



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

DOMANDA NUMERO	102006901417506
Data Deposito	25/05/2006
Data Pubblicazione	25/11/2007

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C		

Titolo

PROCEDIMENTO ED APPARECCHIATURA PER LA VULCANIZZAZIONE DI ARTICOLI DI MATERIALE ELASTOMERICO, IN PARTICOLARE DI MANICOTTI DI GOMMA CRUDA PER MOLLE AD ARIA.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Procedimento ed apparecchiatura per la vulcanizzazione di articoli di materiale elastomerico, in particolare di manicotti di gomma cruda per molle ad aria"

Di: C.F. GOMMA S.p.A., nazionalità italiana, Via S. Antonio 59, I-25050 Passirano (Brescia)

Inventori designati: Pierfederico CANCARINI, Marco BESANA

Depositata il: 25 maggio 2006

TO 2006 A 000381

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un procedimento ed un'apparecchiatura per la vulcanizzazione di articoli di materiale elastomerico, in particolare manicotti di gomma cruda per molle ad aria.

Più specificamente l'invenzione ha per oggetto un procedimento comprendente le operazioni di

predisporre uno stampo riscaldabile nel quale è definita una camera di vulcanizzazione in cui intorno ad una camera gonfiabile o camera BOM viene disposto un articolo, in particolare un manicotto, da vulcanizzare,

insufflare un mezzo aeriforme nella camera gonfiabile ed evacuare l'aria dalla camera di vul-

canizzazione, in modo tale per cui detto articolo di espanda applicandosi alla parete della camera di vulcanizzazione, e

alimentare quindi alla camera gonfiabile di un gas riscaldato ad una temperatura prefissata e con una pressione predeterminata, per realizzare la vulcanizzazione dell'articolo nella configurazione espansa.

I procedimenti noti secondo la tecnica anteriore prevedono l'alimentazione alla camera gonfiabile o camera BOM di un flusso di acqua surriscaldata. Tali procedimenti noti presentano rilevanti problemi di sicurezza. Infatti, se lo stampo dovesse accidentalmente riaprirsi mentre la camera di vulcanizzazione è ancora in pressione, la subitanea spontanea espansione dell'acqua surriscaldata potrebbe avere effetti devastanti. Ulteriori problemi possono derivare da fuoriuscite accidentali di acqua surriscaldata dalle apparecchiature associate allo stampo, ad esempio a seguito di una rottura di una tubazione o della lacerazione di una guarnizione. Un operatore che venga accidentalmente investito da un getto di acqua o vapore surriscaldato può subire lesioni gravissime.

Ulteriori inconvenienti legati all'utilizzo di

acqua surriscaldata derivano dal fatto che, nonostante essa venga addizionata con prodotti disossidanti, essa risulta comunque assai aggressiva nei confronti dei metalli. Ciò comporta seri problemi di corrosione delle tubazioni, dei corpi delle valvole, degli scambiatori di calore e delle pompe di circolazione. La ruggine che conseguentemente si forma può comportare frequenti intasamenti dei filtri. Anche le guarnizioni risultano soggette a rotture frequenti, e le tenute meccaniche delle pompe si deteriorano rapidamente.

Uno scopo della presente invenzione è dunque di proporre un procedimento che consenta di ovviare agli inconvenienti sopra delineati dei procedimenti secondo la tecnica anteriore.

Questo ed altri scopi vengono realizzati secondo l'invenzione con un procedimento del tipo sopra specificato, caratterizzato dal fatto che il suddetto gas è sostanzialmente azoto preriscaldato ad una temperatura compresa fra 140° e 180°C, alimentato alla camera gonfiabile o camera BOM ad una pressione compresa fra 15 e 30 bar, e preferibilmente fra 20 e 25 bar.

L'invenzione riguarda parimenti un'apparecchiatura per l'attuazione del procedimento di cui

sopra.

Convenientemente, l'azoto necessario per l'attuazione del procedimento è ottenuto mediante la sua separazione dall'aria ambientale.

Essendo l'azoto un gas inerte, il suo utilizzo consente di ridurre drasticamente i fenomeni di corrosione delle parti metalliche e di incrementare la vita utile delle guarnizioni. Questo permette un risparmio in termini di parti di ricambio, ma anche di ridurre il numero e la durata degli interventi di manutenzione/sostituzione. La riduzione di tali interventi deriva anche dalla minore complessità dell'apparecchiatura che richiede essenzialmente un'unica tubazione di mandata per l'azoto verso i singoli stampi.

Convenientemente, al termine di un ciclo di vulcanizzazione l'azoto in pressione introdotto negli stampi viene evacuato attraverso un camino. Ciò consente di eliminare lo scarico di acqua calda che, dovendo rispettare normative stringenti, risultava piuttosto costoso.

Ulteriori vantaggi dell'invenzione risiedono nella riduzione dell'energia necessaria per la vulcanizzazione di un articolo, nella diminuzione degli scarti di lavorazione, nel minore degrado delle

camere di vulcanizzazione, e nella riduzione della condensa scaricata al termine di un ciclo di vulcanizzazione.

