza assorbita. Situazioni d'inefficienza emergono, invece, quando esiste uno squilibrio fra la potenza generata e quella effettivamente richiesta dalla totalità degli utilizzatori connessi ad una determinata rete di distribuzione d'energia elettrica.

Nel caso in cui, in un determinato istante, la potenza richiesta sia

significativamente inferiore rispetto a quella prodotta, occorre, al fine di evitare sprechi, ridurre la produzione d'energia elettrica attraverso, per esempio, la riduzione della potenza erogata, agendo tramite la parzializzazione o la disattivazione di uno o più generatori. Viceversa, quando in un determinato istante la richiesta di potenza tende a superare quella effettivamente immessa in una determinata rete di distribuzione, allora occorre, per evitare il rischio di collasso della rete (black-out), mettere in funzione o, se già attivi con potenza ridotta, aumentare la potenza erogata di uno o più generatori supplementari, al fine di garantire una condizione di sostanziale ri-equilibrio fra la potenza prodotta e quella assorbita. Nel caso in cui la domanda saturi la massima potenzialità del sistema di generazione, è necessario ricorrere a black-out controllati.

Poiché le operazioni di disattivazione e, soprattutto, quelle d'attivazione di generatori supplementari d'energia elettrica producono inefficienza e si traducono annualmente in un aggravio dei costi di gestione ed in un incremento di CO₂ immessa nell'atmosfera, risulta molto importante cercare di promuovere lo sviluppo di tecniche atte a minimizzare le fluttuazioni di assorbimento totale di potenza elettrica da parte dell'insieme degli utilizzatori connessi ad una determinata rete di distribuzione d'energia elettrica.

Problematiche simili a quelle evidenziate in relazione alla produzione ed alla distribuzione di energia elettrica si presentano anche nel caso di altre tipologie di risorse somministrate attraverso una rete di distribuzione, quale ad esempio acqua, gas, servizi di teleriscaldamento, banda telefonica, una banda per trasmissione dati.

Sommario e scopo dell'invenzione

Scopo della presente invenzione è quello realizzare un sistema ed un metodo volti ad ottimizzare il più possibile la produzione e l'utilizzo di risorse distribuite ad una molteplicità di utilizzatori. Tale scopo è raggiunto, secondo la presente invenzione, da un sistema e da un metodo per distribuzione di una risorsa consumabile aventi le caratteristiche indicate nelle rivendicazioni allegate, che costituiscono parte integrante dell'insegnamento tecnico qui fornito in relazione all'invenzione.

In sintesi, in accordo all'invenzione, l'ottimizzazione dell'utilizzo di una risorsa distribuita ad una molteplicità di utilizzatori viene raggiunta tramite un sistema ed un metodo che consentono di variare dinamicamente la quantità di tale risorsa allocata per ciascun utilizzatore.

La risorsa in questione è fornita all'utilizzatore sulla base di un contratto di fornitura, che stabilisce un limite massimo della quantità di risorsa fornita istantaneamente all'utente, qui definito per semplicità limite contrattuale. Tale quantità di risorsa deve essere allocata dal fornitore, intendendo con ciò che il fornitore deve prevedere una corrispondente capacità di fornitura della risorsa e quindi di produzione e di trasporto.

L'invenzione si basa essenzialmente sulla constatazione del fatto che la richiesta di una generica risorsa da parte di un utilizzatore non è, nel tempo, costantemente pari al limite contrattuale e pertanto, per periodi di tempo anche relativamente lunghi, si potrà avere una quantità di risorsa allocata dal fornitore ma non utilizzata dall'utilizzatore in questione. Su tali basi, secondo l'invenzione, il livellamento nel tempo della quantità di risorsa complessiva richiesta viene conseguito considerando, anziché un singolo utilizzatore, l'aggregazione di una pluralità di utilizzatori.

Ad esempio, anziché l'energia elettrica fornita ad una singola abitazione, si consideri l'energia elettrica fornita ad una pluralità di abitazioni da una centrale secondaria di distribuzione dell'energia. In tal caso, con riferimento al consumo aggregato di detta pluralità di abitazioni, si rende possibile un elevato effetto di livellamento. Si hanno infatti maggiori gradi di libertà nel raggiungimento dell'obiettivo di livellamento della richiesta aggregata, tali gradi di libertà essendo dati dal numero di profili temporali di richiesta di energia che si debbono sommare per dare luogo alla richiesta aggregata totale.

Breve descrizione dei disegni

Gli scopi, le caratteristiche ed i vantaggi dell'invenzione risulteranno chiari dalla descrizione particolareggiata che segue, effettuata con riferimento ai disegni annessi, nei quali:

- le figure 1, 2, 3, 4, 5 e 6 illustrano, tramite diagrammi semplificati, possibili architetture alternative di un sistema di distribuzione secondo l'invenzione.

Descrizione di esempi di attuazione preferiti dell'invenzione

L'invenzione verrà di seguito descritta con riferimento ad un suo campo di applicazione preferito, che è quello della gestione di distribuzione di energia elettrica.

In figura 1, con 1 è indicata nel suo complesso una generica centrale di produzione di energia elettrica, di concezione di per sé nota, provvista di mezzi

generatori. Tramite un elettrodotto 2, ed eventuali stazioni ricevitrici intermedie e cabine primarie di trasformazione, non rappresentate, la centrale 1 alimenta una pluralità di installazioni o centrali periferiche di distribuzione, una delle quali è indicata con 3. Nel seguito si supponga, a mero scopo esemplificativo, che la centrale 3 sia destinata a distribuire l'energia elettrica ad un quartiere cittadino.

L'energia elettrica viene distribuita dalla centrale 3 ad una pluralità di utilizzatori di energia elettrica, solo alcuni dei quali rappresentati ed indicati con 4a-4e; l'energia è erogata agli utilizzatori - che possono essere abitazioni ad uso civile, locali ad uso commerciale, uffici, eccetera - per il tramite di trasformatori 3a ed una rete di distribuzione elettrica 5. Ciascun utilizzatore 4a-4e ha un proprio impianto elettrico 6, collegato alla rete di distribuzione 5 con interposizione di un contatore di energia 7. All'impianto elettrico 6 dei vari utilizzatori 4a-4e sono collegati come d'uso uno o più carichi elettrici, non rappresentati per semplicità, quali ad esempio elettrodomestici, dispositivi di illuminazione, dispositivi di condizionamento, personal computer e così via.

Come da tecnica nota, l'energia elettrica viene erogata a ciascun utilizzatore previa sottoscrizione di un apposito contratto, che stabilisce le condizioni di fornitura. Per quanto qui di interesse, queste condizioni comprendono, oltre che la durata del periodo di fatturazione (ad esempio due mesi) ed il costo dell'energia, anche un valore di soglia corrispondente ad un limite di consumo massimo della quantità di energia fornita istantaneamente, ovvero una soglia della potenza fornita. Si supponga, sempre a titolo esemplificativo, che tale soglia sia pari a 4 chilowatt (kW). Il contatore 7 è a tale scopo previsto per misurare i consumi per la fatturazione, ovvero totalizzare l'energia attiva consumata nel periodo di fatturazione, nonché fornire una prima protezione contro sovraccarichi, grazie a mezzi interruttori controllabili integrati.

