



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

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| DOMANDA NUMERO     | 202004901252579 |
| Data Deposito      | 18/10/2004      |
| Data Pubblicazione | 18/04/2006      |

| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
|---------|--------|-------------|--------|-------------|
| G       | 01     | S           |        |             |

Titolo

SISTEMA TELEMATICO DI BORDO DISTRIBUITO PER UN AUTOVEICOLO.

TO 2004U 000131

DESCRIZIONE del modello industriale di utilità dal titolo:

"Sistema telematico di bordo distribuito per un autoveicolo"

di: MAGNETI MARELLI SISTEMI ELETTRONICI S.p.A.,  
nazionalità italiana, viale Aldo Borletti 61/63,  
20011 Corbetta (MI)

Inventore designato: Gian Maria TIMOSSÌ

Depositata il: **18 Ottobre 2004**

\* \* \*

DESCRIZIONE

Il presente trovato riguarda un sistema telematico di bordo per un autoveicolo, e più specificamente un sistema telematico secondo il preambolo della rivendicazione 1.

Le crescenti richieste di dotazioni elettroniche per un maggior comfort a bordo ed alla guida di un autoveicolo hanno determinato lo sviluppo e l'introduzione di avanzati sistemi di connettività per il collegamento dei singoli dispositivi di bordo tra loro e con dispositivi remoti esterni o apparecchi portatili posseduti dagli occupanti.

La continua innovazione nel settore delle telecomunicazioni ed i recenti sviluppi dell'elettronica hanno portato all'installazione a bordo dei

JACOBACCI & PARTNERS S.p.A.

veicoli di sistemi di comunicazione per la localizzazione e la navigazione, la trasmissione di informazioni sul traffico, l'intrattenimento degli occupanti, l'assistenza tecnica e la sorveglianza del veicolo.

Tali sistemi fanno capo a rispettivi moduli elettronici di controllo integrati in un numero ridotto di unità distribuite nell'architettura del veicolo. Un sistema telematico in una configurazione estesa include, ad esempio:

- una unità radio per la ricezione di segnali emessi da stazioni radio, in tecnologia analogica o digitale;

- una unità di localizzazione satellitare per la localizzazione geografica del veicolo, ad esempio secondo la tecnologia GPS;

- un sistema di ausilio alla navigazione, comprendente una unità di navigazione di bordo eventualmente integrata con l'unità radio per l'interfaccia con il conducente;

- una unità telematica di base, predisposta per la comunicazione di dati con dispositivi remoti per servizi di navigazione off-board, sorveglianza, diagnosi e/o assistenza - ad esempio secondo un protocollo di comunicazione GSM, GPRS, UMTS, o at-

traverso un collegamento wireless con una stazione di comunicazione esterna, eventualmente predisposta anche per la comunicazione a corto raggio con apparecchi portatili posseduti dagli occupanti, ad esempio in tecnologia Bluetooth;

- ulteriori dispositivi elettronici per la gestione di funzioni di controllo del veicolo, quali, ad esempio, un dispositivo di immobilizzazione atto ad impedire l'avviamento o la marcia del veicolo in conseguenza di una mancata ricezione di un segnale di identificazione a radiofrequenza proveniente da un'unità di autenticazione esterna.

La posizione del veicolo, fornita con estrema precisione dall'unità di localizzazione è un'informazione fondamentale per il sistema di ausilio alla navigazione e l'unità telematica di base.

Tradizionalmente, l'unità di localizzazione satellitare includente il ricevitore di segnali GPS è integrata con l'unità di navigazione di bordo o con l'unità telematica di base.

Svantaggiosamente, ciò si rivela un vincolo eccessivo, sfavorevole allo sviluppo modulare del sistema telematico di bordo, poiché impone la presenza dell'unità in cui il ricevitore GPS è integrato e quindi, in ultima analisi, l'installazione

dell'unità di navigazione di bordo o dell'unità telematica di base anche quando non richiesta, con sicuro aggravio di costi per il cliente.