Anche i tempi del ciclo di vulcanizzazione risultano considerevolmente ridotti, con conseguente vantaggio in termini di incremento produttivo.

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

la figura 1 è una rappresentazione schematica, in parte sezionata di uno stampo di vulcanizzazione utilizzabile nell'attuazione del procedimento secondo l'invenzione;

la figura 2 è una rappresentazione schematica di un impianto per la separazione dell'azoto dall'area ambientale, in vista dell'utilizzo dell'azoto in un procedimento secondo l'invenzione; e

le figure da 3 a 5 sono schemi di un modo di realizzazione di un'apparecchiatura per l'attuazione del procedimento secondo l'invenzione.

Nella figura 1 con 1 è complessivamente indicato uno stampo per la vulcanizzazione di articoli di materiale elastomerico, in particolare di mani-

cotto di gomma cruda per molle ad aria.

Lo stampo 1, che è di tipo per sé noto, comprende essenzialmente due porzioni o semistampi 2 e 3, rispettivamente superiore ed inferiore, fra loro accoppiabili a tenuta.

Le due porzioni 2 e 3 dello stampo 1 presentano rispettive cavità 2a e 3a che nella condizione chiusa dello stampo definiscono nel complesso una camera di vulcanizzazione 4. In tale camera, intorno ad una camera gonfiabile o camera BOM 5, viene nell'uso infilato un articolo di gomma cruda 6 da vulcanizzare, in particolare un manicotto per molle ad aria. Lo stampo 1 viene quindi richiuso.

Le due parti 2 e 3 dello stampo 1 presentano rispettivi raccordi 7 ed 8 per l'ingresso di un flusso di vapore ad alta temperatura e per la fuoriuscita della corrispondente condensa, per realizzare il riscaldamento dello stampo ad una temperatura operativa di ad esempio 170°C.

Tali parti dello stampo presentano inoltre rispettivi raccordi 9 e 10 comunicanti con le rispettive cavità 2a e 3a e destinati ad essere accoppiate ad una sorgente di depressione (vuoto).

La porzione inferiore 3 dello stampo 1 presenta inoltre un raccordo 11 per alimentare all'inter-

no della camera BOM 5 un flusso di vapore, un raccordo 12 per l'alimentazione a detta camera BOM 5 di un flusso di azoto preriscaldato, ed un ulteriore raccordo 13 per l'evacuazione della camera BOM 5.

Convenientemente l'azoto necessario dall'attuazione del processo viene ottenuto mediante un impianto che provvede a separare dall'aria ambientale l'azoto in essa contenuto. Un modo esemplificativo di realizzazione di un siffatto impianto è schematicamente rappresentato nella figura 2. Tale impianto comprende un compressore 20 che preleva aria dall'ambiente circostante e la comprime ad esempio sino ad una pressione di 7 bar, alimentandola ad un serbatoio di accumulo 21 avente ad esempio una capacità di 1000 litri. A valle del serbatoio 21 l'aria compressa entra in un separatore di azoto 22 comprendente un sistema di filtrazione di ingresso 23 seguito da una pluralità di torri di assorbimento 24. In tali torri sono inseriti filtri, ad esempio filtri di carbonio, atti a trattenere le molecole di ossigeno e a lasciar passare le molecole di azoto. Un sistema di controllo (non rappresentato), comprendente ad esempio un controllore logico programmabile (PLC), gestisce il funziona-

mento del sistema di filtrazione attraverso una serie di valvole controllate (non illustrate) che permettono alle torri 24 di lavorare alternativamente. La commutazione fra le torri 24 avviene ad esempio ogni circa 2 minuti, per consentire alle stesse la possibilità di rigenerarsi, espellendo l'ossigeno trattenuto nella fase di lavoro precedente.

La percentuale di ossigeno residuo presente nel gas all'uscita delle torri 24 viene monitorata mediante un analizzatore 25, collegato al sistema di controllo dell'impianto.

L'azoto in uscita dalle torri 24 perviene ad un secondo serbatoio 26, avente anch'esso ad esempio una capacità di 1000 litri, dal quale prosegue poi verso una batteria di compressori 27 e 28, all'uscita dei quali il gas viene compresso ad una pressione dell'ordine di ad esempio 40 bar. Il gas così compresso viene accumulato in un serbatoio di stoccaggio 29, avente ad esempio una capacità di 5000 litri. Tale serbatoio presenta una capienza maggiorata, in quanto l'azoto viene immagazzinato allo stato gassoso e non liquido.

Il gas compresso, avente ad esempio un tenore di azoto pari a circa il 99,5%, tramite un ridotto-

re di pressione 30 viene infine inviato ad una linea di alimentazione N, con una pressione di circa 22 bar.

