



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900528167
Data Deposito	27/06/1996
Data Pubblicazione	27/12/1997

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	06	C		

Titolo

SISTEMA DI NAVIGAZIONE PER UN AUTOVEICOLO CON PARTE INSTALLATA DI BORDO SEMPLIFICATA, INTERFACCIABILE CON UN PERSONAL COMPUTER PORTATILE

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Sistema di navigazione per un autoveicolo con parte installata di bordo semplificata, interfacciabile con un Personal Computer portatile"

di: MAGNETI MARELLI SPA, nazionalità italiana, Via Griziotti, 4 20145 Milano MI

Inventore designato: Fabrizio RIGHETTI

Depositata il: 27 giugno 1996

TO 96A000540

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ai sistemi di navigazione per autoveicoli, del tipo comprendente:

- mezzi elaboratori,
- mezzi sensori di spostamento relativo e di direzione relativa, situati a bordo dell'autoveicolo, per fornire a detti mezzi elaboratori dati utili per la determinazione (dead reckoning) da parte di detti mezzi elaboratori della posizione e della direzione dell'autoveicolo,
- mezzi di supporto di informazioni, associati a detti mezzi elaboratori, contenenti una base dati di mappe del territorio su cui naviga l'autoveicolo,
- in cui detti mezzi elaboratori sono predisposti per affinare la localizzazione della posizione dell'autoveicolo effettuata sulla base dei

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLO D'OUX
s.r.l.

dati dei suddetti mezzi sensori, con un'operazione di confronto (map matching) tra la posizione così stimata e la mappa del territorio contenuta in detta base dati,

- un ricevitore GPS, pure a bordo dell'autoveicolo, per fornire a detti mezzi elaboratori dati indicativi della posizione assoluta e della velocità assoluta (in modulo e direzione) dell'autoveicolo,

- mezzi di interfaccia con l'utilizzatore, per fornire a quest'ultimo segnali visivi e/o acustici di assistenza alla navigazione, che sono elaborati da detti mezzi elaboratori sulla base delle informazioni provenienti da detti mezzi sensori, da detto ricevitore GPS e sulla base delle informazioni contenute in detta base dati.

Secondo la tecnica tradizionale, i suddetti mezzi elaboratori sono costituiti da un elaboratore installato permanentemente a bordo dell'autoveicolo, con una memoria di massa (CD-ROM) per una base dati digitalizzata delle mappe del territorio. Sul veicolo sono inoltre predisposti un visualizzatore video, una tastiera ed un sistema di sintesi vocale, costituenti i mezzi di interfaccia fra il sistema e l'utilizzatore. Tutti i suddetti componenti costituiscono circa il 70-80% del costo complessivo

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

di un sistema di navigatore di autoveicolo. Ciò nonostante, il fattore di utilizzo dell'elaboratore a bordo del veicolo non è molto elevato, perché la reale utilità della funzione di navigazione è limitata al caso in cui il guidatore di trovi ad operare in ambiente non ben conosciuto.

Lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare un sistema di navigazione del tipo indicato all'inizio che abbia una parte installata a bordo dell'autoveicolo decisamente più semplice e più economica rispetto ai sistemi noti utilizzati fino ad ora.

In vista di raggiungere tale scopo, l'invenzione ha per oggetto un sistema di navigazione del tipo sopra specificato, caratterizzato dal fatto che i suddetti mezzi elaboratori, i suddetti mezzi di supporto di informazioni e i suddetti mezzi di interfaccia sono costituiti da un Personal Computer di tipo portatile multimediale, detti mezzi sensori e detto ricevitore GPS costituendo l'unica parte del sistema installata permanentemente a bordo dell'autoveicolo.

"Con l'espressione "Personal Computer portatile multimediale" si fa qui riferimento a qualsiasi computer portatile, inclusi i suoi componenti

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

accessori (tastiera, video, lettore CD-ROM, sistema di sintesi vocale).

In una forma preferita di attuazione, è prevista un'unità sensori installata a bordo dell'autoveicolo, incorporante mezzi di interfaccia con i mezzi sensori di spostamento relativo, i mezzi sensori di direzione relativa ed i relativi mezzi di interfaccia e un microcomputer per la pre-elaborazione dei segnali provenienti dai suddetti mezzi di interfaccia con i mezzi sensori di spostamento relativo e direzione relativa. Secondo un'ulteriore caratteristica preferita, tale unità sensori include pure ricevitore GPS. La parte installata a bordo dell'autoveicolo è pertanto costituita da un unico gruppo interfacciabile con il Personal Computer portatile.

