



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101995900430989
Data Deposito	28/03/1995
Data Pubblicazione	28/09/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	02	M		

Titolo

DISPOSITIVO DI REGOLAZIONE DELLA PRESSIONE DI ALIMENTAZIONE DI UN FLUIDO IN UN ACCUMULATORE DI FLUIDO IN PRESSIONE, AD ESEMPIO PER AUTOVEICOLI

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per invenzione industriale
di ELASIS SISTEMA RICERCA FIAT NEL MEZZOGIORNO

Società Consortile Per Azioni,
di nazionalità italiana
con sede a 80038 POMIGLIANO D'ARCO (NA) 40 Viale Impero s.n.
Inventore: RICCO Mario

*** *****

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo di regolazione della pressione di alimentazione di un fluido in un accumulatore di fluido in pressione, ad esempio per autoveicoli. In particolare il dispositivo di regolazione è applicato in un impianto di alimentazione del combustibile ad un motore a combustione interna.

Sono noti dei dispositivi di regolazione della pressione di un fluido alimentato da una pompa di pressione ad un contenitore, in particolare il combustibile in pressione di alimentazione del motore. In un dispositivo noto, il loop di regolazione è effettuato tramite un'elettrovalvola di regolazione della pressione, il cui avvolgimento viene eccitato con una corrente variabile, corrispondente alla pressione voluta, allo scopo di scaricare il combustibile in eccesso.

Poiché la cilindrata della pompa ad alta pressione

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

del combustibile dell'accumulatore è costante, essa è in genere dimensionata in modo da ottenere i valori di pressione e di portata richiesti in un esteso campo di velocità di rotazione della pompa stessa, la quale è legata alla velocità del motore. Pertanto, in certe condizioni di funzionamento, ad esempio alla massima velocità ma con potenza ridotta, la portata della pompa risulta sovrabbondante. Questo dispositivo presenta quindi l'inconveniente di dissipare una parte del lavoro di compressione in calore, attraverso la valvola di regolazione della pressione, che scarica il combustibile dalla pressione elevata esistente nell'accumulatore alla pressione atmosferica.

Scopo dell'invenzione è quello di realizzare un dispositivo di regolazione della pressione di alimentazione di un fluido, il quale sia della massima semplicità e sicurezza di funzionamento ed elimini gli inconvenienti sopra elencati per i dispositivi noti.

Questo scopo viene raggiunto dal dispositivo di regolazione secondo l'invenzione, il quale comprende una pompa di pressione per l'alimentazione di detto fluido in detto accumulatore, almeno un elemento collegato a detto accumulatore azionabile per utilizzare detto fluido, e mezzi a valvola azionabili per regolare la pressione di detto fluido in detto accumulatore, ed è

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

caratterizzato dal fatto che detti mezzi a valvola sono atti a regolare il flusso di detto fluido verso detto accumulatore, un sensore di pressione essendo previsto per rilevare la pressione del fluido in detto accumulatore e per condizionare dei mezzi di controllo automatico in modo da controllare l'azionamento di detti mezzi a valvola in funzione della pressione di detto fluido così rilevata.

Per una migliore comprensione dell'invenzione viene qui descritta una forma preferita di realizzazione, fatta a titolo esemplificativo con l'ausilio degli annessi disegni, in cui:

Figura 1 è uno schema di un dispositivo di regolazione della pressione di un fluido in un accumulatore, secondo l'invenzione;

Figura 2 è un diagramma illustrante il funzionamento del dispositivo di Figura 1.

Con riferimento alla Figura 1, con 5 è genericamente indicato un impianto di alimentazione del combustibile ad un motore a combustione interna di un autoveicolo. L'impianto 5 comprende un serbatoio 6 per il combustibile 7 a pressione atmosferica, ed un accumulatore 8 atto a contenere il combustibile 7 ad elevata pressione, con cui viene alimentato il motore. All'accumulatore 8 sono collegati degli iniettori 9 collegati ai

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

corrispondenti cilindri del motore. Gli iniettori 9 sono pilotati elettromagneticamente, con una frequenza corrispondente alla velocità di rotazione del motore, per iniettare nei cilindri una predeterminata quantità di combustibile.

Il serbatoio 6 è munito di un condotto di uscita 11, su cui sono inseriti dei mezzi a pompa, comprendenti una pompa a bassa pressione 12 ed una pompa ad alta pressione 13, la quale è posta a valle della pompa 12 ed è alimentata da quest'ultima. La pompa ad alta pressione 13 è collegata al serbatoio 6 mediante un condotto di scarico 14 per l'eventuale combustibile pompato in eccesso, ad esempio allo scopo di lubrificare e/o raffreddare le parti in movimento della pompa 13.