Con riferimento alla figura 4, in vista dell'alimentazione alla camera BOM 5 di uno stampo 1, la linea o condotta N per l'azoto pressurizzato passa in uno scambiatore di calore 31, nel quale l'azoto viene riscaldato sino ad una temperatura compresa fra 140° e 180°C (preferibilmente di circa 170°C) per effetto di uno scambio termico con un flusso di vapore ad alta pressione ed alta temperatura che, provenendo da una sorgente non illustrata, raggiunge detto scambiatore attraverso una condotta indicata con HPV nelle figure 3 e 4.

Con riferimento alla figura 4, il vapore ad alta pressione (ad esempio 12-13 bar) e ad alta temperatura (ad esempio circa 170°C) perviene allo scambiatore di calore 31 attraverso una condotta HPV1 derivata dalla condotta HPV. Nello scambiatore 31, il vapore ad alta pressione ed alta temperatura cede energia termica al flusso di azoto e si trasforma in condensa che viene evacuata attraverso la linea o condotta C. Un sensore di temperatura 32 (figura 4) è ubicato sulla linea N dell'azoto a valle dello scambiatore 31, e consente di verifica-

re se tale gas ha raggiunto la desiderata temperatura.

Con riferimento alla figura 3, tramite una conduttura derivata HPV2 un flusso di vapore ad alta pressione proveniente dalla linea HPV viene addotto al raccordo 7 dello stampo 1, per mantenerlo alla temperatura operativa desiderata. La condensa risultante fuoriesce dallo stampo attraverso il raccordo 8 e attraverso una condotta C1 si riversa nel collettore C.

Una valvola pneumatica 33 è interposta sulla condotta HPV2 che adduce il vapore ad alta pressione allo stampo 1, e consente la regolazione della temperatura di tale stampo. La valvola 33 è pilotata da un regolatore 34 in funzione dei segnali forniti da un sensore di temperatura 35 associato allo stampo. Il regolatore 34 pilota la valvola 33 attraverso un convertitore elettropneumatico 36, modulando il flusso d'aria addotto verso la valvola 33 attraverso una linea CA di aria compressa avente una pressione ad esempio di 8 bar. Lungo tale linea è convenientemente interposto un selettore 37 azionabile manualmente, per consentire l'attivazione/disattivazione del riscaldamento dello stampo 1.

Con riferimento alla figura 4, l'impianto di

vulcanizzazione comprende inoltre una linea V di alimentazione di depressione (vuoto) collegata ad una sorgente di depressione non illustrata. Su tale linea V è interposta una valvola con attuatore pneumatico 38, seguita da una sonda di temperatura 39. A valle di tale sonda, la linea V si biforca in due rami V1 e V2, connessi ai raccordi 9 e 10 dello stampo 1, per evacuare nel funzionamento l'aria dalla camera di vulcanizzazione 4, in particolare l'aria compresa fra l'articolo o pezzo 6 da vulcanizzare e la parete di tale camera.

Nel funzionamento, il segnale fornito dalla sonda di temperatura 39 consente di rivelare un'eventuale rottura della camera gonfiabile o camera BOM 5.

Con riferimento all'apparecchiatura 5 l'apparecchiatura o impianto comprende inoltre un'ulteriore linea VL per l'alimentazione di depressione o vuoto al raccordo 13 dello stampo 1, ovvero alla camera BOM 5. Lungo tale linea VL è disposta una sonda di temperatura 40, destinata essenzialmente a rilevare la temperatura di vulcanizzazione dell'articolo.

Nella figura 5 con LPV è indicata una linea o condotta di alimentazione di vapore a bassa pres-

sione (ad esempio a 1-2 bar), confluyente con la condotta N per l'azoto riscaldato in una condotta collettrice CC afferente al raccordo 12 dello stampo 1. Il vapore a bassa pressione fluente nella condotta LPV può essere ottenuto dalla condotta ad alta pressione HPV, con l'impiego di un riduttore.

Alle linee o condotte VL, HPV e LPV sono associate corrispondenti condotte di scarico D1, D2 e D3.

Sempre con riferimento alla figura 5, l'impianto comprende una pluralità di valvole a comando pneumatico PV1, PV2, ..., PV6, interposte sulle condutture D1, VL, HPV, N, D2 e LPV. Le valvole pneumatiche PV1-PV6 sono controllate mediante corrispondenti elettrovalvole EV1-EV6.

Un'ulteriore valvola a controllo pneumatico PV1' è interposta sulla conduttura di scarico D3, ed è pilotata attraverso la medesima elettrovalvola EV1 associata alla valvola pneumatica PV1.

Un'ulteriore valvola pneumatica PV7 è interposta sulla conduttura LPV ed è pilotata in funzione dei segnali forniti da un trasduttore di pressione 42 che rileva la pressione del vapore a valle di detta valvola, e che fornire il proprio segnale ad un regolatore 43. Quest'ultimo pilota la valvola

PV7 attraverso un convertitore elettropneumatico 44 e modula la pressione che attraverso la condotta pneumatica PC va all'ingresso di pilotaggio della valvola PV7.

L'apparecchiatura di vulcanizzazione sopra descritta opera essenzialmente nel modo seguente.

