



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900363810
Data Deposito	28/04/1994
Data Pubblicazione	28/10/1995

Priorità	08/055,143
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	05	C		

Titolo

SISTEMA DI SPRUZZATURA CONTROLLATO PNEUMATICAMENTE AVENTE UN INTERRUTTORE AZIONATO TRAMITE DIAFRAMMA
--

UD 94 A 00 00 37

1 Descrizione di brevetto per invenzione industriale

2 Titolo:

3 **SISTEMA DI SPRUZZATURA CONTROLLATO PNEUMATICAMENTE**
4 **AVENTE UN INTERRUETTORE AZIONATO TRAMITE DIAFRAMMA**

5 Richiedente:

6 **GRACO INC**

7 4050 Olson Memorial Highway

8 **GOLDEN VALLEY, MINNESOTA 55422 U.S.A.**

9 Inventore:

10 MURPHY Edward P. - BLAINE, MINNESOTA 55449 U.S.A.

11 GRAY Tommy L. - DALLAS, TEXAS 75228 U.S.A.

12 **PRIORITA': U.S.A. del 28.04.1993 n. 08/055,143**

13 Rappresentato/i dal mandatario D'Agostini Giovanni della D'AGOSTINI

14 ORGANIZZAZIONE Via Giusti 17, 33100 UDINE

15 DEPOSITATA il con N.

16 **DESCRIZIONE**

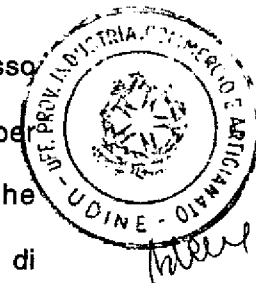
17 Campo dell' Invenzione

18 La presente invenzione si riferisce a sistemi per la verniciatura a
19 spruzzo, in modo particolare a sistemi in cui si utilizzano materiali di
20 rivestimento in condizioni di pressione di materiale relativamente alta.
21 L'invenzione si rivela particolarmente adatta a sistemi di verniciatura a
22 spruzzo portatili in cui un motore a benzina o l'equivalente, guida una
23 pompa idraulica, e la pompa distribuisce i materiali per la verniciatura a
24 spruzzo ad una pistola a spruzzo collegata ad essa tramite una sezione di
25 tubo flessibile allungato.

28 APR. 1994

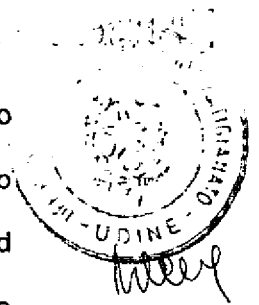


26 APR 1994



1 Miglioramenti apportati ai brevetti di pompa idraulica hanno messo
2 in grado i sistemi di verniciatura a spruzzo di venire sviluppati per
3 distribuire materiali di rivestimento sotto pressioni idrauliche
4 relativamente elevate. Non è cosa insolita per tali sistemi che i materiali di
5 rivestimento vengano pressurizzati a pressioni idrauliche in media di
6 1000-4000 libbre per pollice quadrato (psi), perchè in tali condizioni
7 altamente pressurizzate è di solito possibile ottenere una finitura di
8 spruzzatura di qualità superiore. D'altra parte, gli stessi materiali di
9 rivestimento sono stati cambiati per comprendere un'ampia gamma di
10 viscosità, in cui i materiali di rivestimento ad alta viscosità richiedono
11 pressioni idrauliche estremamente elevate per l'atomizzazione ed il
12 trasferimento ad una superficie di rivestimento. La presente invenzione è
13 particolarmente adatta per la verniciatura a spruzzo di materiali
14 estremamente viscosi, strutturati ma i principi dell'invenzione sono
15 applicabili ad un'ampia gamma di materiali di rivestimento. Tali materiali
16 vengono di solito spruzzati sotto condizioni di pressione idraulica che sono
17 inferiori di 1000 libbre per pollice quadrato, e superiori di
18 approssimativamente 100 libbre per pollice quadrato.

19 Sistemi portatili per materiali per la verniciatura a spruzzo di
20 questo tipo possono essere convenientemente guidati tramite motori a
21 benzina relativamente piccoli che vengono meccanicamente collegati a
22 pompe idrauliche, ed in cui le pompe sono collegate ad una pistola a spruzzo
23 tramite tubi flessibili. In molti casi tali materiali potrebbero essere
24 spruzzati utilizzando tecniche a spruzzo, in cui aria pressurizzata viene,
25 inoltre, trasferita alla pistola per la verniciatura a spruzzo per atomizzare



1 i materiali di rivestimento quando sono emessi dalla pistola a spruzzo, o
2 assistere nell'atomizzazione dei materiali di rivestimento, che sono
3 atomizzati sia sotto l'influenza di pressione idraulica che di pressione ad
4 aria. Sistemi di questo tipo richiedono una fonte di energia per sviluppare
5 la pressione idraulica richiesta, ed anche una fonte di aria compressa per
6 provvedere un'alimentazione di aria pressurizzata, ma le rispettive gamme
7 di pressione sono molto più moderate delle pressioni richieste in sistemi in
8 cui viene utilizzata solo pressione idraulica.

9 Ogni azionamento di sistema per la verniciatura a spruzzo anche
10 sotto condizioni di pressione moderata richiede certi sistemi di sicurezza
11 per la protezione dell'operatore del sistema. In particolare, l'operatore
12 deve essere protetto da esposizione accidentali e dal contatto con i materiali
13 emessi dalla pistola a spruzzo, particolarmente in prossimità della punta di
14 spruzzo. Il sistema dovrebbe provvedere delle protezioni per ridurre al
15 minimo i potenziali incidenti in cui l'operatore potrebbe incorrere
16 derivanti dall'attrezzatura e dai materiali altamente pressurizzati.

17 Sommario dell'invenzione

18 La presente invenzione provvede un sistema di verniciatura a
19 spruzzo per applicare materiali viscosi di rivestimento in condizioni di
20 pressione d'aria ed idraulica da moderata ad elevata, e provvede per
21 sgravare il sistema da pressioni estreme che potrebbero dar luogo come
22 conseguenza a malfunzionamenti dell'attrezzatura. Inoltre, la presente
23 invenzione sgrava automaticamente la pressione formatasi entro il sistema
24 quando le operazioni di spruzzatura in corso sono interrotte. L'invenzione è
25 usata con una fonte di pressione d'aria per erogare aria pressurizzata ad



1 una pistola a spruzzo, ed una pompa idraulica meccanicamente-guidata per
2 erogare materiale di spruzzatura alla pistola a spruzzo ad una pressione
3 moderata ad elevata. L'invenzione include un sensore a pressione
4 differenziale per monitorare l'operazione di sistema a rilevare flusso di
5 aria attraverso il sistema, ed un interruttore elettrico per controllare la
6 guida di pompa idraulica e così controllare il flusso del materiale di
7 rivestimento applicato dal sistema.

8 É un oggetto principale ed una particolarità dell'invenzione quello di
9 provvedere un sistema portatile di spruzzatura di materiale avente
10 caratteristiche di riduzione della pressione per sicurezza.

