



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101995900426266
Data Deposito	08/03/1995
Data Pubblicazione	08/09/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	N		

Titolo

SISTEMA DI COMANDO PER SEDILI A POSIZIONAMENTO COMANDATATO ELETTRICAMENTE.

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

- 776 -

**"SISTEMA DI COMANDO PER SEDILI A POSIZIONAMENTO
COMANDATO ELETTRICAMENTE"**

di Bitron S.p.A., di nazionalità italiana, con sede in Via Ligiard 5, Cantalupa (TO) e
con domicilio elettivo presso Bitron S.p.A., Strada del Portone 95, Grugliasco (TO).

Inventori designati: Renato LO RE - Strada Bastone 70/1, Rivoli (TO)

Battista DURBANO - Via Genova 196 Torino

Marco MANTELLINO - Via Pergolesi 60/1, Torino

Depositata il 01/01/1987 No. 70 95A003174

RIASSUNTO

Viene descritto un sistema di comando per un sedile a posizionamento elettrico, del tipo comprendente un motore azionato elettricamente per produrre una movimentazione del sedile, dei mezzi di comando manuale per controllare il posizionamento del sedile, una unità di controllo di detto motore connessa a detti mezzi di comando.

Secondo l'invenzione sono inoltre previsti mezzi per realizzare l'arresto di un movimento di traslazione del sedile in modo completamente automatico.

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un sistema di comando per un sedile a posizionamento elettrico, del tipo indicato nel preambolo della rivendicazione 1 allegata.

E' noto che, soprattutto nel settore automobilistico, si sta diffondendo sempre più l'utilizzo di sedili dotati di un sistema di regolarizzazione elettrica della loro posizione.

Tali sistemi comprendono normalmente dei mezzi di comando manuale che, tramite

Bitron S.p.A.



un'opportuna unità di controllo, consentono di comandare uno o più motori elettrici atti a realizzare il posizionamento desiderato del sedile, nei limiti di una corsa massima prestabilita.

Tale posizionamento desiderato può riguardare il sedile nel suo complesso o parti limitate di esso; in particolare, la movimentazione può riguardare tipicamente l'avanzamento e l'arretramento dell'intero sedile, o il suo innalzamento, o la rotazione del sedile e dello schienale attorno ad un punto fisso, o la regolazione del solo schienale, per l'inclinazione ed il ribaltamento dello stesso.

Può avvenire, nel corso di una di tali movimentazioni o traslazioni, che il sedile o lo schienale incontri nella sua corsa un ostacolo, che impedisce il corretto posizionamento del sedile o dello schienale stesso: tale ostacolo può essere ad esempio costituito dal corpo di un passeggero del veicolo, oppure da un qualsiasi oggetto posto lungo le guide di scorrimento del sedile stesso.

Ciò è ovviamente fonte di inconvenienti, poichè vi è il grave rischio di procurare danni fisici al passeggero (si pensi ad un bimbo).

Un primo scopo della presente invenzione è quello di risolvere il problema sopra citato, indicando un sistema di comando per sedili comandati elettricamente che assicuri l'incolumità di persone presenti in prossimità dei sedili stessi e che al contempo consenta di evitare danneggiamenti al suo sistema di scorrimento, in caso di presenza di ostacoli.

E' poi noto che esistono vari sistemi di sicurezza per impedire il furto di un veicolo, i quali prevedono a tale scopo mezzi per rilevare e segnalare tentativi di intrusione dall'esterno e/o mezzi per inibire l'avviamento del veicolo stesso.

I sistemi antifurto del primo tipo presuppongono solitamente l'installazione sul veicolo di almeno un sensore per il rilevamento di eventuali tentativi di intrusione,

Bitron S.p.A.



almeno una unità di controllo elettronica, ed almeno un segnalatore di allarme; i sistemi del secondo tipo si caratterizzano invece per la presenza di appositi dispositivi che, dietro un segnale di comando proveniente da una apposita unità di controllo, inibiscono funzioni importanti del veicolo stesso, quali la sua l'accensione o l'afflusso del carburante di alimentazione del motore; in entrambi i tipi di sistemi citati, l'unità di controllo provvede ad attivare e disattivare la funzione di antifurto al ricevimento di una opportuna chiave d'accesso, di tipo generalmente elettronico e solitamente impartita tramite un telecomando.

E' in ogni caso chiaro che i sistemi antifurto di tipo noto presentano un costo complessivo abbastanza alto, dovuto sia al numero ed alla complessità dei componenti richiesti, che alla necessità della relativa installazione sul veicolo.

Secondo un suo altro importante aspetto, quindi, la presente invenzione si basa sul riconoscimento del fatto che la funzione di impedire il furto di un veicolo può essere realizzato efficacemente attraverso un sistema di sedili comandati elettricamente.

In tale ottica, pertanto, un secondo scopo della presente invenzione è quello di indicare un sistema antifurto per veicoli che sia di costo contenuto e che, in pratica, sia sostanzialmente realizzato attraverso gli stessi elementi di controllo in gran parte già presenti su di un veicolo dotato di un sistema perfezionato di movimentazione elettrica dei sedili.

Gli scopi suddetti sono raggiunti, secondo la presente invenzione, attraverso un sistema di comando per un sedile a posizionamento elettrico incorporante le caratteristiche delle rivendicazioni allegate.

Le caratteristiche ed i vantaggi della presente invenzione risulteranno chiare dalla descrizione che segue, effettuata con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio esplicativo e non limitativo, in cui:

Bitron S.p.A.



- la figura 1 rappresenta in forma di diagrammi semplificati l'andamento del segnale di uscita di un sensore di velocità di un motore elettrico del tipo impiegato per la movimentazione dei sedili, in tre diverse condizioni di funzionamento;
- la figura 2 rappresenta in forma di diagrammi semplificati l'andamento del segnale di uscita di un sensore della corrente assorbita da un motore elettrico del tipo impiegato per la movimentazione dei sedili, in tre diverse condizioni di funzionamento;
- la figura 3 rappresenta in forma di diagrammi semplificati gli andamenti dei segnali di uscita di un sensore della corrente assorbita e di un sensore della tensione di alimentazione di un motore elettrico del tipo impiegato per la movimentazione dei sedili, in due rispettive diverse condizioni di funzionamento.

Nella presente descrizione dell'invenzione verrà preso in considerazione un solo tipo di movimento del sedile, ossia quello corrispondente all'arretramento ed all'avanzamento dello stesso; è peraltro chiaro che le funzioni assicurate dal sistema secondo la presente invenzione possono facilmente essere estese anche su altre traslazioni percorribili dal sedile o da sue parti componenti, quali lo schienale.

Il sistema di comando secondo l'invenzione comprende un motore azionato elettricamente, di tipo in sé noto e opportunamente realizzato e disposto per ottenere la movimentazione desiderata del sedile; il funzionamento di tale motore viene controllato da una apposita centralina, o unità di controllo, del tipo comprendente un microcontrollore elettronico opportunamente programmato; sono inoltre naturalmente previsti uno o più pulsanti, che consentono di impartire un comando manuale; tale comando, tramite la citata centralina, viene trasferito al motore elettrico per ottenere il posizionamento desiderato del sedile.

Secondo l'invenzione, alla citata centralina sono inoltre associati opportuni mezzi

Bitron S.p.A.



sensori, attraverso il quale il citato microcontrollore è in grado di dedurre o rilevare la presenza di un corpo estraneo, che ostacola il movimento programmato del sedile; il microcontrollore della centralina è a tale scopo opportunamente programmato affinché, nel momento in cui il movimento del sedile è ostacolato dal corpo estraneo rilevato tramite i citati mezzi sensori, venga realizzato l'arresto e/o l'inversione automatica del verso di movimento del sedile.

