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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101999900811890
Data Deposito	31/12/1999
Data Pubblicazione	01/07/2001

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	07	C		

Titolo

SISTEMA DI AUTOTASSAZIONE E VERIFICA PARTICOLARMENTE PER PARCHEGGI A PAGAMENTO PER AUTOVEICOLI.

Descrizione dell'Invenzione Industriale dal titolo:

"Sistema di autotassazione e verifica particolarmente per parcheggi a pagamento per autoveicoli"

di: URMET SUD Costruzioni Elettro-Telefoniche S.p.A.,di nazionalità italiana, con sede in Via Di Castel Romano 167, Roma;

Inventore designato: MONDARDINI Massimo

Depositata il: 31 DIC. 1999 TC99A 001183

==========

La presente invenzione si riferisce ad un sistema di autotassazione e verifica idoneo ad applicazioni nel controllo del traffico degli autoveicoli e nel controllo degli accessi ad aree riservate in genere e particolarmente adatto all'impiego nei parcheggi a pagamento per la sosta temporanea degli autoveicoli medesimi.

Più particolarmente l'invenzione si riferisce ad un sistema di autotassazione e verifica basato sull'impiego di moduli di tassazione valorizzati i quali, come meglio risulterà nel seguito, possono essere integrati inamovibilmente, o inseribili in un componente del sistema; nel primo caso l'intero componente suddetto essendo strutturato con tipologia a perdere, nel secondo caso il solo modulo di tassazione, costituito sostanzialmente da una scheda del tipo carta-chip, essendo del tipo a perdere.

dr. Ing. C. Spandonari

Sono già noti e largamente diffusi sistemi di autotassazione per parcheggi a pagamento nei quali l'utente si avvale di schede valorizzate - generalmente del tipo a banda magnetica - atte ad

essere introdotte in un terminale di controllo e obliterazione situato nei pressi del parcheggio stesso.

Tale terminale, dotato di una tastiera sulla quale l'utente digita il tempo di sosta richiesto, emette uno scontrino a stampa con i dati temporali della sosta e decrementa il credito residuo obliterando corrispondentemente la banda magnetica della scheda fino al totale esaurimento della stessa.

Tali noti sistemi presentano molteplici inconvenienti e principalmente la scomodità di impiego per l'utente, la sensibile suscettibilità alle frodi e la vulnerabilità del terminale di controllo.

Sotto il profilo della scomodità di impiego, l'utente deve infatti preliminarmente sostare presso il detto terminale, o recarvisi dopo aver parcheggiato l'autoveicolo, al fine di procurarsi -mediante l'introduzione nel terminale stesso della carta valorizzata e la digitazione del tempo di sosta richiesta- lo scontrino a stampa da esporre in vista all'interno dell'autoveicolo.

Sotto il profilo della frode è nota la facilità di riprodurre fraudolentemente carte a banda magnetica, mentre il semplice scontrino a stampa rilasciato dal terminale di controllo e obliterazione non fornisce di per sè alcuna valida garanzia alla contraffazione.

E' anche evidente la vulnerabilità del terminale di controllo e obliterazione, costituito da un'installazione fissa di regola situata all'aperto in luoghi non protetti e quindi soggetta sia ad atti di vandalismo che alle azioni degli agenti atmosferici, circostanze

dr. ing. C. Spandonari

che richiedono entrambe, per detto terminale, una costruzione molto robusta, accurata, stagna e preferibilmente blindata.

La presente invenzione è essenzialmente diretta ad eliminare i suddetti gravi inconvenienti dei sistemi noti e, nell'ambito di questa finalità generale, ha l'importante scopo di realizzare un sistema automatico di tassazione e controllo avente una gestione estremamente facile sia per gli utenti che per il personale di controllo al quale, in particolare, il sistema è in grado di comunicare, su richiesta di appositi mezzi di verifica di cui detto personale è munito, dati relativi all'autenticità dei moduli di tassazione impiegati sui singoli autoveicoli e dati relativi alla tassazione in corso.

Un altro importante scopo della presente invenzione è quello di realizzare un sistema sostanzialmente esente dalla possibilità di frodi e ciò essenzialmente grazie alla difficoltà intrinseca di contraffazione dei dispositivi che compongono il sistema stesso.

Altri importanti scopi particolari dell'invenzione sono quelli di realizzare un sistema permettente l'impostazione automatica della tariffa la quale può essere variata in relazione alle zone urbane, alle fasce orarie ed alla ferialità o festività dei giorni in cui si effettua la sosta, nonchè di realizzare un sistema di uso semplice ed immediato, in particolare tale da non richiedere, all'utilizzatore, regolazione o preimpostazione alcuna; il sistema essendo in grado di essere teleregolato e telimpostato da mezzi di verifica preposti a tale scopo.

dr. Ing. C. Spandonari

Ancora un importante e particolare scopo dell'invenzione è quello di realizzare un sistema automatico di autotassazione e verifica strutturalmente semplice ed in particolare tale da non richiedere alcuna speciale installazione a bordo degli autoveicoli che se ne avvalgono.