11 É un altro oggetto dell'invenzione quello di provvedere un sistema
12 portatile di spruzzatura di materiale in cui l'applicatore a spruzzo di
13 materiale potrebbe essere intermittenemente usato senza ridurre la
14 qualità del rivestimento a spruzzo.

15 É un ulteriore oggetto della presente invenzione quello di provvedere
16 un sistema di verniciatura a spruzzo portatile in cui l'erogazione di
17 materiale potrebbe essere modificata per un ciclo di prima mano ed un ciclo
18 di spruzzatura.

19 I precedenti e gli altri oggetti e vantaggi del sistema risulteranno
20 evidenti nelle seguenti specificazioni e rivendicazioni, e con riferimento ai
21 disegni inclusi.

22 Breve descrizione dei disegni

23 Fig. 1 mostra un diagramma illustrato della presente invenzione;

24 Fig. 2A mostra una vista trasverso-sezionale della valvola di controllo di
25 materiale in una prima posizione;



1 Fig. 2B mostra una vista trasverso-sezionale della valvola di controllo di
2 materiale in una seconda posizione;

3 Fig. 3 mostra un diagramma elettrico del sistema;

4 Fig. 4A mostra il sensore a pressione differenziale in sezione trasversale
5 senza flusso di aria del sistema; e

6 Fig. 4B mostra il sensore a pressione differenziale in sezione trasversale
7 con flusso di aria del sistema applicato.

8 Descrizione della concretizzazione preferita

9 La Fig. 1 mostra una vista illustrata del sistema, dove tutti i circuiti
10 elettrici del sistema sono stati rimossi per chiarezza. Il sistema di
11 spruzzatura 10 include una pistola a spruzzo 20 per spruzzare materiale
12 atomizzato ad un articolo idoneo tramite uno spruzzatore 22. Pistola a
13 spruzzo 20 ha una levetta di comando 24 per attivare la spruzzatura, e ha
14 un tubo flessibile per l'erogazione di materiale 26 per erogare il materiale
15 di spruzzatura alla pistola a spruzzo. Una manichetta d'aria 28 è pure
16 collegata alla pistola a spruzzo 20, per distribuire un'alimentazione di aria
17 pressurizzata alla pistola a spruzzo.

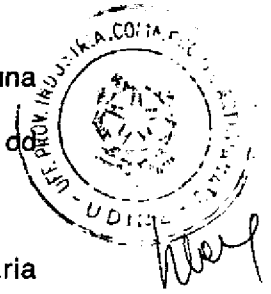
18 La manichetta di erogazione di materiale 26 è collegata ad una valvola
19 di controllo di materiale 30. Una manichetta di ricircolazione 32 è pure
20 collegata per controllare la valvola 30, ed è accoppiata nella sua altra
21 estremità ad un contenitore di materiale 70. Valvola di controllo di
22 materiale 30 è pure collegata tramite una manichetta di erogazione 34 alla
23 pompa 50, che eroga il materiale che deve essere spruzzato alla valvola di
24 controllo di materiale 30. La pompa 50 ha una presa nel contenitore di
25 materiale 70, che serve come un'alimentazione di materiale di

1 rivestimento a spruzzo. La pompa 50 è meccanicamente azionata da una
2 pompa a motore 60, che potrebbe essere un sistema a motore elettrico, da
3 un sistema di motore a benzina.

4 Valvola di controllo di materiale 30 ha un cilindro ad aria
5 interconnesso 35 il quale riceve aria pressurizzata o dalla manichetta 36 o
6 dalla manichetta 38.

7 Manichette 36 e 38 sono collegate ad una valvola a quattro-vie 42 in
8 controllore di sistema 40. Valvola 42 ha un'entrata d'aria 44, ed un'uscita
9 d'aria di scarico 49. Un sensore di pressione differenziale 47 è accoppiato
10 ad un manicotto 45 tramite due passaggi 71 e 72 (Fig. 4A). Il manicotto 45
11 riceve un flusso di aria pressurizzata tramite manichetta di entrata di aria
12 12, ed accoppia questo flusso di aria pressurizzata alla manichetta d'aria
13 28. Un tubo di Venturi 41 è approssimativamente centralmente posizionato
14 entro il manicotto 45 per scopi che saranno qui di seguito descritti. Un
15 pressostato 14 è pure accoppiato al manicotto 45 per rilevare la pressione
16 d'aria entro il manicotto 45, a monte del tubo di Venturi 41.

17 Nel funzionamento globale, una fonte di aria pressurizzata è
18 utilizzata per erogare aria pressurizzata tramite la manichetta di entrata
19 d'aria 12 al sistema. Una fonte tipica di aria pressurizzata potrebbe essere
20 un compressore d'aria a 15 cavalli, capace di erogare aria sotto pressione
21 nella gamma di 0-100 libbre per pollice quadrato, a volumi di aria fino a
22 30 piedi cubi al minuto in condizioni normali (scfm). Aria pressurizzata è
23 fornita tramite un controllore di sistema 40 ed una manichetta 28 alla
24 pistola a spruzzo 20 allo scopo di assistere l'atomizzazione dei materiali
25 spruzzati. Aria pressurizzata è pure fornita al cilindro d'aria 35 nella



28 APR. 1994

1 valvola di controllo del materiale 30 tramite le manichette 36 e 38, per
2 guidare la valvola di controllo tra entrambi le due posizioni del flusso di
3 materiali. La pompa 50 è tipicamente una pompa di ricambio idraulica che
4 è meccanicamente collegata ad un motore a benzina 60. Una forma di motore
5 a benzina che è stata con successo usata in connessione con la presente
6 invenzione è un motore a benzina a 4 tempi, 5 cavalli fabbricato dalla
7 Honda. Questo motore a benzina quando accoppiato ad una pompa idonea 50
8 fornirà materiale ad un volume di flusso di tre galloni al minuto, in
9 condizioni di pressione di 0-1,000 libbre per pollice quadrato. In
10 aggiunta, il motore a benzina ha una capacità di generazione elettrica
11 derivante dal suo magnete-volano interno che lo mette in grado di fornire
12 approssimativamente 50 watts di energia elettrica in una gamma di
13 tensione di 6-16 volts a corrente alternata. La potenza elettrica
14 proveniente dal motore a benzina è idoneamente usata come la fonte di
15 potenza elettrica richiesta dai circuiti della presente invenzione.

16 La valvola a 4 vie 42 potrebbe essere derivata da qualsiasi numero di
17 componenti commercialmente disponibili, come per esempio, una valvola
18 fabbricata da Mac Valves, Inc. di Wixom, Michigan, secondo Parte n°. 45A-
19 AA1-DAPA-IBA. Il pressostato 14 è pure commercialmente disponibile,
20 come per esempio, Parte n°. MSPS -EEIOOSS, fabbricato da Barksdale
21 Company di Los Angeles, California. Il tubo di Venturi 41 può essere
22 formato nel manicotto 45 riducendo il diametro di una porzione del
23 passaggio di aria attraverso il manicotto 45. Per esempio, il manicotto 45
24 può tipicamente avere un passaggio di 3/8 di pollice attraverso ciò, con una
25 sezione del tubo di Venturi costruita riducendo il diametro di questo

28 APR. 1994

1 passaggio fino a dimezzare il diametro, per una distanza di circa il 20
2 percento della lunghezza del manicotto 45.