Il sistema di distribuzione prevede pertanto mezzi per assegnare a ciascun utilizzatore 4a-4e la rispettiva soglia di consumo della risorsa. Nell'esempio raffigurato, questi mezzi comprendono il contatore 7, che è di tipo a controllo elettronico, nel quale il valore della suddetta soglia può essere impostato o programmato dal fornitore di energia elettrica in funzione delle condizioni contrattuali. Il contatore 7 è configurato, secondo tecnica di per sé nota, in modo tale per cui, al superamento del valore di soglia per un periodo di tempo predeterminato, la logica di controllo del contatore stesso

comanda la commutazione (apertura) dei suddetti mezzi interruttori controllabili integrati, che causa l'interruzione dell'alimentazione di energia elettrica all'impianto 6 dell'utilizzatore in questione.

Sempre con riferimento all'esempio di figura 1, il valore della suddetta soglia è programmabile direttamente via software tramite mezzi di programmazione e controllo 3b allocati nella centrale di distribuzione 3 o da un sistema informatico a livello centrale dell'utility o fornitore, costituiti ad esempio da un sistema elaboratore. In pratica, quindi, in funzione del tipo di contratto stipulato tra un utilizzatore ed il fornitore di energia, la soglia di commutazione dei mezzi interruttori del contatore 7 può essere impostata da remoto, dalla centrale 3, tramite i mezzi di controllo 3b. A tale scopo, il contatore 7 è collegato in comunicazione di segnale con i mezzi di controllo 3b. Nell'esempio, il mezzo trasmissivo delle informazioni tra i mezzi 3b ed il contatore 7 di ciascun utilizzatore 4a-4e è rappresentato dalla stessa rete elettrica 5, utilizzando a tale scopo la tecnica di trasmissione – di per sé ben nota – delle onde convogliate o *power line communication*. Tale tipo di comunicazione è già correntemente utilizzato da produttori/distributori di energia elettrica, ai fini dell'effettuazione della cosiddetta "telelettura": in queste soluzioni, il contatore è predisposto per trasmettere i dati di consumo del periodo di fatturazione alla relativa centrale di produzione o distribuzione di energia, o comunque consentire la lettura di tali dati, sfruttando appunto la linea elettrica come mezzo fisico di comunicazione; la medesima linea è inoltre utilizzabile per inviare informazioni, particolarmente di programmazione del contatore, dalla centrale al contatore stesso. Nell'esempio qui considerato, quindi, il contatore 7 è un contatore elettronico programmabile dalla centrale 3, almeno ai fini dell'impostazione del valore di soglia di consumo massimo istantaneo. In altre forme di attuazione, la comunicazione tra i mezzi 3b ed il contatore 7 di ciascun utilizzatore 4a-4e può comunque essere realizzata in altro modo, ossia non tramite rete elettrica, ad esempio in radiofrequenza.

Il sistema secondo l'invenzione comprende inoltre mezzi di misura, per consentire di effettuare misurazioni di consumi puntuali dell'energia elettrica da parte di ciascun utilizzatore 4a-4e, ovverosia la quantità di risorsa complessivamente consumata dall'utilizzatore in un predeterminato intervallo di tempo, diverso dal periodo contrattuale; si supponga che tale tipo di misura puntuale possa avvenire con una

cadenza regolare, ad esempio ogni 15 minuti. Essendo i contatori 7 di tipo “intelligente” ed in grado di comunicare con il mondo esterno, queste misure puntuali sono effettuate direttamente dal contatore, che ne comunica i relativi valori ai mezzi di programmazione e controllo 3b presenti nella centrale 3, sempre sfruttando a questo scopo la linea 5.

Il sistema secondo l’invenzione comprende inoltre mezzi per l’effettuazione di transazioni. Questi mezzi includono un dispositivo di comunicazione per ciascun utilizzatore, mezzi elaboratori di transazioni ed una rete di comunicazione per collegare in comunicazione di dati i dispositivi di comunicazione della pluralità di utilizzatori con i mezzi elaboratori di transazioni. I mezzi elaboratori di transazioni risiedono preferibilmente su di un elaboratore, al quale i dispositivi di comunicazione degli utilizzatori 4a-4e ed i mezzi di controllo 3b della centrale 3 possono accedere tramite una rete di telecomunicazione o un collegamento diretto. In una forma di attuazione preferita il software che implementa i mezzi elaboratori di transazioni risiede su di un sito web, accessibile tramite la rete Internet, ed i dispositivi di comunicazione degli utilizzatori comprendono computer (sino essi di tipo desktop, laptop o palmari) provvisti di idoneo collegamento ad Internet. A tale scopo, in figura 1, con 8 è indicata la rete Internet, con 9 sono indicati i suddetti dispositivi di comunicazione, o *gateway*, degli utilizzatori 4a-4e, che qui si suppongano essere personal computer, e con 10 è indicato il suddetto sito web.

Si noti che i dispositivi di comunicazione 9 non debbono essere necessariamente alimentati tramite l’impianto elettrico 6, potendo essere anche di tipo provvisto di una sorgente di alimentazione autonoma, quale ad esempio un computer palmare.

Nel sito web 10 è implementato un software di gestione, rappresentato dal blocco 10a, accessibile dagli utilizzatori e predisposto per consentire a ciascun utilizzatore di scambiare con gli altri utilizzatori quote di consumo della risorsa. In particolare, tale software è predisposto per consentire ad almeno un primo utilizzatore della pluralità, ad esempio l’utilizzatore 4a, di offrire almeno una quota di consumo della risorsa a lui assegnata in base al rispettivo limite predeterminato o contrattuale, e ad almeno un secondo utilizzatore, ad esempio l’utilizzatore 4e, di accettare almeno una quota di consumo offerta dal primo utilizzatore 4a, e così concludere una transazione.

Ad esempio, se l’utilizzatore 4a ha un contratto di fornitura che prevede una

soglia di consumo istantaneo di 4 kW e prevede, per un certo periodo di tempo, di sfruttare solo una parte della potenza a lui allocata, ad esempio solo 2 kW, collegandosi al sito web 10 egli ha la possibilità di offrire la quota di consumo in accesso, pari a 2 kw, o se lo desidera una frazione di esso, per un determinato periodo di tempo. Per contro, l'utilizzatore 4e che, per lo stesso periodo di tempo, si trova nella necessità di dover consumare una quantità di potenza elettrica maggiore di quella a lui attribuita tramite il contratto di fornitura, ha la possibilità di acquisire, o richiedere l'acquisizione, di una quota di consumo, qualora sul sito web 10 vi siano offerte disponibili in tal senso (quale l'offerta presentata dall'utilizzatore 4a) o un generico utilizzatore sia interessato ad accettare l'offerta di acquisizione dell'utilizzatore 4e.

In una forma di attuazione preferita, la metodologia attraverso la quale vengono presentate le offerte e richieste di quote di consumo e vengono concluse le relative transazioni è del tipo ad asta. Le modalità pratiche di implementazione di tale metodologia possono essere realizzate con qualsiasi tecnica in sé nota e prescindono dalle finalità della presente invenzione.

Tornando all'esempio specifico, si supponga quindi che l'utilizzatore 4a abbia reso disponibile una potenza di 2 kW sul sito 10 e che tale offerta sia stata accettata dall'utilizzatore 4e; all'accettazione dell'offerta, effettuata tramite i computer 9 via Internet 8, sul sito web 10, la transazione viene conclusa.

Le informazioni relative alla transazione conclusa vengono quindi rese disponibili o comunicate dai mezzi elaboratori di transazioni, ovvero dal sito web 10, ai mezzi di controllo 3b della centrale 3, in modo diretto o indiretto, ad esempio sfruttando la stessa rete Internet 8, come nell'esempio illustrato in figura 1. La logica di controllo dei mezzi 3b è predisposta in modo tale da modificare di conseguenza le soglie di consumo della risorsa assegnate ai due utilizzatori coinvolti nella transazione, ovverosia gli utilizzatori 4a e 4e. In particolare, quindi, i mezzi di controllo 3b provvedono a diminuire la soglia di potenza dell'utilizzatore 4a ed aumentare quella dell'utilizzatore 4e, rispettivamente di 2 kW ciascuno. Tale modifica viene effettuata sulla base delle informazioni che sono generate dai mezzi elaboratori rappresentati dal sito web 10, le quali informazioni sono rappresentative della transazione effettuata tra i due utilizzatori in questione.

