



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

# UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101996900553647</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>05/11/1996</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>05/05/1998</b>

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	R		

Titolo

SISTEMA DI CONTROLLO DELLO STAZIONAMENTO E DELLA PARTENZA IN PENDENZA DI UN AUTOVEICOLO.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Sistema di controllo dello stazionamento e della partenza in pendenza di un autoveicolo"

di: MAGNETI MARELLI S.p.A., nazionalità italiana,  
Via Griziotti 4, 20145 Milano

Inventore designato: Massimo SEMINARA

Depositata il: 5 novembre 1996

TORSA 000891

\* \* \*

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un sistema di controllo secondo l'introduzione della rivendicazione 1, per il controllo dello stazionamento e della partenza in pendenza di un autoveicolo azionato da un motore a combustione interna, accoppiabile ad almeno una coppia di ruote motrici tramite una trasmissione con un sistema di innesto servoassistito, ed in cui a dette ruote motrici è associato un sistema di controllo della trazione.

Il sistema secondo la presente invenzione è destinato ad autoveicoli provvisti di un sistema di innesto a frizione servoassistito comprendente un dispositivo di innesto a frizione, in seguito denominato con la sigla ACS, dunque privo dell'usuale pedale di comando dell'innesto, e provvisto inoltre di un sistema di frenatura anti-slittamento ABS

eventualmente integrato in un sistema di controllo elettronico della trazione, di seguito denominato ASR.

Un sistema ACS di controllo elettronico dell'innesto a frizione può essere conglobato in un sistema di controllo del cambio di velocità.

Un cambio di velocità ad ingranaggi servoassistito è descritto ad esempio nella domanda di brevetto italiana n. TO94A000653 a nome della stessa Richiedente.

Quando un autoveicolo è fermo a motore acceso su una strada in salita ed occorre effettuare una ripartenza, l'autoveicolo deve passare dalla condizione di stazionarietà, mantenuta attraverso l'applicazione della frenatura, ad una condizione di movimento incipiente. Con gli autoveicoli tradizionali tale transizione può essere attuata "manualmente" in modi diversi, per lo più ricorrendo al freno di stazionamento/soccorso oppure attraverso una rapida manovra dei pedali del freno e dell'acceleratore, al fine di ridurre l'entità dell'arretramento dell'autoveicolo.

Ambedue tali manovre sono critiche. Nel primo caso si ha un sovraccarico dell'innesto a frizione e nel secondo caso, oltre al sovraccarico dell'inne-

sto a frizione, si corre il rischio di perdere il controllo dell'autoveicolo.

La presente invenzione si prefigge lo scopo di realizzare un sistema in grado di facilitare la partenza di un autoveicolo fermo a motore acceso su una strada in pendenza, il quale ovvi ai suddetti inconvenienti, sia di facile realizzazione e di costo contenuto.

Questo ed altri scopi vengono raggiunti secondo l'invenzione, con un sistema le cui caratteristiche principali sono definite nell'allegata rivendicazione 1.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione appariranno dalla descrizione dettagliata che segue, effettuata a puro titolo d'esempio non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

la figura 1 è una rappresentazione parziale di un autoveicolo provvisto di un sistema secondo l'invenzione illustrato sotto forma di schema a blocchi, e

la figura 2 è un diagramma degli stati di un sistema secondo l'invenzione.

Nella figura 1 è parzialmente illustrato un autoveicolo M con un motore a combustione interna E.

In modo per sé noto a tale motore è associato un pedale acceleratore 11 a cui è accoppiato un sensore elettrico di posizione 12.

Il motore E è accoppiabile almeno una coppia di ruote motrici 13 dell'autoveicolo tramite una trasmissione ed un dispositivo di innesto a frizione 14. La trasmissione comprende un cambio di velocità ad ingranaggi 15 ed un differenziale 16.

Il dispositivo di innesto 14 fa parte di un sistema di innesto a frizione servoassistito (ACS) comprendente un'unità elettronica di controllo 17 predisposta per pilotare tale dispositivo di innesto tramite un attuatore 18 in funzione delle informazioni/segnali che tale unità riceve da una pluralità di sensori.

