



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102009901791180
Data Deposito	09/12/2009
Data Pubblicazione	09/06/2011

Classifiche IPC

Titolo

SISTEMA PER COMUNICAZIONI PUNTO-PUNTO SU RETI IP

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"SISTEMA PER COMUNICAZIONI PUNTO-PUNTO SU RETI IP"

di ELSAG DATAMAT SPA

di nazionalità italiana

con sede: VIA GIACOMO PUCCINI, 2

GENOVA (GE)

Inventori: BUSA' Andrea, MIGLIACCIO Paolo

* * *

La presente invenzione è relativa, in generale, ad un sistema per comunicazioni punto-punto basate su Protocollo Internet (IP) tra terminali che hanno accesso a reti basate su Protocollo Internet (IP), di seguito chiamate per semplicità di descrizione reti IP, e ad alla cosiddetta Rete Telefonica Generale (RTG), di seguito chiamata per semplicità di descrizione RTG. Esempi di terminali di questo tipo sono i dispositivi elettronici per telefonia mobile noti come smartphone. Questi dispositivi elettronici, infatti, sono di norma dotati di interfacce verso la RTG, come l'interfaccia GSM, l'interfaccia UMTS, ecc., permettono comunicazioni su Protocollo Internet, ovvero comunicazioni IP, su UMTS, EDGE, GPRS, ecc. e sono anche dotati di interfacce WiFi per l'accesso wireless a reti IP domestiche, aziendali, pubbliche, ecc..

I campi di applicazione dell'invenzione sono molteplici

ed includono in particolare le applicazioni voce su Protocollo Internet, in inglese Voice over IP (VoIP), di seguito chiamate per semplicità di descrizione VoIP, tramite dispositivi smartphone, e quelle per la sicurezza delle comunicazioni mobili dati e/o voce effettuate tramite i suddetti dispositivi.

Ulteriori campi di applicazione sono individuabili nei settori dei tele-controllo e della tele-sorveglianza (ad esempio per applicazioni di domotica) mediante terminali in tecnologia UMTS, EDGE o altre tecnologie di trasmissione a larga banda su protocollo IP.

Com'è noto, i sistemi convenzionali per consentire a due terminali connessi ad una rete IP, di mettersi in comunicazione tra loro, sfruttando la suddetta rete IP, richiedono che siano verificate le condizioni 1) e 2), o in alternativa 1) e 3), elencate di seguito:

1) i terminali sono entrambi connessi alla rete IP nel momento in cui il chiamante desidera comunicare con il chiamato;

2) esiste un server centralizzato con funzioni di directory che permette al chiamante di verificare la disponibilità del chiamato e di recuperare l'indirizzo IP corrente del chiamato in modo da poter comunicare con quest'ultimo;

3) in alternativa alla condizione 2), esiste un

Simone BONGIOVANNI
(Iscrizione Albo nr. 615/BM)

servizio di directory distribuito che svolge le stesse funzioni di cui al punto 2).

La condizione 1) risulta molto gravosa, in particolare quando i terminali in questione sono terminali mobili come un computer portatile con modem GSM o uno smartphone o, più in generale, quando i suddetti terminali sono alimentati a batteria. Infatti, la connessione permanente alla rete IP tramite, ad esempio, la scheda di rete Wi-Fi nel primo caso e un canale UMTS, EDGE o similare, nel secondo, riduce significativamente l'autonomia della batteria del dispositivo.

Anche le condizioni 2) e 3) sono causa di problemi. Infatti, l'impossibilità di accedere al server per qualsivoglia ragione impedisce alle entità interessate di comunicare tramite la rete IP. Inoltre, chi ha il controllo del server può sapere se due entità hanno deciso di comunicare tra loro a danno della privacy delle stesse. Peraltro, chi ha il controllo del server può impedire o ritardare il collegamento tra le due entità, ad esempio semplicemente rifiutando di fornire il servizio di directory, a danno della disponibilità del servizio.

Scopo della presente invenzione, quindi, è quello di fornire un sistema per comunicazioni punto-punto su reti IP che sia in grado di alleviare gli svantaggi appena citati.

Il suddetto scopo è raggiunto dalla presente invenzione

in quanto essa è relativa ad un sistema, ad un dispositivo elettronico e ad un programma informatico per comunicazioni punto-punto su reti IP, secondo quanto definito nelle rivendicazioni allegate.