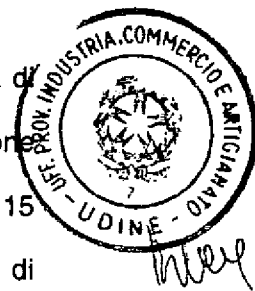
3 La Fig. 2A mostra la valvola di controllo di materiale 30 in una
4 prima posizione di azionamento, dove un passaggio di flusso è creato tra
5 l'apertura di entrata 301 e l'apertura di uscita 302. Questo corrisponde ad
6 una connessione di flusso verso la manichetta 26, collegante la pompa 50
7 alla pistola a spruzzo 20. In questa posizione, il pistone 350 nel cilindro
8 d'aria 35 è nella sua posizione più avanzata, forzando l'asta del dispositivo
9 di azionamento 355 in relazione di bloccaggio nell'apertura 304. Perciò,
10 l'apertura di uscita 303 è chiusa, e nessun materiale fluirà attraverso la
11 manichetta di recircolazione 32. Il cilindro di aria 35 ha un'apertura di
12 entrata/uscita dell'aria 320 ed un'apertura di entrata/uscita dell'aria 321.
13 Nella posizione illustrata in Fig. 2A, aria pressurizzata è ammessa
14 nell'apertura 320 tramite la manichetta di aria 36, e l'apertura 321 è
15 alleggerita nell'atmosfera tramite la manichetta 38, che sarà in seguito
16 descritta. Quando l'asta del dispositivo di azionamento 355 è nella sua
17 posizione più avanzata come mostrato nella Figura. 2A, essa riempie
18 completamente l'apertura di porta 304, impedendo così il deposito di
19 qualsiasi materiale nell'apertura 304.

20 La Fig. 2B mostra la valvola di controllo 30 nella sua seconda
21 posizione, dove il pistone 350 è nella sua posizione più arretrata,
22 estraendo così l'asta del dispositivo di azionamento 355 dall'ingranaggio in
23 apertura 304. In questa posizione, il flusso di materiale è consentito in
24 apertura 302, attraverso l'apertura 304 ed esternamente attraverso la
25 porta 303. Perciò, il liquido pressurizzato nella manichetta 26 può fluire

28 SEP 1993

1 posteriormente attraverso la valvola di controllo 30 nella manichetta di
2 ricircolazione 32, e nel contenitore di materiale 70. L'apertura di entrata
3 301 è pure aperta per il flusso di materiale, che porterà la pompa 50 a
4 pompare liquido posteriormente nel serbatoio 70 tramite la manichetta di
5 ricircolazione 32. Il pistone 350 nel cilindro di aria 35 è ritirato nella
6 sua posizione più arretrata mediante l'applicazione di aria pressurizzata in
7 apertura 321, ed allo stesso tempo scaricare l'apertura 320
8 nell'atmosfera. Le rispettive posizioni della valvola mostrate in figure 2A e
9 2B sono perciò controllabili mediante la valvola a 4-vie 42 nel
10 controllore 40.

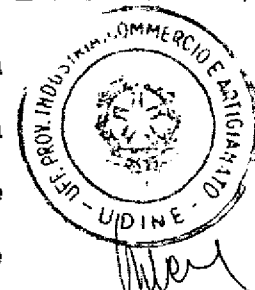
11 La Fig. 3 mostra un diagramma schematico elettrico delle
12 caratteristiche importanti dell'invenzione. Il circuito elettrico entro il
13 motore a benzina 60 include un magnete 601, che genera la necessaria
14 potenza elettrica per azionare tutti i rimanenti circuiti elettrici associati
15 con l'invenzione. Il circuito di terra è pure fornito tramite il motore a
16 benzina 60, e connessioni elettriche dal magnete 601 ed il circuito di terra
17 sono collegati al controllore di sistema 40; specificatamente ad un
18 interruttore di posizione triplice a polo doppio 602 tramite un solenoide
19 620. Le tre posizioni di questo interruttore sono indicate "spento" "prima
20 mano" e "spruzzatura". In posizione "spento", l'interruttore 602 disabilita
21 tutta la potenza elettrica al sistema. In posizione "prima mano",
22 l'interruttore 602 collega la tensione elettrica dal magnete 601 ad un
23 pressostato 15, che è un interruttore normalmente-chiuso, collegato ad un
24 raddrizzatore a ponte di onda completa 604, che eroga una tensione di
25 emissione di corrente continua ad un solenoide ad innesto 610. Il



1 pressostato 15 è predisposto ad aprirsi ad una pressione predeterminata di
2 liquido; nella concretizzazione preferita questa regolazione della pressione
3 di liquido è 1,000 libbre per pollice quadrato. Quando il pressostato 15
4 apre la potenza al solenoide di innesto 610 è disabilitato e la pompa di
5 liquido è così chiusa. Perciò, quando l'interruttore 602 è nella posizione
6 "prima mano" è fornita potenza elettrica al solenoide di innesto 610. Il
7 solenoide di innesto 610 attiva un innesto elettromagnetico che
8 meccanicamente collega il motore a benzina 60 alla pompa 50, e fa in modo
9 che la pompa 50 inizi la sua azione di pompaggio.

10 Il solenoide della valvola di scarico 620 è l' attuatore di controllo
11 della valvola a 4-vie 42. Quando il solenoide è disattivato, poiché nella
12 posizione "prima mano" dell'interruttore 602, la valvola a 4-vie 42 è
13 posizionata per fornire aria pressurizzata alla porta di entrata 321 del
14 cilindro ad aria 35, costringendo così il pistone 350 a ritirarsi nella sua
15 posizione posteriore. Questo provvede un percorso di flusso attraverso la
16 valvola di controllo di materiale 30 che collega assieme materiale di
17 accoppiamento da pompare 50 direttamente alla manichetta di
18 ricircolazione 32, e ritorna al serbatoio 70. È perciò evidente che quando
19 l'interruttore 602 è nella posizione "prima mano", la pompa 50 è azionata
20 per far sì che il flusso di materiale attraversi una curva di ricircolazione
21 includente serbatoio 70, e perciò in grado di innescare il sistema con il
22 fluido nella manichette di erogazione di liquido.

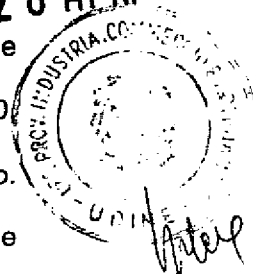
23 Quando l'interruttore 602 è spostato in posizione "spruzzatura", la
24 potenza del magnete 601 è collegata ad una stringa di serie di due
25 interruttori a pressione relativa 14 e 47A, qui di seguito descritti.