Il modo in cui si gestisce tale funzione di arresto e inversione della corsa del sedile varia naturalmente a seconda del tipo di mezzi sensori che vengono utilizzati.

In particolare, secondo l'invenzione, possono essere previsti sostanzialmente due diversi metodi di rilevazione della presenza di ostacoli, il primo realizzato effettuando opportune misure a livello del motore elettrico che realizza il movimento del sedile, il secondo realizzato rilevando la presenza fisica dell'ostacolo che impedisce o può impedire la corretta movimentazione del sedile.

Nel seguito della presente descrizione, le due tipologie di approccio, i mezzi sensori ed i relativi sistemi di gestione verranno descritti separatamente.

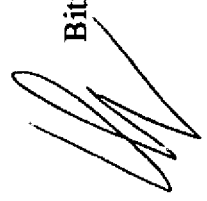
Per quanto riguarda le misure effettuate a livello del motore elettrico, queste possono essere realizzate con varie modalità ed attraverso vari tipi di mezzi sensori opportunamente interfacciati al microcontrollore della centralina di controllo.

In una prima possibile forma realizzativa dell'invenzione, è possibile prevedere l'impiego di mezzi sensori della velocità di rotazione del motore.

Tali mezzi possono ad esempio essere costituiti da sensori ad effetto Hall, oppure da sensori a magnetostriazione, o ancora da sensori del tipo ottico; tali sensori, di tipo in sé noto, sono posti sul motore per rilevarne la rotazione, dando in uscita dei treni di impulsi ad onda quadra proporzionali alla velocità dell'albero motore.

Tali sensori, in concomitanza con opportuni sistemi di memorizzazione, impieganti ad

Bitron S.p.A.



esempio delle memorie del tipo RAM o EEPROM, sono in grado di fornire informazioni relative alla posizione raggiunta dal sedile durante la sua corsa e, naturalmente, relative alla velocità del sedile.

E' quindi evidente che la memorizzazione della posizione del sedile istante per istante permette di conoscerne il fine corsa, senza doverlo dedurre dalla lettura di altri sensori, il che permette quindi un alleggerimento del carico gestionale del sistema.

In una seconda possibile forma realizzativa dell'invenzione, possono essere impiegati mezzi sensori di posizione e velocità.

Si tratta in questo caso di trimmer o potenziometri resistivi, rotativi o lineari, associati al citato motore elettrico in modo da variare la loro posizione in funzione della rotazione del motore; tali mezzi sensori, al variare rispettivamente della loro posizione angolare o lineare variano la loro resistenza.

Anche in questo caso, quindi, la lettura del loro segnale di uscita da parte del microcontrollore della centralina permette di conoscere la posizione del sedile e, monitorando la variazione resistiva rispetto al tempo, la velocità e l'accelerazione del sedile stesso. Tale sistema presenta il grande vantaggio di possedere la memoria della posizione del sedile senza rendere necessario l'utilizzo di una memoria non volatile associata al microcontrollore.

Una terza possibile forma realizzativa dell'invenzione prevede l'impiego di un opportuno sensore di corrente, quale ad esempio una resistenza di shunt associata al motore. Si tratta in questo caso di prevedere una resistenza di valore ohmico molto basso (qualche milliohm o qualche decina di milliohm) posta in serie all'alimentazione del motore, in modo tale che, al passaggio della corrente, si ottiene una caduta di tensione proporzionale alla corrente che circola nel motore. Anche in questo caso, come sarà chiarito nel seguito della presente descrizione, il

Bitron S.p.A.



microcontrollore della centralina di controllo può facilmente essere programmato per dedurre, dall'interpretazione del valore di corrente letto, la presenza di eventuali ostacoli.

Una quarta possibile forma realizzativa, nel caso di misure effettuate sul motore, è quella che prevede l'impiego di un sensore della tensione di alimentazione. Questo può essere realizzato tramite un opportuno partitore resistivo, collegato in parallelo al motore ed in grado di generare una tensione di uscita corrispondente ad una frazione (funzione del rapporto resistivo) della tensione di alimentazione del motore. Tale sensore serve quindi a monitorare la tensione della batteria.

Infine, una ulteriore forma realizzativa dell'invenzione, al riguardo dell'approccio basato sulla misura di caratteristiche operative del motore elettrico di azionamento del sedile, prevede l'impiego di un sensore di temperatura.

Tale dispositivo può essere costituito da un classico sensore di temperatura a coefficiente di temperatura positivo (PTC) o negativo (NTC) il quale, opportunamente inserito su un partitore resistivo, è in grado di fornire in uscita una tensione proporzionale alla temperatura del motore. La rilevazione della temperatura del motore, come in seguito descritto, è utile per l'integrazione delle informazioni provenienti dai vari tipi di mezzi sensori sopra citati.

L'utilizzo di tali vari tipi di mezzi sensori, che essendo di per sé noti, non sono stati descritti in dettaglio, consente di effettuare vari tipi di misure sul motore, ai fini degli scopi della presente invenzione. Naturalmente è possibile utilizzare uno o più tipi di sensori diversi contemporaneamente, a seconda della precisione e del costo che si richiede al sistema di comando del sedile. In tale ottica risulta infatti evidente che, all'aumentare del numero dei sensori impiegati, aumenta anche il numero delle informazioni disponibili al microprocessore della centralina di controllo.

Bitron S.p.A.



Inoltre l'utilizzo di sistemi di memorizzazione temporanei (memorie RAM) o permanenti (EEPROM), necessari in alcuni casi, aumentano l'affidabilità del sistema nel suo complesso, in quanto permettono al sistema di comando di autoadattarsi nel tempo alla variazione dei parametri in gioco o consentono una maggiore versatilità del sistema stesso nel caso di cambiamenti in fase produttiva di alcuni dei suoi parametri (quale il tipo di sedile, il suo peso, le caratteristiche delle guide di scorrimento, ecc.).

Tornando ai mezzi sensori sopra citati, una prima possibile forma di gestione del sistema secondo l'invenzione si basa sulla lettura della sola velocità del motore elettrico che realizza la movimentazione del sedile; in altre parole, quindi, il microprocessore della centralina di controllo utilizza ai fini dell'invenzione soltanto l'informazione relativa alla velocità del motore, misurando il periodo di rotazione dello stesso, cioè valutando in numero di giri al secondo (ciò significa ad esempio che il posizionamento fisico del sedile può essere ottenuto contando il numero di giri eseguiti dal motore a partire da una posizione di fine corsa).

Nel corso di una movimentazione del motore, durante il transitorio iniziale, vi sarà una accelerazione del sistema che, partendo da velocità nulla, arriverà ad una velocità di regime: ciò si traduce in una variazione del periodo del segnale proveniente dal sensore di velocità, come rappresentato graficamente nella parte A di figura 1, ove sull'asse delle ascisse è indicato il tempo t e sull'asse delle ordinate il valore di tensione V in Volt.

Alla fine della corsa massima concessa, il sedile si fermerà contro gli arresti delle relative guide, per cui gli impulsi provenienti dal sensore di velocità si bloccheranno improvvisamente, come rappresentato nella parte B di figura 1 (l'uscita può essere alta o bassa a seconda della posizione in cui si blocca il sedile).

Al contrario, in presenza di un ostacolo che interferisce con la normale traslazione del

Bitron S.p.A.



sedile, aumenterà la forza necessaria per produrre lo spostamento del sedile stesso, con conseguente decelerazione del motore; tale decelerazione si traduce in un allungamento dei periodi della tensione generata dal sensore di velocità, come rappresentato nella parte C di figura 1.

