



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

DOMANDA NUMERO	102007901559411
Data Deposito	27/09/2007
Data Pubblicazione	27/03/2009

Titolo

METODO E APPARATO PER IL DECENTRAMENTO DI POSTAZIONI D'OPERATORE DI CENTRALINI TELEFONICI ATTRAVERSO RETI DI TIPO IP.

PHONETICA S.r.l.,

con sede a Cusano Milanino (Milano)

\* \* \* \* \*

#### DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un metodo e un sistema per la gestione in remoto di chiamate telefoniche indirizzate a un centralino locale, per consentire di svolgere in remoto, sfruttando reti telematiche che operano con protocollo IP, tutte le normali attività normalmente svolte da un operatore del centralino telefonico locale.

Da diversi anni è divenuto d'obbligo dotare ogni ufficio ed ogni azienda di medie e grandi dimensioni di centralini telefonici in grado di gestire e smistare le chiamate ricevute. Virtualmente ogni ufficio ed ogni società di tipo non individuale, infatti, dispongono di una rete telefonica interna cui sono collegati diversi apparecchi telefonici, situati nelle diverse stanze dell'edificio aziendale. Ad ognuno di questi apparecchi corrisponde un numero, solitamente di tre cifre e denominato "interno" o "estensione", che identifica il singolo apparecchio telefonico. Le chiamate in ingresso all'azienda o all'ufficio vengono gestite da un operatore situato presso il posto di centralinista, incaricato di rispondere alle chiamate in ingresso, interloquire con il chiamante e, se necessario, smistare la chiamata all'interno desiderato.

Tipicamente, il centralino che raccoglie ogni chiamata diretta

al numero aziendale è un dispositivo PABX (*private automatic branch exchange*), cui è collegato un telefono utilizzato dall'operatore centralinista. Al sopraggiungere di una chiamata, l'operatore solleva il ricevitore e comunica con il chiamante; una volta presa conoscenza della persona con cui il chiamante vuole comunicare, il centralinista compone le cifre corrispondenti all'interno desiderato, eventualmente precedute o seguite dalla pressione di tasti di controllo, e, non appena il destinatario della chiamata viene raggiunto, libera la propria linea girando la chiamata sulla linea interna corrispondente.

Con il trascorrere del tempo e l'orientamento da parte di molte aziende verso metodi economici e commerciali rivolti ad una maggiore efficienza organizzativa e ad una riduzione dei costi, la gestione telefonica sopra illustrata si è rilevata non più in grado di soddisfare appieno le esigenze delle aziende.

Tale metodologia, infatti, presenta alcuni notevoli svantaggi. In particolare, ogni posto di centralinista richiede la presenza di un operatore, che agisce su un apparecchio telefonico in collegamento diretto con il centralino telefonico, costringendo così l'azienda a riservare uno spazio all'interno dei propri uffici per la gestione delle chiamate entranti. Inoltre, l'assenza di un operatore al di fuori di determinati orari limita spesso la possibilità di ricevere chiamate solamente all'arco di tempo corrispondente all'orario di ufficio. Non da ultimo, essendo il centralino situato all'interno dell'ufficio, risulta scomodo o

addirittura imbarazzante utilizzare un unico posto di centralinista nel caso in cui si debbano gestire più aziende o uffici da un'unica postazione, come sempre più spesso accade.

Una soluzione al problema è illustrata nel brevetto europeo EP1283635B1, a nome dello stesso titolare, che infatti già consente di svolgere da una postazione remota qualsiasi tutte le funzioni normalmente svolte dal centralinista locale di un ufficio o di un'azienda. Tuttavia, la soluzione descritta in EP1283635B1 opera su centralini telefonici connessi a reti di tipo tradizionale, quali reti analogiche o reti digitali di tipo ISDN, e utilizza tale tipologia di rete anche per effettuare e controllare internamente le operazioni di decentramento e delocalizzazione del centralino locale.

Questa soluzione, per quanto efficace, presenta alcuni limiti di versatilità nei confronti delle nuove tecnologie. In particolare, va sempre più diffondendosi la cosiddetta tecnologia VoIP o "Voice over IP" (Voce su protocollo Internet), che rende possibile effettuare una conversazione telefonica sfruttando una connessione Internet o un'altra rete dedicata che utilizza il protocollo IP, anziché passare attraverso la rete telefonica tradizionale (PSTN). Ciò consente di sensibilmente i costi, di eliminare le relative centrali di commutazione e di economizzare sulla larghezza di banda occupata. Vengono, infatti, instradati sulla rete pacchetti di dati contenenti le informazioni vocali, codificati in forma digitale, solo nel momento in cui questo è

necessario, ossia quando uno degli utenti collegati sta parlando.