Il vantaggio dell'invenzione è costituito principalmente nella riduzione di costo della parte fissa installata a bordo dell'autoveicolo. Inoltre, i mezzi di interfaccia includono un visualizzatore video che è delle dimensioni tipiche di quelle dei Personal Computer portatili (9"-10") anziché di 4"-5" come abituale per i visualizzatori video installati permanentemente a bordo degli autoveicoli. Inoltre, il sistema beneficia così di velocità di elaborazione più elevate, dovute sia

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

alla maggior velocità del CD-ROM, sia alla maggior potenza di calcolo dei Personal Computer attuali, rispetto a quanto, per ragioni di costo, è possibile installare su un navigatore dedicato.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno dalla descrizione che segue con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

la figura 1 è una vista prospettica schematica di un autoveicolo provvisto di un sistema di navigazione secondo la tecnica nota, e

la figura 2 è uno schema a blocchi del sistema di navigazione secondo l'invenzione.

Nella figura 1, il numero di riferimento 1 indica nel suo insieme un autoveicolo munito di un sistema di navigazione noto, comprendente un elaboratore 2, incorporante un sensore di direzione relativa, tipicamente un girometro (rate gyro) ed un lettore 3 per un CD-ROM 4, che può essere convenientemente alloggiato nel portabagagli posteriore dell'autoveicolo. I numeri di riferimento 5 e 6 indicano rispettivamente un ricevitore satellitare GPS ed un odometro, ossia un sensore di distanza percorsa, di tipo per se noto. Sulla plancia dell'autoveicolo è montato il visualizzatore video 7, incorporante un altoparlante, e il

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

guidatore dispone di un telecomando 8, o alternativamente di una tastiera per l'attivazione delle varie funzioni del sistema. Il CD-ROM 4 contiene una base dati di mappe digitalizzate della rete stradale di interesse.

Nel caso del sistema secondo l'invenzione, l'unica parte installata a bordo dell'autoveicolo è quella costituita dall'odometro 6, dal ricevitore GPS 5 e dal girometro, che viene separato dalla struttura dell'elaboratore. Non vengono invece installati a bordo dell'autoveicolo, l'elaboratore, il lettore per il CD-ROM, il visualizzatore video, l'altoparlante e la tastiera. Tutti i suddetti componenti vengono infatti sostituiti da un Personal Computer portatile multimediale interfacciabile con i suddetti mezzi sensori (odometro e girometro) ed il ricevitore GPS installati a bordo dell'autoveicolo.

Più in dettaglio, con riferimento alla figura 2, che illustra uno schema blocchi del sistema secondo l'invenzione, il numero di riferimento 10 indica la parte installata permanentemente a bordo dell'autoveicolo, costituita da una scatola sensori, includente un microcomputer 11 che riceve il segnale 12 dell'odometro tramite mezzi di interfaccia 13, il segnale 14 di retromarcia innestata, che occorre per

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OLIX
s.r.l.

correggere l'informazione dell'odometro durante la retromarcia dell'autoveicolo, tramite mezzi di interfaccia 15, il segnale 16 proveniente dal ricevitore GPS 17, collegato all'antenna GPS 18 e il segnale proveniente dal girometro o rate gyro 19, tramite mezzi di interfaccia 20. La scatola 10 include inoltre un alimentatore 21 con i collegamenti usuali alla batteria, alla chiave di accensione e alla massa. L'uscita del microcomputer è collegabile tramite una linea seriale/parallela 22 ad un Personal Computer portatile 23, di tipo multimediale, provvisto di lettore di CD-ROM.

Occorre osservare che il ricevitore GPS 17, che nello schema della figura 2 è rappresentato all'interno della scatola sensori, potrebbe essere anche allocato all'esterno e direttamente collegato al PC multimediale 23. Esistono infatti in commercio ricevitori GPS in formato PCMCIA che sono inseribili negli appositi slot di alloggiamento previsti sui PC di più recente costruzione.