I moduli elettronici di controllo installati a bordo del veicolo sono collegati tra loro per mezzo di una o più reti di comunicazione seriale che utilizzano specifici protocolli di comunicazione. La configurazione affermata come standard nel settore automobilistico è indicata con l'acronimo CAN (Controller Area Network).

Il formato della trama di un segnale trasmesso su una rete CAN è ben noto ad un tecnico del ramo e non sarà qui richiamato nel dettaglio.

Svantaggiosamente, lo standard di comunicazione CAN non permette la trasmissione dei dati GPS secondo il protocollo standard NMEA 0183 (e la versione ad alta velocità di trasmissione NMEA 0183-HS).

NMEA è una famiglia di standard (gestita dall'ente National Marine Electronics Association) per l'interfacciamento tra apparecchiature digitali, che - prevista in origine per interfacciare un'ampia gamma di apparecchiature nautiche - è stata adottata, in un sottoinsieme limitato di formati di dati, per la trasmissione dei dati in un sistema di navigazione automobilistico GPS, dove viene preva-

lentemente impiegata per le comunicazioni da un ricevitore GPS verso una unità di elaborazione.

Lo standard NMEA definisce i segnali elettrici, i formati dei dati, il protocollo e la temporizzazione della trasmissione su un bus dati seriale, tipicamente con standard RS232, ma sono ammissibili anche altri standard di interfaccia, ad esempio per collegamenti attraverso porte USB o Bluetooth. Lo standard NMEA permette che su ogni bus dati possa affacciarsi un unico dispositivo trasmittente e molti dispositivi riceventi.

Alcuni ricevitori GPS sono fisicamente interfacciati su porte di tipo USB, PCMCIA/CompactFlash, ad infrarossi o Bluetooth. Ciò rende possibile la trasmissione di dati su collegamenti dedicati e la condivisione dei medesimi da parte di una molteplicità di dispositivi di destinazione forniti di porte di collegamento di diverso tipo.

Lo standard NMEA, tuttavia, non prevede il collegamento ad una rete CAN.

Esistono molti altri formati di dati generati da un ricevitore GPS, generalmente formati compressi, ottimizzati per protocolli di trasmissione non appartenenti allo standard NMEA. Il formato NMEA è invece efficiente, facilmente interpretabile ed al-

trettanto facilmente decodificabile da un software di elaborazione dei dispositivi di destinazione.

Scopo del presente trovato è quello di fornire una architettura espandibile per un sistema telematico di bordo che consenta di offrire una configurazione minima autonoma includente la sola unità di navigazione di bordo o la sola unità telematica di base, evitando tuttavia gli inconvenienti della tecnica nota.

Ulteriore scopo del trovato è quello di permettere la trasmissione e condivisione dei dati GPS in un sistema telematico di bordo, secondo il protocollo standard NMEA.

Non ultimo scopo del trovato è la riduzione dei costi di sviluppo di un siffatto sistema, in particolare dei costi di cablaggio e di personalizzazione dei componenti del sistema.

Secondo il presente trovato tali scopi vengono raggiunti grazie ad un sistema telematico avente le caratteristiche richiamate nella rivendicazione 1.

Modi particolari di realizzazione del trovato sono definiti nelle rivendicazioni dipendenti.

In sintesi, il presente trovato si fonda sul principio di svincolare l'unità di navigazione di bordo e l'unità telematica di base (e qualsiasi al-

tro dispositivo elettronico per la gestione di funzioni di controllo del veicolo) dalla presenza dell'unità di localizzazione satellitare includente il ricevitore GPS, configurando il sistema telematico di bordo come sistema distribuito in cui le unità suddette sono collegate al ricevitore GPS attraverso una rete di comunicazione LIN, in modo tale da non richiedere configurazioni personalizzate del ricevitore GPS per l'utilizzo da parte di ciascuna di esse e permettere future espansioni del sistema.