Compito precipuo del presente trovato è quello di superare i limiti dei metodi e dei sistemi attuali fornendo un metodo ed un sistema che permettano di svolgere da una postazione remota qualsiasi tutte le funzioni normalmente svolte dal centralinista locale di un ufficio o di un'azienda sfruttando i benefici delle nuove tecnologie di telecomunicazione, in particolare della tecnologia IP.

Nell'ambito di questo compito, scopo del presente trovato è quello di poter effettuare e controllare internamente le operazioni di decentramento e delocalizzazione del centralino locale utilizzando una rete IP tra il dispositivo locale di controllo e il dispositivo remoto di controllo.

Altro scopo del presente trovato nel superamento dei limiti dei sistemi attuali è quello di poter rispondere da luogo remoto, da un telefono convenzionale e in maniera del tutto trasparente per il chiamante, ad una chiamata indirizzata al centralino aziendale, accogliere il chiamante come farebbe l'operatore aziendale locale, porre in attesa, riprendere e trasferire la chiamata entrante anche quando il centralino locale è un PABX di tipo IP (Internet Protocol).

Ulteriore scopo del presente trovato è quello di permettere la gestione di più centralini telefonici, anche di società diverse e non appartenenti allo stesso gruppo, da un'unica postazione remota.

Questo compito e questi ed altri scopi che risulteranno

maggiornemente chiari in seguito, sono raggiunti da un sistema per la gestione in remoto del posto operatore di un centralino telefonico locale convenzionale o IP connesso ad una rete esterna che fornisce servizi di telefonia e ad un derivato interno, comprendente un dispositivo locale di controllo dotato di mezzi per la ricezione di una chiamata telefonica proveniente dalla rete esterna ed indirizzata al centralino locale, di mezzi per inoltrare la chiamata ad un dispositivo remoto di controllo, di mezzi per la ricezione di comandi inviati dal dispositivo remoto di controllo e di mezzi per inviare i comandi al centralino locale; e un dispositivo remoto di controllo, dotato di mezzi per ricevere e inoltrare la chiamata ad un centralino remoto, di mezzi per ricevere dal centralino remoto comandi impartiti attraverso toni e di mezzi per inoltrare tali comandi al dispositivo locale di controllo, il dispositivo locale di controllo e il dispositivo remoto di controllo essendo dotati di mezzi per la comunicazione reciproca attraverso una rete IP.

Il compito e gli scopi prefissati sono altresì raggiunti da un metodo per la gestione in remoto del posto operatore di un centralino telefonico locale convenzionale o IP connesso ad una rete esterna che fornisce servizi di telefonia e ad un derivato interno, comprendente i passi che consistono nel: inoltrare una chiamata telefonica ricevuta dal centralino locale sulla rete esterna fino ad un dispositivo locale di controllo; da parte del dispositivo locale di controllo, inoltrare la chiamata ad un

dispositivo remoto di controllo; da parte del dispositivo remoto di controllo, inoltrare la chiamata ad un centralino remoto; da parte di un telefono connesso al centralino remoto, rispondere alla chiamata; da parte del telefono, generare comandi attraverso toni; da parte del dispositivo remoto di controllo, inoltrare tali comandi al dispositivo locale di controllo; da parte del dispositivo locale di controllo, inoltrare i comandi al centralino telefonico locale, la comunicazione tra il dispositivo locale di controllo e il dispositivo remoto di controllo avvenendo su una rete IP.

Vantaggiosamente, il sistema può essere pilotato secondo protocolli proprietari o standard del mercato e comprende mezzi, sostanzialmente costituiti da dispositivi hardware e software opportunamente programmati, per pilotare mezzi hardware tradizionali, per mettere in attesa il chiamante, parcheggiare la chiamata, selezionare un numero telefonico, accedere a alla rete esterna, riprendere una chiamata in attesa o parcheggio, svincolare la prima e/o la seconda chiamata telefonica.

In particolare, il sistema può essere associato a qualsiasi centralino per effettuare l'accoppiamento di una rete esterna con un derivato interno, indipendentemente dalle apparecchiature utilizzate, superando così i limiti dei già descritti nell'utilizzo reti dedicate di centralini telefonici o in collegamento di tipo VPN.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione

diventeranno maggiormente chiari dalla seguente descrizione dettagliata, data in forma esemplificativa e non limitativa e illustrata nelle allegate figure, in cui:

la figura 1 illustra schematicamente l'architettura di un sistema telefonico operante secondo il presente trovato;

la figura 2 illustra è uno schema a blocchi che mostra in maggior dettaglio la combinazione di dispositivi che costituisce il sistema secondo il presente trovato;

la figura 3 illustra schematizza due varianti di un dispositivo locale di controllo secondo il presente trovato;

la figura 4 illustra schematizza due varianti di un dispositivo remoto di controllo secondo il presente trovato.

Con riferimento alla figura 1, l'architettura del sistema completo prevede l'utilizzo di una rete che fornisce servizi di telefonia 1, ad esempio una classica rete PSTN (public switched telephone network) messa a disposizione da una compagnia telefonica autorizzata, oppure una rete IP pubblica/Internet o privata, linee 2 in ingresso ad un centralino locale 20, in particolare situato presso o corrispondente ad un ufficio o ad una azienda, un insieme di linee 3 interne all'azienda utilizzate per connettere in maniera tradizionale il centralino 20 a telefoni interni 40, ognuno corrispondente ad una determinata estensione, una connessione 4 che collega il centralino 20 ad un dispositivo locale di controllo 30, una rete IP 5 che collega il dispositivo locale di controllo 30 con un dispositivo remoto di controllo 60,

una connessione 6 che collega il dispositivo remoto di controllo 60 ad un centralino remoto 50, d'ora in avanti genericamente denominato *call center* e presieduto da uno o più operatori 52 che operano su telefoni 51.

La figura 1 mostra altresì un chiamante 11 che opera su un apparecchio telefonico 10 e un centralinista 22 che opera in maniera tradizionale su un opzionale apparecchio telefonico 21 collegato al centralino locale 20.

I dispositivo di controllo locale e remoto 30-60 sono schematicamente illustrati in maggior dettaglio nella figura 2.

In particolare, la figura 2 visualizza la rete 5 di tipo IP che mette in comunicazione il dispositivo locale di controllo 30 e il dispositivo remoto di controllo 60.

Nel dispositivo locale di controllo sono schematizzati mezzi 31 per la ricezione di una chiamata telefonica proveniente dalla rete telefonica esterna 1, indirizzata al centralino locale 20 e inoltrata dal centralino 20 attraverso una linea 4, mezzi 32 per inoltrare la chiamata al dispositivo remoto di controllo 60, mezzi 33 per la ricezione di comandi inviati dal dispositivo remoto di controllo 60, mezzi 34 per inviare al centralino locale 20 i comandi ricevuti e una interfaccia di comunicazione 39, ad esempio una interfaccia Ethernet, per la comunicazione sulla rete IP 4 che consente al dispositivo di controllo 30 di comunicare, ossia scambiare dati e voci, attraverso la rete IP 5.

Quanto al dispositivo remoto di controllo 60, esso comprende

mezzi 61 per ricevere la chiamata inoltrata dal dispositivo 30 e mezzi 62 per inoltrare tale chiamata ad un centralino remoto 50 attraverso una linea di connessione 6, mezzi 63 per ricevere dal centralino remoto 50 comandi impartiti da un operatore 52, mezzi 64 per inoltrare questi comandi al dispositivo locale di controllo, oltre all'interfaccia di comunicazione 69, ad esempio una interfaccia Ethernet, che consente al dispositivo remoto 50 di comunicare, ossia scambiare dati e voce, attraverso la rete IP 5.

Le Figure 3 e 4 mostrano rispettivamente varianti del dispositivo locale di controllo 30 e del dispositivo remoto di controllo 60, da utilizzarsi a secondo che il centralino 20 sia un PABX di tipo convenzionale o sia invece un IP PABX e a seconda del metodo di realizzazione, come verrà chiarito in seguito.

Nel caso di IP PABX questo può essere connesso ancora alla classica PSTN oppure la rete esterna che fornisce servizi di telefonia può essere invece della classica PSTN una rete IP pubblica come Internet o privata di un Operatore VoIP senza nulla togliere alla applicabilità della presente invenzione.

In particolare, la Figura 3 mezzi 35 per estrarre toni DTMF da pacchetti IP e mezzi alternativi o complementari 36 utilizzati per convertire toni in messaggi di comando IP, mentre la Figura 4 mostra mezzi 65 per encapsulare toni DTMF in pacchetti IP e mezzi alternativi o complementari 66 utilizzati per convertire toni in messaggi di comando IP.

Come è ben evidente al tecnico del ramo, i dispositivi 30 e 60

si intendono comprendere, oltre a quanto sopra descritto, tutto ciò che è necessario per la normale gestione di comunicazioni telefoniche, ad esempio interfacce telefoniche dotate di tutti i mezzi convenzionali necessari per la gestione di chiamate in entrata e in uscita, eventuali protezioni, sensori di squillo, sensori di corrente linea, relè di impegno linea, ponti di rettificazione, stabilizzatori attivi di corrente, disaccoppiatori di fonia, trasformatori di isolamento, interfacce bilanciate attive, nonché processori audio comprendenti tutti i necessari mezzi convenzionali, ad esempio, ove opportuno o necessario, mezzi per il rilevamento di toni a 425Hz o DTMF e generatori di toni DTMF. I mezzi sopra menzionati svolgono le proprie funzioni note, e non verranno quindi descritti in dettaglio. Inoltre, entrambi i dispositivi di controllo sono forniti di una CPU che esegue codice software in grado di pilotare gli attuatori e i sensori sopracitati, per permettere ad esempio di decodificare toni e rilevarne le cadenze sulle linee connesse, di decodificare e generare cifre DTMF, di rilevare squilli di chiamata e presenza di corrente sulle linee e di attivare e leggere lo stato dei relé d'impegno delle linee telefoniche. Risulterà chiaro dalla successiva descrizione quando alcuni dei sopracitati mezzi sono da ritenersi sostituiti da equivalenti tecnici, a seconda ad esempio della tipologia di centralino 20 o 50 connessi ai dispositivi di controllo.

Il funzionamento del sistema è il seguente. Un chiamante 11 compone dal proprio apparecchio telefonico 10 il numero telefonico

del destinatario della chiamata, occupando così una linea esterna 2 della rete 1, collegata al centralino locale 20.

Nel caso in cui il centralino 20 stia lavorando in modalità convenzionale, la chiamata verrà gestita dal centralinista locale 22, che opera utilizzando un telefono locale 21 e che, in maniera tradizionale, potrà mettere in contatto il chiamante 11 con l'estensione interna o la postazione desiderata 40.

Nel caso in cui, invece, il centralino 20 sia impostato per l'utilizzo del sistema secondo il presente trovato, la chiamata viene inoltrata al dispositivo locale di controllo 30 attraverso la linea 4 e ricevuta dal dispositivo locale di controllo 30 dai mezzi di ricezione chiamata 31.

La chiamata viene decodificata, identificando il destinatario della comunicazione. In particolare, a seconda del numero effettuato dal chiamante 11, viene associato un indirizzo IP corrispondente al dispositivo di controllo remoto 60. La chiamata viene quindi inoltrata dai mezzi 32, attraverso l'interfaccia di comunicazione IP 39 e la rete IP 5, al dispositivo remoto di controllo 60 corrispondente, situato in prossimità del centralino remoto 50.

Il dispositivo remoto di controllo 60 riceve la chiamata attraverso la corrispondente interfaccia di comunicazione IP 69 e i mezzi di ricezione 61 e, attraverso i mezzi 62, la inoltra sulla linea 6 al centralino remoto 50, da cui verrà prelevata da un operatore 52 che agisce su un telefono convenzionale 51.

Naturalmente il telefono 51 può anche essere un telefono IP, purché esso sia in grado di inviare toni DTMF.

L'operatore 52 ha il compito di rispondere alla chiamata, comunicare con il chiamante 10, eseguire una chiamata verso il numero di estensione richiesto all'interno del gruppo di utenti 40 e inoltrare la chiamata all'estensione del gruppo 40 desiderato, per poi, non appena inoltrata la chiamata, disimpegnare la linea per ricevere un'altra chiamata diretta verso il centralino 20. Allo stesso tempo l'operatore 52 deve potere effettuare anche tutte le altre operazioni normalmente riservate al centralinista locale 22.