All'unità di controllo 17 sono in particolare collegati un sensore 19 atto a fornire segnali elettrici indicativi della velocità di rotazione dell'albero del motore E, un sensore 20 che fornisce segnali indicativi della velocità di rotazione all'ingresso del cambio di velocità 15, ed un sensore di posizione 10 associato all'innesto 14.

Il sensore 21, che fornisce un segnale proporzionale alla velocità del veicolo, è di norma collegato all'unità di controllo 17; il segnale del sen-

sore 21 non viene utilizzato nel caso tale informazione possa pervenire all'unità 17 dall'unità di controllo 31.

All'unità di controllo 17 sono inoltre collegati un sensore 22 atto a rilevare l'attivazione dell'impianto di frenatura dell'autoveicolo, quale ad esempio un sensore di posizione associato al pedale del freno P, ed il sensore di posizione 12 associato al pedale acceleratore 11.

Con 30 nella figura è indicata l'unità elettronica di controllo di gestione del funzionamento del motore E. Tale unità è predisposta, in modo per sé noto, per gestire ad esempio l'accensione e l'iniezione di combustibile.

All'unità 30 è collegato il sensore 19, nonché altri sensori non illustrati, quali sensori di temperatura del motore, sensori della tensione erogata dalla batteria di bordo, ecc..

L'autoveicolo M parzialmente illustrato nella figura 1 è inoltre provvisto di un sistema di frenatura antibloccaggio ABS convenientemente integrato con un sistema di controllo della trazione ASR.

Il sistema ABS/ASR comprende un'unità elettronica di controllo 31 a cui sono collegati in particolare il sensore 22, nonché ulteriori sensori 34

che rilevano la velocità di rotazione delle ruote motrici 13.

L'unità di controllo 31 è inoltre predisposta per pilotare dispositivi attuatori di frenatura 35 associati alle ruote e per colloquiare con l'unità di controllo 30 attraverso una linea di comunicazione indicata con 36.

L'unità di controllo 17 è anch'essa predisposta per colloquiare con le unità di controllo 30 e 31, attraverso le linee di comunicazione indicate con 37 e 38.

Come risulterà più chiaramente dal seguito, oltre ad attuare in modo per sé noto le rispettive funzioni, i sistemi di controllo della trazione e di controllo dell'innesto a frizione dell'autoveicolo sono integrati fra loro e predisposti per attuare vantaggiosamente una funzione supplementare di controllo dello stazionamento a motore acceso di un autoveicolo su un pendio, in particolare in salita, e della ripartenza dell'autoveicolo da una tale condizione di stazionamento.

Per l'attuazione di tale funzione supplementare è appunto prevista la linea di comunicazione 38 fra le unità di controllo 17 e 31. Inoltre, all'unità di controllo 31 è convenientemente collegato un dispo-

sitivo indicatore od avvisatore 39 convenientemente disposto ad esempio nella plancia portastrumenti dell'autoveicolo.

Per l'attivazione/disattivazione della funzione di controllo dello stazionamento e della ripartenza dell'autoveicolo è convenientemente previsto un dispositivo di comando ad azionamento manuale 40, collegato all'unità di controllo 17.

Tale dispositivo può essere costituito semplicemente da un interruttore, ad esempio del tipo a pulsante o tasto.

Ulteriori caratteristiche e le modalità di funzionamento del sistema secondo l'invenzione appariranno più chiaramente dalla descrizione che segue, riferita alla figura 2 dei disegni, dei possibili stati del sistema e delle transizioni tra tali stati.

Il sistema sopra descritto è predisposto per assumere i quattro seguenti possibili stati:

- stato di attesa (stato 1),
- stato attivo (stato 2),
- stato di avaria (stato 3), e
- stato di funzionamento escluso (stato 4).

Nello stato 1 (attesa) il sistema di controllo della trazione gestito dall'unità 31 svolge le pro-

prie normali funzioni, verifica la disponibilità di frenatura attiva e la funzionalità del canale di trasmissione 38. Il sistema di controllo dell'innesto a frizione 17 svolge anch'esso la propria normale funzione, trasmette inoltre informazioni sul proprio stato di funzionamento all'unità di controllo 31 tramite il canale 38, ed analizza i segnali degli associati sensori e lo stato delle linee di comunicazione.

Quando si trova nello stato 1 il sistema può transitare allo stato 4 (funzionamento escluso) se l'utilizzatore tramite l'interruttore 40 richiede la disabilitazione della funzione di controllo dello stazionamento a motore acceso e della ripartenza del veicolo. In questo caso l'unità di controllo 17 rileva la commutazione dell'interruttore 40, invia una corrispondente informazione di stato all'unità di controllo 31 tramite il canale di comunicazione 38, e l'unità 31 rileva la richiesta di transizione di stato.

Quando l'intero sistema si trova nello stato 1 esso può transitare allo stato 2 (stato attivo): tale condizione si verifica quando l'unità 17 rileva che mentre l'innesto a frizione 14 è aperto il guidatore ha azionato il pedale del freno P oppure il

veicolo si è fermato, quest'ultima condizione essendo rilevabile ad esempio quando il segnale fornito dal sensore 21 indica una velocità di rotazione inferiore ad una soglia predeterminata. Al verificarsi di tali condizioni l'unità 17 passa dallo stato 1 allo stato 2 fornendo una corrispondente informazione all'unità di controllo 31 attraverso la linea 38. Al ricevimento di tale informazione, l'unità di controllo 31 riverifica che il veicolo M è fermo rilevando lo stato degli attuatori di frenatura 35 associati alle ruote, e transita quindi dallo stato 1 allo stato 2.

Nello stato 2 (stato attivo) l'unità di controllo 31 verifica la disponibilità del sistema di frenatura, nonché la disponibilità del canale di comunicazione 38, e determina l'attivazione degli attuatori di frenatura 35 al valore di pressione di frenatura necessario a mantenere stazionario il veicolo. L'unità di controllo 17 svolge il proprio normale funzionamento, invia sulla linea 38 segnali indicativi del proprio stato ed analizza i segnali fornibile dai sensori e dispositivi cui è collegata.

Quando l'unità 17 rileva, attraverso il segnale fornito dal sensore 12 e dal sensore 19 (numero di giri del motore) che il guidatore ha premuto il pe-

dale dell'acceleratore per richiedere la ripartenza del veicolo, tale unità 17 controlla la richiusura modulata dell'innesto a frizione 14. Non appena tale innesto 14 si è richiuso in una certa misura prefissata, l'unità 17 invia un corrispondente segnale all'unità di controllo 31 tramite la linea 38. Quest'ultima unità abilita allora la transizione del sistema allo stato 1.

Lo stato 3 è uno stato di avaria del sistema. Il sistema si trova in tale stato quando l'unità di controllo 17 oppure l'unità di controllo 31 rilevano un quadro segnali anomalo. Quando il sistema si trova nello stato 3, l'unità di controllo 31 determina l'attivazione del dispositivo indicatore 39 per fornire una segnalazione di allarme di tipo acustico e/o ottico. Quando le cause dell'anomalia del quadro segnali vengono rimosse, il sistema passa automaticamente dallo stato 3 allo stato di disattivazione o stato 4.

Il sistema è predisposto per passare allo stato 3 da uno qualsiasi degli altri stati.

Da quanto sopra esposto risulta evidente che la funzione di controllo dello stazionamento del veicolo a motore acceso e di una ripartenza da una tale condizione di stazionamento è ottenibile secondo

l'invenzione con un modesto hardware aggiuntivo, essenzialmente rappresentato dalla linea di comunicazione 38, dall'indicatore 39 (se questo non è già previsto per il sistema di controllo della trazione), e dall'interruttore di attivazione/disattivazione 40. Oltre a tali aggiunte di hardware, l'implementazione della funzione di cui sopra presuppone semplicemente un'opportuna predisposizione a livello software delle unità elettroniche che presiedono al funzionamento del sistema ABS/ASR e del sistema ACS.

Il sistema secondo l'invenzione consente di realizzare inoltre una funzione di sicurezza intrinseca nel caso di un guasto nel sistema di controllo dell'innesto a frizione, potendo essere predisposto per mantenere frenato in tal caso l'autoveicolo quando si richiude accidentalmente l'innesto a frizione.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, le forme d'attuazione ed i particolari di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto è stato descritto ed illustrato a puro titolo d'esempio non limitativo, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

## RIVENDICAZIONI

1. Sistema di controllo dello stazionamento a motore acceso e della partenza in pendenza di un autoveicolo con un motore a combustione interna (E), comandato da un pedale acceleratore (11) ed accoppiabile ad almeno una coppia di ruote motrici (13) tramite una trasmissione (15, 16) con un sistema di innesto a frizione servoassistito (14; 17), ed in cui a dette ruote motrici (13) è associato un sistema ABS/ASR di controllo della frenatura e della trazione (31-35),

il sistema di innesto servoassistito comprendendo un dispositivo di innesto (14) a cui sono associati un sensore di posizione (10) ed un dispositivo di controllo dell'accoppiamento (18) pilotato da un'unità elettronica di comando (17) in base a segnali indicativi della velocità di rotazione dell'albero del motore (E) e degli alberi di ingresso e di uscita della trasmissione (15), della posizione del pedale del freno (P) e della posizione di detto pedale acceleratore (11);

il sistema di controllo della frenatura e della trazione comprendendo un'unità elettronica di controllo (31) atta a controllare attuatori di frenatura (35) associati ad almeno dette ruote motrici

(13), in base a segnali indicativi della velocità di rotazione di dette ruote (13) e della posizione del pedale del freno (P);

il sistema essendo caratterizzato dal fatto che  
- l'unità elettronica di comando (17) del sistema di innesto servoassistito è collegata all'unità di comando (31) del sistema di controllo della frenatura e della trazione tramite una linea di comunicazione bidirezionale (38),

- e dal fatto che l'unità di comando (17) del sistema di innesto servoassistito è predisposta per inviare a quella (31) del sistema di controllo della frenatura e della trazione, tramite detta linea di comunicazione (38):

- un primo segnale di abilitazione quando, mentre l'innesto (14) è aperto ed il motore (E) è acceso, detti segnali dei sensori (22, 21) indicano che il freno (P) è stato azionato o che la velocità del veicolo (M) è inferiore ad una soglia prefissata; e

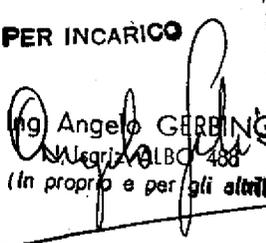
- un secondo segnale di abilitazione quando, dopo che detti segnali dei sensori (12, 10) indicano che il guidatore ha azionato il pedale acceleratore, l'innesto (14) è stato almeno parzialmente chiuso;

- l'unità di comando (31) del sistema di controllo della frenatura e della trazione essendo predisposta per determinare l'attivazione e rispettivamente la disattivazione degli attuatori di frenatura (35) quando essa riceve detto primo e rispettivamente detto secondo segnale di abilitazione, in modo da determinare lo stazionamento del veicolo e, rispettivamente, consentire il riavviamento del veicolo (M).

2. Sistema di controllo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che in caso di chiusura accidentale dell'innesto a frizione (14) l'unità di comando (17) è predisposta per comandare, in funzione dei segnali ricevuti dai sensori (10, 19, 20), l'unità di controllo della frenatura e della trazione (31) affinché mantenga frenato il veicolo.

3. Sistema di controllo dello stazionamento a motore acceso e della partenza in pendenza di un autoveicolo, sostanzialmente quanto descritto ed illustrato, e per gli scopi specificati.

PER INCARICO

  
Ing. Angelo GERBINO  
N. Leg. ALBO 488  
(In proprio e per gli altri)



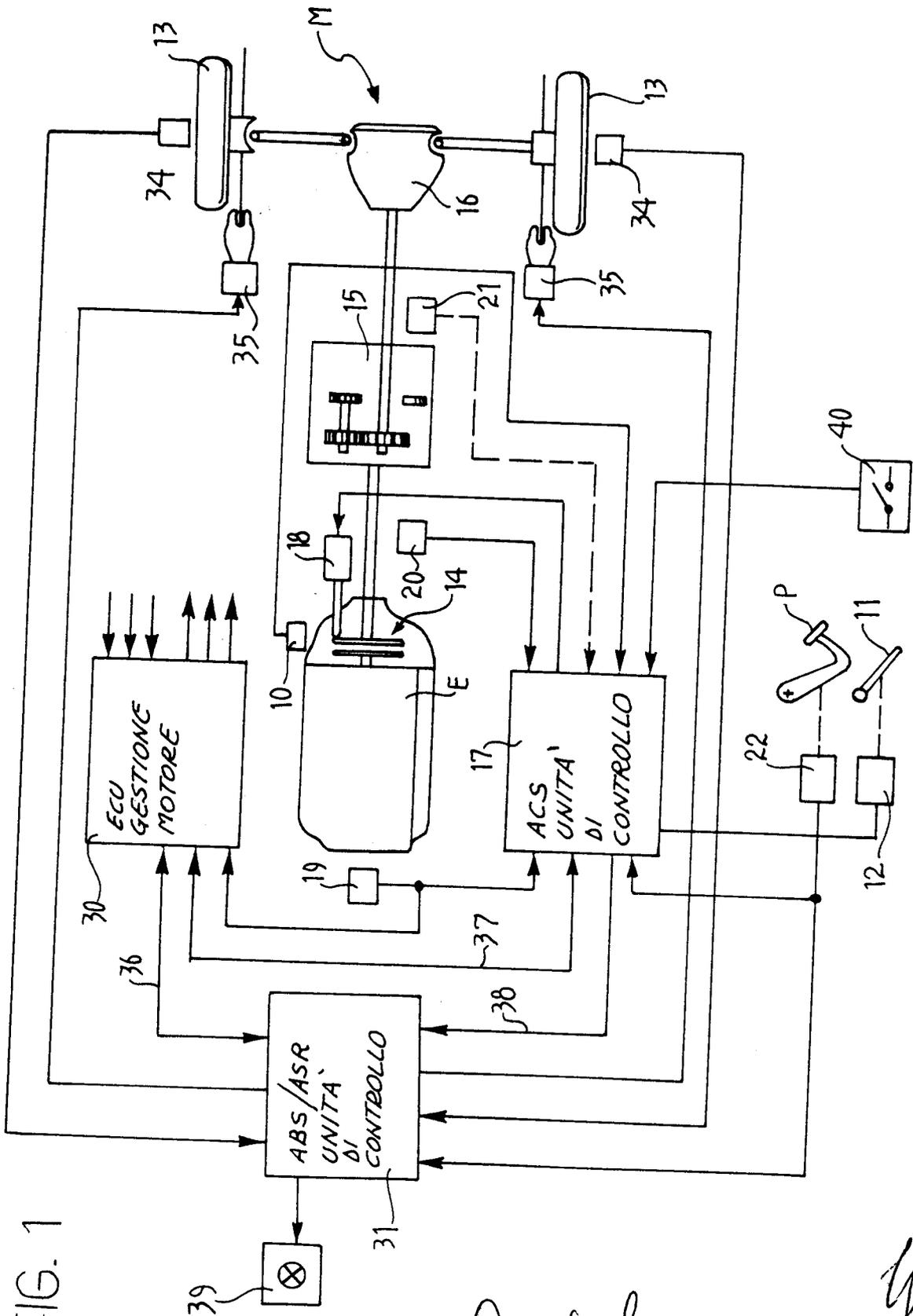


FIG. 1

*Angelo Filiberto*  
Ing. Angelo Filiberto  
N. 150/12. ALBO 1988  
In proprio e per gli altri

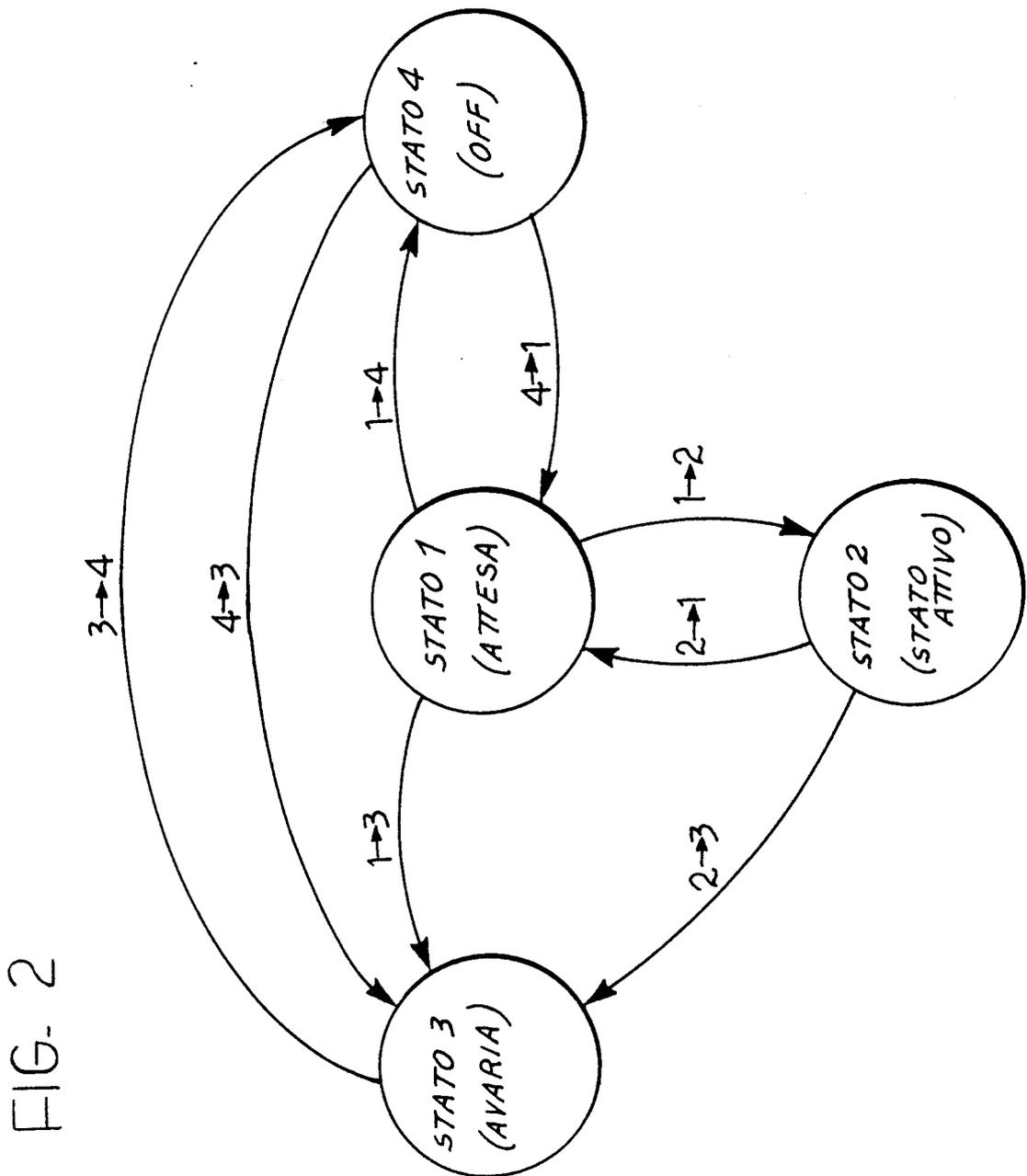


FIG. 2

*Angelo...*  
N. 130/12. ALBO  
In proprio e per gli altri

LB