Da quanto sopra, risulta quindi chiaro che la gestione delle variazioni degli impulsi generati dal sensore di velocità, da parte di una centralina elettronica dotata di microcontrollore, consente l'interpretazione del movimento del sedile.

La discriminazione tra accelerazione e decelerazione del motore avviene considerando la differenza tra un periodo di riferimento e quello successivo: se il primo è maggiore del secondo si ha un'accelerazione, per cui il microcontrollore sa che il sistema è in fase di avvio; nel caso contrario si rileva invece una decelerazione.

In questo secondo caso, pertanto, il microcontrollore provvede a quantizzare la differenza tra i due impulsi e paragonarla con un valore memorizzato a priori, oppure autoappreso durante il funzionamento del motore a velocità costante: nel caso di superamento di detto valore, il microcontrollore si predispone per attivare automaticamente l'arresto e/o l'inversione del verso di movimento del sedile, o se si preferisce il senso di rotazione del motore.

Nel caso di semplice misura della velocità, è inoltre possibile programmare il microcontrollore per monitorare e comparare più periodi, al fine di ottenere una maggiore affidabilità del sistema, rendendolo più insensibile ai disturbi.

Tale sistema di misura della sola velocità del motore presenta il vantaggio che, con opportuna programmazione del microcontrollore, viene evitata la necessità di un convertitore analogico/digitale. L'utilizzo di mezzi di memoria associati al microcontrollore consente poi di memorizzare la posizione e la velocità del sedile.

Una seconda possibile forma di gestione del sistema secondo l'invenzione, che utilizza

Bitron S.p.A.



i mezzi sensori in precedenza descritti, si basa sulla lettura della sola corrente fluente nel motore. In questo caso il microcontrollore della centralina di controllo utilizza soltanto l'informazione relativa alla corrente assorbita dal motore e rilevata tramite un sensore del tipo di quelli sopra descritti, ad esempio misurando la caduta di tensione ai capi di una resistenza di shunt.

Durante il transitorio iniziale del motore, l'accelerazione del motore comporta un assorbimento di corrente del tipo indicato nella parte A di figura 2, per poi stabilizzarsi ad un regime di valore costante.

Alla fine di una corsa normale, il sedile si fermerà contro gli arresti delle relative guide di scorrimento, per cui la corrente assorbita dal motore subirà un subitaneo incremento, come rappresentato nella parte B di figura 2.

Al contrario, in presenza di un ostacolo, poichè aumenta lo sforzo esercitato dal motore, aumenta anche la corrente assorbita dallo stesso, ma in maniera più graduale rispetto alla condizione di raggiungimento del normale fine corsa, come rappresentato nella parte C di figura 2.

Pertanto, poichè il gradiente della corrente, ossia la variazione della corrente nel tempo, è minore nel caso di ostacolo rispetto al caso di fine corsa, il microcontrollore è in grado di discriminare le due diverse condizioni.

Il sistema di rilevazione di un ostacolo basato sulla misura della corrente del motore presenta il vantaggio di essere di basso costo, in quanto non necessita di appositi sensori posti sul motore.

Una terza possibile forma di gestione del sistema secondo l'invenzione si basa sulla lettura sia della corrente che della tensione associate al motore.

In questo caso, quindi, il microcontrollore utilizza due diverse informazioni, sempre ottenute attraverso i sensori del tipo in precedenza descritto.

Bitron S.p.A.



In particolare, la corrente assorbita dal motore viene rilevata calcolando la caduta di tensione ai capi di uno shunt posto in serie al motore, mentre la tensione viene ottenuta con un partitore resistivo, posto in parallelo al motore.

L'andamento delle due tensioni in uscita dai mezzi sensori, in caso di funzionamento normale, è in questo caso del tipo illustrato nella parte A di figura 3, per quello che riguarda la tensione ai capi dello shunt (V_s), e del tipo illustrato nella parte B di figura 3 per quello che riguarda l'andamento della tensione di alimentazione del motore (V_m); la caduta di tensione ai capi del motore durante il normale funzionamento, evidenziata nella parte B di figura 3, è la conseguenza della caduta di tensione delle resistenze disperse del sistema, come quelle costituite dalla resistenza dei cavi di alimentazione; inoltre l'entità di tale caduta di tensione ai capi del motore dipende anche dal numero di utilizzatori inseriti sul sistema.

Così si intuisce che, in presenza di un ostacolo che interferisce con la corretta movimentazione del sedile, la corrente assorbita dal motore aumenta, per cui il suo andamento diventerà del tipo di quello illustrato nella parte C di figura 3; all'aumento della corrente assorbita corrisponderà conseguentemente una diminuzione della tensione di alimentazione, come evidenziato nella parte D di figura 3.

E' quindi evidente che anche in questo caso il microcontrollore, opportunamente programmato allo scopo, è in grado di discriminare agevolmente tra le situazioni di corretto funzionamento e quelle di presenza di ostacoli non previsti.

Tale metodo, impiegante la misura sia della tensione che della corrente, presenta il vantaggio di non richiedere appositi sensori sul motore. E' inoltre un metodo più accurato rispetto alla quello basato sulla misura della sola corrente, poichè consente di distinguere l'aumento di corrente assorbita dato dall'aumento dello sforzo. In questo caso al microcontrollore deve essere associato un idoneo convertitore

Bitron S.p.A.



analogico/digitale.

Una quarta possibile forma di gestione del sistema secondo l'invenzione si basa sia sulla lettura della velocità del motore che della corrente assorbita dallo stesso.

La velocità può essere rilevata con sensori, del tipo di quelli in precedenza descritti, integrati sul motore del sedile, dando luogo in presenza di ostacoli ad un andamento del tipo di quello già evidenziato nella parte C di figura 1.

Analogamente, la misura della corrente tramite uno shunt rivela un andamento del tipo di quello rappresentato nella parte C di figura 2.

Appare evidente come anche in questo caso, previa opportuna programmazione, il microcontrollore della centralina di controllo è in grado di discriminare le situazioni di funzionamento corretto o meno.

Tale sistema si dimostra vantaggioso nel caso in cui si disponga di motori con sensori di velocità già integrati e consente, tramite l'impiego di mezzi di memoria associati al microcontrollore, di memorizzare la posizione e/o la velocità del sedile. Tale sistema permette inoltre di discriminare la temperatura attraverso la corrente che transita all'interno del motore, il che permette di distinguere uno sforzo da una diminuzione di tensione. Anche in questo caso al microcontrollore deve essere associato un convertitore analogico/digitale.

Una quinta possibile forma di gestione del sistema secondo l'invenzione si basa sulla lettura delle informazioni sia di velocità che di tensione di alimentazione del motore elettrico. La velocità viene rilevata tramite i mezzi e le tecniche già in precedenza descritte, così come il valore di tensione viene rilevato tramite un partitore di tensione posto in parallelo al motore. In questo caso, in condizione di presenza di ostacoli che interferiscano con la normale movimentazione del sedile, si otterranno gli andamenti rappresentati nella parte C di figura 1 e nella parte D di figura 3.

Bitron S.p.A.



Tale sistema, che richiede un convertitore A/D, è vantaggioso nel caso di sensori di velocità integrati nel motore e, con l'uso di mezzi di memoria, permette di memorizzare sia la velocità che la posizione del sedile; la lettura della tensione è inoltre molto economica da realizzare.

Una sesta possibile forma di gestione del sistema secondo l'invenzione si basa sulla lettura di tre diverse informazioni, ossia la velocità, la tensione e la temperatura.

Le prime due vengono elaborate nei modi poco sopra descritti; per quello che riguarda la temperatura è possibile utilizzare, come già detto, un sensore del tipo PCT o NTC.

