MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	**102001900954774**
Data Deposito	**10/09/2001**
Data Pubblicazione	**10/03/2003**

Priorità	231604
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Priorità	932853
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	17	C		

Titolo

DISPOSITIVO PER LA CONSERVAZIONE DI OSSIGENO.

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

"Dispositivo per la conservazione di ossigeno".

Di: WESTERN/SCOTT FETZER COMPANY, nazionalità statunitense, 875 Bassett Road, Westlake, Ohio 44145, Stati Uniti d'America.

Inventore designato: DOUGLAS, S., Byrd.

Depositata il: 10 SET. 2001 TO 2001 A000861

* * *

DOMANDE RELATIVE

La presente domanda rivendica l'argomento descritto nella domanda statunitense provvisoria No. di serie 60/231.604 depositata l'11 Settembre, 2000, il beneficio della cui data di registrazione è rivendicato col presente documento.

SFONDO DELL'INVENZIONE

La presente domanda riguarda la tecnica dei controlli di flussi gassosi e, più particolarmente, tali controlli che sono in grado di fornire un flusso di gas continuo oppure intermittente. L'invenzione è particolarmente applicabile a dispositivi per la conservazione di ossigeno che sono utilizzati per fornire ossigeno medicinale ad un paziente e verrà descritta con

CATEGORIA C

RF/

JACOBACCI & PARTNERS S.p.A.

particolare riferimento ad essi. Tuttavia, va apprezzato che l'invenzione ha aspetti più ampi e che almeno certe sue caratteristiche possono essere utilizzate per altri scopi in altri dispositivi di controllo di flussi gassosi.

L'alimentazione continua di ossigeno ad un paziente sciupa ossigeno. Pertanto, sono state sviluppate valvole automatiche di distribuzione di ossigeno per conservare ossigeno interrompendo il flusso di ossigeno durante i cicli di esalazione di un paziente ed iniziando il flusso di ossigeno durante i cicli di inalazione del paziente. E' desiderabile avere un'unità per la conservazione di ossigeno semplificata e sensibile che è affidabile e può essere utilizzata con regolatori di flusso a pressione tradizionali senza richiedere grandi modifiche.

COMPENDIO DELL'INVENZIONE

Un dispositivo per la conservazione di ossigeno secondo la presente domanda ha una coppia di aperture che sono simultaneamente collegate ad un paziente per mezzo di una cannula doppia. I tubi della cannula doppia possono essere affiancati o coassiali. In una modalità di conservazione, l'inalazione da parte del paziente fa sì che una valvola a diaframma si apra per l'erogazione dell'ossigeno al paziente.

Il dispositivo per la conservazione di ossigeno è

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

assemblato da tre sezioni comprendenti una sezione di erogazione, una sezione di alimentazione centrale ed una sezione di rilevamento. Le tre sezioni sono opportunamente imbullonate od altrimenti fissate assieme.

Il dispositivo di conservazione include un'apertura per l'erogazione di ossigeno ed un'apertura di rilevamento per rilevare l'inalazione da parte del paziente.

L'apertura di erogazione dell'ossigeno eroga ossigeno da una camera di erogazione di ossigeno che ha un'apertura di entrata dosatrice del flusso di ossigeno. Un diaframma di erogazione apre e chiude l'apertura di entrata dosatrice di ossigeno, ed una camera a pressione di alimentazione di ossigeno si trova sul lato opposto del diaframma di erogazione dalla camera di erogazione di ossigeno. La pressurizzazione della camera a pressione di alimentazione sposta il diaframma di erogazione in una posizione che chiude l'apertura di entrata dosatrice del flusso di ossigeno.

Un passaggio di sfiato atmosferico dalla camera a pressione di alimentazione è normalmente chiuso da un diaframma sensibile. Il diaframma sensibile risponde all'inalazione del paziente aprendo il passaggio di sfiato per sfiatare la camera a pressione di alimentazione nell'atmosfera e far sì che il diaframma di

erogazione apra l'apertura di entrata dosatrice del flusso di ossigeno nella camera di erogazione di ossigeno.

Una valvola di controllo azionabile manualmente è selettivamente azionabile per ottenere un flusso di dosaggio continuo di ossigeno della camera di erogazione di ossigeno attraverso un passaggio di dosaggio continuo del flusso. I diaframmi sensibile e di erogazione possono continuare a lavorare ciclicamente con l'inalazione/ esalazione del paziente ma questo non influenza il flusso di dosaggio continuo quando la valvola di controllo è nella posizione di dosaggio continuo del flusso.

Un dispositivo erogatore di ossigeno secondo la presente domanda include un diaframma di erogazione ed un diaframma sensibile. La periferia del diaframma di erogazione è chiusa a tenuta tra le sezioni di erogazione ed alimentazione, ed il diaframma sensibile è chiuso a tenuta tra le sezioni di alimentazione e rilevamento.

Una camera di erogazione di ossigeno è installata nella sezione di erogazione su un lato del diaframma di erogazione ed una camera a pressione di alimentazione è installata nella sezione di alimentazione sul suo lato opposto. La camera di erogazione di ossigeno ha un'apertura di entrata dosatrice del flusso di ossigeno ed un'apertura di uscita erogatrice di ossigeno.

Una camera di rilevamento avente un'apertura di rilevamento è installata nella sezione di rilevamento su un lato del diaframma sensibile, ed una camera atmosferica avente un'apertura di sfiato atmosferica è installata nella sezione di alimentazione sul lato opposto del diaframma sensibile.

Un passaggio di sfiato collega la camera a pressione di alimentazione con la camera atmosferica, ed il diaframma sensibile è normalmente precaricato in una direzione per chiudere il passaggio di sfiato. La pressione nella camera a pressione di alimentazione sposta il diaframma di erogazione in una posizione che chiude il passaggio di dosaggio del flusso di ossigeno nella camera di erogazione dell'ossigeno.

Il diaframma sensibile è mobile in una posizione che apre il passaggio di sfiato in risposta ad una depressione parziale nella camera di rilevamento prodotta dall'inalazione del paziente attraverso una cannula collegata all'apertura di rilevamento in modo tale che la camera a pressione di alimentazione sia sfiatata nell'atmosfera attraverso il passaggio di sfiato. Questo causa uno spostamento del diaframma di erogazione in una posizione che apre l'apertura di entrata dosatrice del flusso di ossigeno per alimentare ossigeno nella camera di erogazione ed attraverso l'apertura di uscita di

JACOBACCI & PARTNERS S.p.A.

erogazione dell'ossigeno ad un paziente.

Uno scopo principale della presente domanda è quello di realizzare un dispositivo per la conservazione di ossigeno avente due aperture che sono simultaneamente collegate con un paziente attraverso una cannula doppia.

Un altro scopo della domanda è quello di realizzare un dispositivo per la conservazione di ossigeno che può essere collegato con un tradizionale regolatore di pressione/flusso con una modifica minore del regolare.

Un ulteriore scopo della domanda è quello di realizzare un dispositivo per la conservazione di ossigeno che può essere commutato tra una modalità di conservazione ed una modalità di dosaggio di flusso continuo.

Uno scopo dell'invenzione è inoltre quello di realizzare un dispositivo per la conservazione di ossigeno che è rispondente all'inalazione di un paziente per aprire un'apertura di entrata di dosaggio del flusso in una camera di erogazione dalla quale l'ossigeno è alimentato al paziente.

Uno scopo aggiuntivo dell'invenzione è quello di realizzare un dispositivo per la conservazione di ossigeno che è affidabile durante il funzionamento, ha una buona sensibilità, ed è relativamente semplice da fabbricare, assemblare e riparare.

ACOFARM S.p.A.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La FIGURA 1 è una vista in elevazione in sezione traversale di un regolatore di flusso a pressione avente il dispositivo per la conservazione di ossigeno della presente domanda ad esso fissato, e con porzioni di passaggi di flusso nel dispositivo per la conservazione di ossigeno mostrate schematicamente per chiarezza di comprensione;

la FIGURA 2 è una vita in elevazione in sezione trasversale parziale che mostra l'orientamento dei passaggi di flusso nel dispositivo per la conservazione di ossigeno:

la FIGURA 3 è una vista in elevazione in sezione trasversale del dispositivo per la conservazione di ossigeno in una modalità di conservazione di ossigeno con due valvole a diaframma aperte;

la FIGURA 4 è una vista in elevazione in sezione trasversale simile alla FIGURA 3 con entrambe le valvole a diaframma chiuse;

la FIGURA 5 è una vista in elevazione in sezione trasversale simile alla FIGURA 3 e mostrante il dispositivo per la conservazione di ossigeno in una modalità a flusso continuo;

la FIGURA 6 è una vista in elevazione in sezione trasversale parziale di un'altra forma di realizzazione e

JACOBACCI & PARTNERS S.p.A.

con passaggi schematicamente mostrati per chiarezza di illustrazione;

la FIGURA 7 è una vista in elevazione in sezione trasversale presa generalmente lungo la linea 7-7 della FIGURA 6 che mostra una valvola di controllo in una posizione di conservazione di ossigeno;

la FIGURA 8 è una vista simile alla FIGURA 7 che mostra la valvola di controllo in una modalità a flusso continuo; e

la FIGURA 9 è una vista in elevazione terminale presa generalmente lungo la linea 9-9 della FIGURA 6.