Secondo la presente invenzione si conseguono i suddetti importanti scopi ed altri che risulteranno dalla descrizione dettagliata che segue, con un sistema automatico di autotassazione e verifica avente le caratteristiche specifiche di cui alle rivendicazioni che seguono.

Sostanzialmente, l'invenzione si basa sul concetto inventivo di dotare il sistema ai dispositivi di utente da installare, in fase di sosta, sui singoli autoveicoli e di terminali di verifica, costituiti almeno prevalentemente da apparecchi portatili di dimensioni palmari, da affidare a personale di controllo itinerante; nonchè di dotare i dispositivi di utente di mezzi visualizzatori e di moduli valorizzati di tassazione incorporanti mezzi circuitali logici che, attivati all'inizio del periodo di sosta, decrementano in relazione alla prefissata tassazione oraria il credito del detto modulo di tassazione evidenziando il credito residuo sui detti mezzi visualizzatori; e di dotare i terminali di verifica di mezzi di radiotrasmissione e radioricezione in grado i primi di trasmettere segnali di interrogazione ed eventuali dati ai dispositivi di utente, i secondi di ricevere le corrispondenti informazioni trasmesse in risposta, da un radiotrasponditore equipaggiante

dr. ing. C. Spandonari

ogni singolo dispositivo di utente.

Le caratteristiche, le finalità ed i vantaggi del sistema secondo la presente invenzione risulteranno chiaramente dalla descrizione dettagliata che segue e con riferimento agli allegati disegni, forniti a titolo di esempio non limitativo, nei quali:

- la fig. 1 è la vista prospettica di un dispositivo di utente, del tipo a modulo di tassazione inseribile, e di un terminale di verifica, del tipo portatile, realizzanti il sistema di auto-tassazione e verifica secondo l'invenzione,
- la fig. 2 è uno schema elettrico a blocchi del dispositivo di utente,
- la fig. 2a è la vista prospettica di una variante del dispositivo di utente, realizzato in versione a perdere ed incorporante il modulo di tassazione,
- la fig. 3 è uno schema elettrico a blocchi del terminale di verifica.

In figura 1 con 1 è genericamente indicato il sistema oggetto dell'invenzione che si caratterizza per la presenza di due elementi fondamentali rispettivamente costituiti da un dispositivo di utente 10 e da un terminale di verifica 30. Il dispositivo di utente, atto ad essere installato sull'autoveicolo in sosta, è basato sull'impiego di moduli di autotassazione 11 che, nell'esempio illustrato in fig.1, sono del tipo a perdere, realizzati in forma di carte-chip.

dr. ing. C. Spandonari

Il modulo di tassazione 11 è concepito da un lato per

decrementare, in funzione della tariffa oraria di parcheggio o simile, il credito iniziale su esso caricato sottoforma di dato memorizzato e fornire all'utente un'informazione visiva del credito residuante sul modulo stesso, da un altro lato per trasmettere, su richiesta del terminale di verifica 30, una serie di dati concernenti essenzialmente l'autenticità del detto modulo ed i parametri della tassazione in corso.

A questo scopo il dispositivo di utente è costituito da un involucro rigido 12 dotato di una bocchetta 13 di introduzione e accoglimento del modulo amovibile 11, di mezzi di alimentazione associati ad un codolo 14 innestabile nella presa di corrente accendisigari) dell'autoveicolo e recante un contatto di tensione positiva 14a e contatti di massa 14b, e di un visore numerico o display 15 per la visualizzazione del credito residuante sul modulo 11.

Riferendosi ora alla figura 2 si vede che a bordo del dispositivo di utente 10 sono altresì installati un modulo 16 di pilotaggio del visualizzatore numerico 15, con relativa sezione di alimentazione 17, ed un modulo radiotrasponditore 18 di trasmissione dati, con relativa sezione di alimentazione 19.

Il modulo 16 comprende sostanzialmente circuiti logici 20 per il pilotaggio del visualizzatore 15 e di un generatore di toni 21, nonchè mezzi illuminatori 22 per l'illuminazione notturna del display 15.

dr. ing. C. Spandonari

Il modulo radiotrasponditore 18 comprende sostanzialmente un

circuito 23 modulatore/demodulatore operativamente e bidirezionalmente collegato ad un amplificatore 24 a radiofrequenza a sua volta bidirezionalmente collegato ad un circuito d'antenna ricetrasmittente 25 ed atto ad amplificare, senza apprezzabili distorsioni, il livello del segnale trasmesso o ricevuto da detta antenna. Completano il modulo circuiti ausiliari 24a atti ad ottimizzare il funzionamento del radiotrasponditore 18 in funzione della portata massima richiesta dal gestore del sistema.