Naturalmente, inoltre, i sensori di posizione relativa e di direzione relativa possono essere di qualsiasi tipo. In particolare, in luogo del giroscopio (rate gyro) è possibile ottenere informazioni analoghe con almeno altre due tecnologie alternative: utilizzando un sensore

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

geomagnetico (bussola), che fornisce direttamente una informazione di direzione rispetto al Nord magnetico; oppure utilizzando segnali provenienti da un odometro differenziale, ossia segnali indicativi dello spazio percorso dalla ruota destra e dalla ruota sinistra del veicolo indipendentemente, che consentono di ricavare un informazione di variazione di angolo di rotta.

Come già detto, il visualizzatore video del sistema è costituito, secondo l'idea principale di soluzione, dal video del PC portatile. Tuttavia, è possibile prevedere l'uso di un display dedicato, collegato al PC e installato in forma semi-fissa sul veicolo.

Da quanto precede, risulta evidente il vantaggio del sistema secondo l'invenzione: la parte del sistema che è installata a bordo dell'autoveicolo è limitata ai sensori e ai mezzi di condizionamento e pre-elaborazione dei segnali dei sensori. L'elaboratore e la parte di interfaccia uomo-macchina, nonché la memoria di massa che include gli archivi cartografici sono invece costituiti dal PC portatile 23, il che permette di ridurre notevolmente il costo del sistema da installare a bordo. In altre parole, secondo l'invenzione, l'autoveicolo viene semplicemente predisposto per

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

l'uso di un sistema di navigazione mediante installazione della scatola sensori 10, senza installare su di esso un elaboratore autonomo e dedicato che risulterebbe di notevole costo.

Per rendere possibile la più larga utilizzazione di PC portatili è essenziale che l'interfaccia 22 di cui la scatola sensori 10 è dotata sia di tipo standard e compatibile con gli ingressi standard dei Personal Computer. Un'interfaccia seriale EIA RS232 o, nel prossimo futuro, un interfaccia USB (UNIVERSAL STANDARD BUS) sono adatte allo scopo.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, i particolari di costruzione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto ed illustrato a puro titolo di esempio, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di navigazione per un autoveicolo, comprendente:

- mezzi elaboratori (23),
- mezzi sensori di spostamento relativo (12, 13) e di direzione relativa (19, 20), situati a bordo dell'autoveicolo, per fornire a detti mezzi elaboratori (23) dati utili per la determinazione (dead reckoning) da parte di detti mezzi elaboratori (23) della posizione e della direzione dell'autoveicolo,
- mezzi di supporto di informazioni, associati a detti mezzi elaboratori (23), contenenti una base dati di mappe del territorio su cui naviga l'autoveicolo,
- in cui detti mezzi elaboratori (23) sono predisposti per affinare la localizzazione della posizione dell'autoveicolo effettuata sulla base dei dati dei suddetti mezzi sensori (12, 13, 19, 20), con un'operazione di confronto (map matching) tra la posizione così stimata e la mappa del territorio contenuta in detta base dati,
- un ricevitore GPS (17), pure a bordo dell'autoveicolo, per fornire a detti mezzi elaboratori (23) dati indicativi della posizione

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

assoluta e della velocità assoluta (in modulo e direzione) dell'autoveicolo,

- mezzi di interfaccia (23) con l'utilizzatore, per fornire a quest'ultimo segnali visivi e/o acustici di assistenza alla navigazione, che sono elaborati da detti mezzi elaboratori (23) sulla base delle informazioni provenienti da detti mezzi sensori (12, 13, 19, 20), da detto ricevitore GPS (17) e sulla base delle informazioni contenute in detta base dati,

caratterizzato dal fatto che detti mezzi elaboratori, detti mezzi di supporto di informazioni e detti mezzi di interfaccia sono costituiti da un Personal Computer di tipo portatile multimediale, detti mezzi sensori e detto ricevitore GPS costituendo l'unica parte del sistema installata permanentemente a bordo dell'autoveicolo.

2. Sistema di navigazione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che include un'unità sensori installata a bordo dell'autoveicolo incorporante sia mezzi di interfaccia (13) con i mezzi sensori di spostamento relativo (12), sia i mezzi sensori (19) di direzione relativa ed i relativi mezzi di interfaccia (20) e sia un microcomputer (11) per la pre-elaborazione

BUZZI, NOTARBO &
ANTONELLI D'OLIX
s.r.l.

dei segnali provenienti da detti mezzi di interfaccia (13, 20).

3. Sistema di navigazione secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che la suddetta unità sensori (10) include inoltre il ricevitore GPS (17).

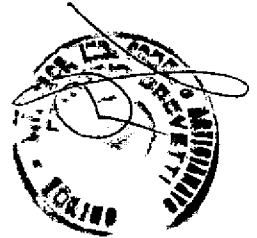
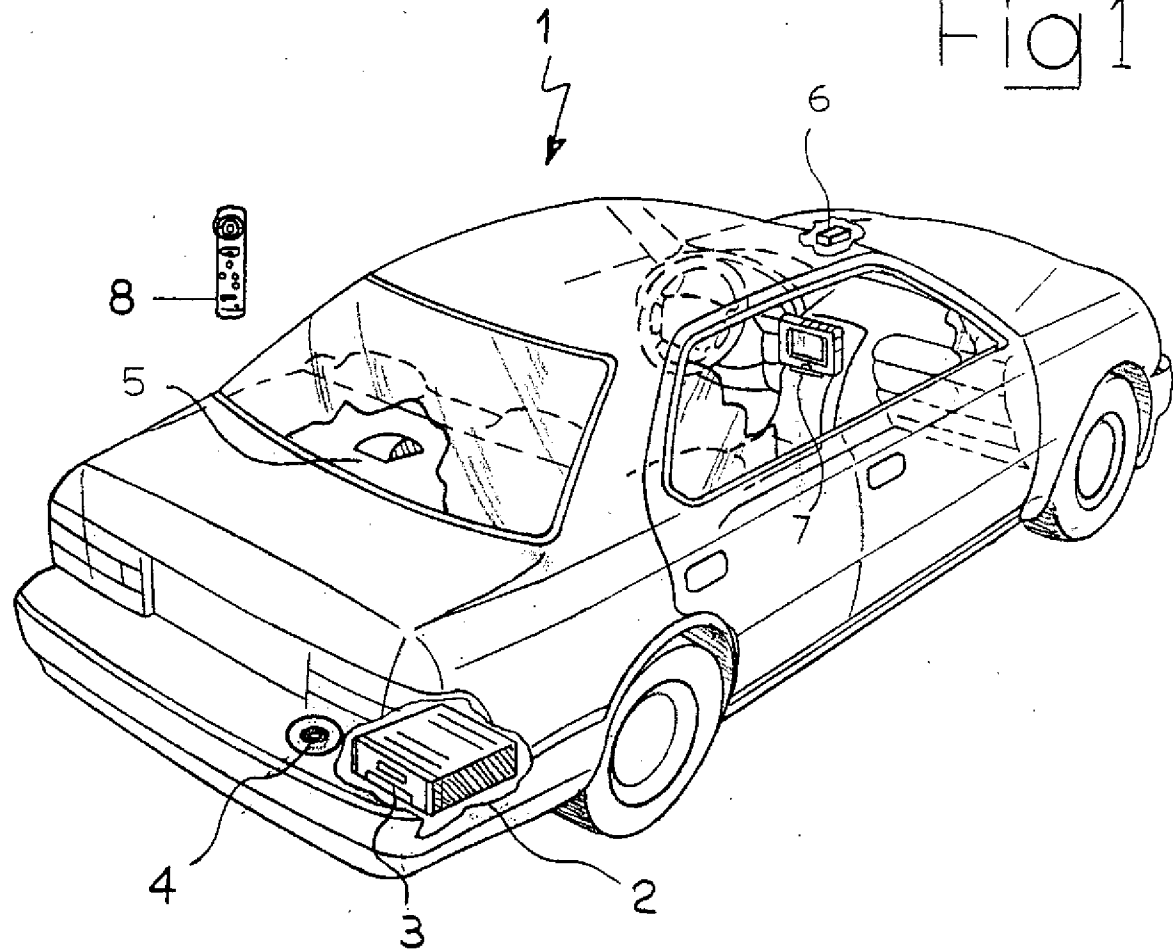
4. Sistema di navigazione secondo la rivendicazione la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il suddetto microcomputer (11) è dotato di un'interfaccia standard e compatibile con gli ingressi standard dei Personal Computer portatili.

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.