1 Supponendo entrambi gli interruttori nella posizione chiusa, la potenza
2 elettrica è fornita al circuito a ponte 604 per provvedere la potenza
3 elettrica per attivare il solenoide d'innesto 610. La potenza elettrica è pure
4 fornita per scaricare il solenoide 620, che è collegato a terra. L'attivazione
5 di solenoide 620 induce la valvola a 4-vie 42 a spostarsi nella sua seconda
6 posizione, invertendo così l'erogazione di aria pressurizzata in cilindro ad
7 aria 35. Questo induce il pistone 350 nel cilindro ad aria 35 a muoversi in
8 avanti, e l'asta del dispositivo di azionamento 355 si muove in posizione di
9 chiusura nella porta 304, bloccando così la porta 303. Il materiale liquido
10 fornito mediante pompa 50 fluisce in porta d'entrata 301 e di uscita 302,
11 alla pistola a spruzzo 20 tramite la manichetta 26. La pistola a spruzzo 20
12 potrebbe allora spruzzare il materiale se la levetta di comando 24 è
13 azionata.

14 Nella descrizione precedente, fu supposto che la stringa di serie di
15 due interruttori a pressione relativa 14 e 47A collegati all'interruttore
16 602 erano entrambi nella posizione chiusa, allo scopo di fornire potenza
17 per attivare il solenoide della valvola di scarico 620. Comunque, ciascuno
18 di questi interruttori può essere sia in posizione aperta che chiusa,
19 dipendendo da certe condizioni di pressione nel sistema. Per esempio,
20 l'interruttore a pressione differenziale 47A diventa chiuso rilevando una
21 pressione differenziale attraverso il tubo di Venturi 41. L'unico momento
22 in cui una pressione differenziale può verificarsi attraverso il tubo di
23 Venturi 41 è quando aria pressurizzata stà passando attraverso il manicotto
24 45, ed in particolare attraverso il tubo di Venturi 41, che causa una caduta
25 di pressione a valle in relazione al valore di pressione a monte. Aria

28 APR. 1994



1 pressurizzata può fluire soltanto attraverso il manicotto 45 quando le
2 richieste di erogazione di aria sono fatte mediante la pistola a spruzzo 20
3 poiché sono azionate dalla levetta di comando 24 della pistola a spruzzo.
4 Perciò, l'interruttore a pressione differenziale 47A rileva la condizione
5 quando aria pressurizzata viene fornita tramite la pistola a spruzzo 20,
6 dopo che è stata azionata la levetta di comando della pistola a spruzzo.

7 L'interruttore rimanente nella stringa di serie è il pressostato 14, che
8 è nella posizione normalmente aperta. I contatti del pressostato 14 sono
9 normalmente aperti, ma sono chiusi quando la pressione nel manicotto 45
10 eccede un valore predeterminato. Nella concretizzazione preferita, questo
11 valore predeterminato è approssimativamente 30 libbre per pollice
12 quadrato. Perciò, sotto condizioni operative dove la pressione del manicotto
13 45 è superiore a 30 libbre per pollice quadrato, l'interruttore 14 sarà in
14 posizione chiusa, e la pressione differenziale attraverso il tubo di Venturi
15 41 controllerà il funzionamento del sistema.

16 La Fig. 4A mostra una vista in sezione trasversale in elevazione del
17 pressostato 47 e del manicotto 45. Il manicotto 45 ha una zona di diametro
18 ridotto che forma il tubo di Venturi 41, e la Fig. 4A mostra la posizione di
19 componenti sotto condizioni di flusso di aria zero attraverso il manicotto 45
20 ed il tubo di Venturi 41. Il pressostato differenziale 47 è apposto contro la
21 superficie esteriore superiore del manicotto 45, ed un paio di passaggi 71,
22 72, posizionati su entrambi i lati del tubo di Venturi 41, consentono la
23 comunicazione di flusso di aria tra l'interno del manicotto 45 ed il
24 pressostato differenziale 47. Il pressostato differenziale 47 ha un passaggio
25 73 allineato in comunicazione di flusso con passaggio 71, ed un passaggio

28 APR. 1994

1 74 allineato in comunicazione di flusso con passaggio 72. Il passaggio 73
2 comunica con una camera 75, ed il passaggio 74 comunica con una camera
3 76, entrambi entro il pressostato differenziale 47. Le camere 75 e 76 sono
4 separate da un diaframma 80 che è serrato tra due sezioni
5 dell'alloggiamento che forma il trasduttore a pressione differenziale 47. Il
6 diaframma 80 è pure serrato tra piastre di diaframma 91 e 92, e le
7 piastre di diaframma 91 e 92 sono apposte al gambo della stelo della valvola
8 95 da un dispositivo di bloccaggio 96. Il gambo della valvola 95 ha
9 un'estremità del primo albero 97 proiettantesi attraverso un foro nel lato
10 sinistro del trasduttore a pressione differenziale 47, ed un'estremità del
11 secondo albero 98 proiettantesi attraverso un foro nel lato destro del
12 trasduttore a pressione differenziale 47. Il gambo della valvola 95 è
13 scorrevole lungo l'asse formata dalle estremità 97 e 98 dell'albero. Una
14 molla di compressione 99 è trattenuta tra una spalla sul gambo della
15 valvola 95 e l'alloggiamento del trasduttore a pressione differenziale 47, e
16 la molla di compressione 99 spinge il gambo della valvola 95 a sinistra
17 entro le camere 75 e 76.

18 L'interruttore elettrico 47A è apposto al lato del trasduttore a
19 pressione differenziale 47, l'interruttore 47A ha una leva interruttore
20 101 proiettantesi esternamente in contatto contiguo con l'estremità
21 dell'albero 98. L'interruttore 47A è preferibilmente un microinterruttore
22 del tipo che richiede molta poca forza o movimento per l'azionamento, e
23 l'uso di una leva interruttore estesa 101 ulteriormente riduce la forza
24 richiesta per l'azionamento dell'interruttore. L'interruttore 47A ha
25 terminali 102, 103 e 104, così che la continuità dell'interruttore può

28 APR. 1994

1 essere mantenuta sotto entrambi le due posizioni della leva
2 dell'interruttore 101. Per esempio, un terminale "comune" 103 può
3 essere elettricamente collegato al terminale 104 quando la leva
4 interruttore è nella posizione mostrata in Fig. 4A, e questa connessione
5 diventa aperta quando la leva interruttore è nella posizione mostrata in Fig.
6 4B. Similmente, una connessione dell'interruttore tra il terminale
7 "comune" 103 ed il terminale 102 potrebbe essere aperta quando la leva
8 interruttore 101 è nella posizione mostrata in Fig. 4A, e questi terminali
9 possono essere collegati quando la leva interruttore 101 è nella posizione
10 mostrata in Fig. 4B. L'interruttore può perciò essere azionato sia come un
11 interruttore elettrico "normalmente aperto" o come uno "normalmente
12 chiuso", dipendendo sulle altre considerazioni del progetto del circuito.