Con i moduli 16 e 18 coopera il modulo di autotassazione 11 il quale sostanzialmente incorpora circuiti di alimentazione 27 e mezzi controllori logici 26 con circuiti logici atti a svolgere almeno le seguenti funzioni:

- inviare, tramite interfaccia dedicata **Ivs** , dati di attivazione al circuito 20 del modulo 16 di pilotaggio del visualizzatore 15;
- svolgere sia la funzione di conteggio della tassazione, sia la funzione di aggiornamento del credito residuo memorizzandolo in una memoria non volatile 28;
- comunicare dati digitali bidirezionalmente con l'esterno - via interfaccia dedicata **Icm** operativamente collegata al circuito modulatore/demodulatore 23 - con modalità protetta a mezzo di algoritmi di codifica-decodifica e cifratura-decifratura di detti dati digitali.

dr. Ing. C. Spandonari

Pertanto, ed in accordo con gli scopi dell'invenzione, il modulo di autotassazione 11, oltre a trasmettere ai terminali di verifica 30 esterni all'autoveicolo in sosta, i propri dati

identificativi ed i dati attinenti alla tassazione in corso, è strutturato in modo da poter ricevere, dai terminali di verifica, eventuali dati di preimpostazione della tariffa di parcheggio, per esempio in base alla suddivisione in zone urbane, fasce orarie e/o in base alla ferialità o festività del giorno in cui si effettua il parcheggio.

Nella variante illustrata in fig. 2a, il dispositivo di utente 10', realizzato nella versione interamente a perdere, differisce da quanto sopra descritto per il solo fatto che incorpora il modulo di tassazione 11' realizzato con modalità integrata, insieme ai circuiti dei moduli di pilotaggio 16 e radio-trasponditore 18, su un unico supporto di circuito stampato schematizzato in figura ed indicato con S; il dispositivo 10' essendo pertanto privo della bocchetta 13 di accoglimento del modulo amovibile 11.

Riferendosi alle figure 1 e 3, viene ora descritta la struttura dei terminali di verifica 30 che, nell'esempio illustrato, sono costituiti da apparecchi portatili di dimensioni palmari, dotati di un'impugnatura 31 alloggiante idonee batterie di alimentazione ed atti ad essere portati dal personale verificatore itinerante.

In tale versione per uso portatile, il terminale 30 esplica essenzialmente almeno le seguenti funzioni:

- autenticazione del dispositivo 10 di utente presente all'interno del veicolo verificato,
- verifica della corretta attivazione e del corretto funzionamento

dr. ing. C. Spandonari

del dispositivo stesso,

- eventuale inserimento manuale e memorizzazione, mediante tastiera alfanumerica 32, di dati relativi a sanzioni amministrative comminate al veicolo in sosta per irregolarità di parcheggio e simili.

A questo scopo il terminale 30 include circuiti di alimentazione CA con accumulatori AA ed un microcontrollore µP programmato per svolgere tutte le funzioni di controllo delle varie sezioni componenti il terminale e per elaborare i dati digitali provenienti dall'interfaccia Irx di un gruppo radioricevitore Rx, nonchè per controllare, tramite relativi circuiti di interfaccia e modulazione Itx, un gruppo radiotrasmettitore Tx.

Il gruppo radioricevitore Rx comprende nell'ordine: una antenna ricevente 33, un demodulatore coerente 34, un filtro passa basso 35, un amplificatore a bassa frequenza 36 ed un convertitore A/D (Analogico/Digitale) 37.

Il gruppo radiotrasmettitore Tx comprende a sua volta nell'ordine: un oscillatore a radiofrequenza 38, un amplificatore a radiofrequenza 39, un'antenna trasmittente 40.

Il programma del microcontrollore µP risiede in una memoria EPROM indicata con 41 mentre una memoria RAM 42 è utilizzata, in modo noto, come memoria di lavoro per tutte le operazioni svolte dal microcontrollore µP. Un gruppo DSP (Digital Signal Processor) è ulteriormente associato al suddetto microcontrollore con lo scopo di ottimizzare l'esecuzione delle operazioni di

dr. ing. C. Spandonari

codifica-decodifica, cifratura e decifratura dei dati ricetrasmessi.

Un'interfaccia di comunicazione Ics, munita di adatto connettore 43, è provvista per la comunicazione di dati su linee seriali verso apparati remoti di controllo automatico e/o di elaborazione non disegnati ed ulteriori circuiti 44 interfacciano il microcontrollore µP con la tastiera alfanumerica 32 e con circuiti 45 di pilotaggio di un visualizzatore alfanumerico 46. I circuiti Itx di interfaccia e modulazione sono realizzati per controllare l'oscillatore del gruppo Tx che consente di irradiare il segnale a radiofrequenza verso il radiotrasponditore 18 del dispositivo di utente 10 e tale radiotrasponditore, a sua volta, riflette verso il terminale di verifica 30 una quota parte del segnale radio, dopo averlo rimodulato in funzione dei dati da inviare in risposta. Tale segnale rimodulato, captato dal gruppo Rx del terminale, viene anzitutto inviato al demodulatore coerente 34 che, a scopo di controllo, ne misura la fase con riferimento a quella dell'oscillatore 38, e successivamente trasformato nel convertitore A/D da segnale demodulato in bassa frequenza in dati digitali che il microcontrollore µP memorizza nella propria RAM 42 ed elabora utilizzanto il gruppo DSP in accordo al codice di programmazione memorizzato nella EPROM 41.

Per le funzioni precisate, l'operatore ha accesso interattivo alle funzioni del terminale mediante la tastiera e il visualizzatore alfanumerici 32-46.

dr. ing. C. Spandonari

RIVENDICAZIONI

1) - Sistema (1) di autotassazione e verifica, particolarmente per parcheggi a pagamento per autoveicoli, caratterizzato dal fatto che comprende dispositivi di utente (10) da installare, in fase di sosta, sui singoli autoveicoli e terminali di verifica (30) almeno in esecuzione portatile, da affidare a personale itinerante di controllo, dal fatto che i dispositivi di utente (10) sono dotati di un modulo visualizzatore numerico (15) e di moduli valorizzati (11-11') di tassazione incorporanti mezzi controllori *logici* (26) che, attivati all'inizio della sosta, decrementano in relazione alla prefissata tassa oraria, il credito di detto modulo (11) di tassazione evidenziando il credito residuo su detti mezzi visualizzatori; e dal fatto che i terminali di verifica (30) comprendono mezzi di radiotrasmissione (Tx) e radioricezione (Rx) in grado i primi di radiotrasmettere, dall'esterno dell'autoveicolo, dati e segnali di interrogazione ai dispositivi (10) di utente, i secondi di radioricevere corrispondenti informazioni trasmesse in risposta da un modulo radiotrasponditore (18) equipaggiante ogni singolo dispositivo di utente (10).

2) - Sistema (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di utente (10) è dotato di moduli di tassazione (11) a perdere ed è costituito da un involucro rigido (12) recante una bocchetta (13) di introduzione ad accoglimento amovibile del modulo di tassazione (11) e mezzi di alimentazione (14a-14b) associati ad un codolo (14) innestabile nella presa di

dr. ing. C. Spandonari

corrente del dispositivo accendisigari dell'autoveicolo.

3) - Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di utente (10') è realizzato con tipologia interamente a perdere ed incorpora il modulo di tassazione (11') integrato con detti moduli visualizzatore (15) e radiotrasponditore (18), su un unico supporto (S) di circuito stampato.

4) - Sistema (1) secondo le rivendicazioni 1 e 2 o 3, caratterizzato dal fatto che i terminali di verifica (30) di tipo portatile sono costituiti da apparecchi di dimensioni palmari dotati di un'impugnatura (31) alloggiante batterie di alimentazione, di una tastiera alfanumerica (32) e di un visualizzatore alfanumerico (46).

5) - Sistema (1) secondo le rivendicazioni 1, 2 o 3, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di utente (10) include mezzi (16) di pilotaggio del visualizzatore numerico (15) ed un modulo radiotrasponditore (18) comprendente almeno un circuito modulatore/demodulatore (23) operativamente e bidirezionalmente collegato ad un amplificatore a radiofrequenza (24) a sua volta bidirezionalmente collegato ad un circuito di antenna ricetrasmittente (25).

6) - Sistema secondo le rivendicazioni 1 e 5, caratterizzato dal fatto che il modulo di tassazione (11-11') coopera con i mezzi (16) di pilotaggio del visualizzatore (15) e con il modulo radiotrasponditore (18) e dal fatto che i mezzi controllori logici (26)

dr. ing. C. Spandonari

di detto modulo sono programmati per svolgere almeno le seguenti funzioni:

- inviare, tramite interfaccia dedicata (Ivs) dati di attivazione ad un circuito (20) dei mezzi di pilotaggio (16) del visualizzatore (15),
- operare sia il conteggio della tassazione che l'aggiornamento del credito residuo memorizzando quest'ultimo in una memoria non volatile (28) ed evidenziandolo sul visualizzatore (15),
- comunicare dati digitali bidirezionalmente con l'esterno - via interfaccia dedicata (Icm) operativamente collegata al modulatore/demodulatore (23) del radiotrasponditore (18) - con modalità protetta a mezzo di algoritmi di codifica-decodifica e cifratura-decifratura di detti dati digitali.

7) - Sistema secondo le rivendicazioni 1 e 4, caratterizzato dal fatto che ogni terminale di verifica (30) include un microcontrollore (μP) programmato per svolgere tutte le funzioni di controllo delle varie sezioni componenti il terminale, per elaborare i dati digitali provenienti da un'interfaccia di ricezione (Irx) dei mezzi radioricevitori (Rx) e per controllare, tramite relativi circuiti di interfaccia e modulazione (Itx), i mezzi radiotrasmettitori (Tx).

8) - Sistema secondo le rivendicazioni 1, 4 e 7, caratterizzato dal fatto che detti mezzi radioricevitori (Rx) del terminale di verifica (30) comprendono un gruppo di ricezione includente un'antenna ricevente (33), un demodulatore coerente (34), un

dr. ing. C. Spandonari

filtro passa basso (35), un amplificatore a bassa frequenza (36) ed un convertitore A/D (37) operativamente collegato alla detta interfaccia di ricezione (Irx).

9) - Sistema secondo le rivendicazioni 1, 7 e 8, caratterizzato dal fatto che detti mezzi radiotrasmettitori (Tx) del terminale di verifica (30) comprendeno un gruppo di trasmissione operativamente collegato ai detti circuiti di interfaccia e modulazione (Itx) ed includente un oscillatore a radiofrequenza (38), un amplificatore a radiofrequenza (39) ed un'antenna trasmittente (40).

10) - Sistema secondo le rivendicazioni 8 e 9, caratterizzato dal fatto che detto oscillatore a radiofrequenza (38) dei mezzi radiotrasmettitori (Tx) è interconnesso con il demodulatore coerente (34) del radioricevitore (Rx) il quale misura la fase del segnale ricevuto con riferimento a quella del detto oscillatore (38).

dr. Ing. C. Spandonari

11) - Sistema secondo le rivendicazioni 1 e 7, caratterizzato dal fatto che detto microcontrollore (µP) reca associato un gruppo DSP (Digital Signal Processor) avente lo scopo di ottimizzare le operazioni di codifica-decodifica, cifratura-decifratura dei dati digitali ricetrasmessi.

12) - Sistema secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detto microcontrollore (µP) è operativamente collegato, via interfaccia di comunicazione (Ics) munita di connettore (43), ad una linea seriale comunicante con apparati remoti di controllo

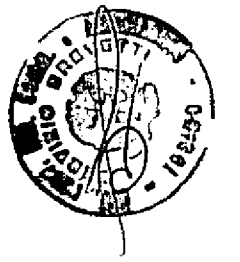
automatico e di elaborazione dati.

13) - Sistema secondo la rivendicazione 1 ed una qualunque delle rivendicazioni 2 a 12, caratterizzato dal fatto che comprende ulteriormente terminali di verifica del tipo ad installazione fissa.

14) - Sistema di autotassazione e verifica particolarmente per parcheggi a pagamento per autoveicoli, secondo le rivendicazioni precedenti e sostanzialmente come descritto, illustrato e per gli scopi specificati.