Le informazioni trasmesse dal sito web 10 ai mezzi 3b comprendono dati

identificativi dei due utilizzatori che hanno effettuato la transazione. Questi dati identificativi possono essere costituiti, ad esempio, dal numero del contratto stipulato dal singolo utilizzatore con il fornitore di energia elettrica, oppure da un identificativo del contatore 7 associato all'utilizzatore. Le informazioni trasmesse dal sito 10 alla centrale 3 corrispondenti ad un determinata transazione comprendono almeno il valore della quota di consumo di energia resa disponibile da un utilizzatore a favore di un altro utilizzatore, nonché il periodo di tempo per il quale il diritto al consumo di energia viene ceduto (ad esempio un giorno, una settimana, una mattina, dalle ore X alle ore Y del giorno Z, eccetera).

In un sistema di questo tipo è preferibilmente prevista una qualche forma di corrispettivo a favore del cedente il diritto al consumo. Anche la tipologia e le modalità di calcolo e corresponsione del suddetto corrispettivo prescindono dalle finalità della presente invenzione, e possono essere attuate in qualsiasi forma idonea allo scopo. Il corrispettivo può ad esempio consistere in denaro, oppure di crediti al consumo di energia a favore dell'utilizzatore cedente ed a carico del soggetto acquirente, o ancora da una riduzione del costo orario dell'energia a favore dell'utilizzatore cedente ed a carico dell'utilizzatore acquirente.

Tornando all'esempio citato, in base alle informazioni di transazione acquisite dal sito web 10, i mezzi di controllo ed elaborazione 3b provvedono quindi ad impostare, per il periodo di tempo oggetto della transazione, la soglia di consumo associata agli utilizzatori coinvolti, ovvero a portare la soglia di consumo dell'utilizzatore 4a al valore di 2 kW e quella dell'utilizzatore 4e al valore di 6 kW. In una forma di attuazione i mezzi 3b sono predisposti per trasmettere ai contatori 7 associati agli utilizzatori coinvolti in una transazione la informazioni relative alla quota di consumo di energia scambiata (ceduta o acquisita) e del periodo di tempo per il quale avviene lo scambio, ed i contatori 7 sono predisposti per modificare di conseguenza le proprie soglie di consumo o intervento.

La misura dei consumi per la fatturazione, ovvero il conteggio dell'energia attiva consumata nel periodo di fatturazione (due mesi, nell'esempio considerato), viene effettuato nel modo usuale, tramite il contatore 7 e l'utility.

Il corretto funzionamento del sistema impone ovviamente che siano evitate frodi. A tale scopo, nella forma di attuazione preferita, sono previste le già accennate

misurazioni puntuali, che vengono effettuate tramite i contatori 7 ad intervalli di tempo preferibilmente relativamente ravvicinati, ad esempio ogni 10-15 minuti, almeno per un utilizzatore che ha “ceduto” una quota di consumo, ossia l’utente 4a, nell’esempio considerato. Come detto, tali misurazioni puntuali sono comunicate dai contatori 7 ai mezzi di controllo ed elaborazione 3b della centrale 3, tramite la stessa rete elettrica 5.

Nel caso in cui il consumo istantaneo operato dall’utente 4a superi la nuova soglia ridotta a lui assegnata, ossia 2 kW, saranno previste misure penalizzanti. Nell’esempio qui considerato, tali misure comprendono l’intervento del contatore 7, la cui logica di controllo, al superamento della soglia ridotta, per un certo periodo di tempo (ad esempio alcuni minuti), determinerà la commutazione dei suoi mezzi interruttori integrati, che interromperà l’erogazione di energia all’impianto elettrico 6. Ovviamente, invece, nel caso dell’utente 4e, egli potrà, per il periodo oggetto della transazione, tranquillamente superare il limite contrattuale di 4 kW ma, evidentemente non la soglia aumentata, ossia 6 kW, a meno anche in questo caso di misure penalizzanti, quali la commutazione dei mezzi interruttori controllabili del relativo contatore 7.

Nella forma di attuazione esemplificata in figura 1 il contatore 7 è di tipo elettronico e programmabile, ed atto a scambiare in modo bidirezionale informazioni o dati con i mezzi di controllo 3b, quali le informazioni di lettura dei consumi (complessive del periodo di fatturazione e puntuali) e le informazioni di programmazione della soglia di commutazione del contatore 7. Va precisato che l’uso della stessa rete elettrica 5 come mezzo per la trasmissione delle informazioni deve considerarsi opzionale, per quanto preferito. In possibili varianti di attuazione, infatti, la comunicazione tra i contatori 7 ed i mezzi di controllo 3b può avvenire tramite altro tipo di rete di telecomunicazione o un collegamento dedicato.

In una variante di attuazione, illustrata nella figura 2, i contatori 7 sono di tipo atto alla sola trasmissione di informazioni di lettura, siano esse puntuali o complessive del periodo di fatturazione, ma non programmabile da remoto, come nella precedente forma di attuazione. Nella forma di attuazione di figura 2 i valori delle soglie di consumo assegnate ai vari utilizzatori 4a-4e, su base contrattuale e sulla base di transazioni effettuate, sono memorizzati direttamente nei mezzi di controllo 3b, in appositi registri o memorie.

In tale attuazione non è quindi necessario che i contatori 7 siano provvisti di mezzi interruttori controllabili svolgenti le funzioni in precedenza indicate. In questa attuazione i mezzi di controllo 3b sono predisposti per acquisire e registrare i dati relativi ai consumi di energia, ivi compresi consumi di energia che eccedono la soglia memorizzata, sia essa quella contrattuale oppure la soglia ridotta o aumentata in base ad una transazione effettuata tra due utilizzatori.

In questo caso i mezzi di controllo 3b provvedono a verificare se l'utilizzatore abbia concluso o meno una transazione:

- nel caso in cui l'utilizzatore abbia concluso una transazione d'acquisto, ovvero disponga di una soglia di consumo aumentata, il consumo eccedente il limite contrattuale non verrà penalizzato a livello di fatturazione o tariffazione per il periodo oggetto della transazione, avendo tale utilizzatore acquisito il diritto al consumo "maggiorato"; ovviamente, tale penalizzazione sarà effettuata qualora l'utilizzatore in questione superi la suddetta soglia aumentata;

- nel caso in cui l'utilizzatore abbia concluso una transazione di cessione, ovvero disponga di una soglia di consumo diminuita, il consumo eccedente la soglia diminuita verrà penalizzato a livello di fatturazione o tariffazione per il periodo oggetto di transazione, avendo tale utilizzatore rinunciato ad una parte della quota a lui assegnata tramite contratto;

- nel caso in cui l'utilizzatore non abbia concluso alcuna transazione d'acquisto, il consumo eccedente il limite contrattuale verrà penalizzato a livello di fatturazione o tariffazione.