13 La Fig. 4B mostra gli apparati di Fig. 4A sotto condizioni di flusso di
14 aria pressurizzata attraverso il manicotto 45 ed il tubo di Venturi 41. La
15 direzione di flusso di aria è indicata mediante le frecce 105, ed il tubo di
16 Venturi 41 causa una piccola caduta quando questo flusso di aria passa
17 attraverso il tubo di Venturi. La pressione d'aria nel lato sinistro del tubo
18 di Venturi 41 è accoppiata alla camera 75 tramite i passaggi 71, 73, e nel
19 lato destro del tubo di Venturi 41 è accoppiata alla camera 76 tramite i
20 passaggi 72, 74. La pressione incrementalmente superiore nella camera
21 75 costringe il diaframma 80 a muoversi a destra, assieme al gambo della
22 valvola 95. Questo movimento verso destra è fatto in opposizione alla forza
23 della molla 99, e porta l'estremità dell'albero destro 98 a muoversi verso
24 destra per azionare la leva interruttore 101. La leva interruttore 101
25 induce l'interruttore 47A a cambiare la continuità elettrica tra i terminali

1 102,103 e 104 dell'interruttore come precedentemente descritto, e perciò
2 genera un segnale elettrico che è indicativo del flusso di aria attraverso il
3 manicotto 45 ed il tubo di Venturi 41. Dal disegno dei componenti del
4 sistema utilizzati con questa invenzione il volume di flusso di aria
5 attraverso il manicotto 45 ed il tubo di Venturi 41 può spaziare tra 5-30
6 piedi cubi al minuto (scfm) in condizioni normali, e la pressione d'aria nel
7 manicotto 45 è nominalmente a o sopra 30 libbre per pollice quadrato
8 (psi). Questo flusso di aria attraverso il manicotto 45 provoca una caduta
9 della pressione differenziale attraverso il tubo di Venturi 41 nella gamma
10 da 0.5 a 30 libbre per pollice quadrato, e questa pressione differenziale è
11 sufficiente per permettere il funzionamento del diaframma 80 e del gambo
12 della valvola 95. Quando il flusso di aria attraverso il manicotto 45 è
13 chiuso, poiché l'operatore rilascia la levetta di comando della pistola a
14 spruzzo, il diaframma 80 ed il gambo della valvola 95 di nuovo si muovono
15 verso sinistra nella loro rispettiva posizione di arresto, sotto l'influenza
16 della forza della molla 99. Questo movimento disattiva l'interruttore 47A e
17 così disinserisce il segnale elettrico, indicando che il flusso di aria è stato
18 chiuso.

19 È estremamente importante che il diaframma ed il movimento del
20 gambo della valvola sia effettuato il più facilmente possibile, allo scopo di
21 provvedere la necessaria sensibilità per l'appropriata funzionalità. Allo
22 scopo di facilitare questo il diaframma 80 è selezionato in modo tale da
23 essere il tipo di diaframma rotante, fatto di materiale flessibile. Il gambo
24 della valvola 95 è montato nell'alloggiamento di sensore in anelli di teflon a
25 forma di O. La forza elastica della molla 99 è sostanzialmente l'intera forza

1 che deve essere superata mediante forze a pressione differenziale, e la
2 costante elastica per la molla 99 è selezionata così da conseguire una
3 predeterminata sensibilità a pressione differenziale anche sotto valori di
4 flusso di aria molto bassi.

5 In funzionamento, l'invenzione permette al sistema di funzionare
6 affidabilmente sotto una varietà di condizioni. La condizione di "prima
7 mano" è precedentemente stata descritta, ma molte condizioni di operazione
8 sono pure permesse sulla posizione "spruzzatura" dell'interruttore 602.
9 Se l'interruttore 602 è spostato nella posizione "spruzzatura", la valvola
10 di controllo di materiale 30 non permetterà al liquido pressurizzato di
11 essere fornito alla pistola a spruzzo 20 finché la levetta di comando della
12 pistola a spruzzo è azionata. Non appena la levetta di comando della pistola a
13 spruzzo è azionata il materiale pressurizzato è fornito alla pistola a
14 spruzzo 20 finché la levetta di comando è disattivata, o finché il pressostato
15 14 si disattiva. Se la levetta di comando della pistola a spruzzo è disattivata,
16 l'interruttore a pressione differenziale immediatamente si apre e disattiva
17 il solenoide della valvola di scarico 620. Questo induce il cilindro di aria a
18 spostare la valvola di controllo di materiale e crea un percorso di flusso
19 dietro al serbatoio 70 tramite la manichetta di ricircolazione 32. È
20 importante notare che la pressione del liquido creata nella manichetta 26 è
21 allora alleggerita dietro al serbatoio 70, ed il solenoide di innesto 610 è
22 pure disattivato per indurre così la pompa 50 a chiudersi. Quando la levetta
23 di comando della pistola a spruzzo è riattivata, è ancora fornita potenza al
24 solenoide di scarico 620 ed al solenoide d'innesto 610, costringendo così la

1 pompa a riavviarsi e costringendo la valvola di controllo di materiale a
2 fornire il liquido pressurizzato alla pistola a spruzzo.

3 La presente invenzione potrebbe essere concretizzata in altre forme
4 specifiche senza allontanarsi dallo spirito o dagli attributi essenziali
5 relativi, è perciò auspicabile che la presente concretizzazione sia
6 considerata in tutti gli aspetti in quanto illustrativi e non restrittivi,
7 facendo riferimento alle rivendicazioni incluse piuttosto che alla
8 descrizione precedente per indicare lo scopo dell' invenzione.

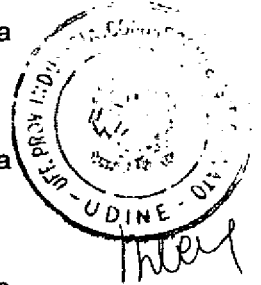
RIVENDICAZIONI

1
2 1. Sistema di spruzzatura includente una pompa per liquido per erogare
3 liquido pressurizzato da un serbatoio ad una pistola a spruzzo attraverso
4 una valvola azionabile ad aria, in cui la valvola azionabile ad aria ha una
5 entrata collegata alla pompa ed una prima uscita della valvola collegata ad
6 una manichetta di ritorno al serbatoio ed una seconda uscita della valvola
7 collegata alla pistola a spruzzo, ed un controllore di sistema con un
8 manicotto con una restrizione di flusso interno, l'entrata del controllore di
9 sistema è collegata ad una fonte di aria pressurizzata e l'uscita è collegata
10 alla pistola a spruzzo, ed un alloggiamento apposto al manicotto,
11 l'alloggiamento ha una camera d'aria interna con un primo passaggio che
12 collega la camera d'aria al manicotto adiacente su un lato della restrizione
13 di flusso del manicotto ed un secondo passaggio che collega la camera d'aria
14 al manicotto adiacente sull'altro lato della restrizione di flusso del
15 manicotto; caratterizzato in un diaframma collegato attraverso la camera
16 d'aria per isolare il primo passaggio dal secondo passaggio, ed un gambo
17 apposto al diaframma, il gambo è scorrevolmente montato in aperture
18 attraverso l'alloggiamento ed ha un'estremità proiettantesi all'esterno
19 dell'alloggiamento, ed un interruttore elettrico avente un dispositivo di
20 azionamento dell'interruttore che contatta l'estremità proiettante del
21 gambo, in modo che il movimento del diaframma provochi l'azionamento
22 dell'interruttore; l'interruttore è elettricamente collegato per attivare la
23 pompa per liquido.





- 1 2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, ulteriormente comprendente un
2 innesto per attivare la pompa per liquido ed un solenoide elettricamente-
3 guidato per attivare l'innesto, il solenoide è collegato all'interruttore.
- 4 3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, ulteriormente comprendente
5 una fonte di potenza del motore a benzina meccanicamente collegata
6 all'innesto.
- 7 4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, ulteriormente comprendente
8 una valvola a solenoide collegata all'interruttore, la valvola a solenoide con
9 una porta di entrata di aria collegata al manicotto ed avente porte di uscita
10 di aria collegate alla valvola azionabile ad aria per selettivamente collegare
11 l'entrata della valvola azionabile ad aria sia alla prima che alla seconda
12 uscita della valvola.
- 13 5. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, ulteriormente comprendente
14 mezzi per generare energia elettrica collegati a detto motore a benzina,
15 detti mezzi di energia elettrica sono collegati a detto interruttore.
- 16 6. Dispositivo per controllare un sistema di spruzzatura avente un
17 serbatoio per liquido, una pompa di erogazione di pressione liquida ed una
18 pistola a spruzzo ad aria ed una fonte guida motrice meccanicamente
19 accoppiata a detta pompa, comprendente:
- 20 a) un innesto elettricamente-energizzabile collegato tra detta fonte motrice
21 e detta pompa;
- 22 b) una prima valvola elettricamente-energizzabile accoppiata tra detta
23 pompa e detta pistola a spruzzo, detta prima valvola avente una prima
24 posizione per far passare il flusso di liquido da detta pompa a detta pistola a



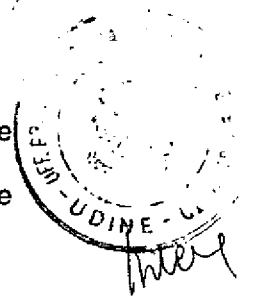
- 1 spruzzo, ed una seconda posizione per il passaggio del flusso di liquido da
2 detta pistola a spruzzo a detto serbatoio di liquido;
- 3 c) mezzi interruttore di diaframma per rilevare flusso di aria
4 pressurizzata a detta pistola a spruzzo; e
- 5 d) mezzi di controllo, comprensivi di detti mezzi interruttore di diaframma
6 per rilevare il flusso di aria pressurizzata verso detta pistola a spruzzo,
7 avente un primo circuito per attivare detta prima valvola a detta prima
8 posizione quando il flusso di aria è rilevato e per attivare detta prima
9 valvola a detta seconda posizione quando nessun flusso di aria è rilevato, ed
10 avente un secondo circuito per attivare detto innesto quando nessun flusso di
11 aria è rilevato.
- 12 7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, dove detti mezzi di controllo
13 ulteriormente comprendono un interruttore di accensione elettrico avente
14 una prima posizione per attivare detto innesto ed una seconda posizione per
15 applicare potenza elettrica a detti primi e secondi circuiti.
- 16 8. Dispositivo secondo la rivendicazione 7, dove detti mezzi per rilevare il
17 flusso di aria pressurizzata ulteriormente comprendono un tubo di Venturi
18 e mezzi per rilevare la caduta di pressione attraverso detto tubo di Venturi.
- 19 9. Dispositivo secondo la rivendicazione 8, dove detti mezzi di controllo
20 ulteriormente comprendono interruttori ad elevata e bassa pressione
21 collegati a detto interruttore di accensione elettrico.
- 22 10. Dispositivo secondo la rivendicazione 9, dove detta fonte motrice
23 ulteriormente comprende un motore a benzina.

1 11. Dispositivo secondo la rivendicazione 10, ulteriormente comprendente
2 mezzi per ottenere potenza elettrica da detto motore a benzina ed applicare
3 detta potenza a detto interruttore di accensione elettrico.

4 p. Il richiedente

5 Il mandatario D'AGOSTINI dr. Giovanni

6



A handwritten signature in black ink, likely belonging to Dr. Giovanni D'Agostini, positioned below the text "Il mandatario D'AGOSTINI dr. Giovanni".

UD 94A 00 0067

28 APR 1994

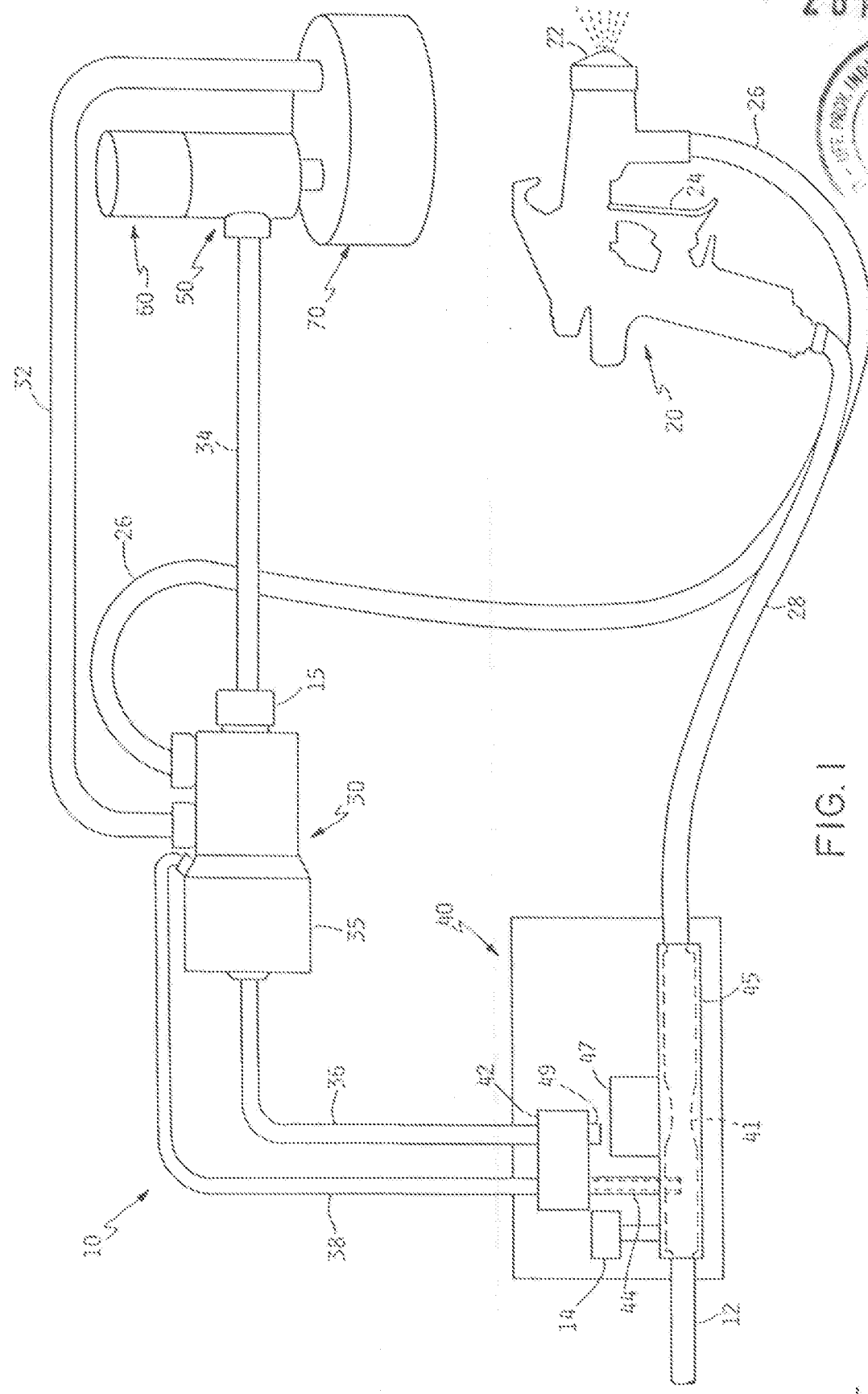
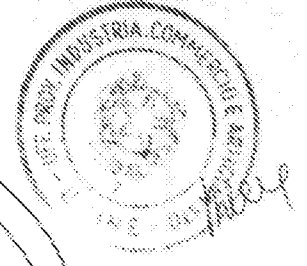