Per incarico

dr. ing. S. Spandonari



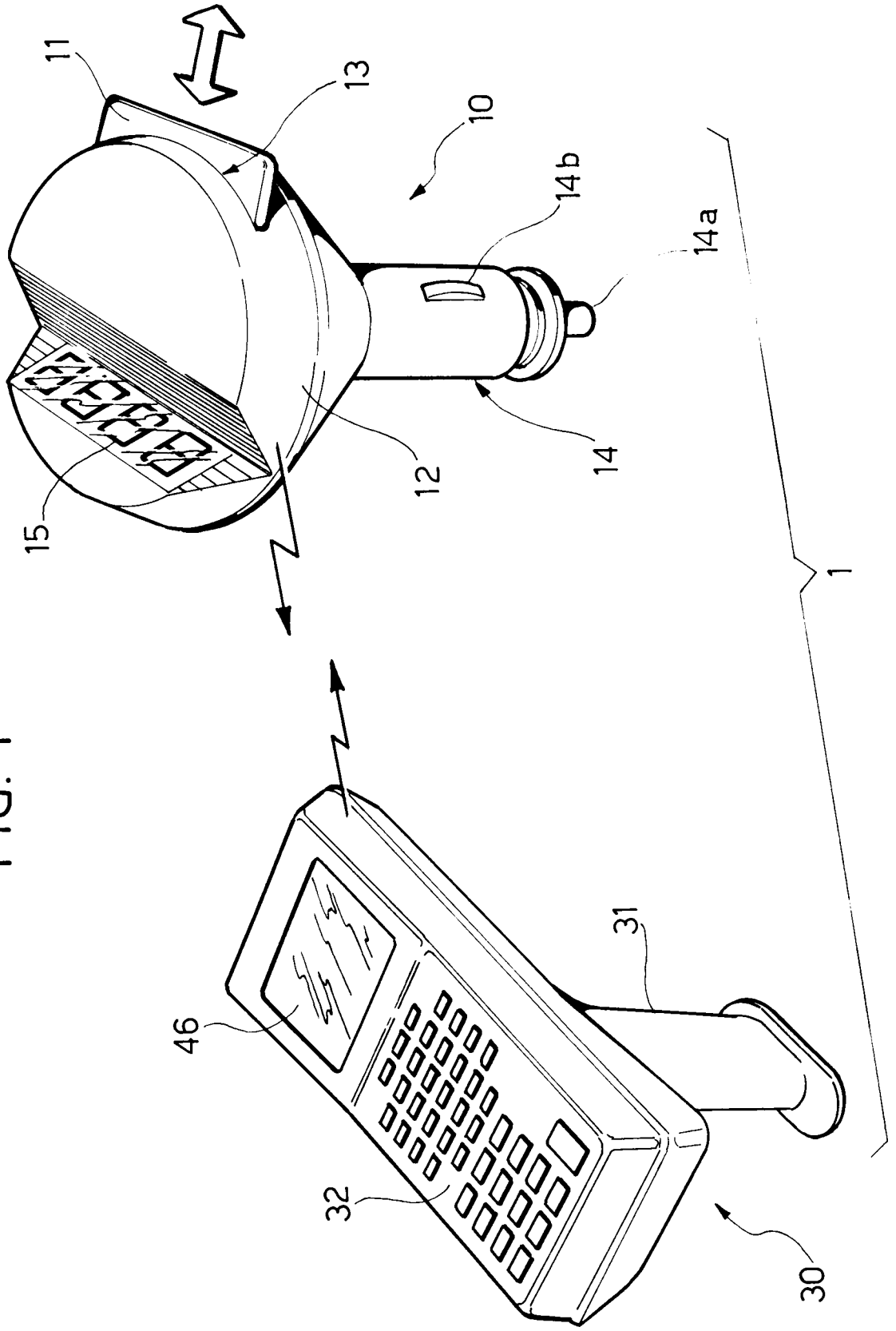
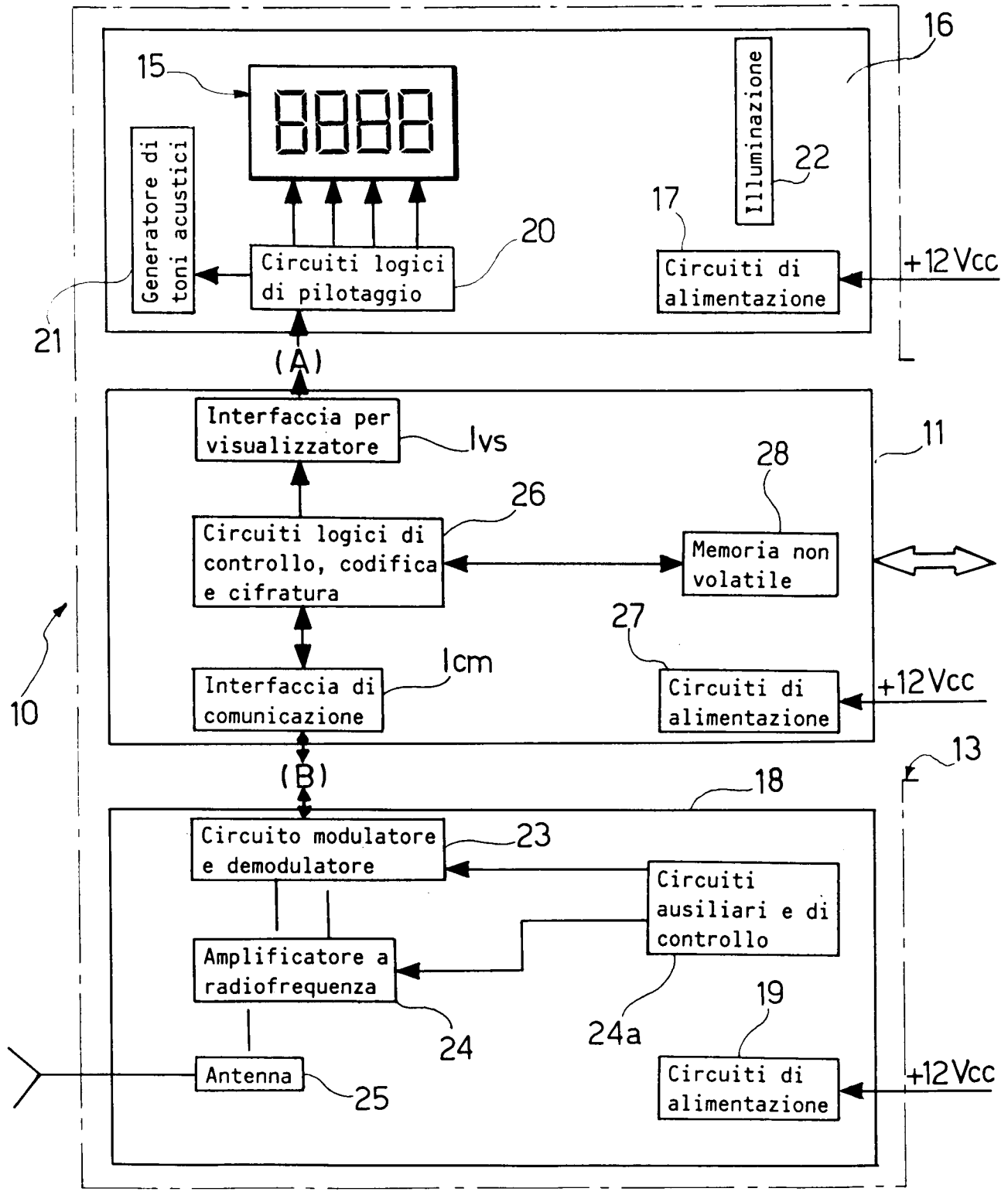