Una implementazione in parte simile alla precedente prevede che i contatori 7, anziché essere atti a comunicare informazioni tramite la stessa rete elettrica 5 ai mezzi di controllo 3b, siano configurati per inviare informazioni all'esterno tramite un dispositivo di comunicazione esterno. Un tale caso è esemplificato in figura 3, dove i dispositivi di comunicazione sono indicati con 11. I dispositivi 11 possono essere dispositivi dedicati alla trasmissione di informazioni tramite una rete di comunicazione diversa dalla rete elettrica 5, quale una rete di telecomunicazione, ad esempio una rete telefonica o Internet. In questa implementazione, quindi, le letture operate da un contatore 7 sono acquisite dal dispositivo 11 e da questo comunicate, ad esempio tramite la rete Internet 8, ai mezzi di controllo 3b della centrale 3. Anche in questa

implementazione le soglie di consumo saranno memorizzate nei mezzi di controllo 3b, ed il sistema opererà secondo la logica descritta con riferimento all'implementazione di figura 2. Ovviamente i contatori 7 potrebbero anche essere del tipo atto a comunicare in modo bidirezionale con la centrale 3, come esemplificato in figura 4, per il tramite del dispositivo di comunicazione 11, nel qual caso può essere implementata una logica del tipo di quella descritta con riferimento alla figura 1, secondo la quale ciascun contatore 7 ha propri mezzi di interruttori controllabili, che vengono commutati in funzione del superamento della soglia di intervento programmata tramite i mezzi di controllo 3b.

In figura 5 è illustrata una possibile ulteriore forma di attuazione, in accordo alla quale l'impianto elettrico 6 degli utilizzatori 4a-4e è provvisto di un sistema di prese di corrente "intelligenti", non rappresentate, ovvero sia del tipo provvisto di mezzi misuratori dei consumi di energia operati dai carichi elettrici ad esse connessi, e tali prese sono collegate in comunicazione di segnale con un dispositivo di comunicazione 11. In tale implementazione, le misurazioni effettuate dalle suddette prese vengono acquisite dal dispositivo 11, che le elabora ed invia i dati aggregati ai mezzi di controllo 3b, secondo la logica descritta in precedenza con riferimento alla figura 3 o 4.

Come evidenziato in figura 6, un'altra possibilità ancora è quella di sfruttare come dispositivo di comunicazione direttamente un computer 9 disponibile presso l'utilizzatore, munito ovviamente di collegamento ad una rete di comunicazione, quale ad esempio la rete Internet, per lo scambio unidirezionale (trasmissione letture del contatore) oppure bidirezionale (trasmissione letture del contatore e ricezione impostazioni delle soglie di intervento del contatore) con i mezzi di controllo 3b della centrale 3. In questo caso, quindi, i dati relativi ai valori di consumo (per il periodo di fatturazione, puntuali e per il periodo oggetto di transazione) vengono generati dal contatore, acquisiti dal computer 9 e da questo inviati alla centrale 3, tramite la rete Internet 8. Questo tipo di implementazione comporta l'accensione continua di un computer 9 a livello dell'utilizzatore, cosa molto comune per utilizzatori non privati, quali società commerciali, industriali e di servizi.

Nelle varie forme di attuazione il computer 9 può essere vantaggiosamente utilizzabile, eventualmente per il tramite del sito web 10, per evidenziare agli utilizzatori i consumi di energia; lo stesso dicasi per i dispositivi di comunicazione 11, quando provvisti di appositi mezzi di visualizzazione. Anche il contatore 7 può essere

configurato a questo scopo.

Come si intuisce da quanto descritto, il sistema e la metodologia proposte consentono di livellare i consumi di energia su di una pluralità di utilizzatori, variando dinamicamente la quantità di tale risorsa allocata per ciascun utilizzatore, in tal modo rendendo disponibile una quantità di risorsa contrattualmente allocata ad un utilizzatore, ma da questo non utilizzata, a favore di un altro utilizzatore che ne abbia necessità.

Nel sistema secondo l'invenzione, ciascun utilizzatore 4a-4e ha la possibilità di acquistare/cedere il diritto al consumo di una quota parte della quantità di risorsa riservata all'utilizzatore stesso in base al relativo contratto di fornitura. Tale compravendita è ad esempio regolata con un sistema d'asta, che si può svolgere direttamente tra utilizzatori, secondo una logica peer-to-peer e/o per il tramite di un sistema centralizzato di gestione dell'asta, implementato dal sito web 10. La presenza di questa sorta di mercato consente ad un utilizzatore di usufruire della quota di consumo non utilizzata da un altro utilizzatore, senza per questo aumentare la richiesta istantanea di fornitura al distributore della risorsa.

La centrale di produzione e/o distribuzione della risorsa potrà essere dimensionata di conseguenza, così da ovviare o quanto meno ridurre le problematiche ed inefficienze menzionate nella parte introduttiva della presente descrizione. Vantaggio indotto dell'invenzione è quello di determinare una maggiore sensibilizzazione all'impiego delle risorse, poiché gli utilizzatori saranno invogliati al contenimento dei consumi, onde "cedere" a terzi una quota del consumo loro assegnato contrattualmente.

In una possibile implementazione, il software implementato sul sito web 10 è predisposto per consentire la possibilità di concludere transazioni relative a periodi di tempo ricorrenti: si pensi ad esempio ad un utilizzatore che ad ogni fine settimana si assenti dall'abitazione, oppure al caso di un esercizio commerciale che per un determinato giorno alla settimana rimane chiuso.

L'allocazione dei mezzi di controllo 3b e dei mezzi elaboratori di transazioni 10a potrà naturalmente essere diversa da quella esemplificata a titolo di esempio non limitativo nelle figure allegate. Ad esempio il sito web potrebbe essere implementato su di un sistema elaboratore previsto direttamente presso la centrale 3, ad esempio lo stesso che realizza i mezzi di controllo 3b.

I dispositivi di comunicazione 9 possono naturalmente essere implementati

tramite un qualsiasi dispositivo elettronico di comunicazione atto a dialogare con i mezzi elaboratori di transazioni 10, ivi compresi telefoni portatili. Ovviamente i dispositivi di comunicazione 9 non debbono essere necessariamente tutti dello stesso tipo, nel senso che taluni utilizzatori potranno servirsi un personal computer, altri di un computer palmare, altri ancora di un telefono atto ad accedere ad Internet, e così via. Come già indicato, tali dispositivi 9 non debbono essere necessariamente connessi all'impianto elettrico 6.

I mezzi elaboratori di transazioni 10 possono naturalmente essere posti in comunicazione di segnale con i mezzi di controllo 3b tramite una rete o un collegamento diverso da quello impiegato per collegare i dispositivi 9 degli utilizzatori 4a-4e ai mezzi elaboratori di transazioni 10.

In precedenza si è fatto riferimento ad uno scambio di quote di consumo tra due soli utilizzatori, meramente a scopo esemplificativo. E' tuttavia evidente che, in un'attuazione pratica dell'invenzione, il sistema è configurato in modo tale per cui la soglia di consumo della risorsa assegnata ad un certo utilizzatore possa dipendere da più transazioni concluse dall'utilizzatore medesimo (si pensi, ad esempio, al caso di un utilizzatore 4a che rende disponibili 2 kW, ciascuno dei quali viene acquisito da un diverso utilizzatore acquirente, quali l'utilizzatore 4e e l'utilizzatore 4c, o ancora al caso di un utilizzatore che acquisisca complessivamente 4 kW da due diversi utilizzatori cedenti, ad esempio 3 kW dall'utilizzatore 4b ed 1 kW dall'utilizzatore 4d.