Secondo una forma di attuazione preferita, l'unità di localizzazione, tradizionalmente installata nella plancia dove hanno sede l'unità di navigazione di bordo e/o l'unità telematica di base, è integrata con la relativa antenna, vantaggiosamente riducendo considerevolmente i costi di installazione e cablaggio per eliminazione del cavo coassiale normalmente richiesto per connettere un'antenna GPS con il ricevitore remoto; e

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato verranno più dettagliatamente esposti nella descrizione particolareggiata seguente di una sua forma di attuazione, data a titolo di esempio non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

la figura 1 è una rappresentazione schematica di un sistema telematico distribuito secondo il trovato, in una configurazione estesa; e

le figure 2a e 2b sono rappresentazioni schematiche di due configurazioni minime del sistema telematico distribuito, secondo il trovato.

Nelle figure, un sistema telematico di bordo per un autoveicolo è indicato nel complesso con 10.

In una configurazione estesa attualmente preferita, illustrata in figura 1, il sistema include:

- un sistema di ausilio alla navigazione 20 (radionavigatore), comprendente una unità di navigazione convenientemente integrata con un apparecchio radioricevente di bordo svolgente le funzioni di interfaccia (audio, video, manuale) con il conducente;

- una unità telematica di base 22, comprendente un modulo elaborativo a microprocessore per la gestione di comunicazioni di voce e dati, un modulo per la ricetrasmisione di comunicazioni radio digitali secondo un protocollo di comunicazione GSM/GPRS/UMTS ed un modulo per la ricetrasmisione di comunicazioni a radiofrequenza secondo il protocollo Bluetooth per comunicazioni wireless a corto raggio; ed

- una unità di localizzazione satellitare 24 per la localizzazione geografica del veicolo, ad esempio comprendente un ricevitore operante secondo la tecnologia GPS integrato con la rispettiva antenna.

L'unità telematica 22 è predisposta per la comunicazione di dati con dispositivi remoti per servizi di navigazione off-board, sorveglianza, diagnosi e/o assistenza, ad esempio secondo un protocollo di comunicazione GSM, GPRS, o UMTS, oppure attraverso un collegamento wireless con una stazione di comunicazione esterna, e per la comunicazione a corto raggio con apparecchi portatili posseduti dagli occupanti del veicolo, ad esempio secondo la tecnologia Bluetooth.

Il sistema include inoltre altri dispositivi per la gestione di funzioni di controllo del veicolo, quali un dispositivo immobilizzatore 26 atto ad impedire l'avviamento o la marcia del veicolo in conseguenza di una mancata ricezione di un segnale di identificazione a radiofrequenza proveniente da un'unità di autenticazione esterna.

Le figure 2a e 2b raffigurano configurazioni minime del sistema di figura 1, in cui il veicolo è equipaggiato, rispettivamente, con:

- un radionavigatore 20 ed una separata unità di localizzazione GPS 24;

- una unità telematica di base 22 ed una separata unità di localizzazione GPS 24.

Il collegamento tra le unità del sistema avviene tramite una rete di interconnessione locale con standard LIN (Local Interconnect Network) 30. Il livello fisico LIN è rappresentato da un singolo filo, mentre il protocollo di trasmissione contempla una trasmissione seriale a bassa velocità (al massimo 20 kbit/s) del tipo master/slave, in cui un solo nodo può operare come nodo master e possono essere presenti fino a 16 nodi slave.

Le singole unità sono affacciate alla rete LIN attraverso dispositivi di interfaccia UART per una comunicazione seriale asincrona.

La rete LIN, essendo una rete aperta, prevede la predisposizione per altri collegamenti con dispositivi di bordo, ad esempio per una futura espansione del sistema. Questo è indicato in figura dalla linea tratteggiata.