FIG. 1

p. GRACO INC.
Il mandatarario
D'AGOSTINI dr. Giovanni

UD 94 A 00 0067

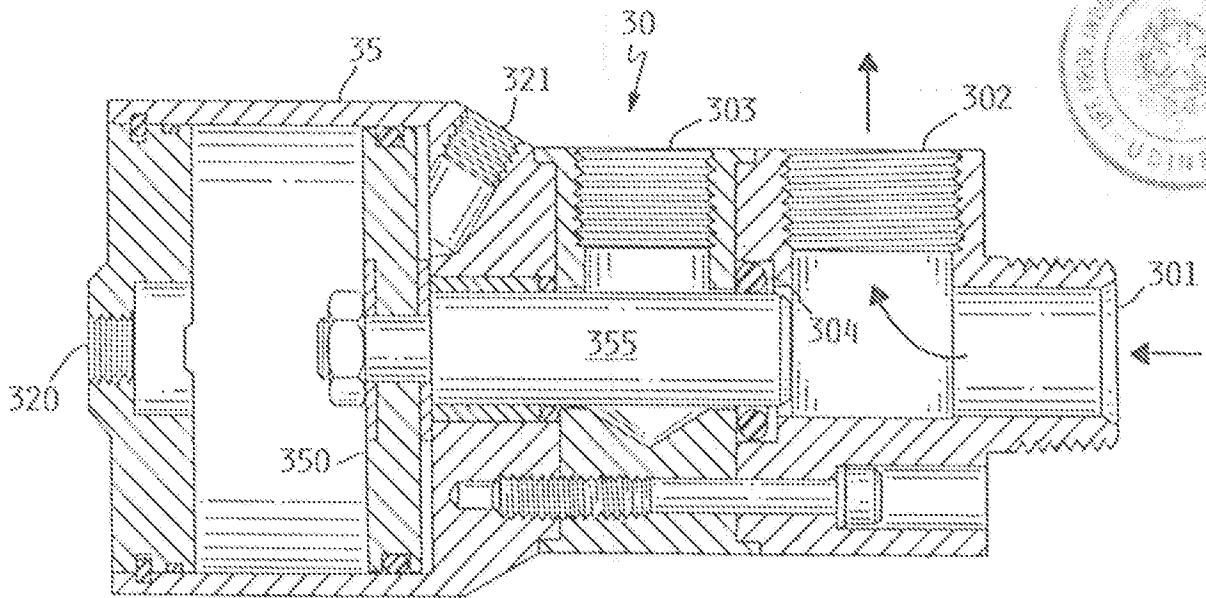
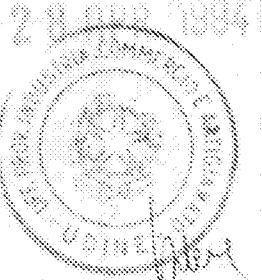


FIG. 2A

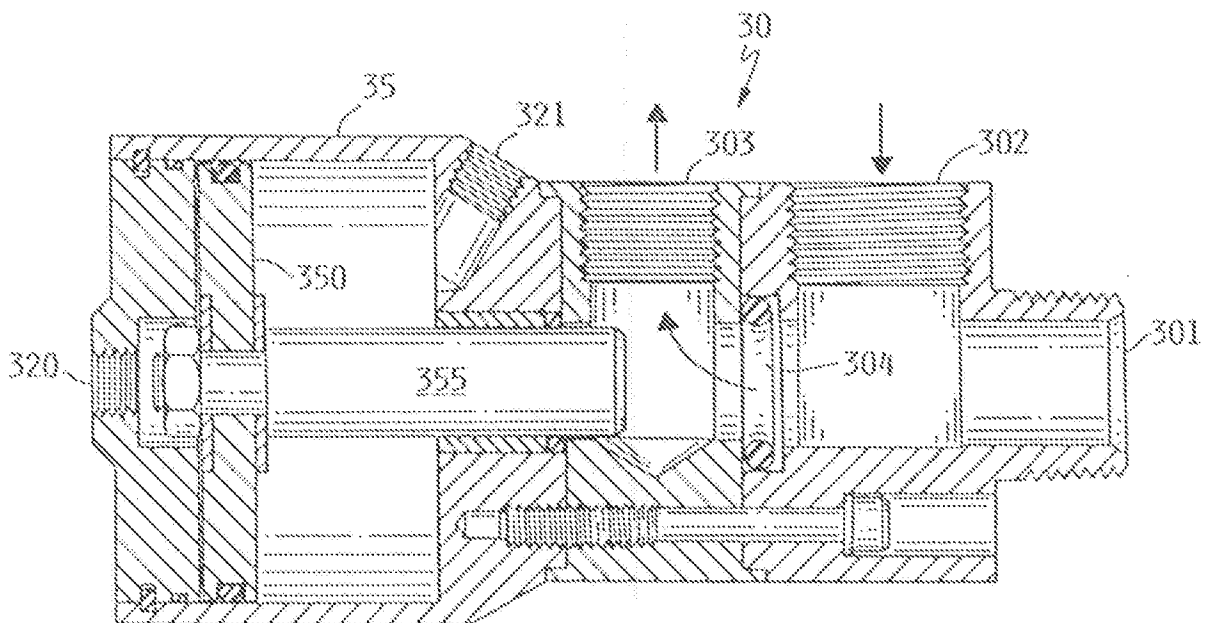
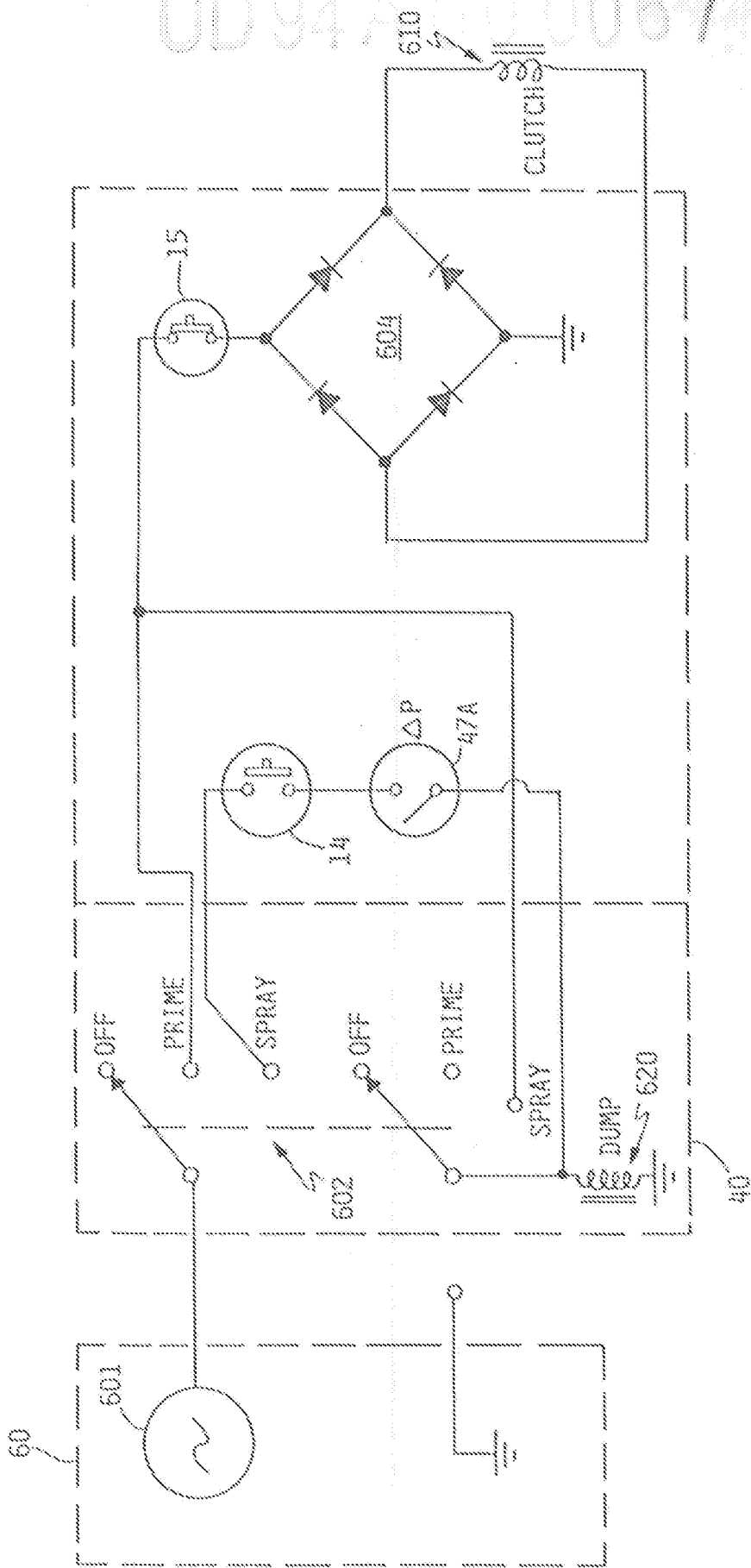