* * * * *

RIVENDICAZIONI

1. Un sistema per la distribuzione di una risorsa consumabile, comprendente:

- un'installazione o una centrale (1-3) di generazione e/o di distribuzione della risorsa;

- una pluralità di utilizzatori della risorsa (4a-4e);

- una rete di distribuzione della risorsa (5), per erogare dall'installazione o centrale (1-3) la risorsa a ciascun utilizzatore (4a-4e);

- mezzi di controllo (3b, 7; 3b) per assegnare a ciascun utilizzatore (4a-4e) una rispettiva soglia di consumo della risorsa;

- mezzi di misura (7) per misurare consumi puntuali della risorsa da parte di ciascun utilizzatore (4a-4e), in particolare la quantità di risorsa complessivamente consumata dall'utilizzatore in un predeterminato intervallo di tempo;

- mezzi di trasmissione (5, 7; 8, 11; 8, 9), per la trasmissione ai mezzi di controllo (3b) di valori delle misure effettuate dai mezzi di misura (7);

in cui i mezzi di controllo (3b, 7; 3b) sono configurati per consentire la variazione della soglia di consumo della risorsa assegnata a ciascun utilizzatore ed il sistema comprende ulteriormente mezzi per l'effettuazione di transazioni, includenti un dispositivo di comunicazione (9) per ciascun utilizzatore (4a-4e), mezzi elaboratori di transazioni (10) ed una rete di comunicazione (8) per collegare in comunicazione di dati i dispositivi di comunicazione (9) della pluralità di utilizzatori (4a-4e) almeno con i mezzi elaboratori di transazioni (10), i dispositivi di comunicazione (9) ed i mezzi elaboratori di transazioni (10) essendo configurati per consentire:

- ad almeno un primo utilizzatore (4a) di offrire almeno una quota di consumo della quantità di risorsa a lui assegnata in base ad un limite predeterminato, e

- ad almeno un secondo utilizzatore (4e) di accettare almeno una quota di consumo offerta dall'almeno un primo utilizzatore (4a), e così concludere una transazione,

i mezzi di controllo (3b) essendo predisposti per modificare la soglia di consumo della risorsa assegnata a detto primo utilizzatore (4a) e la soglia di consumo della risorsa assegnata a detto secondo utilizzatore (4e), rispettivamente in diminuzione ed in aumento, in funzione di informazioni generate dai mezzi elaboratori di transazioni (10),

10a) e rappresentative di una detta transazione.

2. Il sistema secondo la rivendicazione 1, in cui i mezzi di misura (7) sono predisposti per eseguire le misurazioni puntuali con una cadenza sostanzialmente regolare.

3. Il sistema secondo la rivendicazione 1, in cui dette informazioni comprendono informazioni identificative del primo e del secondo utilizzatore (4a, 4e), ed almeno uno tra:

- un'informazione rappresentativa della quota di consumo di risorsa resa disponibile dal primo utilizzatore (4a) a favore del secondo utilizzatore (4e);

- un'informazione rappresentative di un periodo di tempo per il quale la quota di consumo di risorsa viene resa disponibile dal primo utilizzatore (4a) a favore del secondo utilizzatore (4e).

4. Il sistema secondo la rivendicazione 1, in cui i mezzi elaboratori di transazioni (10) comprendono un sistema elaboratore al quale i dispositivi di comunicazione (9) ed i mezzi di controllo (3b) possono accedere tramite una rete di telecomunicazione.

5. Il sistema secondo la rivendicazione 4, in cui i mezzi elaboratori di transazioni comprendono un sito web (10) accessibile tramite la rete Internet (8).

6. Il sistema secondo la rivendicazione 1, in cui il dispositivo di comunicazione (9) comprende almeno uno tra un computer ed un telefono.

7. Il sistema secondo la rivendicazione 1, in cui ciascun utilizzatore (4a-4e) ha una propria struttura locale di erogazione della risorsa (6) ed i mezzi di misura (7; 11) comprendono un contatore del consumo della risorsa (7) operativamente interposto tra la rete di distribuzione (5) e la detta struttura locale (6) oppure una pluralità di misuratori di consumo della risorsa, ciascuno associato ad un punto di prelievo della risorsa appartenente a detta struttura locale (6).

8. Il sistema secondo la rivendicazione 1, in cui i mezzi di trasmissione (5, 7; 8, 11; 8, 9) comprendono almeno uno tra un contatore del consumo della risorsa (7), un dispositivo di comunicazione dedicato (11), un computer (9).

9. Il sistema secondo la rivendicazione 7 e/o 8, in cui il contatore (7) è di tipo a controllo elettronico ed è configurato per lo scambio di informazioni, in modo unidirezionale o bi-direzionale, con i mezzi di controllo (3b).

10. Il sistema secondo la rivendicazione 9, in cui il contatore (7) è provvisto di

mezzi interruttori controllabili, predisposti per essere commutati da una logica di controllo del contatore (7) al superamento di almeno uno tra detta soglia di consumo della risorsa e detto limite predeterminato.

11. Il sistema secondo la rivendicazione 1, in cui un'informazione rappresentativa di almeno una tra detta soglia di consumo della risorsa e detto limite predeterminato è memorizzata in almeno uno tra un contatore di consumo della risorsa (7) installato presso un relativo utilizzatore (4a-4e) e mezzi di memoria dei mezzi di controllo (3b).

12. Il sistema secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui la risorsa è energia elettrica e la rete di distribuzione è una rete di distribuzione elettrica (5).

13. Un metodo per la distribuzione di una risorsa consumabile, comprendente le operazioni di:

a) erogare la risorsa tramite una rete di distribuzione (5), da un'installazione o centrale (1-3) di generazione e/o di distribuzione della risorsa ad una pluralità di utilizzatori (4a-4e);

b) assegnare a ciascun utilizzatore (4a-4e) una rispettiva soglia di consumo della risorsa;

c) consentire di variare la soglia di consumo della risorsa assegnata ad almeno un primo ed un secondo utilizzatore (4a, 4e),

in cui l'operazione c) comprende i passi di

- provvedere mezzi per l'effettuazione di transazioni configurati per consentire:

- al primo utilizzatore (4a) di offrire almeno una quota di consumo della quantità di risorsa a lui assegnata in base ad un limite predeterminato, e

- al secondo utilizzatore (4e) di accettare almeno una quota di consumo offerta dal primo utilizzatore (4a), e così concludere una transazione; e

- variare la soglia di consumo della risorsa assegnata al primo utilizzatore (4a) e la soglia di consumo della risorsa assegnata al secondo utilizzatore (4e), rispettivamente in diminuzione ed in aumento, in funzione di informazioni rappresentative di detta transazione.

14. Il metodo secondo la rivendicazione 13, in cui sono previste le operazioni di:

- misurare consumi puntuali della risorsa da parte di ciascun utilizzatore (4a-4e), in particolare la quantità di risorsa complessivamente consumata da un utilizzatore in un

predeterminato intervallo di tempo;

- trasmettere a mezzi di controllo (3b) informazioni rappresentative dei consumi puntuali misurati;

- confrontare il valore di un consumo puntuale misurato con il valore corrente della soglia di consumo della risorsa dell'utilizzatore eventualmente variato a seguito di una o più di dette transazioni.

15. Il metodo secondo la rivendicazione 13 o 14, in cui dette transazioni vengono effettuate mediante una metodologia ad asta implementata su di un sito Internet (10).