Lo stampo 1 è riscaldato mediante il vapore ad alta pressione alimentato tramite la condotta HPV. Nella condizione aperta dello stampo un manicotto di gomma cruda viene disposto intorno alla camera BOM 5 in condizione retratta.

Lo stampo 1 viene chiuso, mediante l'accoppiamento a tenuta delle sue porzioni 2 e 3.

Nella camera BOM viene quindi insufflato vapore a bassa pressione proveniente dalla condotta LPV. Tale vapore perviene alla camera BOM 5 attraverso la condotta collettrice CC che afferisce al raccordo di ingresso 12 dello stampo.

La camera BOM comincia così ad espandersi, spingendo il manicotto di gomma cruda 6 verso la parete della camera di vulcanizzazione 4. L'aria compresa fra il manicotto di gomma cruda 6 e la parete della camera 4 viene evacuata per effetto della depressione applicata ai raccordi 9 e 10 dello stampo 1, tramite la condotta V (figura 3).

A stampo richiuso, dopo l'alimentazione di vapore a bassa pressione, nella camera BOM viene immesso il vapore ad alta pressione alimentato attraverso la condotta HPV e la condotta colletttrice CC che afferisce al raccordo di ingresso 12 dello stampo 1 (figura 5).

Successivamente, alla camera BOM 5 viene alimentato un flusso di azoto preriscaldato ad una temperatura preferibilmente compresa fra 140 e 180°C, ad una pressione compresa fra 15 e 30 bar, preferibilmente fra 20 e 25 bar. Tale flusso di azoto perviene al raccordo 12 dello stampo 1, attraverso la condotta N e la condotta colletttrice CC.

L'azoto riscaldato trasferisce calore al manicotto 6 che si vulcanizza nella camera 4 dello stampo 1.

A vulcanizzazione effettuata, la camera BOM 5 viene evacuata, attraverso la condotta VL afferente al raccordo 13 dello stampo 1 (figure 1 e 5).

Lo stampo 1 può quindi essere aperto, per consentire la rimozione del manicotto vulcanizzato, e la disposizione di un nuovo manicotto di gomma cruda intorno alla camera BOM 5.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, le forme di attuazione ed i particolari di

realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto è stato descritto ed illustrato a puro titolo di esempio non limitativo, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione come definito nelle annesse rivendicazioni.

5042 S.W.A.

•

•

mente compresa fra 20 e 25 bar.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, in cui detto flusso di azoto è ottenuto mediante un impianto di separazione dell'azoto dall'aria ambientale.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui il flusso d'azoto destinato alla camera gonfiabile o camera BOM (5) è riscaldato mediante il passaggio in uno scambiatore di calore (31) attraverso il quale fluisce un flusso di vapore ad alta temperatura ed alta pressione.

4. Procedimento secondo la rivendicazione 3, in cui parte di detto vapore ad alta temperatura e ad alta pressione viene utilizzato per il riscaldamento dello stampo (1).

5. Apparecchiatura per la vulcanizzazione di articoli (6) di materiale elastomerico, in particolare di manicotti di gomma cruda (6) per molle ad aria, comprendente

uno stampo riscaldabile (1) nel quale è definita una camera di vulcanizzazione (4) in cui è provvista una camera gonfiabile o camera BOM (5) intorno alla quale è suscettibile di essere disposto un articolo (6), in particolare un manicotto (6) da vulcanizzare,

mezzi di alimentazione (LPV, HPV) atti ad insufflare un mezzo aeriforme nella camera gonfiabile (5);

mezzi alimentatori di depressione (V) atti ad evacuare l'aria dalla camera di vulcanizzazione (4), in modo tale per cui nel funzionamento detto articolo (6) è suscettibile di espandersi applicandosi alla parete della camera di vulcanizzazione (4), e

ulteriori mezzi di alimentazione (N) associati alla camera gonfiabile (5) ed atti ad alimentare a detta camera (5) un flusso di un gas riscaldato ad una temperatura prefissata e con una pressione predeterminata, per realizzare la vulcanizzazione dell'articolo (6) nella configurazione espansa;

l'apparecchiatura essendo caratterizzata dal fatto che detti ulteriori mezzi di alimentazione (N) sono predisposti per alimentare alla camera gonfiabile (5) azoto preriscaldato ad una temperatura compresa fra 140° e 180°C, ad una pressione compresa fra 15 ed 30 bar, e preferibilmente compresa fra 20 e 25 bar.

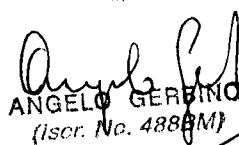
6. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 5, comprendente inoltre un impianto di separazione dell'azoto dall'aria ambientale.

7. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 5 o 6, in cui il flusso d'azoto destinato alla camera gonfiabile o camera BOM (5) è riscaldato mediante il passaggio in uno scambiatore di calore (31) attraverso il quale fluisce un flusso di vapore ad alta temperatura ed alta pressione.

8. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 7, in cui parte di detto vapore ad alta temperatura e ad alta pressione viene utilizzato per il riscaldamento dello stampo (1).

Il tutto sostanzialmente secondo quanto descritto ed illustrato, e per gli scopi specificati.

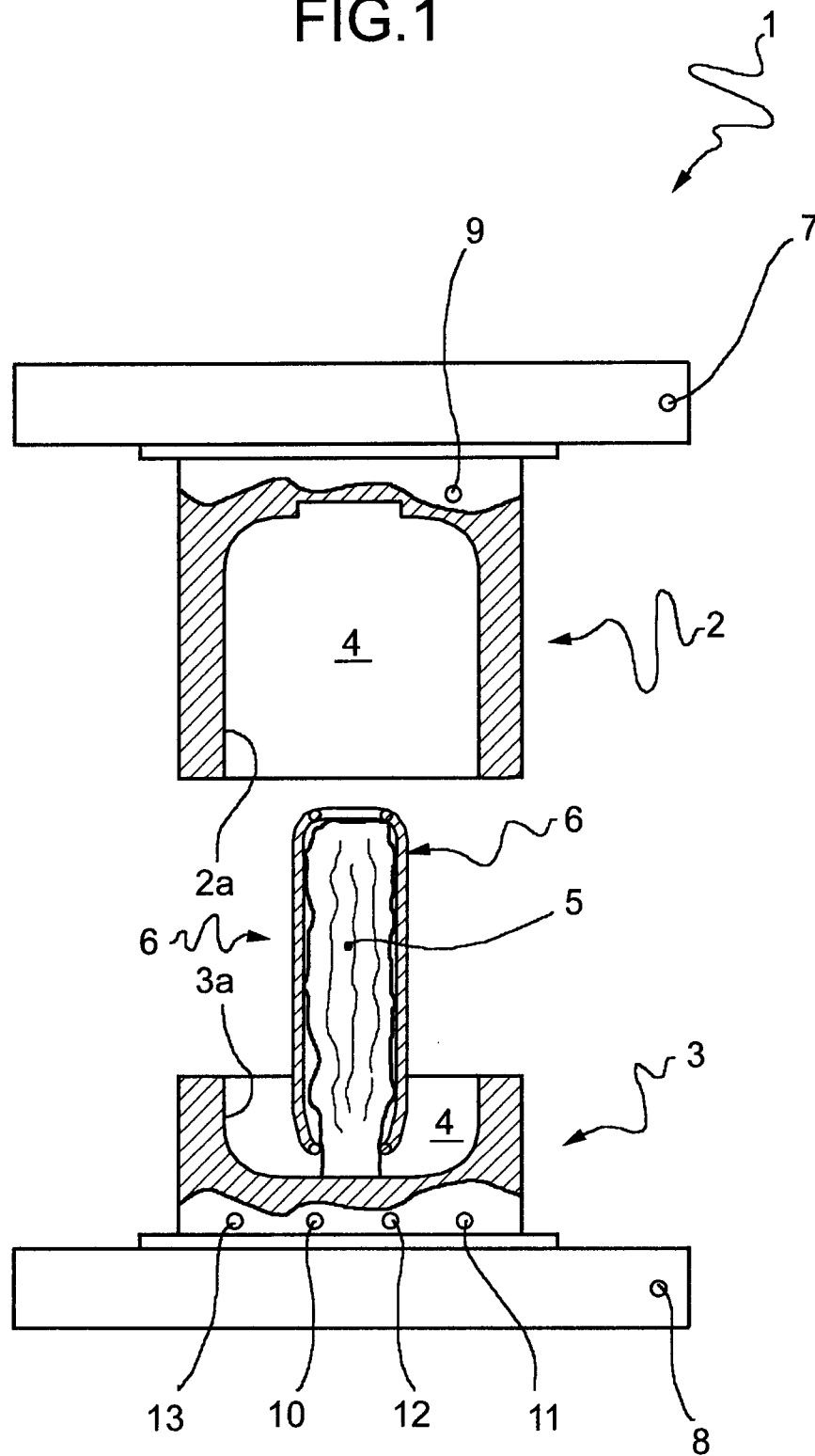
PER INQUIRITO


ANGELO GERBINO
(iscr. No. 4888/M)



JACOPO A. FERRINIS SpA

FIG.1



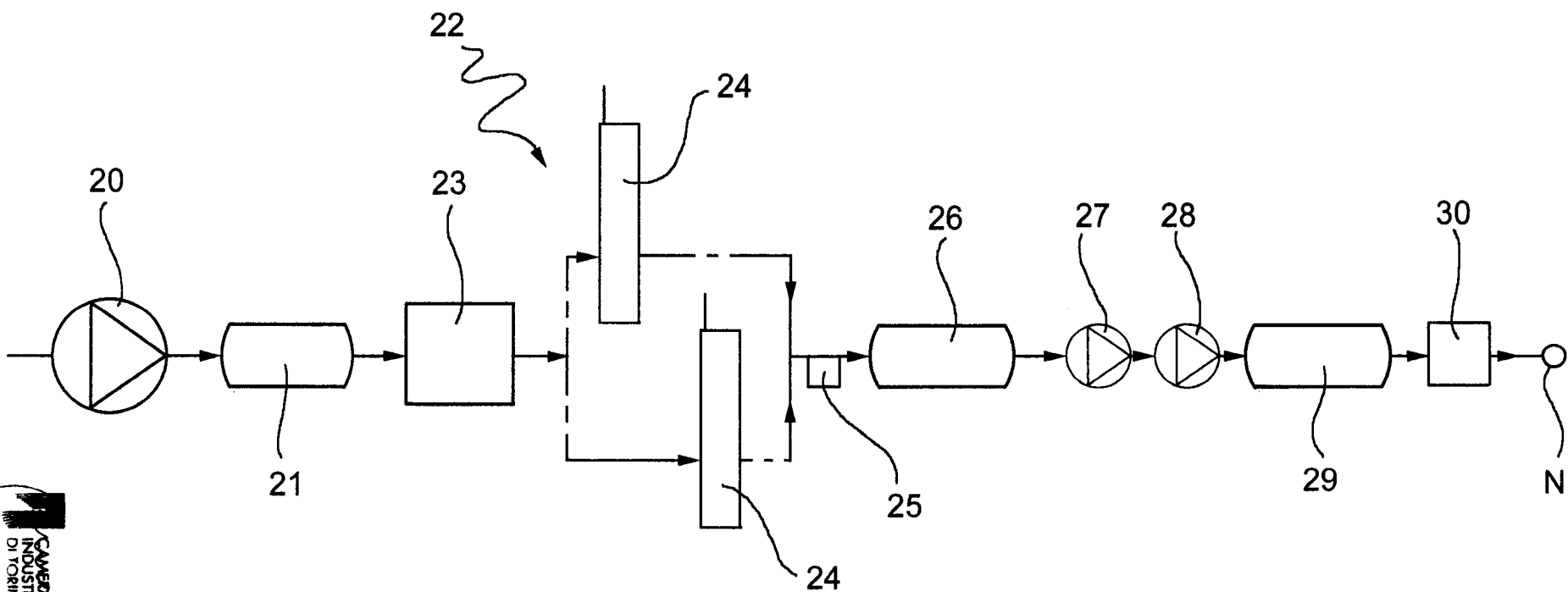
Per incarico di: C.F. GOMMA S.P.A.

CORRADO FIORAVANTI
(Isct. No. 552BM)

Corrado Fioravanti

CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI TORINO

FIG.2



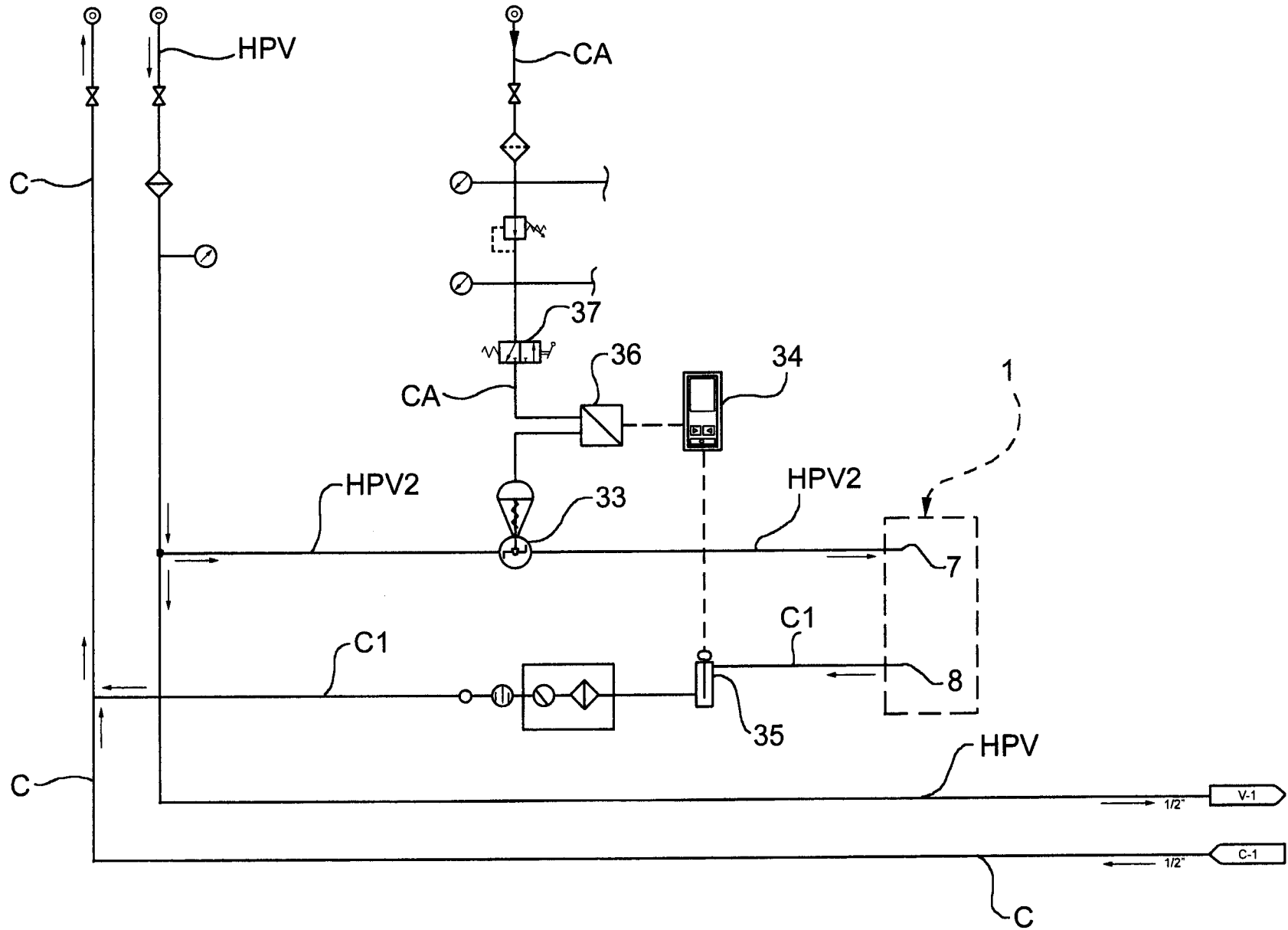
Per incarico di: C.F. GOMMA S.P.A.