Fermi restando quindi i vantaggi del sistema basato sulla rilevazione di velocità e tensione, il presente sistema (velocità - tensione - temperatura) premette di distinguere se la diminuzione della velocità del motore è dovuta ad uno sforzo o alla diminuzione di corrente data da un aumento di temperatura.

Una settima possibile forma di gestione del sistema secondo l'invenzione si basa sulla lettura delle informazioni di velocità, tensione e corrente. I modi con cui tali informazioni vengono rilevate è in pratica quello già descritto in precedenza e dove, sotto sforzo, si rilevano gli andamenti della parte C di figura 1, della parte D di figura 3 e della parte C di figura 2.

Tale sistema consente di discriminare facilmente la variazione di corrente da quella della tensione e di discriminare la variazione di temperatura del motore attraverso la corrente che transita all'interno dello stesso. Anche in questo caso è richiesto un convertitore A/D associato al microcontrollore.

Da quanto sopra descritto risulta quindi evidente come sia possibile dedurre la presenza di un ostacolo semplicemente dotando il sistema di comando del sedile di opportuni mezzi sensori, atti a rilevare determinate caratteristiche di funzionamento del motore elettrico che produce la movimentazione.

Bitron S.p.A.

Come detto in precedenza, secondo l'invenzione, è peraltro anche possibile effettuare una rilevazione della presenza fisica di eventuali ostacoli posti sul tragitto che il sedile è comandato a compiere. Anche in tale caso possono essere impiegate varie tipologie di sensori, alcune delle quali saranno nel seguito esaminate.

Un primo tipo di sensori impiegati è quello ad ultrasuoni.

In tal caso il sistema prevede che il sedile sia dotato, in punti opportuni, ad esempio sul retro dello schienale, di guarnizioni realizzate con forma di elementi tubolari deformabili alla compressione. All'interno di ciascuna guarnizione viene inviato, da un opportuno generatore, un fascio di ultrasuoni, in modo che la guarnizione stessa funzioni come guida d'onda, per convogliare il fascio di ultrasuoni su un ricevitore accordato sulla frequenza trasmessa.

In caso di compressione di una guarnizione, determinata pressione del sedile su di un ostacolo, la forma di questa risulterà modificata, il che si tradurrà con una variazione del segnale captato dal citato ricevitore; conseguentemente il microprocessore della centralina di controllo interpreterà tale variazione del segnale come presenza di un ostacolo che interferisce con il normale spostamento del sedile.

Con lo stesso principio appena descritto è anche possibile utilizzare un solo elemento all'interno della medesima guarnizione tubolare, atto a generare il segnale ad ultrasuoni e captarne l'eco di ritorno, che varierà a seconda della pressione esercitata sulla guarnizione in caso d'urto con un ostacolo.

Un secondo metodo di rilevazione fisica dell'ostacolo prevede l'impiego di una fibra ottica attraverso la quale viene fatto transitare un idoneo fascio di luce. Anche in questo caso saranno previste una o più fibre ottiche sistemate nel sedile, in punti critici per la rilevazione di ostacoli.

In tal caso un fascio di luce, che viene inviato ad un fotodiodo, viene fatto passare

Bitron S.p.A.



attraverso la fibra ottica, la quale è avvolta con curvature tali da creare delle anse che, nel momento della compressione a seguito di incontro con un ostacolo, modifichino l'intensità luminosa ricevuta da un idoneo captatore. In questo caso, la variazione dell'intensità luminosa verrà interpretata come una compressione della fibra ottica da parte di un ostacolo interposto sul cammino del sedile ed il microcontrollore potrà intervenire per comandare in modo automatico l'arresto e/o l'inversione del moto del motore.

Un altro sistema di rilevazione fisica di ostacoli secondo l'invenzione prevede l'impiego di barriere di luce, ossia fasci di luce inseriti ad un capo di una guarnizione tubolare, in modo che un idoneo captatore riceva un segnale all'altro capo della guarnizione. Anche in questo caso la variazione della forma della guarnizione, con la conseguente modifica del fascio di luce, verrà intesa come una compressione della guarnizione stessa contro un ostacolo.

In altre possibili forme realizzative dell'invenzione i mezzi sensori della presenza fisica di un ostacolo possono essere realizzati tramite strisce, o strip, aventi particolari caratteristiche, disposte in punti opportuni del sedile da controllare.

Ad esempio possono essere previste delle strisce conduttive, composte da due conduttori tenuti distanziati da appositi appoggi isolanti i quali, però, nel momento della compressione contro un ostacolo, permettono ai due conduttori di toccarsi e quindi di operare un contatto. Tale contatto avverte il microcontrollore sulla necessità di arrestare e/o invertire il movimento del sedile.

Si tratta quindi di dispositivi del tipo ON/OFF, in cui il dosaggio della forza di compressione necessario affinché venga attivato il sistema di sicurezza viene prestabilito in fase di realizzazione della striscia.

Analogamente possono essere previste delle strisce di tipo resistivo, ossia dei sensori

Bitron S.p.A.



d'urto che forniscono in uscita un valore analogico proporzionale alla pressione che li sollecita. Tali strisce possono quindi essere interfacciate col microcontrollore della centralina di controllo, in modo da permettere di dosare elettronicamente lo sforzo del motore.

Un'altra possibile forma realizzativa in caso di rilevazione fisica di ostacoli è quella che prevede l'impiego di sensori di prossimità, ossia di sensori capacitivi o induttivi che, connessi alla centralina di controllo, forniscono in uscita una segnale avente un andamento sinusoidale ad una frequenza prestabilita.

All'avvicinarsi ad un ostacolo, tali sensori producono una variazione della frequenza generata o addirittura il blocco del segnale di uscita: tale variazione viene gestita dal microprocessore per avviare l'eventuale arresto o l'inversione automatica del movimento del sedile.

In questo caso particolare, quindi, la presenza di un ostacolo può eventualmente essere rilevata anche prima della effettiva collisione tra il sedile e l'ostacolo stesso.

Naturalmente è possibile anche in questo caso utilizzare uno o più tipi di sensori o una o più tecniche di rilevazione diverse contemporaneamente, a seconda della precisione e del costo che si desidera per il sistema di comando del sedile.

Come detto in precedenza, un secondo scopo della presente invenzione è quello di indicare un sistema antifurto per autoveicoli, basato sull'impiego di un sistema di sedili con posizionamento comandato elettricamente. A tale scopo, un aspetto molto importante del sistema in precedenza descritto riguarda proprio la sua possibilità di poter essere utilizzato come dispositivo antifurto.

In tale ottica, secondo l'invenzione è possibile programmare il microcontrollore della centralina di controllo del sistema in modo da far assumere al sedile, dietro un idoneo comando, ad esempio la posizione in cui il corpo del sedile stesso è completamente

Bitron S.p.A.



spostato in avanti, in prossimità del cruscotto del veicolo e con lo schienale molto vicino al volante. In questo modo, infatti, risultando minimo lo spazio tra sedile e cruscotto, diventano praticamente inaccessibili sia i pedali di comando del veicolo (freni, frizione, acceleratore), sia il suo volante, rendendo impossibile la manovrabilità del veicolo.

E' quindi chiaro che l'opportuna programmazione del microcontrollore dell'unità di controllo del sistema secondo l'invenzione permette di ottenere in modo semplice ed economico la funzione di sicurezza contro i furti del veicolo.