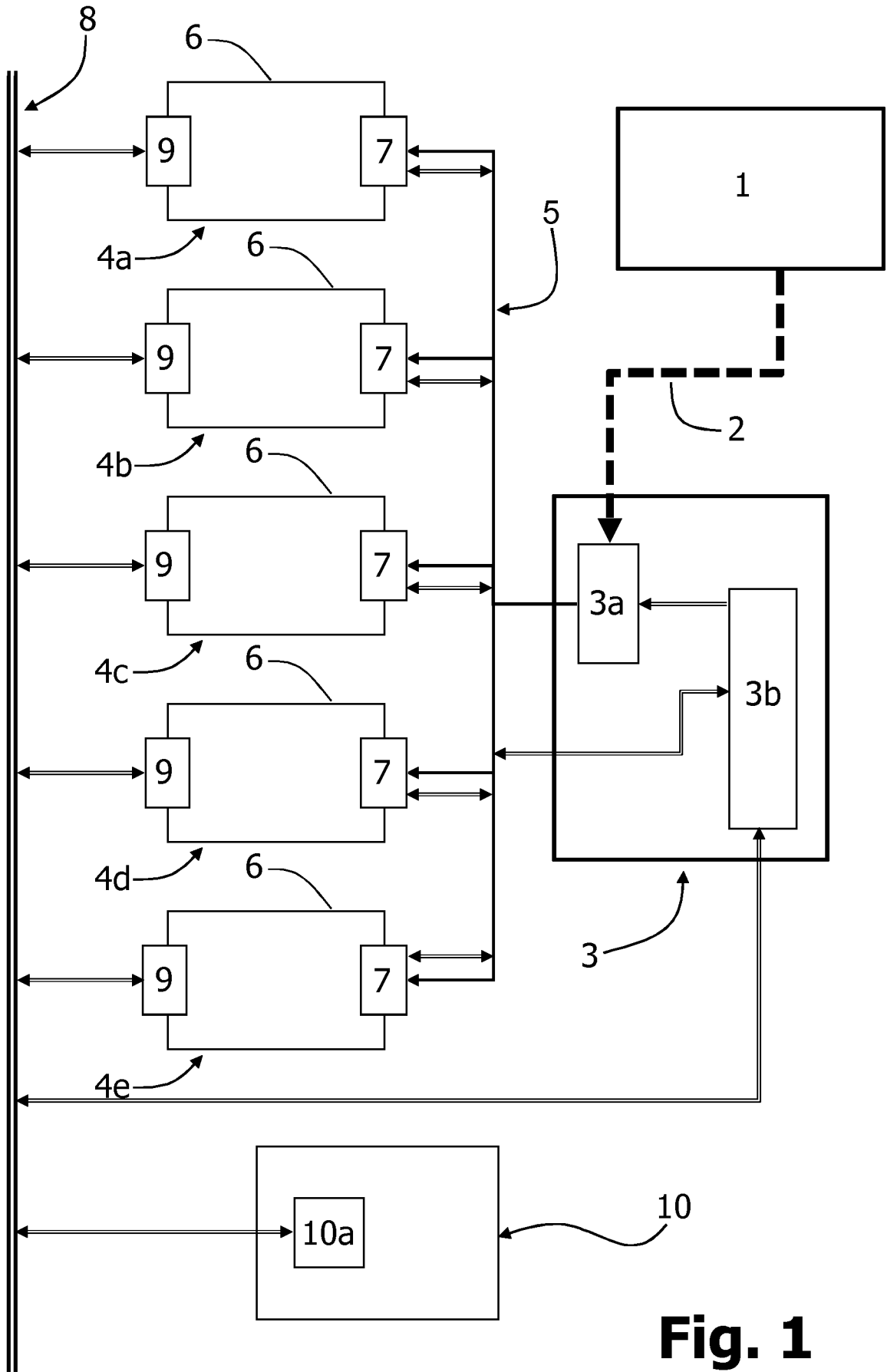


Fig. 1

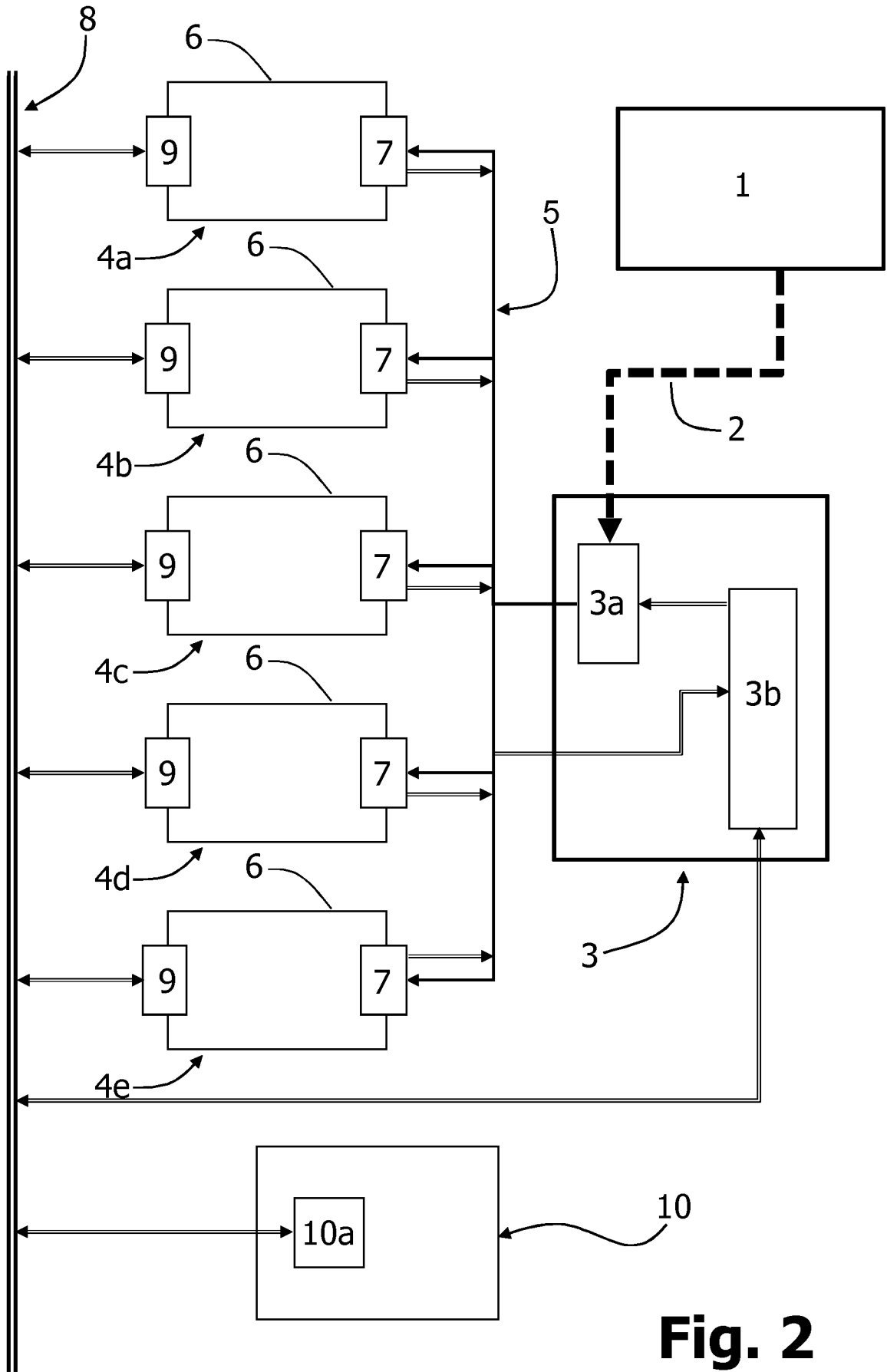


Fig. 2