CORRADO FIORENTINI

CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI TORINO

Carlo Fiori

FIG.3

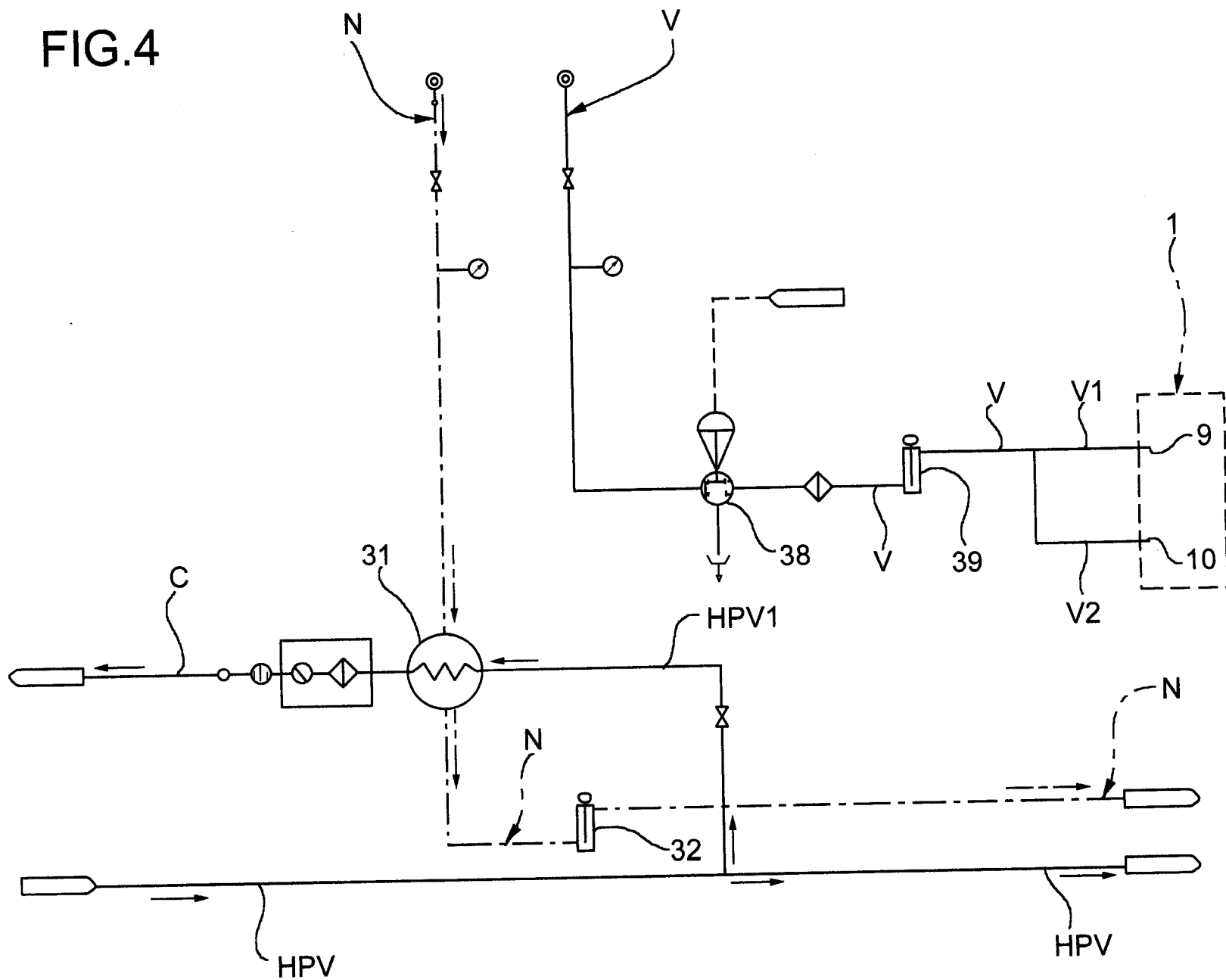


Per incarico di: C.F. GOMMA S.P.A.

CONTRATTO FIORAVANTI
(Isol. No. 553BM)

CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI FORINO

FIG.4

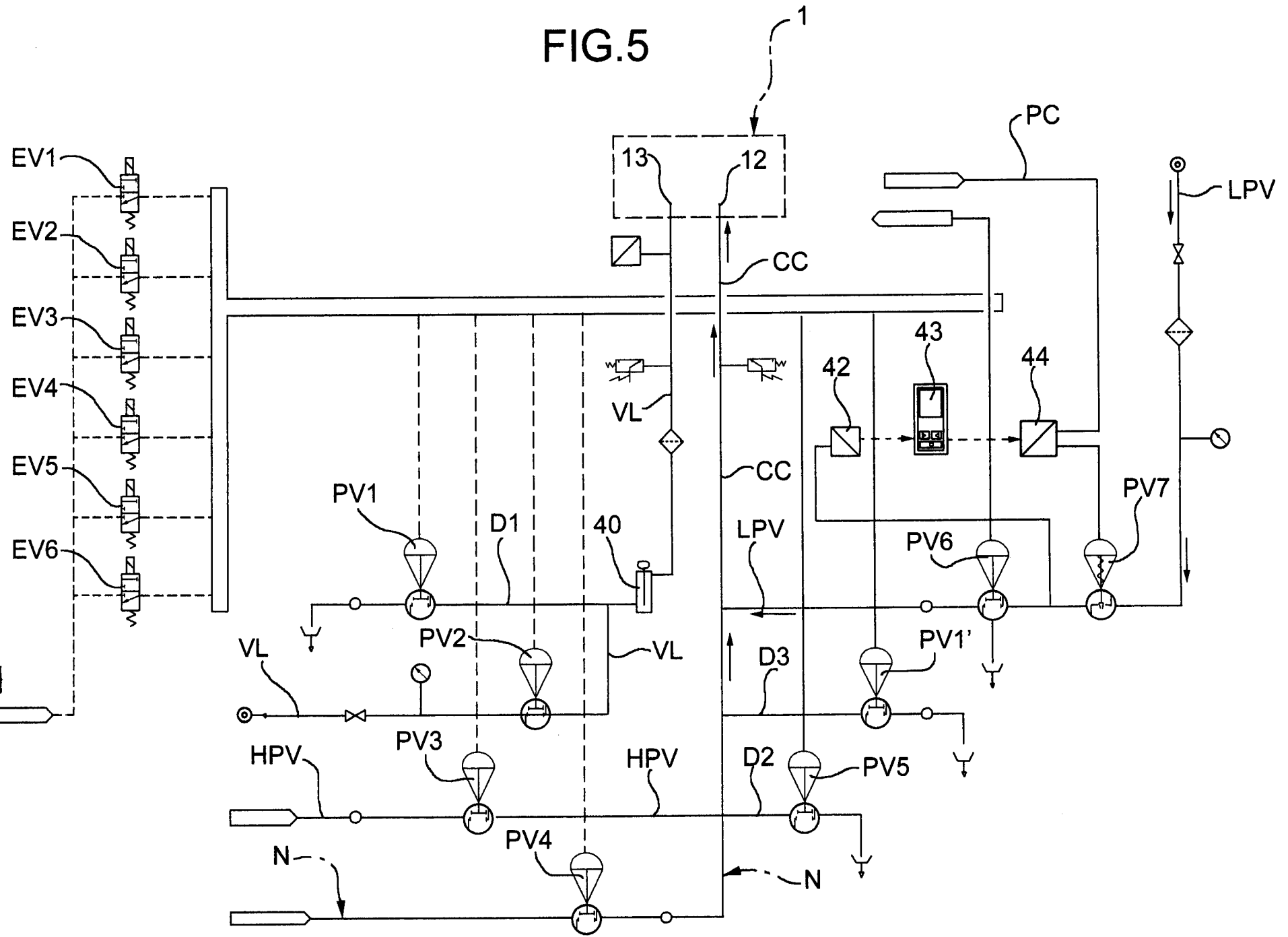


Per incarico di: C.F. GOMMA S.P.A.

Flora
CORRADO FIORAVANTI
(iscr. No. 5538M)

CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI TORINO

FIG.5



Per incarico di: C.F. GOMMA S.P.A.

CORRADO FIORAVANTI
(iscr. No. 5538/M)

Fluoretti
CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI TORINO