DESCRIZIONE DELLE FORME DI REALIZZAZIONE RAPPRESENTATIVE

Riferendosi ora ai disegni, in cui le illustrazioni servono semplicemente allo scopo di illustrare forme di realizzazione rappresentative dell'invenzione e non per scopi limitativi della medesima, la FIGURA 1 mostra un regolatore di flusso a pressione di ossigeno A avente ad esso fissato un dispositivo per la conservazione di ossigeno B in accordo con la presente domanda. Il regolatore di flusso a pressione di ossigeno A può essere di qualsiasi tipo adatto compreso quello descritto nel brevetto statunitense No. 6.158.457 concesso il 12 Dicembre, 2000, la cui descrizione è qui incorporata a titolo di riferimento.

Le principali caratteristiche operative del

regolatore di flusso a pressione di ossigeno A verranno brevemente descritte per fornire una migliore comprensione del funzionamento del dispositivo per la conservazione di ossigeno B. Il regolatore di flusso a pressione A include un giogo 10 avente un'apertura 12 per ricevere una valvola di guardia rettangolare su una bombola di ossigeno. Una sporgenza di entrata 14 sul regolatore di flusso a pressione A è ricevibile nell'apertura di uscita della valvola di guardia sulla bombola di ossigeno. Una coppia di perni 16, 18 sul regolatore di flusso a pressione A sono ricevibili in camere cilindriche sulla valvola di guardia per facilitare l'allineamento della sporgenza di entrata 14 con l'apertura di uscita della valvola di guardia. Una maniglia a T 20 fissata per avvitamento al giogo 10 s'impegna con la valvola di guardia su una bombola di ossigeno per tirare la sporgenza di entrata 14 nell'apertura di uscita della valvola di guardia e garantire una buona tenuta per una rondella di tenuta 15.

L'ossigeno scorre attraverso il passaggio nella sporgenza di entrata 14 verso un orifizio di controllo 22 che è aperto e chiuso da una sfera 24 portata da un pistone 26 fissato ad un diaframma 28. Un passaggio laterale 32 in comunicazione col passaggio nella sporgenza di entrata 14 conduce ad un manometro 34 che

fornisce un'indicazione della quantità di ossigeno residua nella bombola alla quale è fissato il regolatore di flusso a pressione.

Una camera atmosferica 40 su un lato del diaframma 28 è sfiatata nell'atmosfera attraverso un'apertura di sfiato 42. Una molla spiralata 44 nella camera atmosferica 40 precarica normalmente il diaframma 28 ed il pistone 26 verso sinistra nella FIGURA 1 in modo tale che la sfera 24 si sposti in una posizione che apre l'orifizio 22. L'ossigeno entra poi nelle aperture di entrata 46 nel pistone 26 e scorre attraverso il passaggio centrale del pistone 48 verso una camera di alimentazione a bassa pressione costante 50 sul lato opposto del diaframma 28 dalla camera atmosferica 40. Quando la pressione nella camera 50 supera la forza combinata della molla 44 e della pressione del gas agente sulla tenuta del pistone 52, il diaframma 28 ed il pistone 26 si spostano verso destra nella FIGURA 1 in modo tale che la sfera 24 chiuda l'orifizio 22. L'orifizio 22 è automaticamente aperto e chiuso in questo modo per mantenere un predeterminato intervallo di pressione nella camera di alimentazione costante a bassa pressione 50.

Una piastra con fori calibrati 54 all'interno della camera di alimentazione costante a bassa pressione 50 ha

una pluralità di orifizi circonferenzialmente distanziati al suo interno, solo uno dei quali è indicato dal numero 56. Una manopola girevole di selezione della portata 60 è manualmente azionabile per far ruotare la piastra con fori calibrati 54 per allineare selettivamente differenti orifizi con un passaggio di uscita di flusso controllato 62. La piastra con fori calibrati 54 è inoltre girevole in una posizione inattiva in cui nessun orifizio è allineato col passaggio 62 che è quindi chiuso. Un meccanismo detentore di sfera 63 ritiene amovibilmente la piastra con fori calibrati 54 in una posizione selezionata. Un passaggio di uscita a bassa pressione 64 comunica con la camera di alimentazione costante a bassa pressione 50.

A titolo di esempio, una bombola di ossigeno a cui è fissato il regolatore di flusso di pressione A può avere una pressione interna di circa 2.200 psi. La pressione all'interno della camera di alimentazione a pressione costante 50 può essere attorno a 20-50 psi. Ciascuno della pluralità di orifizi nella piastra a fori calibrati 54 ha una dimensione differente per fornire selettivamente un flusso dosato di ossigeno a differenti portate com'è impostato con la regolazione dell'operatore della manopola 60.

Il dispositivo per la conservazione di ossigeno B è

JACOBACCI & PARTNERS S.p.A.

assemblato da tre sezioni che includono una sezione di erogazione C, una sezione di alimentazione centrale D ed una sezione di rilevamento E. Le tre sezioni sono imbullonate od altrimenti opportunamente fissate assieme. Il dispositivo di conservazione B è fissato al regolatore A con adatti manicotti a compressione interposti nel percorso di flusso dei passaggi collegati.

Un primo passaggio a pressione di alimentazione del dispositivo di conservazione 102 alimenta ossigeno dalla camera di alimentazione costante a bassa pressione 50 attraverso un passaggio di uscita 64 ed oltre un riduttore di flusso 104 ad una camera a pressione di alimentazione 106 nella sezione di alimentazione D sul lato sinistro di un diaframma di erogazione 108 che è perifericamente fissato a tenuta tra la sezione di erogazione C e la sezione di alimentazione D.

Un secondo passaggio di alimentazione del dispositivo di conservazione 110 è un passaggio dosatore del flusso di ossigeno ed è collegato col passaggio di uscita di flusso dosato del regolatore 62 per alimentare un flusso dosato oltre una valvola di controllo 112 in una camera di erogazione 114 attraverso un passaggio di conservazione di dosaggio del flusso 116 in un inserto 118. La camera di erogazione 114 si trova nella sezione di erogazione C sul lato opposto del diaframma di

MODIANO & PARTNERS S.p.A.

erogazione 108 dalla camera a pressione di alimentazione 106.

La valvola di controllo 112 è mobile dalla posizione di conservazione di ossigeno mostrata ad una posizione di flusso a dosaggio continuo alternativa per fornire un flusso continuo dal passaggio di dosaggio del flusso del dispositivo di conservazione 110 direttamente nella camera di erogazione 114 attraverso un passaggio di dosaggio a flusso continuo 120. Un'apertura di uscita 122 comunica con la camera di erogazione 114 per alimentare l'ossigeno al paziente.

Una camera atmosferica 130 è installata nella sezione di alimentazione D sul lato destro del diaframma sensibile 132 nella FIGURA 1, e la periferia del diaframma è fissata a tenuta tra la sezione di alimentazione D e la sezione di rilevamento E. Un'apertura di sfiato atmosferica 134 collega la camera atmosferica 130 con l'atmosfera. Una camera di rilevamento 138 nella sezione di rilevamento E sul lato sinistro del diaframma 132 comunica con un'apertura di rilevamento 140 per rilevare l'inalazione da parte del paziente. La camera di rilevamento 138 accumula una depressione parziale durante l'inalazione del paziente ed accumula una pressione positiva durante l'esalazione del paziente. Il diaframma sensibile 132 è precaricato verso

destra nella FIGURA 1 per mezzo di una molla spiralata 142 così che il diaframma chiude normalmente un orifizio 64 in un inserto 146 avente un passaggio di sfiato 148 che comunica con la camera a pressione di alimentazione 106.

Un tubo flessibile della cannula doppia è collegato sia con l'apertura di uscita 122 sia con l'apertura di rilevamento 140 così che entrambe le aperture sono sempre simultaneamente in comunicazione col paziente.

Prima della pressurizzazione del regolatore di flusso di pressione A, il diaframma di erogazione 108 è nella posizione aperta mostrata nella FIGURA 1, mentre il diaframma sensibile 132 è nella posizione chiusa contro l'inserto 146 per effetto della forza della molla spiralata 142 per chiudere l'orifizio 144 ed il passaggio di sfiato 148.

Quando il regolatore di flusso A è pressurizzato aprendo la valvola di guardia su una bombola di ossigeno, l'ossigeno scorre attraverso il primo passaggio di alimentazione costante a bassa pressione del dispositivo di conservazione 102 per alimentare la camera a pressione 106 ed impone una certa forza di chiusura sul diaframma di erogazione 108 per spostare il medesimo in una posizione chiusa contro l'inserto 118 per chiudere il passaggio di dosaggio del flusso di ossigeno 116.