FIG. 2B

p. GRACI INCA
Il mandatarario
D'AGOSTINI dr. Giovanni

UD 94 A 00 006 7



28 APR 1994

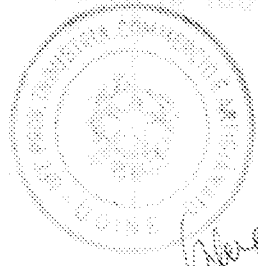


FIG. 3

p. GRACO ING.
 Il mandataria
 D'AGOSTINI dr. Giovanni

UD 94 A 3 0 0087

28 APR 1994

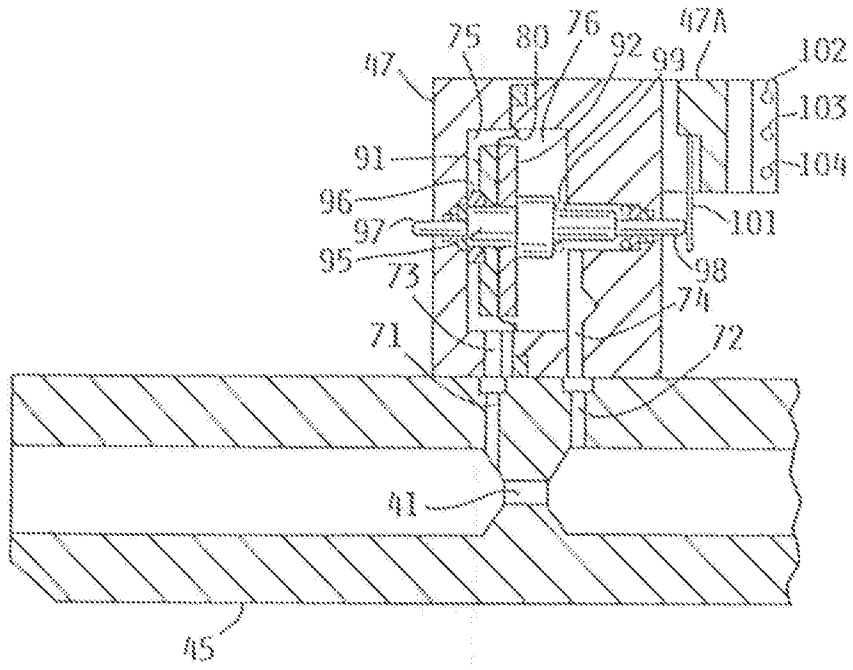
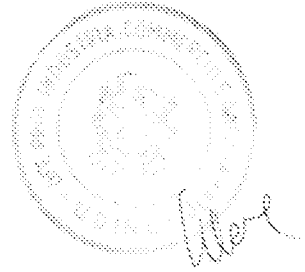


FIG. 4A

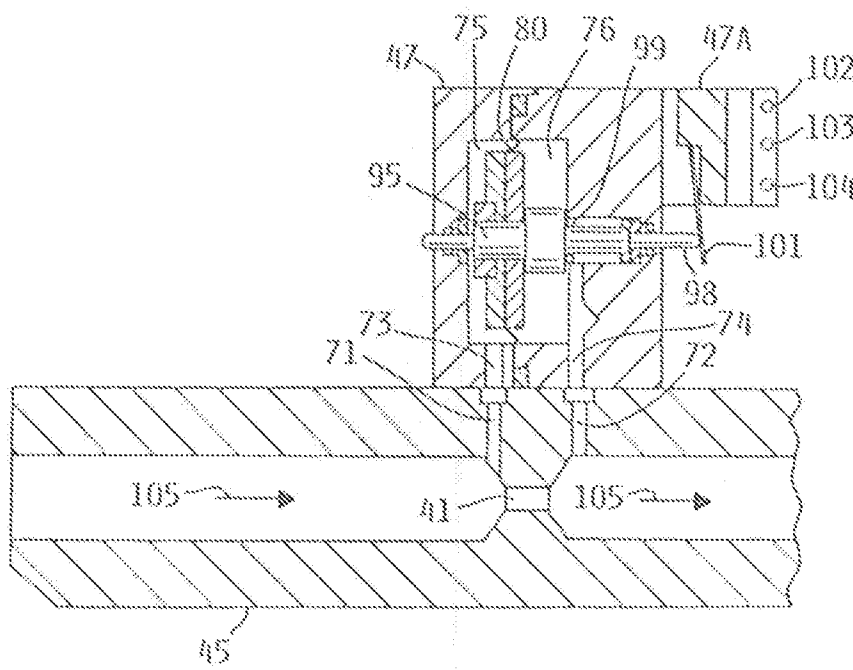


FIG. 4B

P. GRACI INC.
Il mandatarario
D'AGOSTINI dr. Giovanni