Per far questo, l'operatore remoto 52 risponde alla chiamata, riconosce che la chiamata proviene da un dispositivo 30, ad esempio grazie ad opportuni toni di avviso, e digita un codice DTMF preimpostato di "risposta al chiamante esterno". Inoltre, il dispositivo 60 può inviare, sotto forma di opportuni treni di impulsi aderenti ad un protocollo di comunicazione o messaggi IP poi convertiti dal dispositivo 60 nei relativi impulsi o, ancora, attraverso un collegamento di rete IP tra dispositivo di controllo 60 e mezzi di visualizzazione convenzionali non mostrati nelle figure, ulteriore informazione relativa alla chiamata in corso. Ad esempio, può inviare informazione che identifica il numero composto dal chiamante 11, in modo tale che l'operatore 52 sia in grado di identificare il centralino a cui è destinata la chiamata effettuata dal chiamante 11 e rispondere adeguatamente. In questo

modo è possibile collegare più centralini 20, ciascuno attraverso ad un proprio dispositivo 30, ad uno stesso call center o centralino remoto 50, permettendo ad unico operatore 52 che opera in remoto di gestire più uffici o aziende da un'unica postazione.

I comandi impartiti dall'operatore 52 sono generati premendo i tasti del telefono 51 su cui opera, il che dà origine all'invio sulla linea 6 di corrispondenti toni DTMF in uscita al centralino 50.

I toni DTMF vengono ricevuti nel dispositivo remoto di controllo 60 dai mezzi 63, inoltrati al dispositivo locale di controllo 30 e, infine, utilizzati per comandare il centralino 20, che riceve i dati come se questi fossero stati inviati direttamente dal telefono locale 21.

I centralini 20 e 50 possono essere centralini di diverso tipo.

Secondo una prima forma di realizzazione preferita, sia il centralino locale 20 sia il centralino remoto 50 sono PABX di tipo tradizionale

In questo caso, i toni DTMF che giungono dal centralino 50 al dispositivo remoto di controllo 60 vengono incapsulati in pacchetti IP dai mezzi 65 e inoltrati dai mezzi 64, attraverso l'interfaccia IP 69 e attraverso la rete IP 5, fino al dispositivo locale di controllo 30, dove vengono ricevuti dai mezzi 33, spaccettati e convertiti in criteri analogici (o messaggi ISDN) dai mezzi 35, per poi essere inviati al centralino 20 dai mezzi

34.

In questa configurazione, la connessione 4 tra il centralino locale 20 e il dispositivo locale di controllo 30 è preferibilmente costituita da una pluralità di linee analogiche, ad esempio quattro, normalmente dedicate al collegamento di telefoni analogici convenzionali, cui corrispondono sul dispositivo locale 30 una porta FXO o ISDN User. Il centralino remoto 50 è a sua volta interfacciato al dispositivo remoto di controllo 60 attraverso uno o più PRI (*"Primary Rate Interface"*), il dispositivo 60 essendo conseguentemente dotato di altrettante porte PRI, nonché di una porta Ethernet per la comunicazione sulla rete IP 4.

Nel caso sopra descritto in cui i toni DTMF, ricevuti da PRI, sono incapsulati e trasportati sulla rete IP 5 fino al dispositivo locale di controllo 30, il dispositivo remoto di controllo 60 può essere realizzato, quanto a funzionalità necessarie ai fini del trovato, come un IP PBX con un *trunk IP* e un *trunk PRI*, oppure come un già noto apparato CPE (*"Customer Premises Equipment"*)/CPG (*"Customer Premises Gateway"*) business PRI-IP, mentre il protocollo utilizzato per la comunicazione sulla rete IP 5 può essere un qualsiasi protocollo di tipo commerciale, ad esempio il protocollo SIP.

In un secondo metodo di realizzazione, il dispositivo di controllo remoto 60 interpreta direttamente i toni DTMF inviati dall'operatore 53 e li traduce in messaggi di comando IP. In

questo caso, il dispositivo 60 utilizza i mezzi di conversione 66, mostrati in Figura 4.

In questo caso, i mezzi 33 del dispositivo di controllo locale effettuano la riconversione dei messaggi di comando IP in criteri analogici o messaggi ISDN, così da poter pilotare correttamente il centralino locale convenzionale 20.

In una ulteriore forma di realizzazione, il centralino locale 20 è un IP PABX, comandabile attraverso messaggi di comando IP. In questo caso, il funzionamento del sistema risulta il medesimo, ma il dispositivo locale di controllo 30 può essere a sua volta dotato di mezzi 36 di conversione dei toni DTMF ricevuti in comandi IP da impartire al centralino IP 20. Nel caso in cui la conversione sia già stata effettuata dal dispositivo remoto di controllo 60 attraverso i mezzi 66, il dispositivo locale di controllo 30 non effettua alcuna conversione e lascia passare al centralino 20 in modo trasparente i messaggi di comando IP ricevuti, oppure li converte nel protocollo IP del centralino locale 20 nel caso in cui tale protocollo sia differente.