A questo punto, l'utilizzatore seleziona la portata azionando la manopola di selezione 60 sul regolatore di flusso a pressione A. L'ossigeno scorre poi attraverso l'orifizio selezionato 56 nel regolatore di pressione verso il passaggio di dosaggio di flusso del dispositivo di conservazione 110 e verso la camera di erogazione 114 attraverso il passaggio 116 nell'inserto 118. Il flusso si arresta quando la pressione all'interno del passaggio di dosaggio del flusso di ossigeno 116 diventa uguale alla pressione di erogazione del regolatore nella camera di alimentazione costante a bassa pressione 50 che è anche la pressione nella camera a pressione di alimentazione 106 sul lato opposto del diaframma di erogazione 108 dalla camera di erogazione 114.

Dopo l'inalazione da parte di un paziente che è collegato per mezzo di una cannula doppia sia con l'apertura di rilevamento 140 sia con l'apertura di erogazione 112, una depressione parziale si accumula nella camera di rilevamento 138 sul lato sinistro del diaframma sensibile 132. Questo fa sì che il diaframma sensibile 132 si sposti a sinistra nella FIGURA 1 contro la forza di precarico della molla 142 ed apra l'orifizio 144 nell'inserto 146 così che la pressione accumulata nella camera a pressione di alimentazione 106 sulla sinistra del diaframma di erogazione 108 è sfiatata

nell'atmosfera attraverso la camera atmosferica 130 e l'apertura di sfiato atmosferica 134.

Quando la pressione nella camera a pressione di alimentazione 106 diminuisce, la forza di chiusura sul diaframma di erogazione 108 diminuisce e consente al medesimo di aprire il passaggio di entrata di dosaggio del flusso di ossigeno 116 allontanandolo dall'impegno con l'inserto 118. L'ossigeno scorre poi nella camera di erogazione 114 attraverso il passaggio di entrata di dosaggio del flusso di ossigeno 116 nell'inserto 118 e verso il paziente attraverso la cannula collegata all'apertura di uscita 122.

Il riduttore di flusso del dispositivo di conservazione 104 nel primo passaggio di alimentazione del dispositivo di conservazione 102 controlla la portata della camera a pressione di alimentazione 106 per minimizzare la quantità di ossigeno perduto nell'atmosfera durante l'inalazione quando la camera a pressione di alimentazione 106 è spurgata nell'atmosfera attraverso il passaggio 148 e l'orifizio 144 nell'inserto 146, e poi attraverso la camera atmosferica 130 e l'apertura di sfiato 134. L'orifizio riduttore di flusso crea inoltre un'adeguata caduta di pressione nella camera a pressione di alimentazione 106 dopo l'inalazione per consentire al diaframma di erogazione 108 di rimanere

JACOBACCI & PARTNERS S.p.A.

aperto per un tempo sufficiente a fornire l'erogazione di ossigeno attraverso il passaggio di dosaggio del flusso di ossigeno 116 nella camera di erogazione 114 ed al paziente attraverso l'apertura di uscita 122.

Quando l'inalazione si interrompe, la depressione parziale nella camera di rilevamento 138 diminuisce finché raggiunge la pressione atmosferica e consente quindi al diaframma sensibile 130 di ritornare nella sua posizione chiusa nell'impegno con l'inserto 146 in virtù della forza di precarico della molla 142. La pressione si accumula anche in questo caso nella camera a pressione di alimentazione 106 per spostare il diaframma di erogazione 108 verso destra e chiudere il passaggio di entrata di dosaggio del flusso di ossigeno 116 nell'inserto 118. Il flusso verso il passaggio di entrata di dosaggio del flusso 116 continua inoltre finché la sua pressione diventa uguale alla pressione di erogazione del regolatore nella camera del regolatore 50 e nella camera a pressione di alimentazione 106. Questo ciclo è ripetuto con ciascun respiro del paziente.

La FIGURA 3 mostra il dispositivo per la conservazione di ossigeno con la valvola di controllo 120 in una posizione di conservazione. Le frecce mostrano la direzione del flusso di ossigeno attraverso i vari passaggi ed aperture. La FIGURA 4 mostra il dispositivo

di conservazione con la valvola di controllo 112 nella posizione di conservazione e con entrambi i diaframmi nelle posizioni chiuse. La FIGURA 5 mostra la valvola di controllo 112 nella sua posizione alternativa per aprire il passaggio di bypass 120 per alimentare un flusso di ossigeno a dosaggio continuo al paziente.

La FIGURA 2 mostra il dispositivo per la conservazione di ossigeno B avente generalmente una porzione a giogo a forma di U 152 con fori svasati 154, 156 al suo interno per ricevere bulloni per fissare il dispositivo di conservazione al coperchio del regolatore di flusso a pressione A. La FIGURA 2 è un'illustrazione più precisa del percorso del passaggio di dosaggio del flusso 110 che è schematicamente mostrato nella FIGURA 1 per chiarezza di illustrazione.

Le FIGURE 6-9 mostrano un'altra forma di realizzazione in cui la differenza principale dalla forma di realizzazione delle FIGURE 1-5 riguarda la valvola di controllo. Pertanto, sono utilizzati numeri comuni per identificare parti comuni in entrambe le forme di realizzazione. Nella forma di realizzazione delle FIGURE 6-9, la valvola di controllo 112a si muove di moto alternativo longitudinalmente tra la posizione di conservazione di ossigeno della FIGURA 7 e la posizione di flusso costante della FIGURA 8. Nella FIGURA 7, il

passaggio di dosaggio del flusso del dispositivo di conservazione 110 s'interseca con la valvola di controllo 112a tra le tenute 160, 162 per comunicare oltre il gioco periferico attorno alla valvola di controllo con la camera di erogazione 114 attraverso i passaggi 110a, 110b, 110c ed il passaggio di dosaggio del flusso di ossigeno 116 nell'inserto 118.

Nella posizione di dosaggio a flusso continuo della FIGURA 8, il passaggio di dosaggio del flusso del dispositivo di conservazione 110 è situato tra le tenute 160, 164 in modo tale che l'ossigeno sia alimentato direttamente alla camera di erogazione 114 attraverso il passaggio di bypass 120, 120a. Nella forma di realizzazione della FIGURA 6, dentelli per tubi flessibili 122a, 140a sono rispettivamente fissati all'apertura di uscita 112 ed all'apertura di rilevamento 140 per ricevere tubi flessibili sulla cannula doppia. La FIGURA 9 mostra i bulloni 170, 172 che sono ricevibili nei fori svasati 154, 156 per collegare il dispositivo per la conservazione di ossigeno al coperchio del regolatore di flusso a pressione.

Il diaframma di erogazione 108 funziona come una valvola di controllo principale mentre vengono eseguite le operazioni cicliche tra le posizioni aperta e chiusa per erogare l'ossigeno progressivamente con un ciclo di

inalazione del paziente. Il diaframma sensibile 132 funziona inoltre come una valvola eseguendo operazioni cicliche tra le posizioni aperta e chiusa, e si apre progressivamente con un ciclo di inalazione del paziente. L'esalazione da parte del paziente pressurizza la camera di rilevamento 138 in modo da essere d'ausilio alla molla 142 nel far tornare il diaframma in una posizione chiusa per chiudere l'apertura di uscita 144 del passaggio di sfiato 148.

Quando la valvola di controllo 112, 112a è spostata in una posizione di dosaggio di flusso continuo, il diaframma sensibile 132 ed il diaframma di erogazione 108 continuano a lavorare ciclicamente con l'inalazione/ esalazione del paziente ma questo non ha alcun effetto sull'erogazione continua dell'ossigeno al paziente.

Un certo numero di caratteristiche vantaggiose del dispositivo di controllo del flusso di ossigeno della presente domanda saranno menzionate semplicemente a titolo di esempio e non a titolo limitativo. Va riconosciuto che l'invenzione può essere attuata in pratica restando nello scopo delle rivendicazioni senza utilizzare necessariamente queste caratteristiche. Il dispositivo per la conservazione di ossigeno della presente domanda utilizza una cannula a tubo doppio. I due tubi possono essere affiancati o coassiali e sono

entrambi collegati simultaneamente al paziente. Per alcuni scopi, l'apertura di rilevamento 140 e l'apertura di erogazione 122 possono essere collegate per mezzo di un raccordo a T con una singola cannula così che il paziente è collegato con entrambe le aperture per mezzo della singola cannula.

Il dispositivo di conservazione ha due aperture, una per erogare ossigeno al paziente e l'altra per rilevare l'inalazione e l'esalazione da parte del paziente. L'apertura di rilevamento non è collegata all'apertura di uscita dell'ossigeno.

La valvola di controllo, che commuta il dispositivo per la conservazione di ossigeno tra una modalità continua ed una modalità di conservazione, non pressurizza la camera di rilevamento. La valvola di controllo è indipendente dall'entrata di pressione della camera di rilevamento, e la valvola di controllo bypassa il diaframma di erogazione principale nella camera di erogazione per creare un percorso diretto verso l'apertura di uscita dell'ossigeno.

L'unità per la conservazione di ossigeno è indipendente dal regolatore di flusso a pressione, ed è collegata al regolatore che si trova a monte dell'unità di conservazione.