Ing. Giancarlo NOTARO
N. iscriz. A.B.C. 258
Ha proprietà e per gli altri

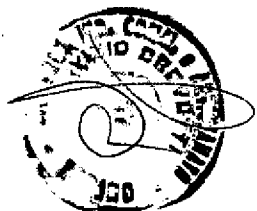
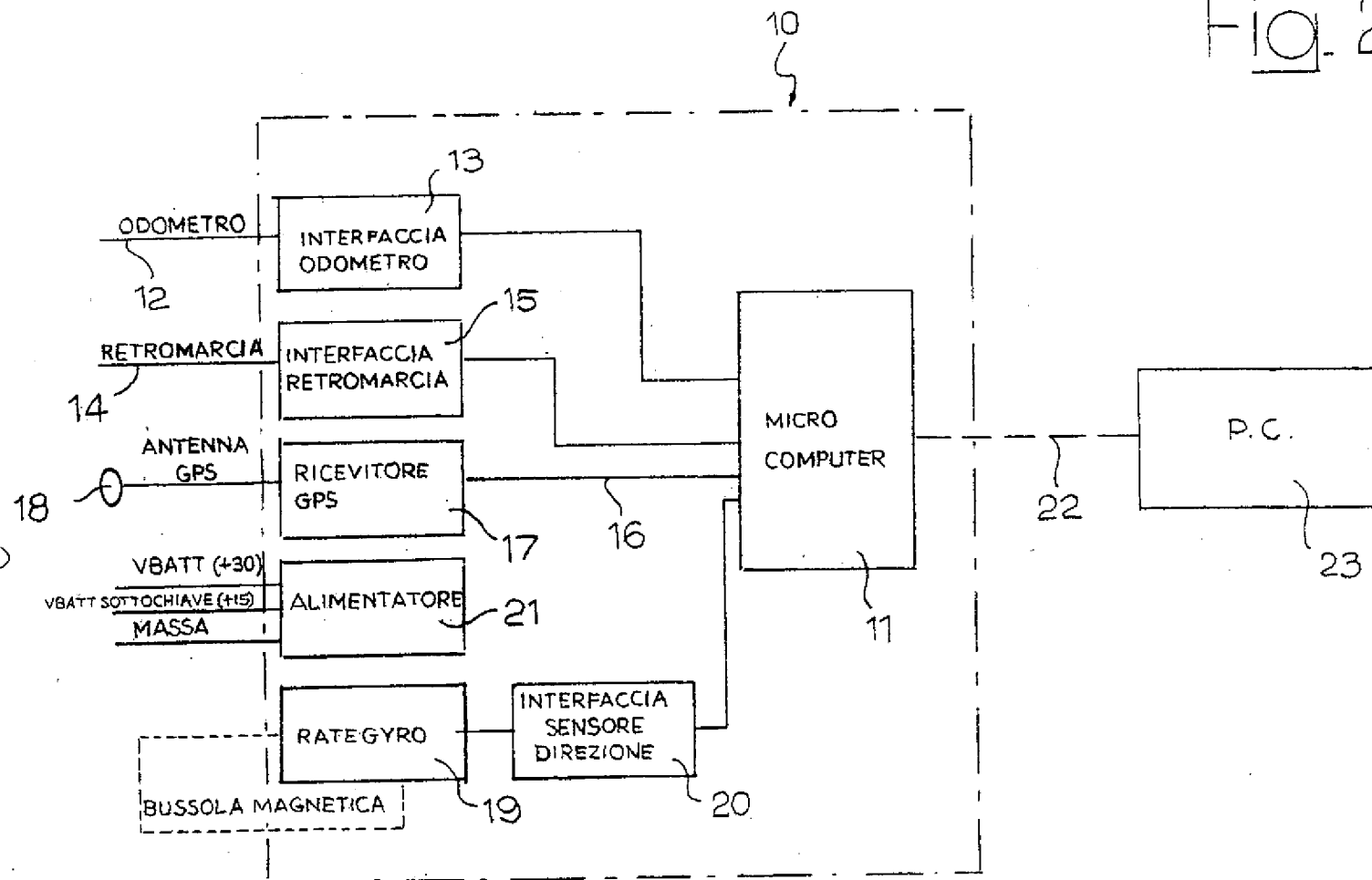


Fig 1



Ing. Giancarlo NOTARO
N. iscriz. Albo 2584
11m. proprio (per gli atti)

Fig. 2



ing. Glencarlo NOTARIO
N. Iscriz. ALBO 2581
Ille propriis a peritiis