In particolare, la presente invenzione è relativa ad un sistema di comunicazione che comprende due dispositivi elettronici configurati per connettersi ad una Rete Telefonica Generale (RTG) e ad almeno una rete basata su Protocollo Internet (IP). I dispositivi elettronici sono inoltre configurati per negoziare tra loro, esclusivamente attraverso la Rete Telefonica Generale (RTG), modalità di comunicazione relative ad una comunicazione punto-punto basata su Protocollo Internet (IP) da instaurare tra i due dispositivi elettronici. Le modalità di comunicazione negoziate comprendono una rete basata su Protocollo Internet (IP) scelta per essere usata per la comunicazione punto-punto. I dispositivi elettronici sono inoltre configurati per instaurare la comunicazione punto-punto e comunicare tra loro attraverso la rete basata su Protocollo Internet (IP) scelta ed in accordo alle modalità di comunicazione negoziate.

Inoltre, la presente invenzione è relativa anche ad un dispositivo elettronico configurato come uno dei dispositivi elettronici di detto sistema di comunicazione e ad un programma informatico caricabile in una memoria di un

dispositivo elettronico e comprendente porzioni di codice software tali da causare, quando eseguite dal dispositivo elettronico, che il dispositivo elettronico diventi configurato come uno dei dispositivi elettronici di detto sistema di comunicazione.

Per una migliore comprensione della presente invenzione, alcune forme preferite di realizzazione, fornite a puro titolo di esempio esplicativo e non limitativo, verranno ora illustrate con riferimento al disegno allegato (non in scala), il quale illustra schematicamente due terminali per comunicazioni punto-punto su reti IP secondo una forma preferita di realizzazione della presente invenzione.

La seguente descrizione viene fornita per permettere ad un tecnico del settore di realizzare ed usare l'invenzione. Varie modifiche alle forme di realizzazione presentate saranno immediatamente evidenti a persone esperte ed i generici principi qui divulgati potrebbero essere applicati ad altre forme realizzative ed applicazioni senza, però, per questo uscire dall'ambito di tutela della presente invenzione.

Quindi, la presente invenzione non deve essere intesa come limitata alle sole forme realizzative descritte e mostrate, ma le deve essere accordato il più ampio ambito di tutela coerentemente con i principi e le caratteristiche

Simone BONGIOVANNI
(Iscrizione Albo nr. 615/BM)

qui presentate e definite nelle annesse rivendicazioni.

In generale, la presente invenzione è relativa ad un sistema per l'impiego di una rete IP, di qualsivoglia natura, per mettere in comunicazione tra loro, in modalità dati e/o voce e/o video, un terminale chiamante ed uno chiamato, uno od entrambi eventualmente di tipo mobile, non stabilmente connessi alla rete IP stessa, su richiesta del chiamante, senza fare uso di server attestati sulla rete IP che offrano servizi di directory centralizzati, senza far uso di servizi di directory distribuiti forniti attraverso la rete IP e, più in generale, senza nessuna forma di intermediazione che si appoggi (in modo diretto) sulla rete IP, utilizzando la Rete Telefonica Generale per negoziare i parametri IP necessari alla comunicazione ed eventualmente altri parametri preliminari.

In particolare, la fase di negoziazione permette ai terminali chiamante e chiamato di scegliere, tra le reti IP disponibili per entrambi, quella che, caso per caso, risulta più conveniente sulla base di criteri di qualità e economicità predefinibili dall'utente.

Preferibilmente, i terminali chiamante e chiamato sono configurati per instaurare comunicazioni voce su IP, ovvero VoIP, e/o per scambiarsi dati (documenti, immagini, ecc.) sulla rete IP.

Convenientemente, le comunicazioni VoIP e/o lo scambio

Simone BONGIOVANNI
(Iscrizione Albo nr. 615/BM)

di dati sono protetti crittograficamente contro eventuali intercettazioni da parte di entità terze e contro alterazioni accidentali o deliberatamente causate da terzi.

I terminali chiamante e chiamato possono essere smartphone, computer portatili o fissi e computer portatili o fissi connessi, ad esempio via cavo, via radio (Bluetooth o simili), via infrarosso, ecc., a smartphone utilizzati come interfaccia verso la RTG e verso reti IP.