Il dispositivo per la conservazione di ossigeno non

utilizza una molla nella camera di erogazione di ossigeno. I passaggi di entrata dell'ossigeno per il flusso di dosaggio e la pressione di alimentazione costante sono reciprocamente indipendenti e non si collegano all'interno del corpo del dispositivo di conservazione. La camera di erogazione dell'ossigeno è continuamente sfiatata verso il paziente attraverso l'apertura di uscita.

Il diaframma di erogazione non richiede una pressione di ingresso bilanciata su entrambi i lati del diaframma. Il dispositivo per la conservazione di ossigeno/regolatore di flusso a pressione non è combinato e racchiuso all'interno di un alloggiamento comune, ed è progettato in modo tale che un'unità di conservazione possa essere aggiunta su un regolatore di pressione/flusso di produzione leggermente modificato.

L'unità di conservazione non ha una camera di erogazione di ossigeno che immagazzina ossigeno.

Il dispositivo di conservazione crea un percorso di flusso tra una sorgente di pressione od entrata ed un'apertura di uscita dell'ossigeno con una valvola di controllo del diaframma di erogazione tra la sorgente di pressione e l'apertura di uscita dell'ossigeno.

Il dispositivo di conservazione non richiede una compensazione a molla per precaricare il diaframma di

JACOBACCI & PARTNERS S.p.A.

erogazione dell'ossigeno. Il dispositivo di conservazione non ha un passaggio di bypass che mette in comunicazione l'ossigeno pressurizzato dal passaggio a pressione di alimentazione alla camera di erogazione ed ha un ingresso a pressione di dosaggio del flusso indipendente nella camera di erogazione dell'ossigeno.

All'interno del dispositivo di conservazione, l'ossigeno erogato nella camera a pressione di alimentazione non comunica con l'ossigeno che scorre verso il paziente. Il diaframma di erogazione all'interno del dispositivo di conservazione separa l'ossigeno della sorgente che scorre verso il paziente dall'ossigeno a pressione di alimentazione. L'unità per la conservazione di ossigeno è progettata per l'integrazione con un regolatore di pressione/flusso.

Sebbene l'invenzione sia stata mostrata e descritta facendo riferimento a certe forme di realizzazione rappresentative, va da sé che alterazioni e modifiche potranno venire in mente ai tecnici del ramo dopo la lettura e la comprensione della presente domanda. Pertanto, va da sé che l'invenzione può essere attuata in pratica diversamente da quanto qui specificato e descritto sempre restando nello scopo delle rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo comprendente:

un dispositivo erogatore di ossigeno avente un'apertura di erogazione di ossigeno ed un'apertura di rilevamento che rivela l'inalazione da parte di un paziente; e

entrambe dette aperture essendo simultaneamente collegabili ad un paziente per mezzo di una cannula doppia.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, comprendente una camera di erogazione di ossigeno comunicante con detta apertura di erogazione di ossigeno, un'apertura di entrata dosatrice del flusso di ossigeno in detta camera di erogazione di ossigeno, un diaframma di erogazione che apre e chiude detta apertura di entrata dosatrice del flusso di ossigeno, ed una camera a pressione di alimentazione di ossigeno sul lato opposto di detto diaframma di erogazione da detta camera di erogazione di ossigeno.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, comprendente un passaggio di sfiato da detta camera a pressione di alimentazione, un diaframma sensibile precaricato in una direzione per chiudere detto passaggio di sfiato, detto diaframma sensibile essendo rispondente all'inalazione da parte di un paziente per aprire detto passaggio di sfiato

e sfiatare detta camera a pressione di alimentazione nell'atmosfera e far sì che detto diaframma di erogazione apra detta apertura di entrata di dosaggio del flusso di ossigeno.

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, comprendente un'apertura di dosaggio di flusso continuo in detta camera di erogazione, ed una valvola di controllo manualmente azionabile per aprire e chiudere detta apertura di entrata di dosaggio di flusso continuo.

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detto dispositivo erogatore di ossigeno ha un diaframma di erogazione ed un diaframma sensibile;

una camera di erogazione di ossigeno su un lato di detto diaframma di erogazione;

una camera a pressione di alimentazione di ossigeno sul lato opposto di detto diaframma di erogazione;

detta camera di erogazione avendo un'apertura di entrata di dosaggio del flusso di ossigeno e detta apertura di erogazione di ossigeno essendo in comunicazione con detta camera di erogazione;

una camera di rilevamento su un lato di detto diaframma sensibile;

detta apertura di rilevamento comunicando con detta camera di rilevamento;

una camera atmosferica sul lato opposto di detto

diaframma sensibile da detta camera di rilevamento;

un'apertura atmosferica comunicante con detta camera atmosferica;

un passaggio di sfiato comunicante tra detta apertura a pressione di alimentazione e detta apertura atmosferica;

detto diaframma di erogazione essendo spostato in una posizione che chiude detta apertura di entrata di dosaggio del flusso di ossigeno con la pressione in detta camera a pressione di alimentazione;

detto diaframma sensibile essendo precaricato in una direzione per chiudere detto passaggio di sfiato;

detto diaframma sensibile essendo mobile in una posizione che apre detto passaggio di sfiato in risposta ad una depressione parziale in detta camera di rilevamento prodotta dall'inalazione del paziente attraverso una cannula collegata a detta apertura di rilevamento in modo tale che detta camera a pressione di alimentazione sia sfiatata attraverso detto passaggio di sfiato per causare uno spostamento di detto diaframma di erogazione in una posizione che apre detta apertura di entrata dosatrice del flusso di ossigeno per alimentare ossigeno in detta camera di erogazione ed attraverso detta apertura di uscita di erogazione dell'ossigeno ad un paziente.

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 5, comprendente un'apertura di entrata di dosaggio di flusso continuo in detta camera di erogazione, ed una valvola di controllo manualmente azionabile per aprire e chiudere selettivamente detta apertura entrata di dosaggio di flusso continuo.

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 5, comprendente un passaggio di alimentazione costante di ossigeno a bassa pressione comunicante con detta camera a pressione di alimentazione, ed un limitatore di flusso in detto passaggio di alimentazione costante a bassa pressione.

8. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detto dispositivo per la conservazione di ossigeno è assemblato in tre sezioni comprendenti una sezione di erogazione, una sezione di alimentazione centrale ed una sezione di rilevamento terminale;

un diaframma di erogazione tra dette sezioni di erogazione ed alimentazione;

una camera di erogazione in detta sezione di erogazione su un lato di detto diaframma di erogazione;

una camera a pressione di alimentazione in detta sezione di alimentazione sul lato opposto di detto diaframma di erogazione;

un passaggio a pressione di alimentazione in detta sezione di alimentazione comunicante con detta camera a

JACOBACCI & PARTNERS S.p.A.

pressione di alimentazione;

un passaggio di dosaggio di flusso in detta sezione di alimentazione comunicante con detta camera di erogazione attraverso un'apertura di entrata dosatrice del flusso di ossigeno;

detta apertura di erogazione di ossigeno essendo in detta sezione di erogazione in comunicazione con detta camera di erogazione;

un diaframma sensibile tra dette sezioni di alimentazione e di rilevamento;

una camera atmosferica in detta sezione di alimentazione su un lato di detto diaframma sensibile;

un'apertura atmosferica in detta sezione di alimentazione comunicante con detta camera atmosferica;

una camera di rilevamento in detta sezione di rilevamento sul lato opposto di detto diaframma sensibile;

detta apertura di rilevamento essendo in detta sezione di rilevamento in comunicazione con detta camera di rilevamento;

un passaggio di sfiato in detta sezione di alimentazione comunicante tra detta camera a pressione di alimentazione e detta camera atmosferica;

detto diaframma sensibile essendo precaricato in una posizione che chiude detto passaggio di sfiato;

in cui la pressione in detta camera a pressione di alimentazione fa sì che detto diaframma di erogazione chiuda detto passaggio di entrata di dosaggio del flusso di ossigeno;

in cui l'inalazione da parte di un paziente crea una depressione parziale in detta camera di rilevamento attraverso detta apertura di rilevamento per spostare detto diaframma sensibile in una posizione che apre detto passaggio di sfiato;

in cui l'apertura di detto passaggio di sfiato depressurizza detta camera a pressione di alimentazione sfiatando la medesima nell'atmosfera attraverso detto passaggio di sfiato, detta camera atmosferica e detta apertura atmosferica;

in cui lo sfiato di detta apertura a pressione di alimentazione fa sì che detto diaframma di erogazione si sposti in una posizione che apre detto passaggio di entrata di dosaggio del flusso di ossigeno; e

in cui l'apertura di detto passaggio di conservazione di ossigeno alimenta ossigeno a detta camera di erogazione di ossigeno per l'erogazione ad un paziente attraverso detta apertura di erogazione di ossigeno.

9. Dispositivo secondo la rivendicazione 8, comprendente una valvola di controllo manualmente azionabile in detto

passaggio di dosaggio di flusso, detta valvola di controllo essendo mobile in una posizione di dosaggio di flusso continuo per alimentare un flusso di dosaggio continuo di ossigeno a detta camera di erogazione attraverso un'apertura di entrata a dosaggio di flusso continuo indipendentemente dal funzionamento di detti diaframmi di erogazione e sensibile.