La stessa descrizione di funzionamento si applica in modo speculare nel caso in cui il centralino remoto 50 sia di tipo IP PABX. In questo caso, il dispositivo di controllo remoto 60 può inviare i comandi al dispositivo locale di controllo 30 sotto forma di pacchetti IP, così come ricevuti dal centralino remoto 50, oppure effettuare una conversione in messaggi di comando IP, per poi inviarli al dispositivo locale di controllo 30. Per tutti

i casi sopra descritti, indipendentemente cioè dal tipo di centralini 20 e 50 utilizzati, una volta che l'operatore 52 ha digitato il codice corrispondente all'accettazione della chiamata, il dispositivo 30, dopo aver riconosciuto il codice inoltrato dal dispositivo remoto 60, effettua la risposta sulla linea 4 e collega la linea 2 del chiamante alla linea 7 dell'operatore remoto.

L'operatore remoto 52, dopo aver accolto il chiamante 11 come se si trovasse in azienda, può quindi effettuare tutte le normali operazioni di centralino, ad esempio trasferire la chiamata ad un interno 40 collegato al centralino aziendale. Per far questo digita un ulteriore codice DTMF preimpostato di "Messa in attesa".

Il dispositivo 30 riconosce il codice digitato dall'operatore remoto 52 e provvede a mettere in attesa il chiamante sulla linea 4 e a proporre il tono di selezione del centralino all'operatore remoto 52.

Contemporaneamente, l'utente 11 che chiama sulla linea 2-4 ascolta la fonia o il tono di attesa generato dal centralino 20. I criteri di messa in attesa, *flash*, durata del *flash*, numerazione dopo il *flash* e pausa prima della numerazione dopo il *flash* sono programmabili, come già noto e come verrà ulteriormente descritto in seguito a titolo di esempio.

L'operatore remoto 52 compone quindi il numero dell'interno richiesto 40, dialoga con l'interno desiderato dal chiamante e, se la chiamata viene accettata, digita un codice DTMF preimpostato di

"Conessione e svincolo".

Il dispositivo 30 riconosce tale codice, inoltrato dal dispositivo remoto 60, e provvede ad escludersi dalla comunicazione svincolando tutto il sistema. Il chiamante 11 è ora in comunicazione con la persona con cui desiderava prendere contatto.

Qualora il tentativo di contattare l'interno 40 richiesto non andasse a buon fine, ad esempio perché l'interno è occupato o il destinatario è assente o non desidera la chiamata, l'operatore remoto 52 può riprendere il chiamante in attesa sulla linea 4. Per far questo digita un codice DTMF preimpostato di "Ripresa da attesa". Il dispositivo 30 riconosce sulla linea 4 tale comando e provvede a riprendere la chiamata in attesa. Anche i criteri di ripresa da attesa, *flash*, durata del *flash*, numerazione dopo il *flash* e pausa prima della numerazione dopo il *flash* sono programmabili.

A questo punto il chiamante 11 parla nuovamente con l'operatore remoto 53 e può decidere quale azione intraprendere, come richiamare, ritentare con lo stesso interno o chiedere di un altro interno.

Tutte le operazioni sopra descritte sono protette da un *timeout* generale preimpostato allo scadere del quale il dispositivo 30 torna a riposo svincolando tutte le comunicazioni sulla linea 4. Tale *timeout* scatta e si ricarica ad ogni operazione effettuata dall'operatore remoto 52 ed è

sostanzialmente previsto per ragioni di sicurezza. Anche nel caso di errate manovre da parte dell'operatore remoto 52, quali involontaria caduta di linea o di linee senza rispettiva generazione dei rispettivi toni di svincolo, il *timeout* assicura che il dispositivo 30 sia in grado di riportarsi in condizioni di riposo pronto per gestire altre chiamate.

Nel caso in cui l'operatore remoto 52 debba interloquire per lungo tempo con il chiamante 11, viene avvisato da toni generati dal generatore di toni sopra citato pilotato dal dispositivo remoto 30 che il *timeout* è prossimo a scadere. Per evitare la chiusura della comunicazione, l'operatore remoto 52 deve allora digitare il codice di presa comunicazione, in seguito al quale il dispositivo 30 ricaricherà il *timeout*.

Il dispositivo 30 è inoltre in grado di riconoscere i segnali di svincolo dalla linea 4 e, qualora tali segnali siano rilevati, torna a riposo pronto per gestire altre chiamate.

Si è così mostrato che il presente dispositivo raggiunge lo scopo e gli oggetti proposti. In particolare, si è illustrato un dispositivo in grado di fornire in remoto tutte le funzionalità tradizionalmente riservate ad un centralino locale e che può essere pilotato da qualsiasi apparecchio telefonico tradizionale, ad esempio un apparecchio analogico o digitale a toni, ma anche da un telefono IP, in entrambi i casi sfruttando una rete di tipo IP per la delocalizzazione del centralino, con evidenti vantaggi in termini di versatilità e di costi.

La rete IP può chiaramente essere pubblica o privata e può essere utilizzata dal presente trovato sia ad un livello "basso", cioè come supporto di solo trasporto IP, il sistema secondo il presente trovato facendosi carico, in questo caso in maniera interamente autonoma, anche di stabilire la iniziale comunicazione VoIP tra il dispositivo locale di controllo e il dispositivo remoto di controllo, sia ad un livello "alto" cioè facendo uso di servizi gestiti di VoIP messi a disposizione da fornitori di servizi VoIP ("VoIP Service Provider") quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, Skype o VoipStunt, sfruttandone quindi le convenienti caratteristiche di qualità, prezzo, disponibilità, il sistema secondo presente trovato utilizzando in questo differente caso tali servizi gestiti di VoIP per stabilire la iniziale comunicazione VoIP tra il dispositivo locale di controllo e il dispositivo remoto di controllo e gestendo esso in maniera interamente autonoma le altre successive funzioni delocalizzate del centralinista.

Chiaramente, numerose modifiche sono evidenti e possono essere prontamente effettuate dall'esperto del ramo senza uscire dall'ambito di protezione della presente invenzione. Ad esempio, è evidente per il tecnico del ramo prevedere un ulteriore decentramento dell'operatore 52, trasferendo attraverso una seconda rete IP ad un secondo dispositivo remoto di controllo la chiamata inoltrata dal dispositivo locale di controllo 30 al dispositivo remoto di controllo 60, senza che ciò alteri il concetto inventivo alla base del presente trovato.

L'ambito di protezione delle rivendicazioni, quindi, non deve essere limitato dalle illustrazioni o dalle forme di realizzazione preferite mostrate nella descrizione in forma di esempio, ma piuttosto le rivendicazioni devono comprendere tutte le caratteristiche di novità brevettabile deducibili dalla presente invenzione, incluse tutte le caratteristiche che sarebbero trattate come equivalenti dal tecnico del ramo.

\* \* \* \* \*

\* \* \* \* \*

## RIVENDICAZIONI

\* \* \* \* \*

1. Metodo per la gestione in remoto del posto operatore di un centralino telefonico locale (20) connesso ad una rete esterna che fornisce servizi di telefonia (1) e ad un derivato interno (2), comprendente i passi che consistono nel:

da parte di detto centralino telefonico locale (20), inoltrare una chiamata telefonica ricevuta da detta rete esterna (1) fino ad un dispositivo locale di controllo (30);

da parte di detto dispositivo locale di controllo (30), inoltrare detta chiamata ad un dispositivo remoto di controllo (60);

da parte di detto dispositivo remoto di controllo (60), inoltrare detta chiamata ad un centralino remoto (50);

da parte di un telefono a toni (51) connesso a detto centralino remoto (50), rispondere a detta chiamata;

da parte di detto telefono a toni (51), generare comandi attraverso toni;

da parte di detto dispositivo remoto di controllo (60), inoltrare detti comandi a detto dispositivo locale di controllo (30),

da parte di detto dispositivo locale di controllo (30), inoltrare detti comandi a detto centralino telefonico locale (20), caratterizzato dal fatto che la comunicazione tra detto

dispositivo locale di controllo (30) e detto dispositivo remoto di controllo (60) avviene su una rete IP.

2. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti comandi sono trasmessi da detto dispositivo remoto di controllo (60) a detto dispositivo locale di controllo (30) in forma di toni.

3. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti comandi sono trasmessi da detto dispositivo remoto di controllo (60) a detto dispositivo locale di controllo (30) in forma di messaggi di comando IP.

4. Metodo secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzato dal fatto che detto centralino locale (20) è un centralino analogico.

5. Metodo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che i comandi sono inoltrati da detto dispositivo locale di controllo (30) a detto centralino locale (20) in forma di criteri analogici.

6. Metodo secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzato dal fatto che detto centralino locale (20) è un centralino IP.

7. Metodo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detti comandi sono convertiti da detto dispositivo locale di controllo (30) da toni a messaggi di comando IP e trasmessi a detto centralino locale di controllo (30) in forma di messaggi di comando IP.

8. Metodo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detti comandi sono convertiti da detto dispositivo

remoto di controllo (60) da toni a messaggi di comando IP, trasmessi a detto dispositivo locale di controllo (30) in forma di messaggi di comando IP e inoltrati da detto dispositivo locale di controllo (30) a detto centralino locale (20) sotto forma di messaggi di comando IP.

9. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che, detti comandi identificano operazioni telecomandate selezionate dal gruppo che comprende:

    messa in attesa del chiamante;  
    parcheggio della chiamata;  
    selezione di un numero;  
    accesso a detta rete esterna;  
    ripresa di una chiamata in attesa o parcheggio;  
    svincolo di detta prima e/o detta seconda chiamata.

10. Sistema per la gestione in remoto del posto operatore di un centralino telefonico locale (20) connesso ad una rete esterna che fornisce servizi di telefonia (1) e ad un derivato interno (2), comprendente:

    a) un dispositivo locale di controllo (30) dotato di mezzi (31) per la ricezione di una chiamata telefonica proveniente da detta rete esterna (1) ed indirizzata a detto centralino locale (20), di mezzi (32) per inoltrare detta chiamata ad un dispositivo remoto di controllo (60), di mezzi (33) per la ricezione di comandi inviati da detto dispositivo remoto di controllo (60) e di

mezzi (34) per inviare detti comandi a detto centralino locale (20);

b) un dispositivo remoto di controllo (60), dotato di mezzi (61) ricevere detta chiamata inoltrata da detto dispositivo locale di controllo (30), di mezzi (62) per inoltrare detta chiamata ad un centralino remoto (50), di mezzi (63) per ricevere da detto centralino remoto (50) comandi impartiti attraverso toni e di mezzi (64) per inoltrare detti comandi a detto dispositivo locale di controllo (30);

caratterizzato dal fatto che detto dispositivo locale di controllo (30) e detto dispositivo remoto di controllo (60) sono dotati di mezzi (39, 69) per la comunicazione reciproca attraverso una rete IP (5).

11. Sistema secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detti comandi impartiti da detto centralino remoto (50) sono toni DTMF e sono trasmessi da detto dispositivo remoto di controllo (60) a detto dispositivo locale di controllo (30) come toni.

12. Sistema secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detti comandi impartiti da detto centralino remoto (50) sono toni DTMF e sono trasmessi da detto dispositivo remoto di controllo (60) a detto dispositivo locale di controllo (30) come messaggi di comando IP.

13. Sistema secondo la rivendicazione 11 o 12, caratterizzato dal fatto che detto centralino locale (20) è un centralino

analogico.

14. Sistema secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto detti mezzi (64) per inoltrare detti comandi a detto dispositivo locale di controllo (30) comprendono mezzi (65) per incapsulare detti toni in pacchetti IP e che detti mezzi (33) per ricevere detti comandi provenienti da detto dispositivo remoto di controllo (60) comprendono mezzi (35) per estrarre detti toni da detti pacchetti IP e convertire detti toni in criteri analogici.

15. Sistema secondo la rivendicazione 11 o 12, caratterizzato dal fatto che detto centralino locale (20) è un centralino IP.

16. Sistema secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto detti mezzi (64) per inoltrare detti comandi a detto dispositivo locale di controllo (30) comprendono mezzi (66) per convertire detti toni in messaggi di comando IP.

17. Sistema secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto che detti mezzi (33) per ricevere comandi da detto dispositivo remoto di controllo (60) comprendono mezzi (36) per convertire detti toni in messaggi di comando IP.

18. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 10 a 17, caratterizzato dal fatto che detti comandi identificano operazioni telecomandate selezionate dal gruppo che comprende:

    messa in attesa del chiamante;

    parcheggio della chiamata;

    selezione di un numero;

    accesso a detta rete esterna;

ripresa di una chiamata in attesa o parcheggio;  
svincolo di detta prima e/o seconda chiamata.

Si certifica la conformità della traduzione.

Il Mandatario:

- Micaela N. MODIANO -