Peraltro, uno tra il terminale chiamante ed il terminale chiamato può essere un dispositivo elettronico dotato di telecamera e/o di linee di input/output analogiche e/o digitali per applicazioni di tele-sorveglianza e di tele-controllo da remoto tramite rete IP.

Inoltre, come verrà descritto dettagliatamente più avanti, il sistema secondo la presente invenzione può essere realizzato mediante moduli sia hardware che software e/o solo moduli hardware e/o solo moduli software integrabili direttamente in dispositivi di tipo smartphone.

Andando più nel dettaglio della presente invenzione, nella figura allegata viene mostrato uno schema a blocchi rappresentante un primo terminale 100 ed un secondo terminale 200 per comunicazioni punto-punto su reti IP secondo una forma preferita di realizzazione della presente invenzione.

In particolare, il secondo terminale 200 mostrato nella

figura allegata, seppur rappresentato in forma stilizzata, è identico al primo terminale 100, ovvero comprende gli stessi elementi del primo terminale 100 che verranno descritti dettagliatamente di seguito.

Pertanto, rimane sottointeso che tutto ciò che verrà descritto di seguito relativamente al primo terminale 100 vale anche per il secondo terminale 200.

In dettaglio, il primo terminale 100 ed il secondo terminale 200 rappresentano il terminale chiamante ed il terminale chiamato, rispettivamente.

I terminali 100 e 200 sono dotati di interfacce IP 130, di varia natura, che permettono comunicazioni su protocollo IP. Le interfacce IP 130 comprendono prime interfacce IP 131 che consentono l'accesso diretto alla rete Internet o ad altra rete IP pubblica o privata 300. Le prime interfacce IP 131 includono interfacce di tipo wireless, ad esempio basate sugli standard WiFi e/o WiMAX. Le interfacce IP 130 comprendono anche seconde interfacce IP 132 che permettono comunicazioni su protocollo IP con accesso alla rete Internet 300 attraverso la RTG 400. Le seconde interfacce IP 132 includono interfacce di tipo UMTS, EDGE, GPRS, HSDPA/HSUPA, 3G, ecc.

Inoltre, i due terminali 100 e 200 sono dotati di interfacce RTG 140 verso la RTG 400. Le interfacce RTG 140 includono: la rete telefonica fissa, la rete di telefonia

Simone BONGIOVANNI
(Iscrizione Albo nr. 615/BM)

mobile cellulare (GSM, UMTS, ecc.) e la rete di telefonia mobile satellitare.

Al momento in cui il primo terminale 100 vuole mettersi in comunicazione con il secondo terminale 200 deve essere disponibile almeno una delle interfacce IP 130 ed almeno una delle interfacce RTG 140.

Quindi, quando un utente del primo terminale 100 decide di avviare una comunicazione dati e/o voce e/o video su IP con il secondo terminale 200, un primo modulo 110 del primo terminale 100 (attraverso un primo componente 113 del primo modulo 110) identifica i requisiti minimi di connessione e li comunica ad un secondo modulo 120 del primo terminale 100.

Il secondo modulo 120, avvalendosi di una delle interfacce RTG 140 disponibili, chiama il secondo terminale 200 ed avvia una fase di negoziazione (condotta da un primo componente 121 del secondo modulo 120) con il secondo terminale 200 per determinare quale/i delle interfacce IP 130 sono disponibili per entrambi i terminali 100 e 200 e quale/i delle interfacce IP 130 disponibili soddisfano i requisiti minimi di connessione richiesti.

Tra le interfacce IP 130 idonee, i terminali 100 e 200 decideranno di usare quella che soddisfa i requisiti minimi e altri criteri di economicità e qualità predefiniti. I terminali 100 e 200 possono decidere di usare la stessa

tipologia di interfaccia IP 130 o tipologie diverse ma compatibili.

Al termine di questa prima fase della negoziazione, i terminali 100 e 200 si connetteranno alla rete IP 300 utilizzando l'interfaccia IP 130 selezionata ed otterranno dalla rete IP 300 a cui si sono connessi un proprio indirizzo IP univoco.

La fase di negoziazione si conclude con lo scambio tra i terminali 100 e 200 dei suddetti indirizzi IP.

La negoziazione richiede uno scambio di dati digitali tra i terminali 100 e 200 che avviene attraverso un apposito modem realizzato da un secondo componente 122 del secondo modulo 120. In una forma preferita di realizzazione della presente invenzione, il modem 122 codifica i suddetti dati digitali nella forma di segnali sonori multifrequenza in banda audio, secondo la tecnica nota come DTMF (Dual-tone multi-frequency).

Al termine della fase di negoziazione, la chiamata sulla rete RTG 400 viene chiusa ed i terminali 100 e 200 cominciano a comunicare utilizzando la rete IP 300 scelta durante la negoziazione.

Inoltre, preferibilmente, il primo modulo 110 fornisce anche:

- funzionalità di codifica/decodifica (mediante un secondo componente 111), come ad esempio funzioni di

compressione/decompressione dei dati (che si assume vengano già forniti a tale modulo in forma digitale) o altre forme di codifica di canale (ad esempio per rivelazione e/o correzione di errori); ed

- eventuali funzionalità crittografiche (mediante un terzo componente 112), come ad esempio le funzionalità necessarie alla negoziazione di chiavi di sessione, alla cifratura dei dati, alla firma digitale dei dati, all'autenticazione delle parti comunicanti, ecc.

Riassumendo brevemente, la presente invenzione è relativa, ad un sistema per comunicazioni punto-punto basate su IP tra terminali, ad esempio i terminali 100 e 200, che hanno accesso a reti IP e alla Rete Telefonica Generale (RTG).

In particolare, una comunicazione punto-punto basata su IP dal primo terminale 100 verso il secondo terminale 200 avviene in due fasi. Nella prima fase il primo terminale 100 chiama il secondo terminale 200 attraverso la RTG 400 ed, utilizzando la RTG 400, avvia una procedura di negoziazione al termine della quale i due terminali 100 e 200 avranno selezionato, ovvero scelto, la rete IP 300 da usare per la comunicazione punto-punto e avranno scambiato i parametri IP pertinenti. Nella seconda fase i terminali 100 e 200 comunicano in modalità dati e/o voce e/o video usando la rete IP 300 selezionata.

Dalla precedente descrizione si possono immediatamente comprendere i vantaggi della presente invenzione.

In primo luogo, la presente invenzione consente di risolvere i problemi precedentemente descritti e legati ai sistemi per comunicazioni punto-punto su reti IP attualmente noti.

In particolare, la presente invenzione si differenzia dalle soluzioni convenzionali in quanto non richiede che i terminali siano costantemente connessi alla rete IP e non si appoggia su servizi di directory centralizzati o distribuiti ai quali i terminali accedono direttamente attraverso la rete IP per poter iniziare la comunicazione.

Infine, risulta chiaro che varie modifiche possono essere apportate alla presente invenzione, tutte rientranti nell'ambito di tutela dell'invenzione definito nelle rivendicazioni annesse.

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di comunicazione comprendente due dispositivi elettronici (100, 200) configurati per connettersi ad una Rete Telefonica Generale (RTG) (400) e ad almeno una rete basata su Protocollo Internet (IP) (300), caratterizzato dal fatto che i dispositivi elettronici (100, 200) sono inoltre configurati per:

- negoziare tra loro, esclusivamente attraverso la Rete Telefonica Generale (RTG) (400), modalità di comunicazione relative ad una comunicazione punto-punto basata su Protocollo Internet (IP) da instaurare tra i due dispositivi elettronici (100, 200), le modalità di comunicazione negoziate comprendendo una rete basata su Protocollo Internet (IP) (300) scelta per essere usata per la comunicazione punto-punto;

- instaurare la comunicazione punto-punto e comunicare tra loro attraverso la rete basata su Protocollo Internet (IP) scelta (300) ed in accordo alle modalità di comunicazione negoziate.

2. Il sistema di comunicazione della rivendicazione 1, in cui la rete basata su Protocollo Internet (IP) (300) da usare per la comunicazione punto-punto è scelta in un insieme di reti basate su Protocollo Internet (IP) (300) a cui entrambi i dispositivi elettronici (100, 200) possono connettersi.

3. Il sistema di comunicazione secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui la comunicazione punto-punto ha origine da un primo dispositivo elettronico (100) dei due dispositivi elettronici (100, 200), detto primo dispositivo elettronico (100) essendo inoltre configurato per:

- determinare requisiti di qualità della comunicazione punto-punto; ed
- inviare all'altro dispositivo elettronico (200), attraverso la Rete Telefonica Generale (RTG), i primi requisiti di qualità;

i dispositivi elettronici (100, 200) essendo inoltre configurati per:

- negoziare le modalità di comunicazione sulla base dei requisiti di qualità della comunicazione punto-punto.

4. Il sistema di comunicazione della rivendicazione 3, in cui i dispositivi elettronici (100, 200) sono inoltre configurati per:

- scegliere la rete basata su Protocollo Internet (IP) (300) da usare per la comunicazione punto-punto sulla base dei requisiti di qualità della comunicazione punto-punto.

5. Il sistema di comunicazione della rivendicazione 4, in cui i dispositivi elettronici (100, 200) sono inoltre configurati per:

- scegliere la rete basata su Protocollo Internet (IP) (300) da usare per la comunicazione punto-punto anche sulla base di costi di utilizzo delle reti basate su Protocollo Internet (IP) (300) a cui entrambi i dispositivi elettronici (100, 200) possono connettersi.

6. Il sistema di comunicazione secondo una qualsiasi rivendicazione 3-5, in cui almeno uno dei due dispositivi elettronici (100, 200) comprende una pluralità di prime interfacce (130) per connettersi all'almeno una rete basata su Protocollo Internet (IP) (300) ed è inoltre configurato per:

- scegliere, sulla base dei requisiti di qualità della comunicazione punto-punto, una delle prime interfacce (130) da usare per connettersi alla rete basata su Protocollo Internet (IP) scelta (300).

7. Il sistema di comunicazione della rivendicazione 6, in cui la prima interfaccia (130) da usare per connettersi alla rete basata su Protocollo Internet (IP) scelta (300) è scelta anche sulla base di costi di utilizzo delle prime interfacce (130).

8. Il sistema di comunicazione secondo la rivendicazione 6 o 7, in cui le prime interfacce (130) comprendono almeno una seconda interfaccia (132) per connettersi all'almeno una rete basata su Protocollo Internet (IP) (300) attraverso la Rete Telefonica Generale

(RTG) (400).

9. Il sistema di comunicazione secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, in cui almeno uno dei due dispositivi elettronici (100, 200) comprende una pluralità di terze interfacce (140) per connettersi alla Rete Telefonica Generale (RTG) (400) ed è inoltre configurato per:

- scegliere una delle terze interfacce (140) da usare per connettersi alla Rete Telefonica Generale (RTG) (400) per negoziare le modalità di comunicazione.

10. Il sistema di comunicazione della rivendicazione 9, in cui la terza interfaccia (140) da usare per connettersi alla Rete Telefonica Generale (RTG) (400) per negoziare le modalità di comunicazione è scelta anche sulla base di costi di utilizzo delle terze interfacce (140).

11. Il sistema di comunicazione secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, in cui ognuno dei due dispositivi elettronici (100, 200) è inoltre configurato per:

- connettersi alla rete basata su Protocollo Internet (IP) scelta (300) in modo tale da ottenere dalla rete basata su Protocollo Internet (IP) scelta (300) un rispettivo indirizzo IP da usare per la comunicazione punto-punto;

le modalità di comunicazione negoziate comprendendo gli

indirizzi IP ottenuti dai due dispositivi elettronici (100, 200).

12. Il sistema di comunicazione secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, in cui la comunicazione punto-punto ha origine da un primo dispositivo elettronico (100) dei due dispositivi elettronici (100, 200), detto primo dispositivo elettronico (100) essendo inoltre configurato per:

- contattare l'altro dispositivo elettronico (200, 100) attraverso la Rete Telefonica Generale (RTG) (400) per negoziare le modalità di comunicazione.

13. Il sistema di comunicazione secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, in cui la comunicazione punto-punto è una comunicazione voce e/o video.

14. Il sistema di comunicazione secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, in cui la comunicazione punto-punto è una comunicazione dati.

15. Il sistema di comunicazione secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, in cui i dispositivi elettronici (100, 200) sono inoltre configurati per:

- proteggere crittograficamente la comunicazione punto-punto.

16. Il sistema di comunicazione secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, in cui uno dei dispositivi elettronici (100, 200) è uno smartphone.