FIG. 1

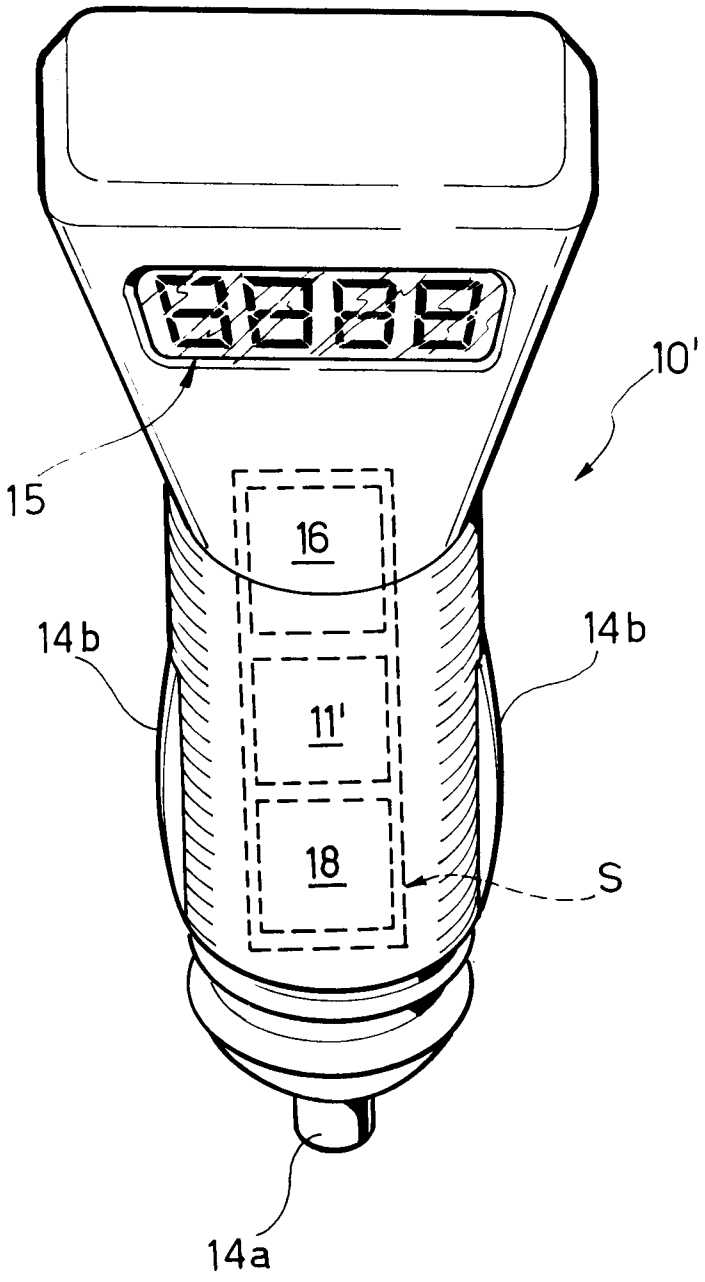
dr. ing. C. Spandonari

FIG. 2



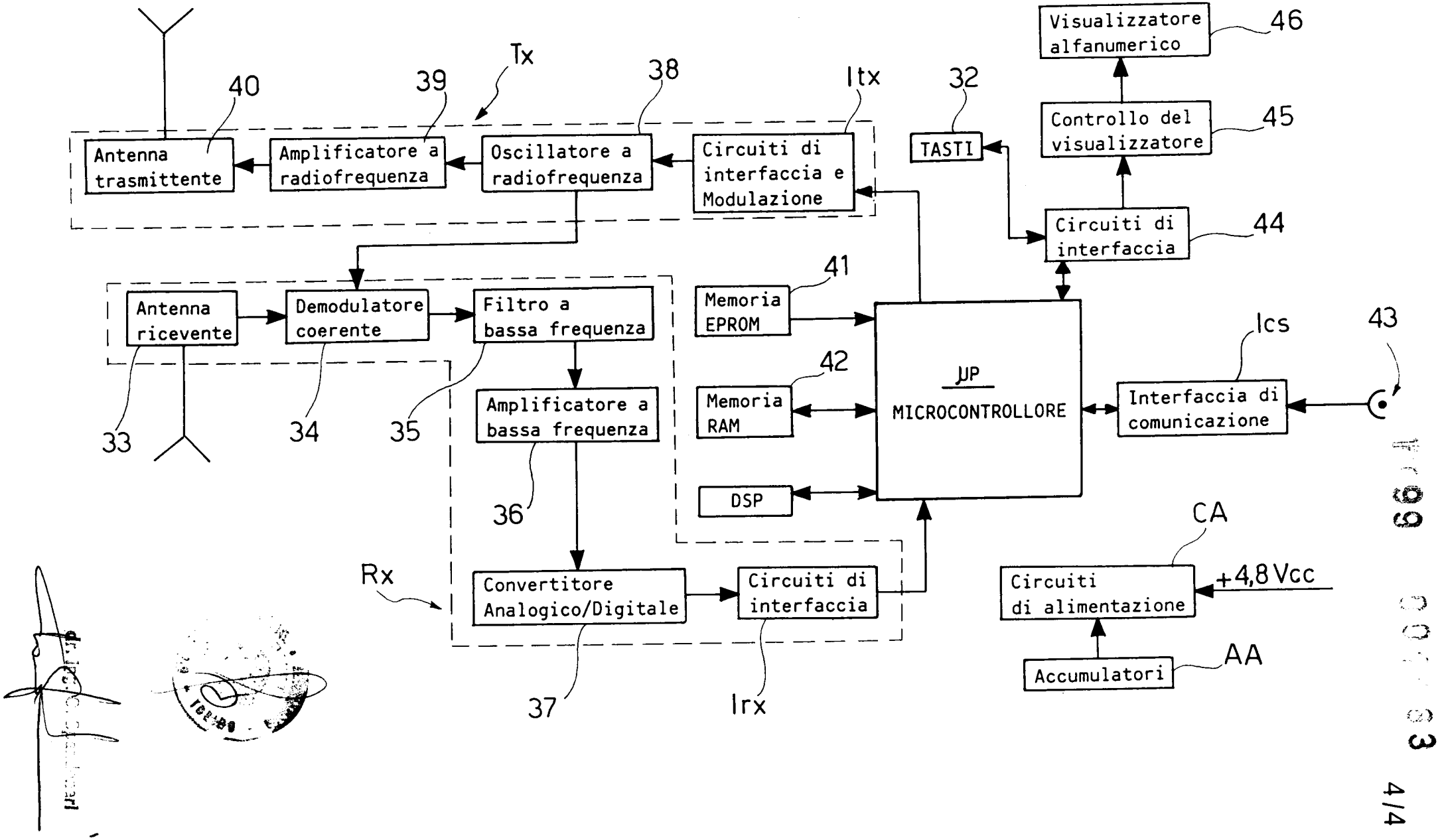
dr. ing. C. Spandonari

FIG. 2a



dr. ing. C. Spandonari

FIG. 3


Visualizzatore alfanumerico
46
Tx
40
39
38
Itx
32
Controllo del visualizzatore
45
Antenna trasmittente
Amplificatore a radiofrequenza
Oscillatore a radiofrequenza
Circuiti di interfaccia e Modulazione
TASTI
Circuiti di interfaccia
44
41
Antenna ricevente
Demodulatore coerente
Filtro a bassa frequenza
Memoria EPROM
Ics
43
42
Amplificatore a bassa frequenza
Memoria RAM
µP
MICROCONTROLLORE
Interfaccia di comunicazione
33
34
35
36
DSP
CA
Rx
Convertitore Analogico/Digitale
Circuiti di interfaccia
Circuiti di alimentazione
+4,8 Vcc
37
Irx
Accumulatori
AA

4/4