Tale funzione trova un'applicazione particolarmente agevole nel caso dei sistemi sopra descritti dotati di possibilità di memorizzazione della posizione del sedile. Infatti, in tal caso, sarà sufficiente memorizzare, nei mezzi di memoria permanente associati al microcontrollore, la posizione più opportuna del sedile per ottenere la funzione di antifurto. Alla centralina di controllo del sistema è in tal caso associato un opportuno dispositivo di comando, per consentire l'attivazione della funzione di antifurto; tale dispositivo può ad esempio essere costituito da un idoneo ricevitore di segnali da un telecomando, associato alla centralina di controllo, attraverso il quale l'utente può comandare la modalità antifurto del sistema.

Pertanto, quando l'utente attiva tale funzione tramite il telecomando, il microcontrollore della centralina di controllo provvederà, tramite il motore elettrico, a muovere il sedile del posto di guida verso il cruscotto del veicolo; al raggiungimento della posizione prememorizzata, in cui la manovrabilità del veicolo è di fatto impedita, il sedile si fermerà in modo automatico, senza necessità dell'intervento dei mezzi di comando manuale.

Quando l'utente desidera disattivare la funzione di antifurto, sarà sufficiente premere nuovamente l'apposito tasto del telecomando; in tal caso il microcontrollore della

Bitron S.p.A.



centralina comanderà il motore per ottenere l'arretramento del sedile sino al raggiungimento della posizione iniziale, che il microcontrollore ha in precedenza provveduto a memorizzare all'atto dell'attivazione della modalità antifurto.

Va infine detto che, nella sua versione preferita, l'utilizzo del sistema secondo l'invenzione con modalità antifurto presuppone l'impiego sia dei mezzi di memorizzazione della posizione del sedile, sia dei mezzi sensori per rilevare la presenza di eventuali ostacoli. Il primo aspetto è infatti legato alla possibilità di realizzare il movimento del sedile ed il suo arresto automatico sino alla posizione più vicina possibile al cruscotto o al volante, senza toccarlo, e per poi realizzare il ritorno del sedile nella posizione iniziale; il secondo aspetto, ossia la presenza dei mezzi sensori di ostacoli, è invece reso necessario proprio per motivi di sicurezza, allo scopo di garantire l'incolumità dei passeggeri del veicolo nel caso in cui la modalità antifurto sia inserita inavvertitamente.

Va infine detto che, in tale caso di utilizzo del sistema come antifurto, l'unità di controllo sarà programmata per disattivare i mezzi sensori di ostacoli una volta che il sedile ha raggiunto la posizione vicina al cruscotto o al volante; ciò allo scopo di evitare che un eventuale ladro possa provocare l'arretramento del sedile, tramite il sistema stesso, simulando un urto del sedile contro un ostacolo.

Dalla descrizione effettuata risultano chiare le caratteristiche ed i vantaggi della presente invenzione.

In particolare secondo l'invenzione, il sistema di comando di un sedile a movimentazione elettrica viene arricchito con opportuni mezzi sensori e/o di memorizzazione di posizione, che consentono di rilevare la presenza di eventuali ostacoli e di effettuare, tramite un microcontrollore all'uopo programmato, le opportune azioni correttive, rappresentate nel caso più semplice dall'arresto e dalla

Bitron S.p.A.



inversione del moto originariamente impartito al sedile tramite un comando manuale. Tale sistema può inoltre essere efficacemente utilizzato per realizzare una funzione di antifurto, consistente nel comandare il motore di azionamento del sedile e/o del suo schienale in modo da ottenere un posizionamento dello stesso che di fatto rende impossibile la manovrabilità del veicolo; come detto, tale funzione di antifurto può essere realizzata utilizzando i medesimi elementi costituenti il sistema di sicurezza per l'incolumità dei passeggeri.

Va infine rilevato che, secondo l'invenzione, ed in particolare per il movimento più classico di un sedile elettrico, ossia l'avanzamento/arretramento, è consentita la rilevazione dell'ostacolo in entrambe le direzioni, tramite opportune misure sul motore e/o tramite la disposizione di particolari sensori sul lato anteriore e posteriore del sedile stesso.

E' chiaro che numerose varianti sono possibili per l'uomo del ramo al sistema descritto come esempio, senza per questo uscire dai principi di novità insiti nell'idea inventiva.

Si cita a tal proposito la possibilità di prevedere sensori di tipo diverso da quelli sopra descritti a scopo esemplificativo, quali dei sensori del tipo a raggi infrarossi attivi o passivi, oppure delle guarnizioni piezoelettriche oppure con gas o liquidi al loro interno collegati ad opportuni sensori di pressione.

E' infine chiaro che la presente invenzione, qui descritta con riferimento al campo automobilistico, è suscettibile di applicazione anche in altri settori (es. aerei, poltrone elettriche professionali, eccetera), nei quali vi sia l'esigenza di salvaguardare l'incolumità di persone presenti in vicinanza di un sedile movimentato tramite un motore.

△ △ △ △ △ △ △ △ △

Bitron S.p.A.



RIVENDICAZIONI

1. Sistema di comando per un sedile a posizionamento elettrico, del tipo comprendente un motore azionato elettricamente per produrre una movimentazione del sedile, dei mezzi di comando manuale per controllare il posizionamento del sedile, una unità di controllo di detto motore connessa a detti mezzi di comando, caratterizzato dal fatto che sono previsti mezzi per realizzare l'arresto di un movimento di traslazione del sedile in modo completamente automatico.

2. Sistema, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto arresto automatico è previsto per salvaguardare l'incolumità di persone presenti in prossimità del sedile.

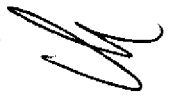
3. Sistema, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto arresto automatico è previsto per ottenere una posizione del sedile che di fatto rende impossibile la manovrabilità di un veicolo su cui il sedile è installato, quando il sistema è utilizzato in una modalità di antifurto.

4. Sistema, secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di arresto automatico comprendono mezzi sensori, connessi a detta unità di controllo, previsti per rilevare la presenza di un eventuale ostacolo che interferisce con la corretta movimentazione del sedile nel corso di un suo movimento di traslazione e che, in caso di rilevazione di un ostacolo da parte di detti mezzi sensori, detta unità di controllo provvede automaticamente ad arrestare e/o invertire il senso di traslazione del sedile.

5. Sistema, secondo le rivendicazioni 1 e 3, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di arresto automatico comprendono mezzi di memoria, per la memorizzazione di varie possibili posizioni del sedile.

6. Sistema, secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che una prima

Bitron S.p.A.



di dette posizioni corrisponde a quella in cui il sedile si trova posizionato in modo da rendere impossibile la manovrabilità del veicolo, in detta posizione il sedile trovandosi in particolare spostato in avanti, vicino al cruscotto del veicolo e/o con lo schienale in prossimità del volante.

7. Sistema, secondo le rivendicazioni 3 e 5, caratterizzato dal fatto che, all'attivazione di detta modalità di antifurto operata tramite detti mezzi di comando, il motore produce una prima traslazione del sedile che si interrompe in modo automatico al raggiungimento di detta prima posizione memorizzata in detti mezzi di memoria.

8. Sistema, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che, alla disattivazione di detta modalità di antifurto operata tramite detti mezzi di comando, il motore produce una seconda traslazione del sedile, in senso contrario alla prima traslazione.

9. Sistema, secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che la presenza di detto ostacolo viene dedotta da detta unità di controllo interpretando i segnali provenienti da detti mezzi sensori.

10. Sistema, secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che la presenza di detto ostacolo viene rilevata fisicamente da detti mezzi sensori.

11. Sistema, secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori sono previsti per misurare delle caratteristiche di funzionamento del motore elettrico che produce la movimentazione del sedile e da queste rilevare l'avvenuto impatto con l'ostacolo.

12. Sistema, secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori sono previsti per rilevare la collisione fisica del sedile, nel corso di un suo movimento di traslazione, con detto ostacolo.

Bitron S.p.A.



13. Sistema, secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori sono previsti per rilevare la velocità di rotazione di detto motore, detti mezzi sensori della velocità del motore comprendendo, in particolare, dei sensori ad effetto Hall, oppure dei sensori a magnetostrizione, oppure dei sensori di tipo ottico.

14. Sistema, secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori sono in grado di rilevare la posizione e/o la velocità del sedile in relazione a variazioni di posizionamento prodotte dalla rotazione di detto motore, detti sensori comprendendo in particolare dei potenziometri rotativi o lineari.

15. Sistema, secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori sono previsti per rilevare la corrente assorbita da detto motore, detti mezzi sensori comprendendo in particolare una resistenza posta in serie all'alimentazione di detto motore.

16. Sistema, secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori sono previsti per rilevare la tensione ai capi di detto motore, detti mezzi sensori comprendendo in particolare un partitore resistivo collegato in parallelo al motore ed in grado di produrre una tensione di uscita corrispondente ad una frazione della tensione ai capi del motore.

17. Sistema, secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori sono previsti per misurare la temperatura del motore, detti mezzi sensori comprendono in particolare un sensore di temperatura a coefficiente di temperatura positivo (PTC) o negativo (NTC) inserito su un partitore resistivo.

18. Sistema, secondo le rivendicazioni 15 e 16, caratterizzato dal fatto che sono previsti sia mezzi sensori per rilevare la corrente assorbita da detto motore, sia mezzi sensori per rilevare la tensione ai capi di detto motore.

19. Sistema, secondo le rivendicazioni 13 e 15, caratterizzato dal fatto che

Bitron S.p.A.



sono previsti sia mezzi sensori per rilevare la velocità di detto motore, sia mezzi sensori per rilevare la corrente assorbita dal medesimo.

20. Sistema, secondo le rivendicazioni 13 e 16, caratterizzato dal fatto che sono previsti sia mezzi sensori per rilevare la velocità di detto motore, sia mezzi sensori per rilevare la tensione di alimentazione ai capi del medesimo.

21. Sistema, secondo le rivendicazioni 17 e 20, caratterizzato dal fatto che sono previsti sia mezzi sensori per rilevare la velocità di detto motore, sia mezzi sensori per rilevare la tensione ai capi di detto motore, sia mezzi sensori per rilevare la temperatura di detto motore.

22. Sistema, secondo le rivendicazioni 15 e 20, caratterizzato dal fatto che sono previsti sia mezzi sensori per rilevare la velocità di detto motore, sia mezzi sensori per rilevare la tensione ai capi di detto motore, sia mezzi sensori per rilevare la corrente assorbita da detto motore.

23. Sistema, secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori comprendono dei sensori ad ultrasuoni, posti in uno o più punti del sedile.

24. Sistema, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che il sedile comprende almeno una guarnizione tubolare deformabile alla compressione, all'interno della quale viene inviato, tramite un opportuno generatore, un fascio di ultrasuoni, la guarnizione funzionando come guida d'onda, per convogliare il fascio di ultrasuoni su un ricevitore accordato sulla frequenza trasmessa e dal fatto che, in caso di compressione di una guarnizione, determinata dalla pressione del sedile su di un ostacolo, la forma di questa risulterà modificata, con la conseguente variazione del segnale captato da detto ricevitore, l'unità di controllo interpretando tale variazione di captato segnale come presenza di un ostacolo che interferisce con il normale

Bitron S.p.A.



spostamento del sedile.

25. Sistema, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che in luogo di detto generatore e detto ricevitore è previsto un unico elemento atto a generare il segnale ad ultrasuoni e captarne l'eco di ritorno.

26. Sistema, secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori comprendono almeno una fibra ottica, posta su detto sedile.

27. Sistema, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che attraverso detta fibra viene fatto transitare un fascio di luce, prodotto in particolare da un fotodiodo, detta fibra ottica essendo avvolta con curvature tali da creare delle anse che, nel momento della compressione a seguito della collisione con un ostacolo, modificano l'intensità luminosa ricevuta da un idoneo captatore, la variazione dell'intensità luminosa essendo interpretata da detta unità di controllo come una compressione della fibra ottica da parte di un ostacolo interposto sul cammino del sedile.

28. Sistema, secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori comprendono una guarnizione tubolare deformabile, ad un'estremità della quale è prodotto un fascio di luce per generare un segnale in un captatore posto all'altra estremità di detta guarnizione, la variazione della forma della guarnizione, con la conseguente modifica del fascio di luce, essendo interpretata da detta unità di controllo come una compressione della guarnizione stessa contro un ostacolo.

29. Sistema, secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori comprendono una striscia di tipo conduttivo, comprendente due elementi conduttori tenuti distanziati da appositi appoggi isolanti i quali, nel momento della compressione della sedile, e quindi della striscia, contro un ostacolo, permettono ai due conduttori di toccarsi e di operare un contatto, tale contatto essendo interpretato

Bitron S.p.A.



da detta unità di controllo come una compressione della striscia su di un ostacolo.

30. Sistema, secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori comprendono un sensore d'urto che fornisce in uscita un valore analogico proporzionale alla pressione che lo sollecita.

31. Sistema, secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori comprendono un sensore di prossimità, in particolare del tipo capacitivo o induttivo, che fornisce un segnale d'uscita ad una frequenza prestabilita, all'avvicinarsi ad un ostacolo detto sensore di prossimità producendo una variazione della frequenza generata o il blocco del segnale d'uscita, che detta unità di controllo interpreta come la presenza di un ostacolo.

32. Sistema, secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori comprendono un sensore del tipo a raggi infrarossi, attivo o passivo.

33. Sistema, secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori comprendono una guarnizione del tipo piezoelettrico.

34. Sistema, secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori comprendono una guarnizione con gas o liquido al proprio interno, collegato ad un sensore di pressione.

35. Sistema, secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta unità di controllo comprende un microcontrollore elettronico, al quale è all'occorrenza associato un convertitore analogico/digitale per la conversione dei dati provenienti da detti mezzi sensori.

36. Sistema, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che sono previsti mezzi di memoria (RAM, EEPROM) associati a detto microcontrollore, per la memorizzazione di parametri di funzionamento del sistema.

37. Sistema, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che

Bitron S.p.A.



in detti mezzi di memoria viene memorizzato istante per istante il posizionamento fisico del sedile, rispetto alla corsa che può compiere.

38. Sistema, secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta unità di controllo è atta a discriminare un posizione di fine corsa del sedile rispetto alla presenza di un ostacolo.

39. Sistema, secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il posizionamento fisico del sedile è ottenuto contando il numero di giri eseguiti da motore a partire da una posizione di fine corsa.

40. Sedile a posizionamento elettrico, per l'implementazione del sistema secondo una o più delle rivendicazioni precedenti.

41. Sistema di comando per un sedile a posizionamento elettrico, quale risulta dalla presente descrizione e dai disegni annessi.

△△△△△△△△△

Bitron S.p.A.

L'Amministratore Delegato

Ing. Lorenzo Sgambato

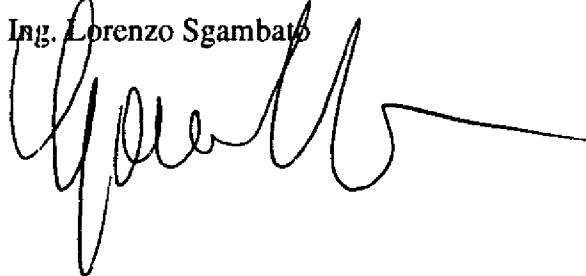
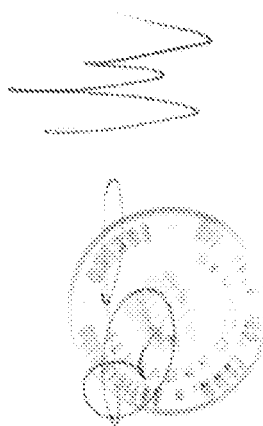
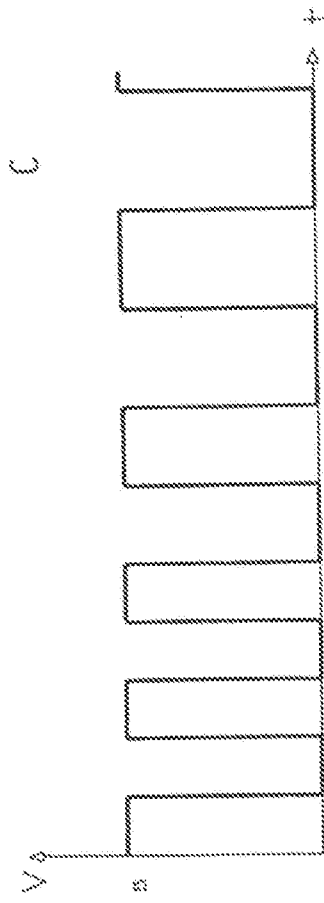
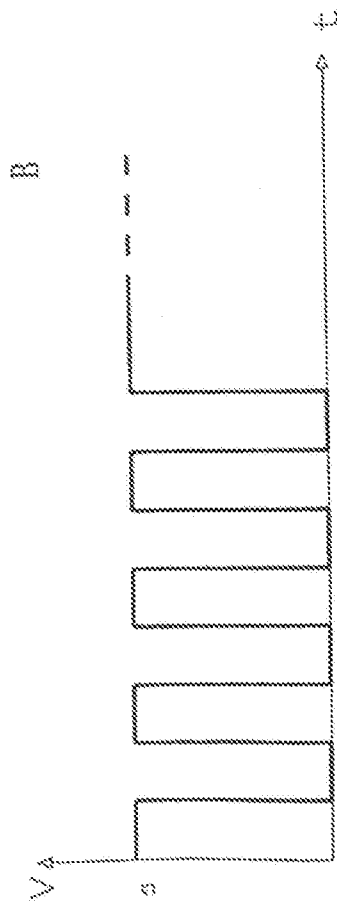
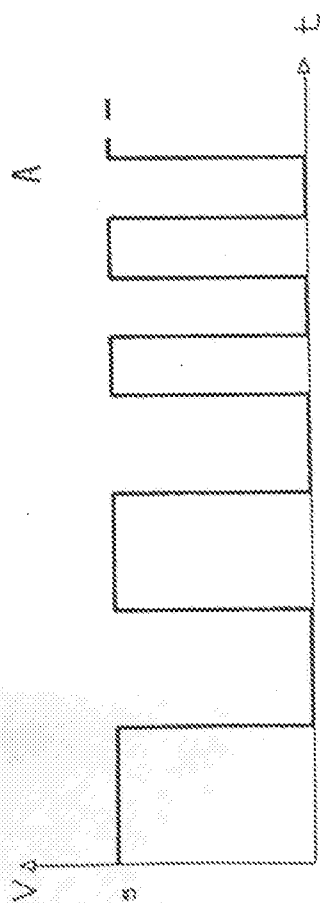


FIG. 1



Bitron S.p.A.

FIG. 2

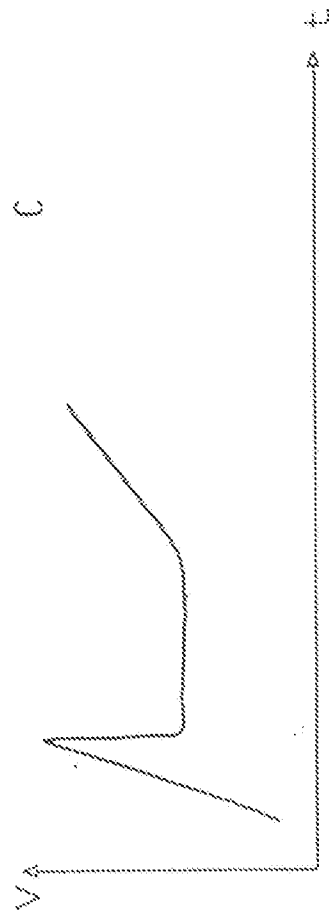
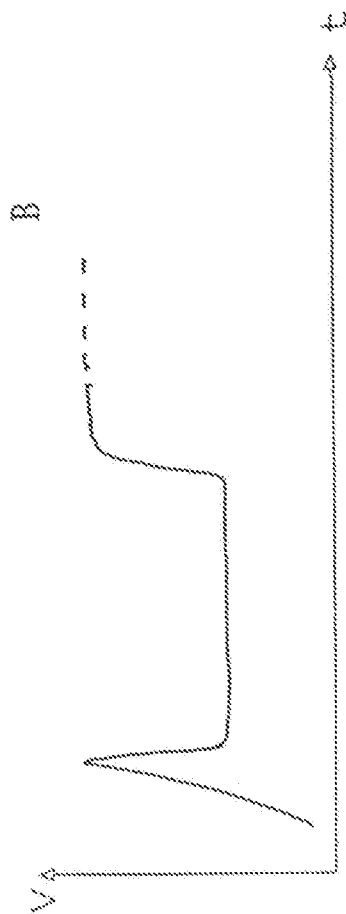
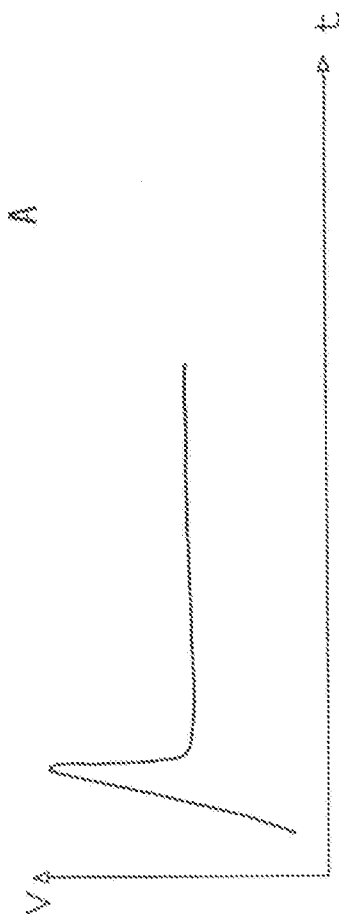
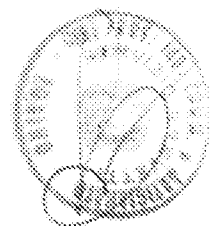
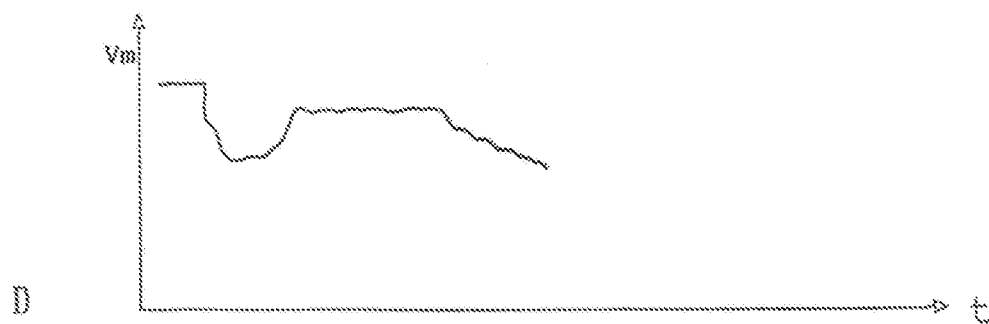
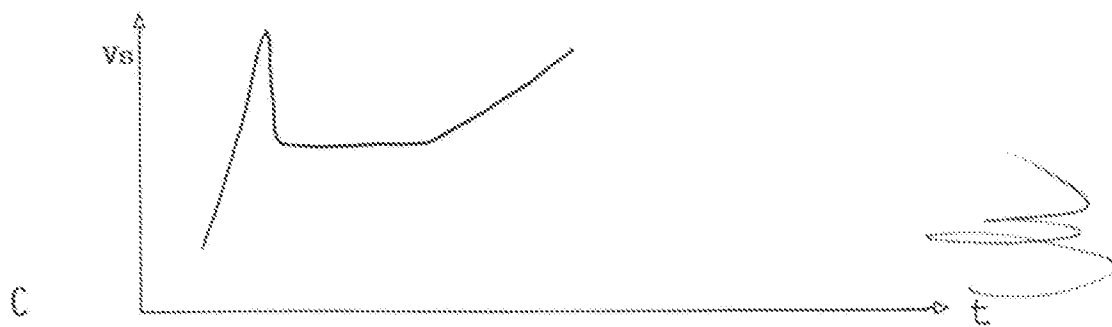
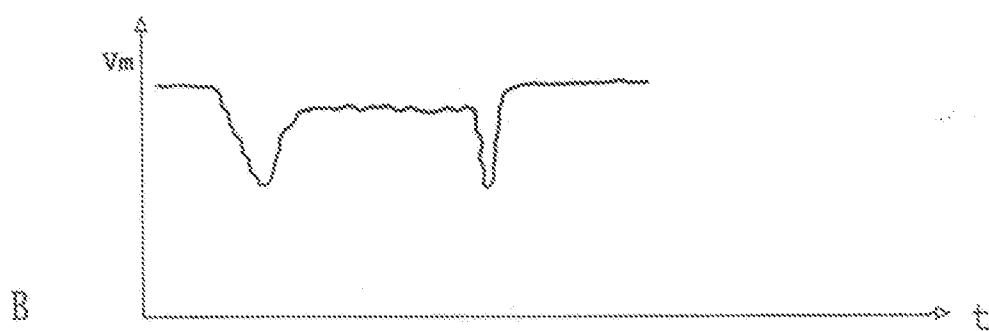
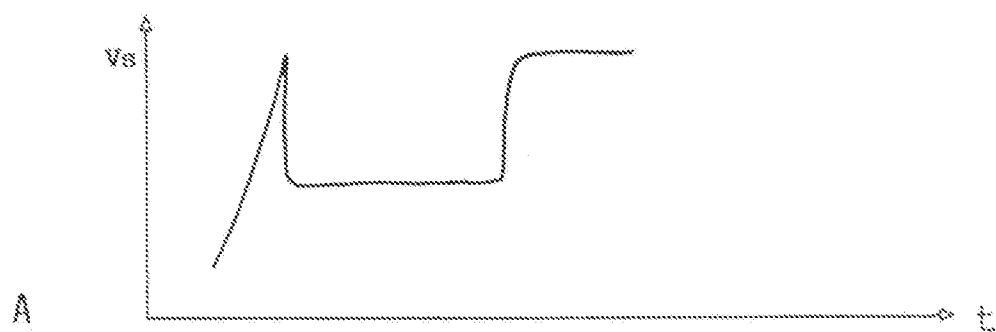