Inoltre la pompa 13 è collegata all'accumulatore 8 mediante un condotto 15 di alta pressione, su cui sono disposti dei mezzi a valvola. Questi mezzi a valvola comprendono una prima elettrovalvola 16, una seconda elettrovalvola 17 disposta tra la prima elettrovalvola 16 e l'accumulatore 8, ed una valvola di non ritorno 18 disposta tra le due elettrovalvole 16 e 17.

Le due elettrovalvole 16 e 17 sono collegate al serbatoio 6, ciascuna mediante un corrispondente condotto di scarico 19 e 21. Esse possono essere di qualsiasi tipo noto, e sono atte ad assumere una condizione

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

di apertura totale, in cui consentono l'invio del combustibile lungo il condotto 15 verso l'accumulatore 8, oppure una condizione di chiusura totale, in cui esse scaricano il combustibile del condotto 15, attraverso i condotti 19 e 21, nel serbatoio 6. Pertanto le elettrovalvole 16 e 17 sono a portata costante e possono quindi essere di fabbricazione economica.

Le elettrovalvole 16 e 17 vengono azionate sotto il controllo di un'unità elettronica 22 di controllo automatico, preferibilmente includente un'unità di elaborazione di informazioni digitali, non illustrata. In particolare, l'elettrovalvola 16 è normalmente chiusa e viene aperta quando è azionata dall'unità 22. Invece l'elettrovalvola 17 è normalmente aperta e viene chiusa quando è azionata dall'unità 22.

L'unità elettronica 22 è collegata, tramite un conduttore 23, con un sensore di pressione 24, il quale è disposto sull'accumulatore 8 ed è atto a rilevare la pressione P del combustibile in pressione dell'accumulatore 8 stesso, e ad inviare corrispondenti segnali, o informazioni, all'unità 22. Pertanto, questa unità 22 effettua una regolazione a retroazione, o a "loop" chiuso.

L'unità 22 è inoltre atta a ricevere su un ingresso 26, in un modo noto in sé, altre informazioni relative

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

al regime istantaneo di funzionamento del motore. L'unità 22 è atta ad elaborare le informazioni ricevute dal sensore 24, e/o attraverso l'ingresso 26, e ad emettere dei segnali di comando per le elettrovalvole 16 e 17, segnali che vengono trasmessi attraverso due corrispondenti conduttori 27 e 28.

Il dispositivo di regolazione funziona nel modo seguente.

Nel diagramma di Figura 2 sono rappresentati i periodi Q1-Q6, in cui i vari iniettori 9 prelevano ciclicamente del combustibile in pressione dall'accumulatore 8 per iniettarlo nei corrispondenti cilindri del motore. L'intervallo di tempo tra un'iniezione e la successiva è indicato con t_0 .

Si supponga dapprima che la pressione P del combustibile, richiesta per un dato regime del motore, abbia un valore prefissato P1. In assenza di prelievo di combustibile dall'accumulatore (8), l'elettrovalvola 16 è chiusa, mentre l'elettrovalvola 17 è aperta. In tal caso il combustibile pompato dalla pompa 13 viene scaricato nel serbatoio 6 attraverso il condotto 19, mentre la valvola di non ritorno 18 impedisce lo scarico verso la valvola 14 del combustibile dall'accumulatore 8 e dalla valvola 17.

Ad ogni iniezione di combustibile, la pressione P

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

del combustibile nell'accumulatore 8 subisce una riduzione, portandosi dal valore prefissato P1 al valore P2. Tale riduzione della pressione viene segnalata dal sensore 24 all'unità 22, la quale controlla conseguentemente l'azionamento dell'elettrovalvola 16. In particolare quest'ultima viene aperta e mantenuta in tale posizione, finché nell'accumulatore 8 non si ristabilisce la pressione prefissata P1, dopo un tempo t1.

Qualora, invece del valore prefissato P2, si scelga un valore di soglia P3, l'unità 22 in risposta all'informazione di riduzione di pressione del combustibile 7 nell'accumulatore 8, ricevuta dal sensore 24, controlla l'azionamento dell'elettrovalvola 16 per un tempo t2 maggiore del tempo t1 sopra citato, riportando così la pressione nell'accumulatore 8 al valore P1.

Si supponga ora che l'unità 22 riceva sull'ingresso 26 un segnale di riduzione della pressione nell'accumulatore 8 ad un valore P4. In tal caso, l'unità 22 emette un segnale di controllo dell'azionamento dell'elettrovalvola 17, che viene chiusa per un tempo t3, scaricando parte del combustibile 7 dall'accumulatore 8, finché la pressione nell'accumulatore 8 non raggiunge il valore P4.

A seguito di un'iniezione, ad esempio Q5, di combustibile prelevato dall'accumulatore 8, la pressione si

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 257)

porta ora ad un valore P5 minore del valore P4. Se successivamente viene chiesto all'unità 22 di riportare la pressione al valore P1, essa fa aprire l'elettrovalvola 16 per un tempo t4 ancora maggiore del tempo t2.

Da quanto visto sopra risultano evidenti i vantaggi del dispositivo di controllo della pressione secondo l'invenzione rispetto ai dispositivi noti.

Innanzitutto, le elettrovalvole 16 e 17, essendo a portata costante, risultano di fabbricazione poco costosa. Inoltre la loro disposizione sul condotto 15 di alta pressione, ed il controllo mediante l'unità 22, permettono di effettuare la regolazione della pressione nell'accumulatore 8 senza spreco di lavoro di compressione da parte della pompa 13 ad alta pressione, e senza l'indesiderato riscaldamento del combustibile che potrebbe richiedere l'installazione di uno scambiatore di calore nel circuito di alimentazione del motore.

Si intende che al dispositivo di controllo descritto possono essere apportate varie modifiche e perfezionamenti senza uscire dall'ambito delle rivendicazioni. Ad esempio, l'unità 22 può essere programmata in modo da generare dei segnali di durata corrispondente alla pressione richiesta di volta in volta nell'accumulatore 8, funzionando così a "loop" aperto, anziché a "loop" chiuso.

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 257)

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Dispositivo di regolazione della pressione di alimentazione di un fluido in un accumulatore (8) di fluido in pressione, ad esempio per autoveicoli, comprendente una pompa di pressione per l'alimentazione (13) di detto fluido a detto accumulatore (8), almeno un elemento (9) collegato in detto accumulatore (8) azionabile per utilizzare detto fluido, e mezzi a valvola (16-18) azionabili per regolare la pressione di detto fluido in detto accumulatore (8), caratterizzato dal fatto che detti mezzi a valvola (16-18) sono atti a regolare il flusso di detto fluido verso detto accumulatore (8), un sensore di pressione (24) essendo previsto per rilevare la pressione del fluido in detto accumulatore (8) e per condizionare dei mezzi di controllo automatico (22) in modo da controllare l'azionamento di detti mezzi a valvola (16-18) in funzione della pressione di detto fluido così rilevata.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detto fluido è costituito dal combustibile di un motore a combustione interna, e detto elemento è costituito da un iniettore (9) di combustibile, detta pompa (3) essendo disposta in un condotto (11, 15) tra un serbatoio (6) del combustibile e detto accumulatore (8), caratterizzato dal fatto che detti mezzi a valvola (16-18)

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

comprendono almeno una prima elettrovalvola (16) disposta in una porzione (15) detto condotto (11, 15) disposta tra detta pompa (13) e detto accumulatore (8).

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di controllo comprendono un'unità elettronica di controllo (22) atta a controllare l'azionamento di detta prima elettrovalvola (16), detto sensore di pressione (24) essendo atto a rilevare la pressione di detto combustibile in detto accumulatore (8) ed a segnalarla a detta unità (22).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detta prima elettrovalvola (16) è normalmente atta a scaricare il combustibile pompato in detto serbatoio (6); detta prima elettrovalvola (16) essendo azionata per alimentare detto combustibile pompato in detto accumulatore (8), fino a ripristinarne la pressione.

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detti mezzi a valvola (16-18) comprendono una seconda elettrovalvola (17) disposta in detta porzione (15) di condotto (11-15) tra detta prima elettrovalvola (16) e detto accumulatore (8), detta seconda elettrovalvola (17) essendo anche azionata sotto il controllo di detta unità (22); una valvola di non ritorno (18) essendo prevista tra dette due

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

elettrovalvole (16, 18).

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che dette prima e seconda elettrovalvole (16, 17) vengono azionate sotto il controllo di detta unità (22) in risposta a diversi valori di pressione rilevati da detto sensore (24).

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 5 o 6, caratterizzato dal fatto che detta seconda elettrovalvola (17) è normalmente atta ad alimentare detto accumulatore (8) con il combustibile ricevuto attraverso detta valvola di non ritorno (18) e viene così azionata per scaricare il combustibile così ricevuto in detto serbatoio (6) per ridurre la pressione del combustibile in detto accumulatore (8).

8. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 3 a 7, caratterizzato dal fatto che detta unità di controllo comprende un'unità di elaborazione (22) di dati digitali, ed è atta a fornire segnali di controllo di durata variabile.

9. Dispositivo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detta unità di elaborazione (22) è inoltre atta a ricevere su un suo ingresso (26) informazioni sul regime di funzionamento di detto motore.

10. Dispositivo di regolazione della pressione di alimentazione di un fluido in un accumulatore di fluido

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

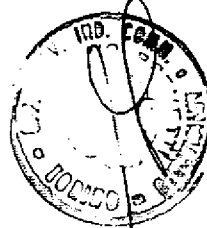
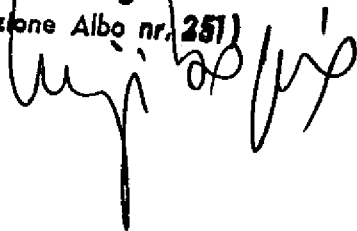
in pressione, in particolare per un impianto di alimentazione del combustibile ad un motore a combustione interna, sostanzialmente come descritto con riferimento agli annessi disegni.

p.i. ELASIS SISTEMA RICERCA FIAT NEL MEZZOGIORNO

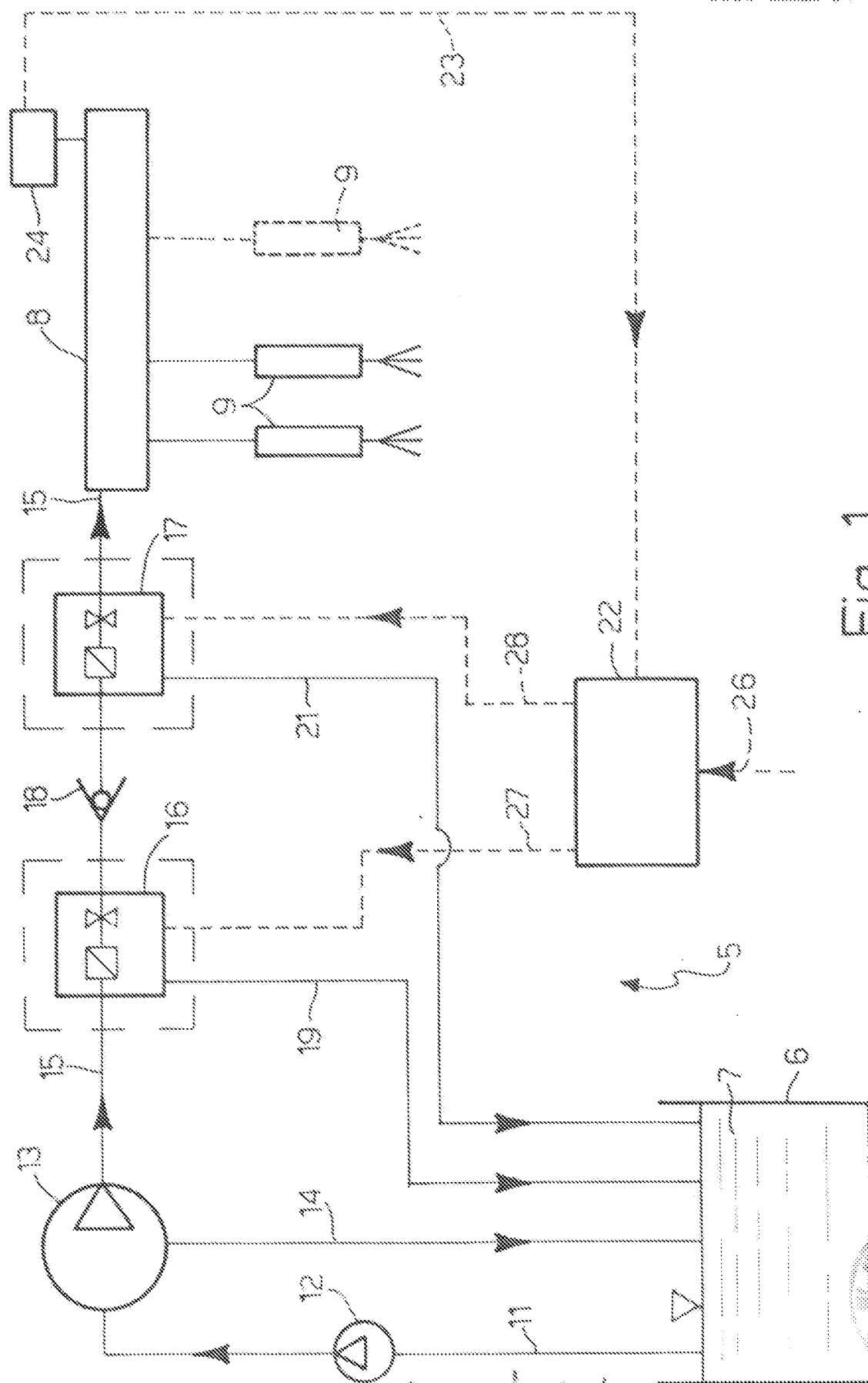
Società Consortile Per Azioni

BOGGIO Luigi

(iscrizione Albo nr. 251)



BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)



p.1.: ELASIS SISTEMA RICERCA FIAT NEL MEZZOGIORNO Società Consortile per Azioni
BOGGIO Luigi
(iscrizione libro nr. 251)

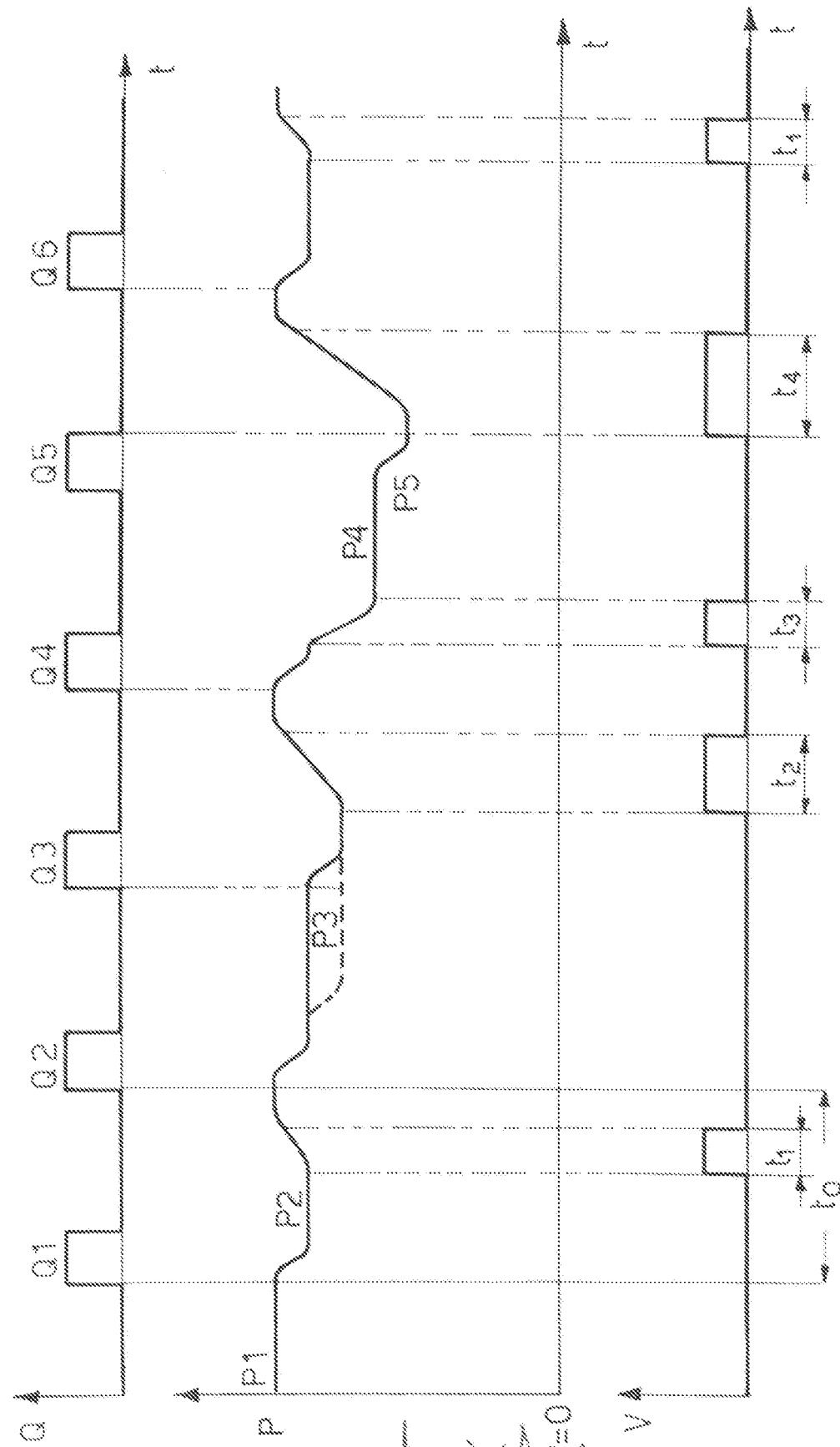


Fig. 2