10. Dispositivo comprendente:

un dispositivo per l'erogazione di ossigeno avente una camera di erogazione su un lato di detto diaframma di erogazione,

un'apertura di entrata di dosaggio del flusso di ossigeno in detta camera di erogazione;

detto diaframma di erogazione essendo mobile tra posizioni che aprono e chiudono detta apertura di entrata di dosaggio del flusso di ossigeno;

un'apertura di entrata di dosaggio di flusso continuo in detta camera di erogazione; e

una valvola di controllo manualmente azionabile che apre o chiude selettivamente detta apertura di entrata di dosaggio di flusso continuo.

11. Dispositivo secondo la rivendicazione 10, comprendente una camera a pressione di alimentazione di ossigeno sul lato opposto di detto diaframma di erogazione da detta camera di erogazione per spostare

JACOBACCI & PARTNERS S.p.A.

detto diaframma in una posizione che chiude detta apertura di entrata di dosaggio del flusso di ossigeno quando detta camera a pressione di alimentazione di ossigeno è pressurizzata e per causare lo spostamento di detto diaframma di erogazione in una posizione che apre detta apertura di entrata di dosaggio del flusso di ossigeno quando detta camera a pressione di alimentazione è de-pressurizzata.

12. Dispositivo secondo la rivendicazione 11, comprendente un passaggio di sfiato per de-pressurizzare detta camera a pressione di alimentazione, un diaframma sensibile avente una posizione normalmente chiusa che chiude detto passaggio di sfiato, una camera di rilevamento sul lato opposto di detto diaframma sensibile da detto passaggio di sfiato, un'apertura di rilevamento comunicante con detta camera di rilevamento e con un paziente per creare una depressione parziale in detta camera di rilevamento dopo l'inalazione da parte di un paziente per causare lo spostamento di detto diaframma sensibile in una posizione aperta e de-pressurizzare in tal modo detta camera a pressione di alimentazione attraverso detto passaggio di sfogo in modo tale che detto diaframma di erogazione apra detta apertura di entrata di dosaggio del flusso di ossigeno in detta camera di erogazione.

13. Dispositivo comprendente:

un dispositivo erogatore di ossigeno avente un diaframma di erogazione ed un diaframma sensibile;

una camera di erogazione di ossigeno su un lato di detto diaframma di erogazione;

una camera a pressione di alimentazione di ossigeno sul lato opposto di detto diaframma di erogazione;

detta camera di erogazione avendo un'apertura di entrata di dosaggio del flusso di ossigeno e detta apertura di erogazione di ossigeno;

una camera di rilevamento su un lato di detto diaframma sensibile;

un'apertura di rilevamento comunicante con detta camera di rilevamento;

una camera atmosferica sul lato opposto di detto diaframma sensibile da detta camera di rilevamento;

un'apertura atmosferica comunicante con detta camera atmosferica;

un passaggio di sfiato comunicante tra detta apertura a pressione di alimentazione e detta apertura atmosferica;

detto diaframma di erogazione essendo spostato in una posizione che chiude detta apertura di entrata di dosaggio del flusso di ossigeno con la pressione in detta camera a pressione di alimentazione;

detto diaframma sensibile essendo precaricato in una direzione per chiudere detto passaggio di sfiato;

detto diaframma sensibile essendo mobile in una posizione che apre detto passaggio di sfiato in risposta ad una depressione parziale in detta camera di rilevamento prodotta dall'inalazione del paziente attraverso una cannula collegata a detta apertura di rilevamento in modo tale che detta camera a pressione di alimentazione sia sfiatata attraverso detto passaggio di sfiato per causare uno spostamento di detto diaframma di erogazione in una posizione che apre detta apertura di entrata dosatrice del flusso di ossigeno per alimentare ossigeno in detta camera di erogazione ed attraverso detta apertura di uscita di erogazione dell'ossigeno ad un paziente.

14. Dispositivo secondo la rivendicazione 13, comprendente un'apertura di entrata di dosaggio di flusso continuo in detta camera di erogazione, ed una valvola di controllo manualmente azionabile per aprire e chiudere selettivamente detta apertura entrata di dosaggio di flusso continuo.

15. Dispositivo secondo la rivendicazione 13, comprendente un passaggio di alimentazione di ossigeno comunicante con detta camera a pressione di alimentazione, ed un limitatore di flusso in detto

JACOBACCI & PARTNERS S.p.A.

passaggio di alimentazione di ossigeno.

16. Dispositivo comprendente:

dispositivo per la conservazione di ossigeno assemblato in tre sezioni comprendenti una sezione di erogazione, una sezione di alimentazione centrale ed una sezione di rilevamento terminale;

un diaframma di erogazione tra dette sezioni di erogazione ed alimentazione;

una camera di erogazione in detta sezione di erogazione su un lato di detto diaframma di erogazione;

una camera a pressione di alimentazione in detta sezione di alimentazione sul lato opposto di detto diaframma di erogazione;

un passaggio a pressione di alimentazione in detta sezione di alimentazione comunicante con detta camera a pressione di alimentazione;

un passaggio di flusso dosato in detta sezione di alimentazione comunicante con detta camera di erogazione attraverso un'apertura di entrata dosatrice del flusso di ossigeno;

un'apertura di erogazione di ossigeno in detta sezione di erogazione comunicante con detta camera di erogazione;

un diaframma sensibile tra dette sezioni di alimentazione e di rilevamento;

JACOBACCI & PARTNERS S.p.A.

una camera atmosferica in detta sezione di alimentazione su un lato di detto diaframma sensibile;

un'apertura atmosferica in detta sezione di alimentazione comunicante con detta camera atmosferica;

una camera di rilevamento in detta sezione di rilevamento sul lato opposto di detto diaframma sensibile;

un'apertura di rilevamento in detta sezione di rilevamento comunicante con detta camera di rilevamento;

un passaggio di sfiato in detta sezione di alimentazione comunicante tra detta camera a pressione di alimentazione e detta camera atmosferica;

un diaframma sensibile essendo precaricato in una posizione che chiude detto passaggio di sfiato;

in cui la pressione in detta camera a pressione di alimentazione fa sì che detto diaframma di erogazione chiuda detto passaggio di entrata di dosaggio del flusso di ossigeno;

in cui l'inalazione da parte di un paziente crea una depressione parziale in detta camera di rilevamento attraverso detta apertura di rilevamento per spostare detto diaframma sensibile in una posizione che apre detto passaggio di sfiato;

in cui l'apertura di detto passaggio di sfiato de-pressurizza detta camera a pressione di alimentazione

sfiatando la medesima nell'atmosfera attraverso detto passaggio di sfiato, detta camera atmosferica e detta apertura atmosferica;

in cui lo sfiato di detta apertura a pressione di alimentazione fa sì che detto diaframma di erogazione si sposti in una posizione che apre detto passaggio di entrata di dosaggio del flusso di ossigeno; e

in cui l'apertura di detto passaggio di conservazione di ossigeno alimenta ossigeno in detta camera di erogazione di ossigeno per l'erogazione ad un paziente attraverso detta apertura di erogazione di ossigeno.

17. Dispositivo secondo la rivendicazione 16, comprendente una valvola di controllo manualmente azionabile in detto passaggio di flusso dosato, detta valvola di controllo essendo mobile in una posizione di dosaggio di flusso continuo per alimentare un flusso di dosaggio continuo di ossigeno a detta camera di erogazione attraverso un'apertura di entrata a dosaggio di flusso continuo indipendentemente dal funzionamento di detti diaframmi di erogazione e sensibile.

C.C.I.A.A. Torino

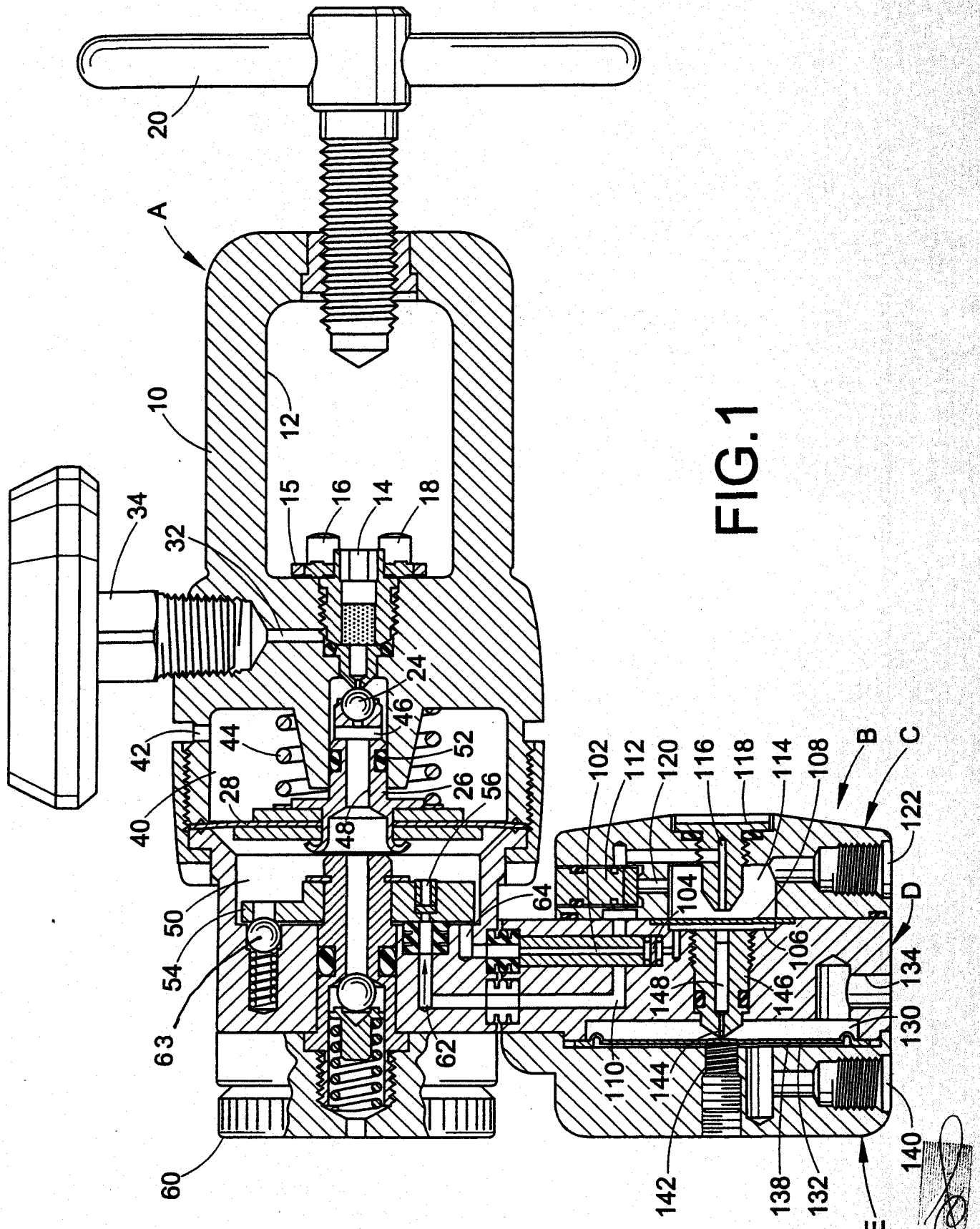


FIG.1

Per incarico di: WESTERN/SCOTT FETZER COMPANY

Per incarico di: WESTERN/SCOTT FETZER COMPANY

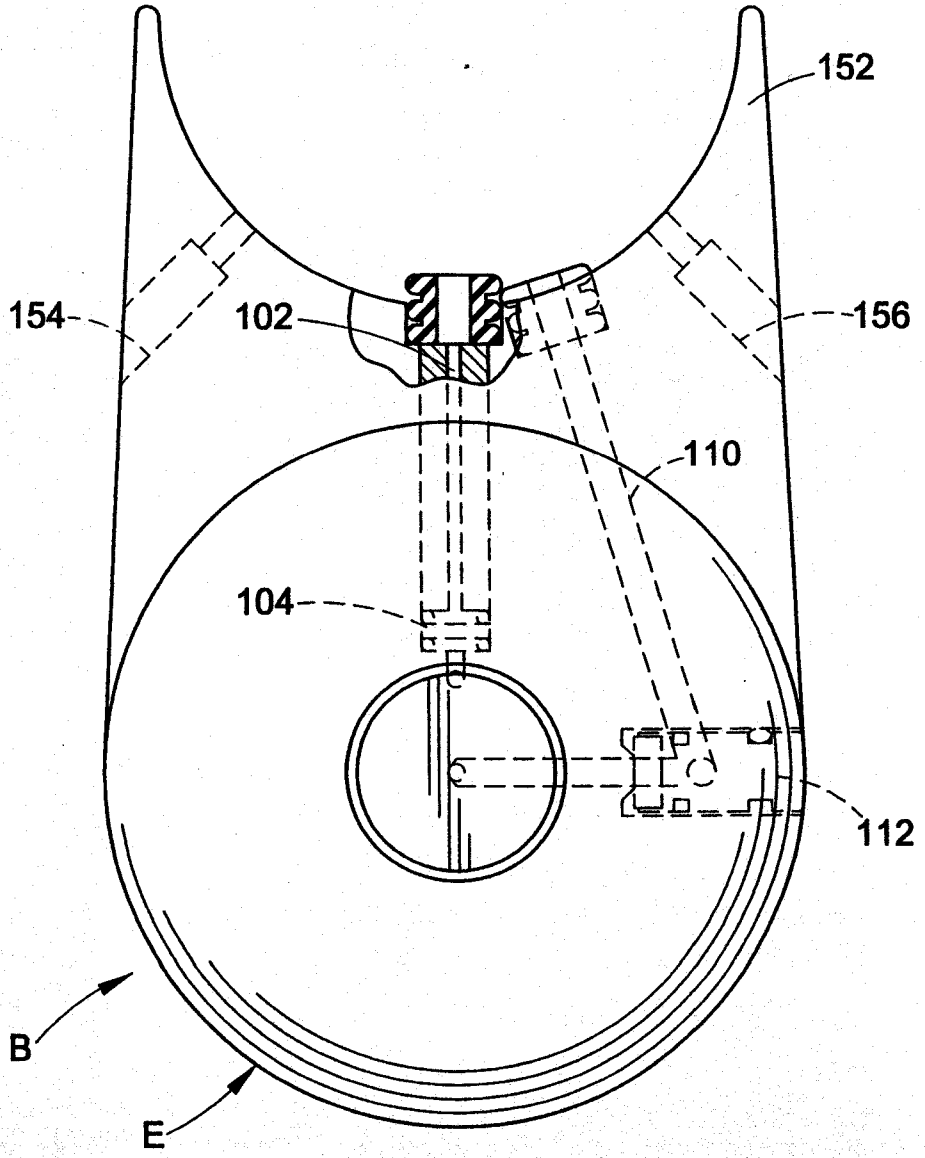


FIG.2

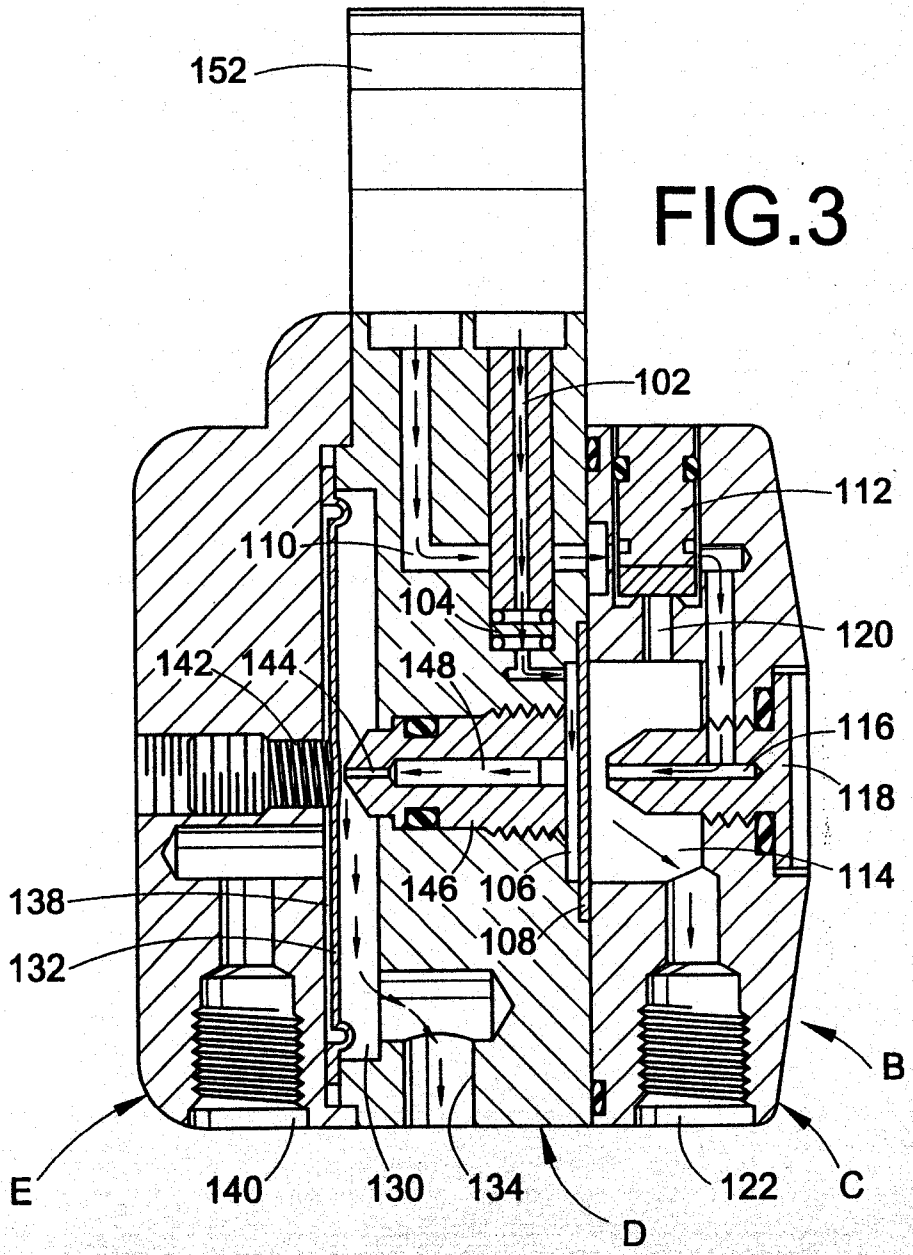


FIG.3

TO 2001 A000861

Per incarico di: WESTERN/SCOTT FETZER COMPANY

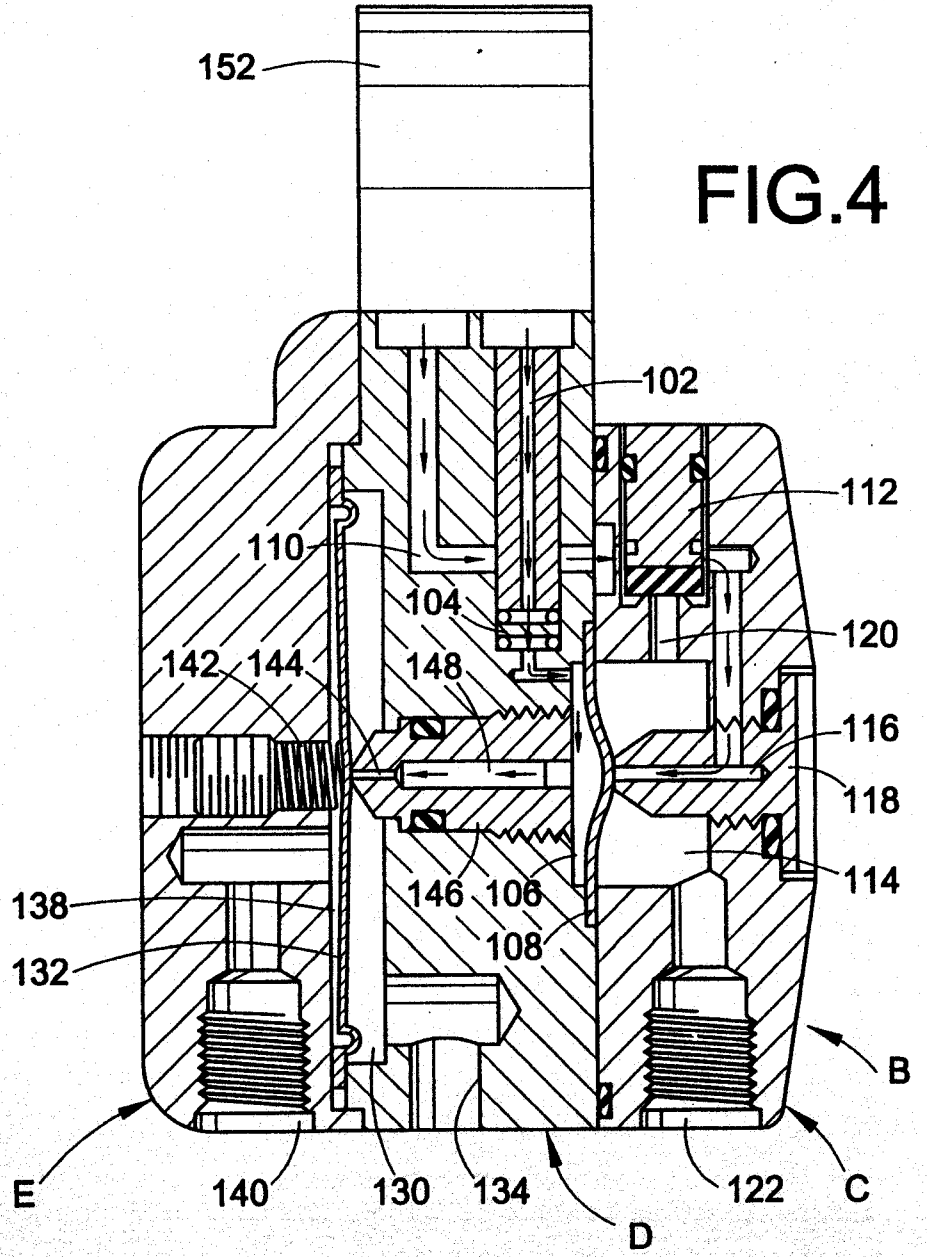


FIG.4

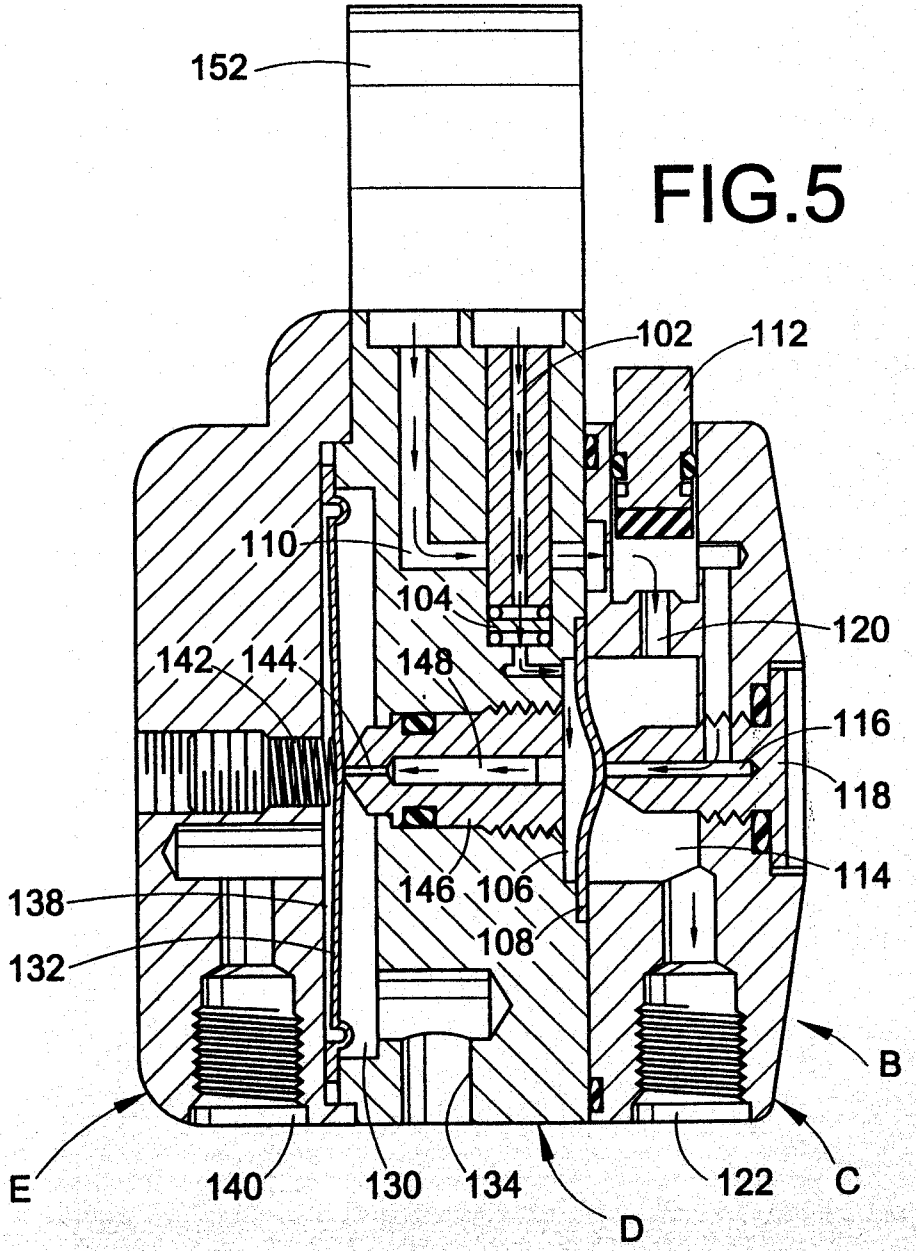


FIG.5

TO 2001 A000861

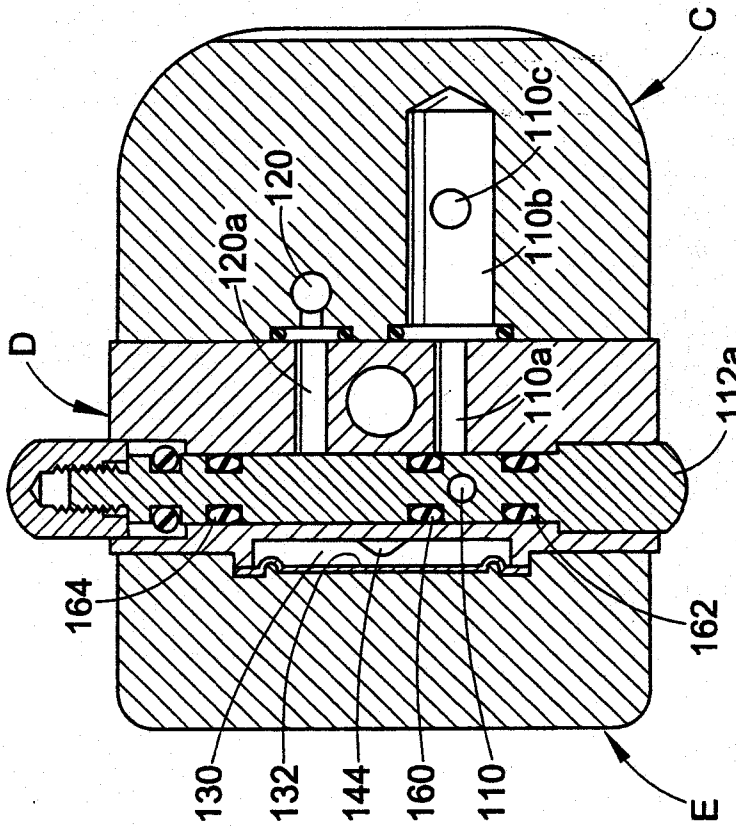


FIG.7

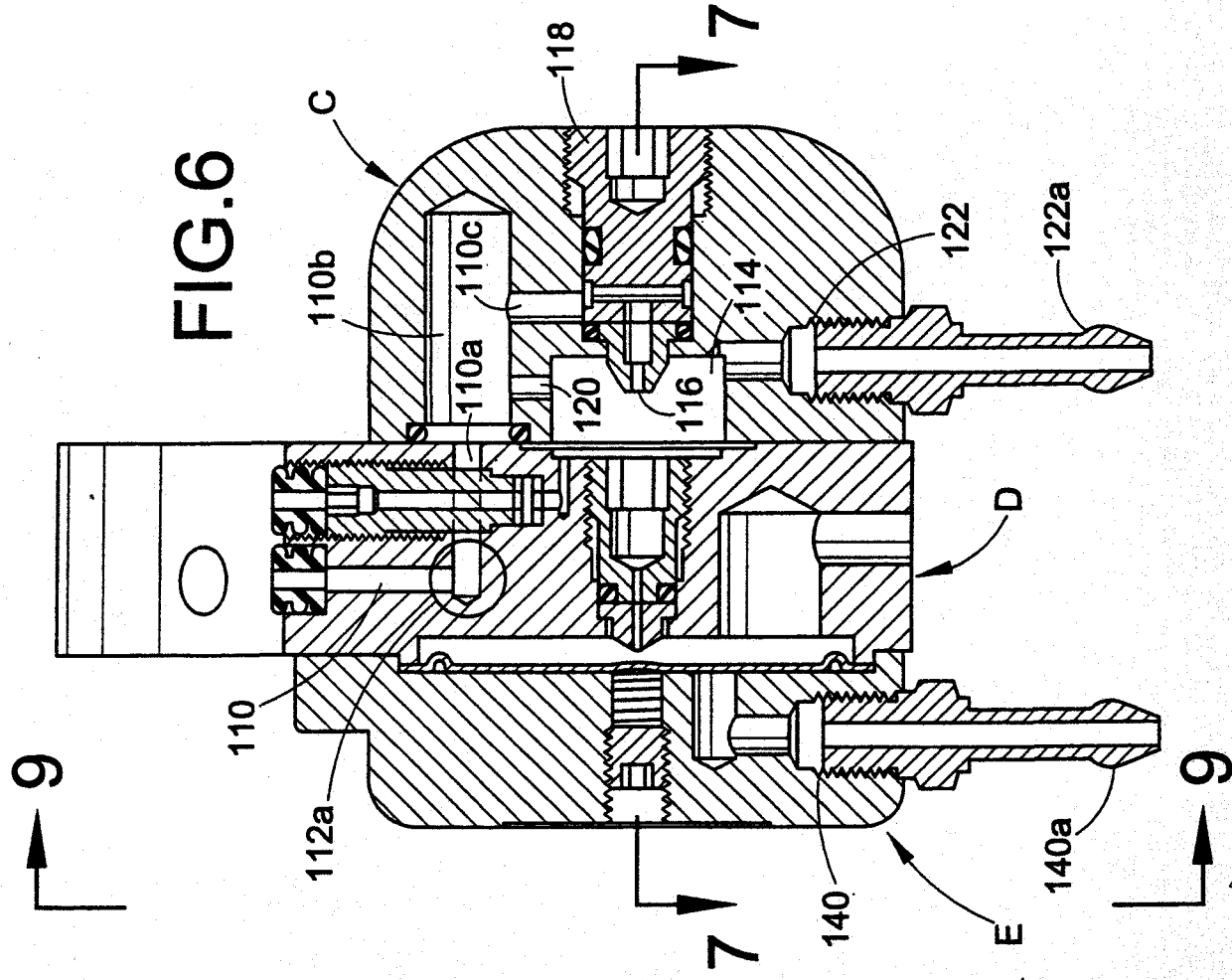


FIG.6

C.C.I.A.A. Torino

CORRADO FIORAVANTI
(Iscr. Albo)

Per incarico di: WESTERN/SCOTT FETZER COMPANY

Per incarico di: WESTERN/SCOTT FETZER COMPANY

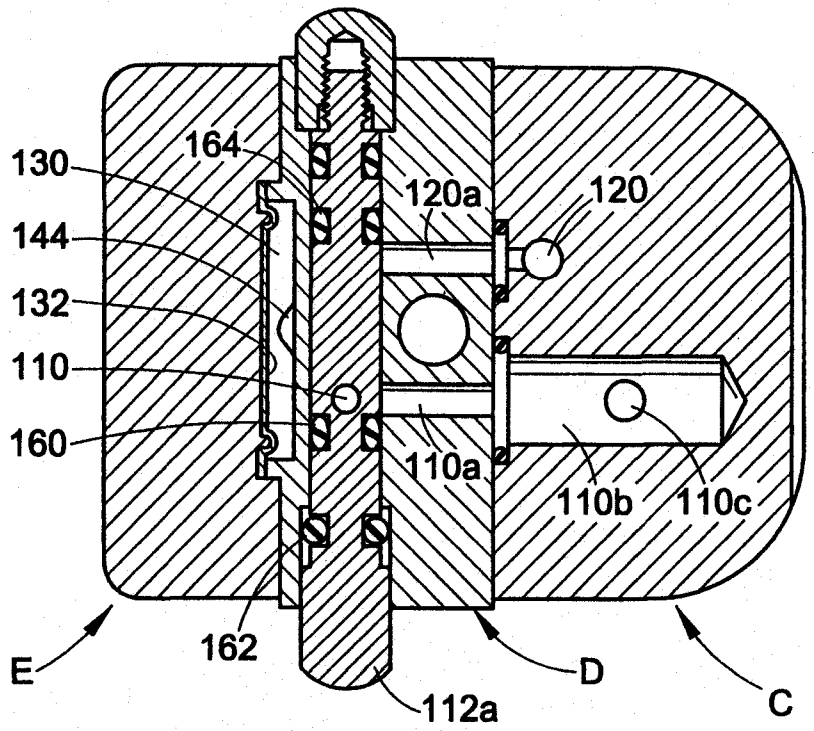


FIG.8

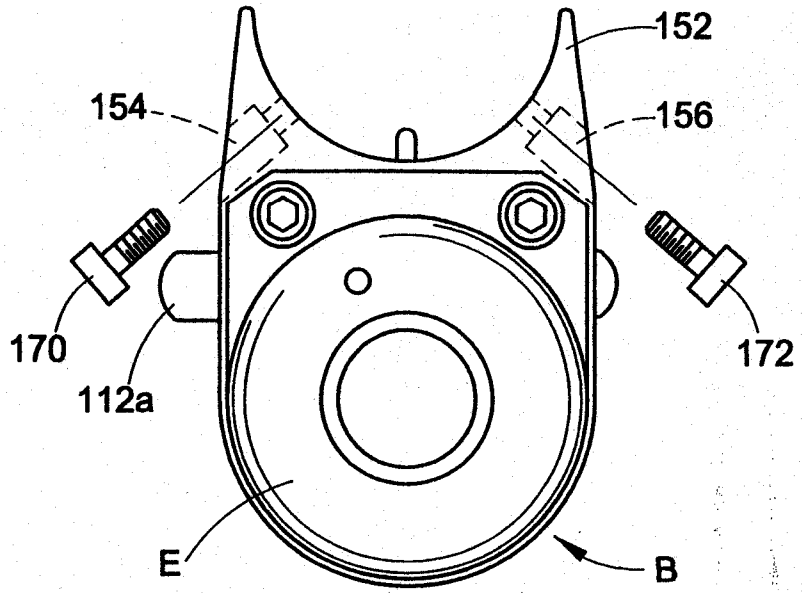


FIG.9

TO 2001 A000861

C.C.I.A.A. Torino