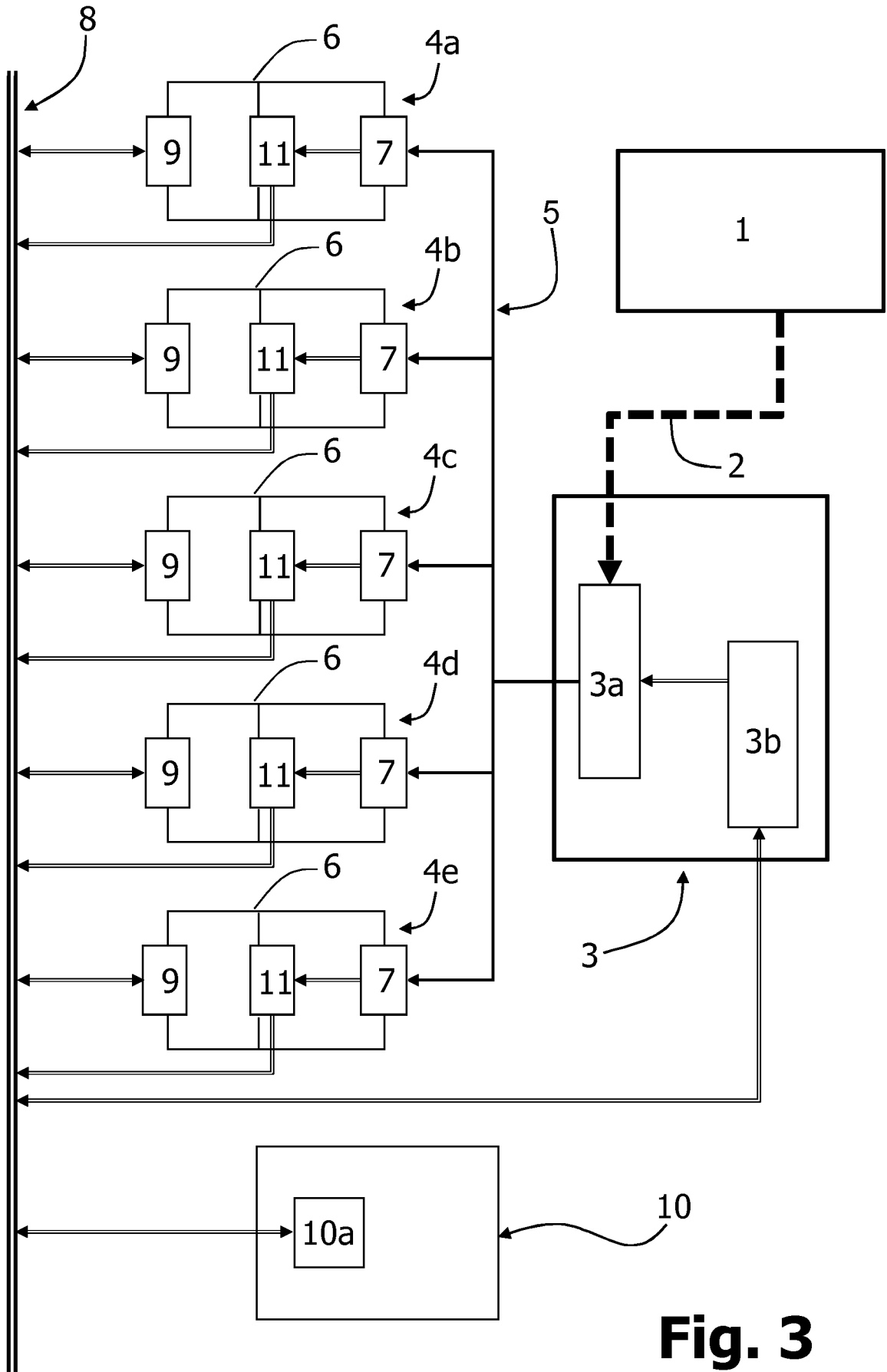


Fig. 3

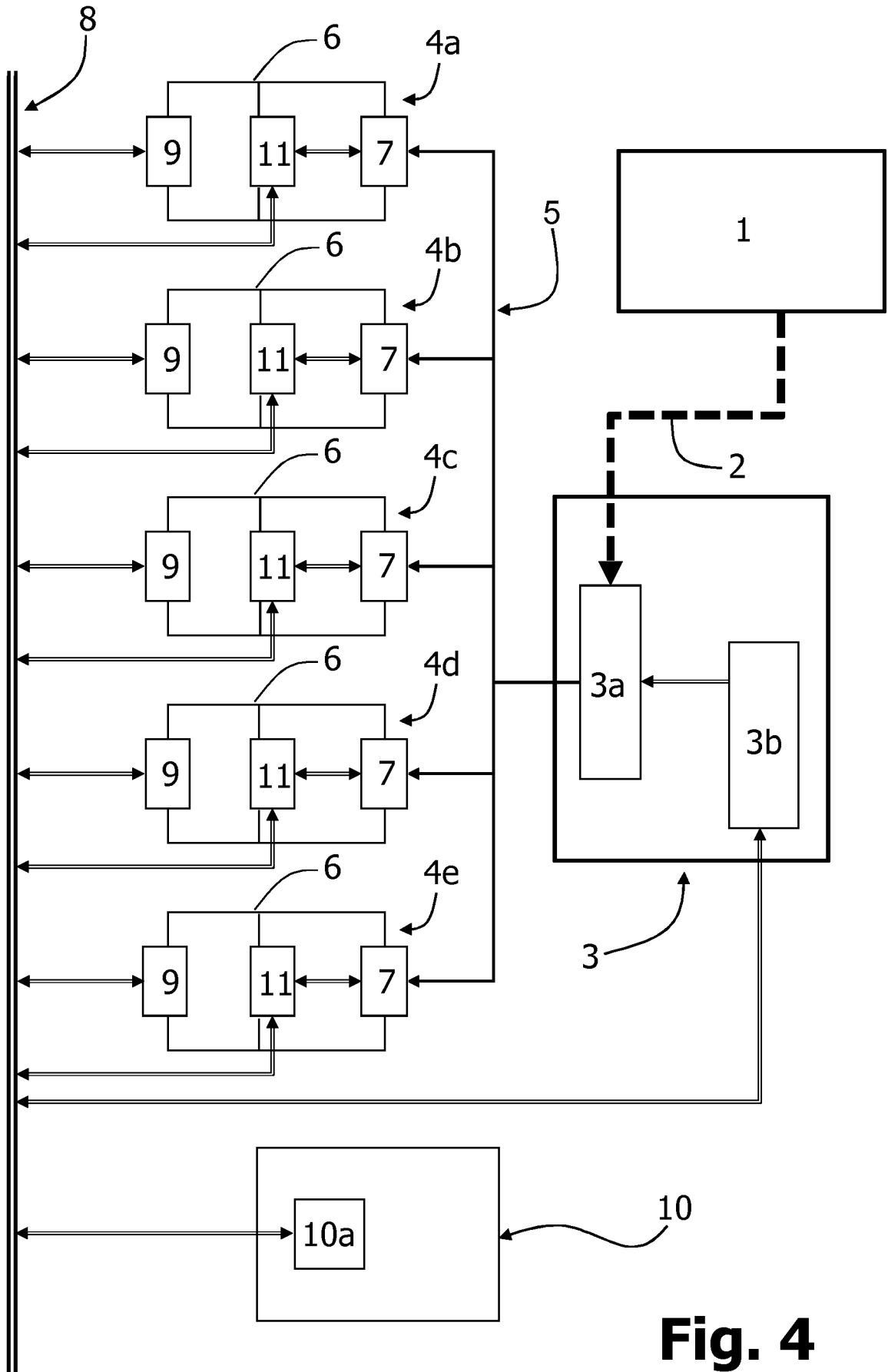


Fig. 4