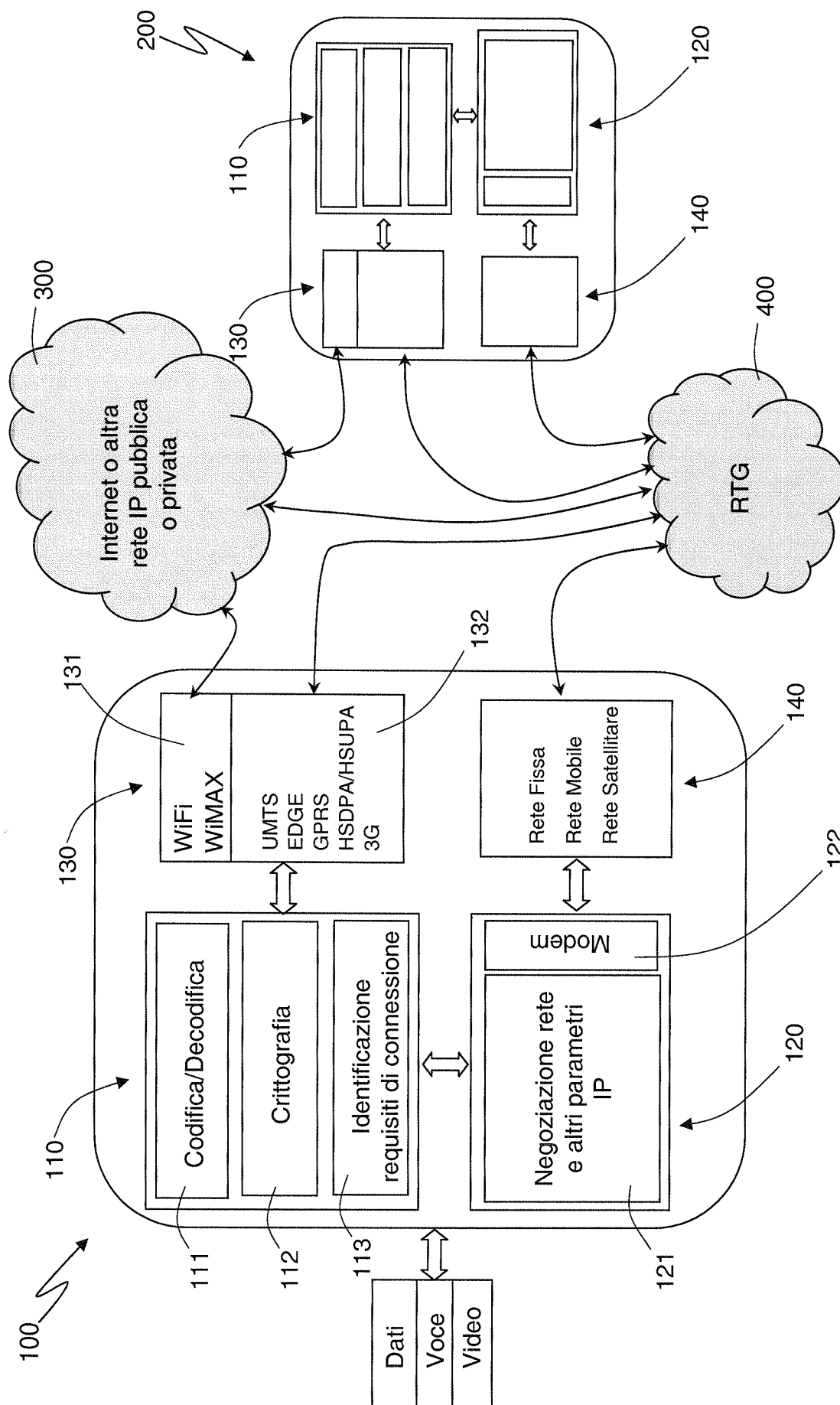
17. Il sistema di comunicazione secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, in cui uno dei dispositivi elettronici (100, 200) è un computer o un laptop.

18. Dispositivo elettronico configurato come uno dei dispositivi elettronici (100, 200) del sistema di comunicazione secondo una qualsiasi rivendicazione precedente.

19. Programma informatico caricabile in una memoria di un dispositivo elettronico e comprendente porzioni di codice software tali da causare, quando eseguite dal dispositivo elettronico, che il dispositivo elettronico diventi configurato come uno dei dispositivi elettronici (100, 200) del sistema di comunicazione secondo una qualsiasi rivendicazione 1-17.

p.i.: ELSAG DATAMAT SPA

Simone BONGIOVANNI



p.i.: ELSAG DATAMAT SPA

Simone BONGIOVANNI
(Iscrizione Albo nr. 615/BM)