L'integrazione nell'unità 24 tra il ricevitore GPS e l'antenna permette di evitare l'installazione di componenti aggiuntivi necessari in un collegamento a distanza tra antenna e ricevitore, ossia di

risparmiare sui costi di cablaggio rinunciando al cavo coassiale normalmente richiesto per collegare un'antenna GPS con un ricevitore remoto.

Vantaggiosamente, la scelta dello standard LIN per la rete di comunicazione tra le unità distribuite permette, rispetto a soluzioni simili basate su rete CAN, di minimizzare i costi ricorrenti ed i costi di sviluppo del sistema. Infatti, lo strato fisico dello standard LIN è il più semplice oggi disponibile per applicazioni automobilistiche, e la realizzazione di una rete LIN risulta, quindi, più economica della realizzazione di una rete CAN.

La rete LIN, soprattutto, permette la trasmissione dei segnali GPS in formato standard NMEA evitando configurazioni personalizzate del ricevitore GPS (tipicamente interfacciabile attraverso un dispositivo UART), così che sia l'unità di navigazione, sia l'unità di base possono utilizzare il software di elaborazione disponibile sul mercato, già sviluppato per applicazioni completamente integrate.

Si noti che la realizzazione proposta nella discussione che precede ha carattere puramente esemplificativo e non limitativo del presente trovato. Un tecnico esperto del settore potrà facilmente attuare il trovato in realizzazioni diverse che non

si discostano però dai principi qui esposti, e sono dunque ricomprese nell'ambito di protezione definito dalle rivendicazioni allegate.

JACOBACCI & PARTNERS SpA

## RIVENDICAZIONI

1. Sistema telematico di bordo per un autoveicolo, comprendente una unità di localizzazione (24) della posizione geografica del veicolo ed almeno una unità (20, 22) per la gestione di funzioni di controllo del veicolo facente uso dell'informazione di posizione, caratterizzato dal fatto che dette unità (20, 22; 24) sono realizzate come unità separate, collegate tra loro attraverso una rete di interconnessione locale (30) con standard LIN.
2. Sistema secondo la rivendicazione 1, in cui una unità di navigazione di bordo (20) è collegata all'unità di localizzazione (24) della posizione geografica del veicolo attraverso la rete di interconnessione locale LIN (30).
3. Sistema secondo la rivendicazione 1, in cui una unità telematica di bordo (22) per la gestione di comunicazioni con dispositivi remoti è collegata all'unità di localizzazione (24) della posizione geografica del veicolo attraverso la rete di interconnessione locale LIN (30).
4. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'unità di localizzazione (24) della posizione geografica del veicolo include un ricevitore operante secondo la tecnologia GPS

integrato con la rispettiva antenna.

5. Sistema secondo la rivendicazione 4, in cui l'unità di localizzazione (24) della posizione geografica del veicolo è predisposta per la trasmissione di segnali GPS in formato standard NMEA.

6. Sistema secondo la rivendicazione 2, in cui detta unità di navigazione (20) è integrata con un apparecchio radioricevente di bordo svolgente le funzioni di interfaccia (audio, video, manuale).

7. Sistema secondo la rivendicazione 3, in cui detta unità telematica (22) comprende un modulo per la ricetrasmisione di comunicazioni radio digitali secondo un protocollo di comunicazione GSM, GPRS UMTS, oppure attraverso un collegamento wireless con una stazione di comunicazione esterna.

8. Sistema secondo la rivendicazione 3, in cui detta unità telematica (22) comprende un modulo per la ricetrasmisione di comunicazioni secondo il protocollo Bluetooth per comunicazioni wireless a corto raggio.

9. Sistema secondo la rivendicazione 1, includente un dispositivo di immobilizzazione (26), atto ad impedire l'avviamento o la marcia del veicolo, affacciato alla rete di interconnessione locale LIN (30).



CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

PER INCARICO

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Paolo Rambelli'.