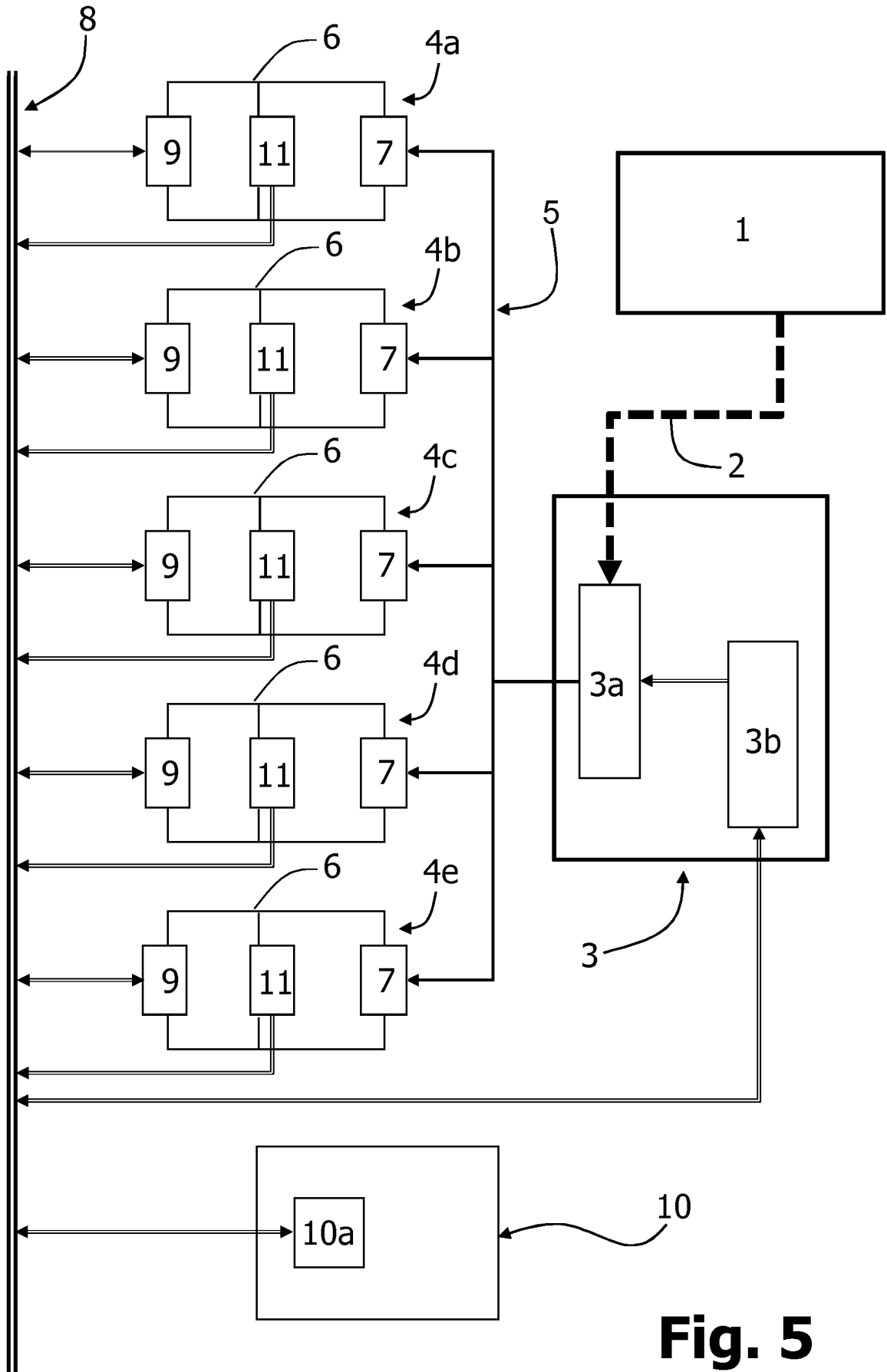


Fig. 5

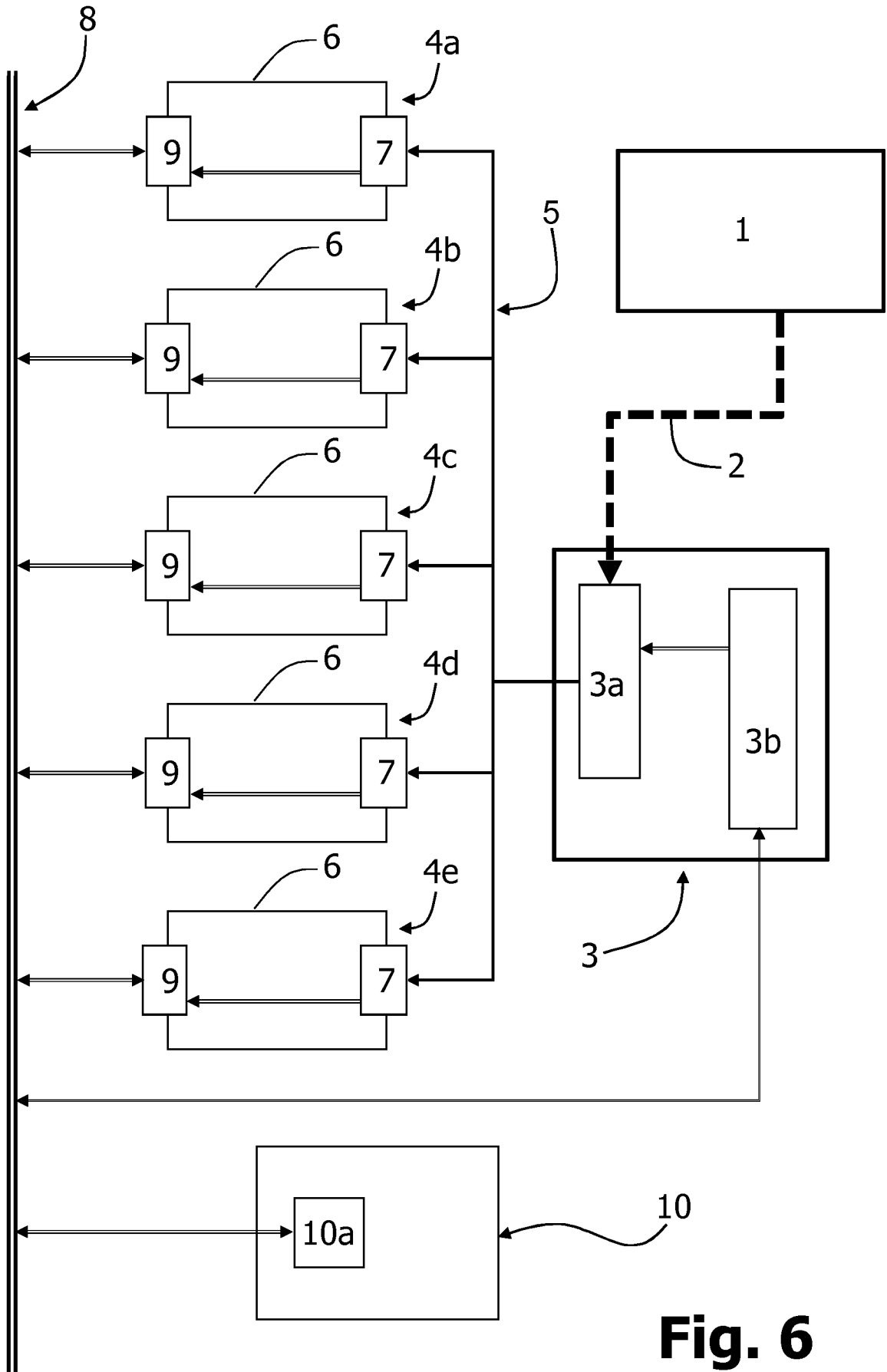


Fig. 6