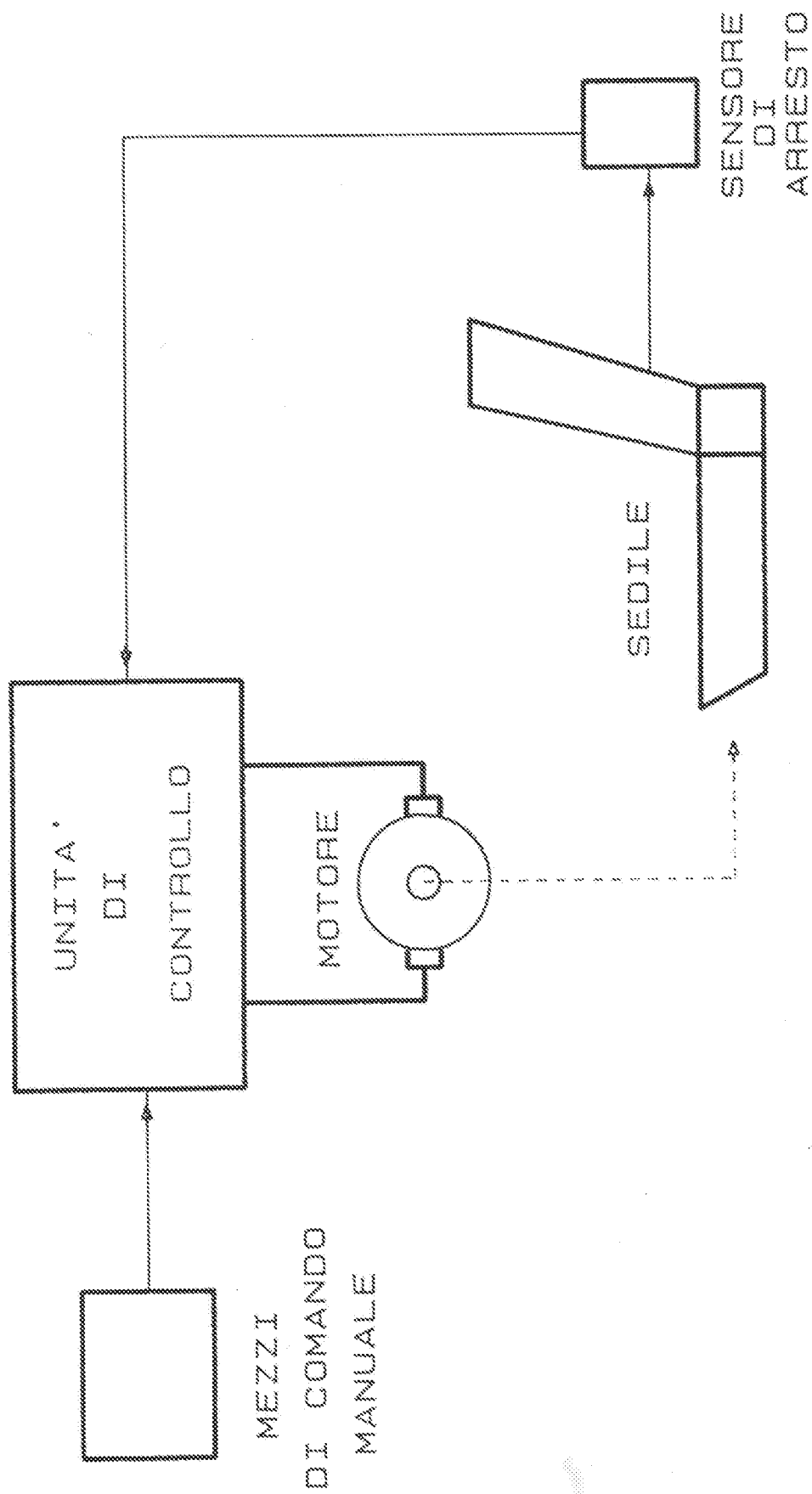
FIG. 3

70 95A000174



T085A000144

FIG. 4



Bitron S.p.a