PAOLO RAMBELLI  
(Iscri. No. 435BM)

FIG. 1

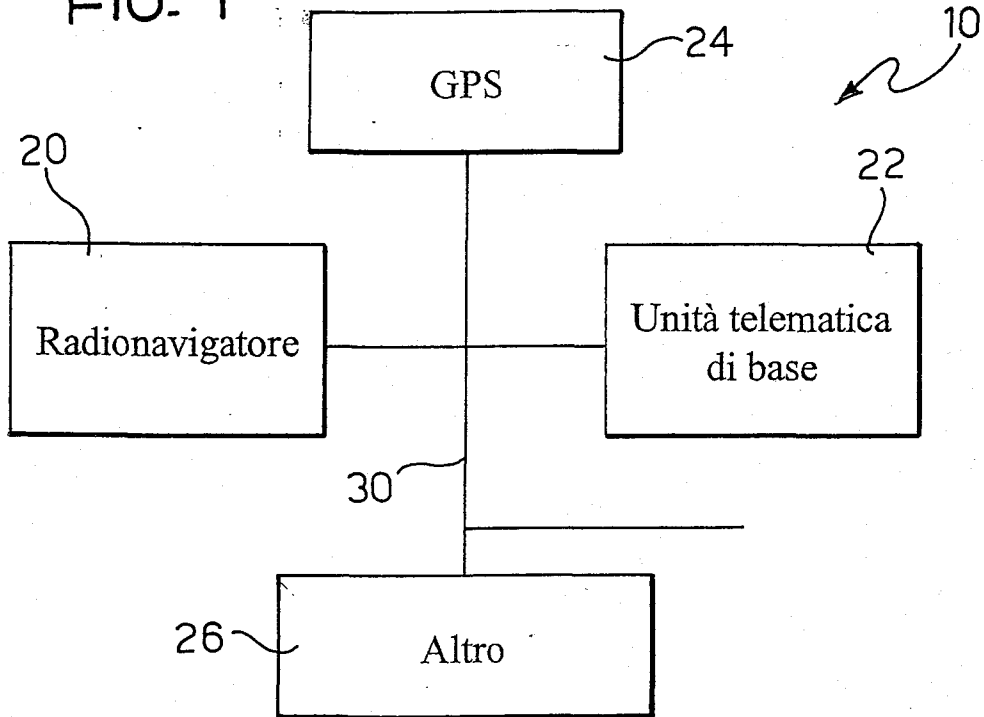


FIG. 2a

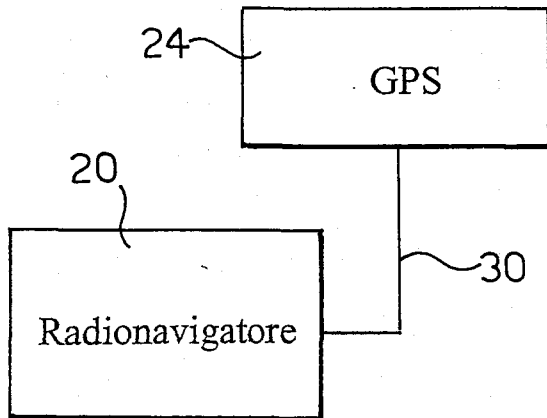
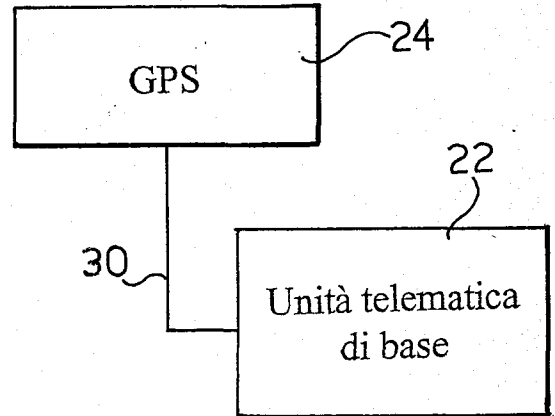


FIG. 2b



 CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO