



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	102000900892621
Data Deposito	30/11/2000
Data Pubblicazione	30/05/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C		

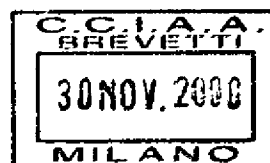
Titolo

PROCEDIMENTO PER LA PRODUZIONE IN CONTINUO DI MATERIA PLASTICA ESPANSA PER LA REALIZZAZIONE DI PANNELLI E SIMILI, NONCHE'IMPIANTO PER LA SUA ATTUAZIONE.
--



IMPIANTI OMS S.p.A.,

con sede a Verano Brianza (Milano).



* * * * *

DESCRIZIONE

MI 2000A002596

Il presente trovato si riferisce ad un procedimento e ad un impianto per la produzione in continuo di materia plastica espansa per la realizzazione di pannelli e simili.

Come è noto, tipicamente, le schiume poliuretatiche espansive si ottengono colando una miscela liquida, cosiddetta reattiva, costituita dai reagenti, cioè isocianato e poliolo, acqua, catalizzatori e così via, nonché da eventuali agenti di espansione come idrocarburi, idroclorofluorocarburi, idrofluorocarburi e simili.

La miscela reattiva entro pochi secondi inizia a reagire sviluppando calore ed anidride carbonica causata dalla reazione isocianato-acqua.

L'anidride carbonica, unitamente ai gas sviluppati dall'evaporazione degli eventuali agenti di espansione, a causa del calore prodotto dalle reazioni chimiche, realizza l'espansione della miscela reattiva per la formazione della schiuma.

Basandosi su tale tipo di procedimento, da molti anni sono presenti sul mercato impianti che consentono la produzione in continuo di pannelli di schiuma rigida a bassa densità per isolamento termico, che presentano, in sezione trasversale, una conformazione rettangolare o comunque variamente sagomata; tali pannelli sono realizzabili in varie lunghezze.

La schiuma delle superfici inferiore e superiore dei pannelli viene accoppiata con substrati di vario tipo, come, ad esempio, carta, carta bi-



tumata, legno, lamiera metallica e simili, che vengono a realizzare dei rivestimenti esterni del pannello stesso.

Tali pannelli trovano largo impiego, in particolare, come isolanti in campo edilizio industriale o nel campo dell'industria o della refrigerazione.

Gli impianti per la realizzazione dei pannelli, nelle linee generali, presentano una serie di linee dosatrici che dosano i componenti, nei rapporti desiderati, ad una testa di miscelazione, fissa o mobile, che alimenta con la miscela da essi prodotta, eventualmente tramite appositi distributori, il substrato inferiore del rivestimento.

In altra applicazione è possibile eseguire l'applicazione della miscela reattiva depositandola sul substrato superiore.

La miscela reattiva passa in una fase di crescita e polimerizzazione, venendo trasportata, unitamente ai rivestimenti superiore ed inferiore, da appositi sistemi di trasporto e contenimento mobili, quali, ad esempio, doppi nastri trasportatori, fino ad una taglierina per il taglio dei pannelli nella lunghezza desiderata.

Un punto fondamentale per l'ottenimento di pannelli di buona qualità risulta essere la modalità con cui la miscela reattiva è distribuita dalla testa di miscelazione sul substrato del rivestimento.

Sono stati quindi proposti vari sistemi, a seconda del tipo di pannello da produrre e delle velocità di produzione, che contemplano, ad esempio, un utilizzo di più teste fisse o di una testa in moto alternativo su di una guida ortogonale all'asse di produzione dei pannelli.

In questo ultimo caso è di particolare importanza che la testa sia



leggera e poco ingombrante, in modo tale da poter consentire un'agevole collocazione della testa di iniezione tra i substrati inferiore e superiore del pannello prima dell'ingresso nel doppio nastro di contenimento.

In tutti i casi comunque il contenimento del peso e delle dimensioni delle teste rappresenta un obiettivo prioritario da perseguire in modo da ottenere una ottimizzazione degli impianti.

Nella maggior parte dei casi la produzione di pannelli per isolamento termico richiede il ricorso agli agenti di espansione già citati, per cui tali agenti di espansione vengono, preferibilmente, aggiunti in modo continuo al momento della produzione, con il vantaggio di poterne controllare il dosaggio in funzione delle caratteristiche fisiche del pannello che si vuole produrre.

L'aggiunta può essere fatta direttamente in testa di miscelazione o premiscelando, nella esatta quantità richiesta, mediante miscelatori statici o dinamici, l'agente di espansione con uno dei componenti reagenti, ad esempio il poliolo, prima che questo, prelevato dal serbatoio di stoccaggio arrivi alla testa in cui avviene la miscelazione finale per la preparazione della miscela reattiva da depositare per colata sul substrato del pannello.

Quanto detto per l'agente di espansione può comunque essere esteso ad altri componenti, catalizzatori e simili che entrano nella formazione della miscela reattiva.

Il concetto già di per sé noto è quello che non conviene eseguire l'aggiunta direttamente nella testa di iniezione, in quanto si avrebbe come conseguenza immediata un aumento delle dimensioni e del peso, oltre che



ad un aumento della complessità costruttiva.

Nel caso in cui si utilizzino delle teste di iniezione ad alta pressione, si incontrano alcuni problemi inerenti alla premiscelazione dei vari componenti che viene eseguita nella parte a bassa pressione del circuito, cioè prima della pompa di mandata ad alta pressione.

Questo aspetto crea notevoli problemi, in quanto si viene ad avere un inevitabile trafilamento della pompa di alta pressione del poliolo che, nel caso appunto della premiscelazione in bassa pressione, può causare delle alterazioni continue nel rapporto tra i vari componenti.

E' altresì noto, nella tecnologia di schiumatura del poliuretano, come sia importante un preciso dosaggio ed una ottimale termostattizzazione dei componenti che vengono alimentati alla testa di miscelazione, durante tutta la durata del processo, per l'ottenimento di prodotti con caratteristiche ottimali e costanti.

A tale scopo risulta, ad esempio, utile un ricircolo dei componenti, prima dell'inizio della fase di colata della miscela reattiva, che offra la possibilità di ottenere le condizioni di temperatura, portata, pressione richieste, evitando così transitori, nei primi periodi della colata, in cui tali parametri non risultano ottimali con conseguente produzione di pannelli non rispondenti alle caratteristiche di qualità desiderata.

Nello stato attuale si ha quindi che il poter realizzare un ricircolo efficace viene ad essere un fattore importante per garantire che le condizioni fisiche dei componenti della miscela reattiva rimangano invariate sia durante le fasi di colata che durante le fasi di ricircolo.

Il compito che si propone il trovato è appunto quello di eliminare



gli inconvenienti precedentemente lamentati realizzando un procedimento per la produzione in continuo di materia plastica espansa per la realizzazione di pannelli e simili, che dia la possibilità di eseguire una fase di ricircolo in testa ad alta pressione che consenta di non modificare i rapporti tra i vari componenti, mantenendo sempre i rapporti ottimali ed impedendo il verificarsi di miscele erranee.

Nell'ambito del compito sopra esposto uno scopo particolare del trovato è quello di realizzare un procedimento in cui risulti possibile realizzare il ricircolo in alta pressione, pur disponendo di una testa di miscelazione o gruppo di colata in cui sia possibile disporre unicamente di due gruppi di iniezione, riducendo al minimo le dimensioni ed il volume della testa di miscelazione.

Ancora uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un impianto per la produzione in continuo di materia plastica espansa che, per le sue peculiari caratteristiche realizzative, sia in grado di dare le più ampie garanzie di affidabilità e sicurezza nell'uso.

Non ultimo scopo del presente trovato è quello di realizzare un impianto che sia facilmente ottenibile partendo da elementi e materiali di comune reperibilità in commercio, e che, inoltre, sia competitivo da un punto di vista puramente economico.

Il compito sopra esposto, nonché gli scopi accennati ed altri che meglio appariranno in seguito, vengono raggiunti da un procedimento per la produzione in continuo di materia plastica espansa per la realizzazione di pannelli e simili, secondo il trovato, che consiste, durante la fase di colata, nell'immettere ad alta pressione, in un canale di colata, tramite



due gruppi di iniezione, almeno un componente di reazione ed una miscela dei restanti componenti, caratterizzato dal fatto che detta miscela viene realizzata a valle della pompa di alta pressione e che, durante la fase di interruzione della colata, detti restanti componenti della miscela vengono singolarmente posti in fase di ricircolo.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi risulteranno maggiormente dalla descrizione di un procedimento per la produzione in continuo di materia plastica espansa per la realizzazione di pannelli e simili, nonché dell'impianto utilizzato, che viene illustrato con l'ausilio degli uniti disegni, in cui:

la figura 1 rappresenta schematicamente l'impianto durante la fase di ricircolo;

la figura 2 rappresenta schematicamente l'impianto durante la fase di colata.

Con riferimento alle citate figure l'impianto per la produzione in continuo di materia plastica espansa per la realizzazione di pannelli e simili comprende una testa di miscelazione, indicata globalmente con il numero di riferimento 1, la quale, in modo di per sè noto, definisce al suo interno un suo canale di colata 2 in cui è mobile a tenuta un pistone autopulente 3 con cave di ricircolo 4 che sono poste in corrispondenza di un primo gruppo di iniezione 5 e di un secondo gruppo di iniezione 6.

Il pistone 3 è traslabile tramite un pistone 7 per posizionare le cave 4 in posizione di ricircolo, come indicato in figura 1 o in posizione di colata con il pistone 3 che lascia liberi i gruppi iniettori per eseguire la miscelazione e la colata della schiuma.



Il primo gruppo di iniezione 5 è connesso ad un condotto di immissione 10 di una miscela di componenti che possono, ad esempio, prevedere poliolio miscelato con reagenti di espansione, catalizzatori e simili.

A questo scopo viene previsto un serbatoio del poliolio 20 a valle del quale è posta una pompa di alta pressione 21 che immette il poliolio in un primo ramo di mandata 22 ed un secondo ramo di mandata 23 che sono rispettivamente controllati da una prima valvola a due vie 24 ed una seconda valvola a due vie 25.

Il primo ramo 22 si connette, tramite l'interposizione di una prima valvola unidirezionale tarata 26, al condotto di mandata 10 in intima prossimità della testa di miscelazione, mentre sul secondo ramo di mandata 23 è posto un miscelatore 30 per l'immissione dei restanti componenti la miscela.

Il secondo ramo 23, a valle rispetto al miscelatore 30, è dotato di una seconda valvola unidirezionale 31 tarata che si connette al condotto di mandata 10, anch'essa in intima prossimità con la testa di miscelazione 1.

Al miscelatore 30 risulta connessa almeno una tubazione di immissione dei restanti componenti quali agenti di espansione, catalizzatori e così via.

Nell'esempio specifico sono indicate due tubazioni 40 sulle quali viene posizionata una rispettiva valvola a tre vie 41 che connette una tubazione di mandata del prodotto 42 ed una tubazione di ricircolo 43.

Il secondo gruppo di iniezione 6 è connesso ad un secondo condotto di mandata 50 per l'immissione, ad esempio, dell'isocianato o comunque di un



altro componente della miscela.

Sulla testa di miscelazione risultano poi previsti un primo condotto di ricircolo 60 posto in corrispondenza del primo gruppo di iniezione 5 ed un secondo condotto di ricircolo 61 posto in corrispondenza del secondo gruppo di iniezione 6.

Nel pratico funzionamento, con l'impianto in condizioni iniziali di ricircolo, si ha che il poliolo viene prelevato dal serbatoio di stoccaggio 20 e, tramite la pompa ad alta pressione 21 viene immesso verso i rami di mandata 22 e 23.

In condizioni di ricircolo la valvola 25 è chiusa, mentre la valvola 24 è aperta per cui il poliolo percorre il primo ramo 22 e, tramite la valvola unidirezionale o di non ritorno 26 viene immesso alla testa di miscelazione dove, percorrendo la cava 4, corrispondentemente posizionata, viene immesso nel primo condotto di ricircolo 60 che provvede a riimmettere il poliolo nel serbatoio 20.

La valvola unidirezionale o di non ritorno 31 impedisce un flusso del poliolo verso il miscelatore 30, isolandolo con il relativo ramo di mandata dalla testa di miscelazione che è di tipo autopulente.

Ovviamente al posto delle valvole unidirezionali 26 e 31 potrebbero essere utilizzate delle valvole sezionatrici a comando manuale o automatico.

In questo modo si ha un ricircolo completo che avviene attraverso la testa di miscelazione del solo poliolo senza agente di espansione, catalizzatori o altri componenti della miscela reattiva, che vengono messi in ricircolo tramite la valvola a tre vie o valvole equivalenti, che provve-



dono a deviare il flusso proveniente dalla tubazione di mandata 42 verso la relativa tubazione di ricircolo 43, prima dell'immissione nel miscelatore.

A quanto sopra detto va anche aggiunto che l'impianto può prevedere il ritorno del poliolo non direttamente nel serbatoio di stoccaggio 20, ma direttamente all'aspirazione della pompa ad alta pressione 21, escludendo quindi dal ricircolo il serbatoio di stoccaggio ed ogni possibilità di immissione di agente di espansione, catalizzatori e/o altri componenti nella miscela reattiva.

Ovviamente in fase di ricircolo si troverà anche l'altro componente della reazione, cioè l'isocianato che viene riciclato in modo di per sé tradizionale tramite il secondo condotto di mandata ed il secondo condotto di ricircolo 61 con il passaggio attraverso la relativa cava 4.

Per passare dalla fase di ricircolo alla fase di colata, illustrata in figura 2, viene preventivamente aperta la testa di miscelazione mediante l'azione del pistone autopulente 3 che viene fatto traslare mediante il pistone 7 con conseguente apertura della valvola 25 e susseguente chiusura della valvola 24, per cui il poliolo viene immesso sul secondo ramo che lo invia verso il miscelatore 30.

Avviene inoltre la commutazione delle valvole a tre vie 41 per cui gli altri componenti della miscela, quali agenti di espansione, catalizzatori e simili, vengono miscelati con poliolo.

L'inizio di tale sequenza, con l'apertura della testa di miscelazione, interrompe la fase di ricircolo del poliolo prima che l'agente di espansione, catalizzatori o componenti della miscela reattiva da premisce-



lare con il poliolo siano immessi nel miscelatore, rendendo così impossibile che tali componenti possano giungere al serbatoio di stoccaggio 20.

L'apertura della valvola 25 prima della chiusura della valvola 24, preserva dal pericolo di sovrappressioni dovute alla simultanea chiusura di entrambe le valvole.

Alla fine di tale sequenza di operazioni si ha che il poliolo è prelevato dal serbatoio di stoccaggio 20 ed inviato mediante la pompa di alta pressione 21 attraverso la valvola 25 al miscelatore 30 a cui giungono anche l'agente di espansione, i catalizzatori e eventuali altri componenti la miscela reattiva, attraverso le rispettive valvole a tre vie 41.

Il poliolo, dopo essere stato premiscelato con l'agente di espansione, i catalizzatori o altri eventuali componenti la miscela reattiva dal miscelatore 30, attraverso la seconda valvola unidirezionale 31, che è posizionata anch'essa in intima prossimità della testa di miscelazione, viene immesso nel primo gruppo di iniezione 5, che inietta la miscela nel canale di colata contemporaneamente all'isocianato immesso dall'altro gruppo di iniezione, realizzando così la miscela reattiva che fuoriesce dal canale di colata 2.

La valvola unidirezionale 26 isola in pratica il primo ramo 22 dal flusso di poliolo premiscelato.

La sequenza di operazioni sopra descritte dovrà essere eseguita nel più breve tempo possibile, eventualmente anche con parziale sovrapposizione dei tempi di esecuzione tra alcune operazioni consecutive, compatibilmente con la componentistica utilizzata, rispettando comunque la sequenza descritta, al fine di minimizzare la quantità di miscela reattiva che vie-



ne colata senza avere la qualità ottimale.

Alla fine del tempo di colata, per riportare l'impianto nelle condizioni iniziali di ricircolo, avviene preliminarmente la commutazione delle valvole a tre vie 41 che immettono gli agenti espandenti, i catalizzatori o gli altri componenti da aggiungere e contemporaneamente viene eseguita l'apertura della valvola 24 con susseguente chiusura della valvola 25.

Indi avviene la chiusura della testa di miscelazione movimentando il pistone autopulente 3 che porta le sue cave 4 in corrispondenza dei gruppi di iniezione.

Tale operazione di passaggio alla fase di ricircolo può eventualmente essere eseguita con un breve tempo di ritardo per realizzare un lavaggio con solo poliolo del condotto di mandata 10 che risulta comune per il poliolo e i restanti componenti.

La commutazione, come prima operazione, delle valvole a tre vie 41, e la chiusura, con eventuale ritardo, della testa di miscelazione, quale ultima operazione della sequenza, unitamente all'azione della seconda valvola unidirezionale 31, che in pratica isola il secondo ramo 23 dalla testa di miscelazione, fa sì che non possono essere messi in ricircolo nel serbatoio di stoccaggio 20 quantità di agenti di espansione, catalizzatori e altri componenti la miscela reattiva.

Ovviamente le operazioni in precedenza descritte dovranno essere eseguite nel più breve tempo possibile, eventualmente anche con parziali sovrapposizioni dei tempi tra alcune operazioni consecutive, così da minimizzare la quantità di miscela reattiva colata, a fine produzione, senza i necessari requisiti che garantiscono un ottimale qualità del pannello pro-



dotto.

Un altro aspetto importante è costituito dal fatto che le valvole unidirezionali 26 e 31 dovranno essere montate il più vicino possibile alla testa di miscelazione o direttamente sulla testa di miscelazione, limitando così al minimo il percorso comune tra poliolo e altri componenti della miscela, in modo tale da minimizzare il già citato tempo di lavaggio e la quantità di miscela reattiva colata prima della chiusura della testa di miscelazione.

A quanto sopra detto va anche aggiunto che è possibile realizzare altre soluzioni strutturali per l'impianto come, ad esempio, sostituire la prima e la seconda valvola sezionatrice 24 e 25 con un'unica valvola a tre vie, ferme restando le tipologie di fasi operative che vengono realizzate.

Da quanto sopra descritto si vede quindi come il trovato raggiunga gli scopi proposti ed in particolare si sottolinea il fatto che la soluzione descritta offre la possibilità di avere una testa di miscelazione ad alta pressione con ricircolo in testa che consente di avere sempre un dosaggio ottimale dei componenti, pur disponendo di una testa di miscelazione con soli due gruppi di iniezione, ed avendo la possibilità di realizzare la miscelazione del poliolo con gli altri componenti della miscela a valle della pompa di alta pressione, in modo tale da mantenere sempre dei valori precisi per le percentuali dei vari componenti.

Il sistema ha, inoltre, il vantaggio che in produzione, variando la percentuale dei componenti la miscela reattiva, si ha immediatamente il riscontro sul pannello in produzione, dove invece con il sistema tradizionale si avrebbe un transitorio più lungo e quindi maggiori scarti di pro-



dotto finito.

Il trovato così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo.

Inoltre tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica i materiali impiegati, nonché le dimensioni e le forme contingenti potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze.

* * * * *



RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per la produzione in continuo di materia plastica espansa per la realizzazione di pannelli e simili, che consiste, durante la fase di colata, nell'immettere ad alta pressione, in un canale di colata, tramite due gruppi di iniezione, almeno un componente di reazione ed una miscela dei restanti componenti, caratterizzato dal fatto che detta miscela viene realizzata a valle della pompa di alta pressione e che, durante la fase di interruzione della colata, detti restanti componenti della miscela vengono singolarmente posti in fase di ricircolo.

2. Procedimento, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto almeno un componente di reazione è costituito da isocianato e detta miscela dei restanti componenti comprende poliolo miscelato con agenti di espansione, catalizzatori e simili.

3. Procedimento, secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che, in fase di ricircolo, il poliolo viene alimentato tramite un primo ramo di mandata distinto e separato da un secondo ramo di mandata in cui è previsto il miscelatore.

4. Procedimento, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che, in fase di colata, il poliolo viene immesso in detto secondo ramo di mandata per percorrere il miscelatore in cui confluisce almeno una tubazione di immissione di agenti di espansione, catalizzatori e simili.

5. Procedimento, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la riunione tra detto primo ramo di mandata e detto secondo ramo di mandata si realizza in intima prossimità di detta



testa di miscelazione e che risultano previste valvole unidirezionali interessanti detto primo e detto secondo ramo di mandata.

6. Procedimento, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di eseguire il ricircolo di detti agenti di espansione, catalizzatori e simili prima della loro immissione in detto miscelatore.

7. Procedimento, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il poliolo, in fase di ricircolo, viene riimpresso nel serbatoio di stoccaggio del poliolo.

8. Procedimento, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che nel passaggio tra la fase di ricircolo e la fase di colata, viene aperto il canale di colata nella testa di miscelazione ed indi preventivamente aperta al poliolo la via di passaggio verso detto secondo ramo e successivamente chiusa la via di passaggio attraverso detto primo ramo, successivamente al passaggio del poliolo nel miscelatore essendo immessi i restanti componenti della miscela.

9. Procedimento, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che al passaggio tra la fase di colata e la fase di ricircolo il passaggio del poliolo attraverso detto miscelatore viene interrotto dopo che sono state poste in ricircolo le tubazioni di immissione degli agenti espandenti, catalizzatori e simili.

10. Impianto per la produzione in continuo di materia plastica espansa per la realizzazione di pannelli e simili comprendente una testa di miscelazione definente al suo interno un canale di colata in cui è mobile a tenuta un pistone autopulente con cave di ricircolo posizionabili in cor-



rispondenza di un primo e di un secondo gruppo di iniezione rispettivamente di almeno un primo componente e dei restanti componenti della miscela, il gruppo di iniezione dei restanti componenti della miscela essendo connesso ad un condotto di immissione nel quale convergono un primo ed un secondo ramo di mandata controllati, a monte, da mezzi valvolari posizionati a valle di una pompa di alta pressione avente l'aspirazione connessa ad un serbatoio di immissione del poliololo, su detto secondo ramo di mandata essendo previsto un miscelatore connesso ad almeno una tubazione di immissione di agenti espandenti, catalizzatori e simili, essendo inoltre previsto un primo condotto di ricircolo connesso a detto gruppo di iniezione per il ritorno nel serbatoio di stoccaggio del componente.

11. Impianto, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto di comprendere su detto primo ramo di mandata e su detto secondo ramo di mandata una prima ed una seconda valvola unidirezionale atte ad impedire il ritorno del materiale, detto primo e detto secondo ramo di mandata conflueno tra loro in intima prossimità con detta testa di miscelazione.

12. Impianto, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere su detto primo e detto secondo ramo di mandata, a monte di detto miscelatore, una prima ed una seconda valvola a due vie.

13. Impianto, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere su detta almeno una tubazione di connessione al miscelatore, una valvola a tre vie per il ricircolo del relativo componente.

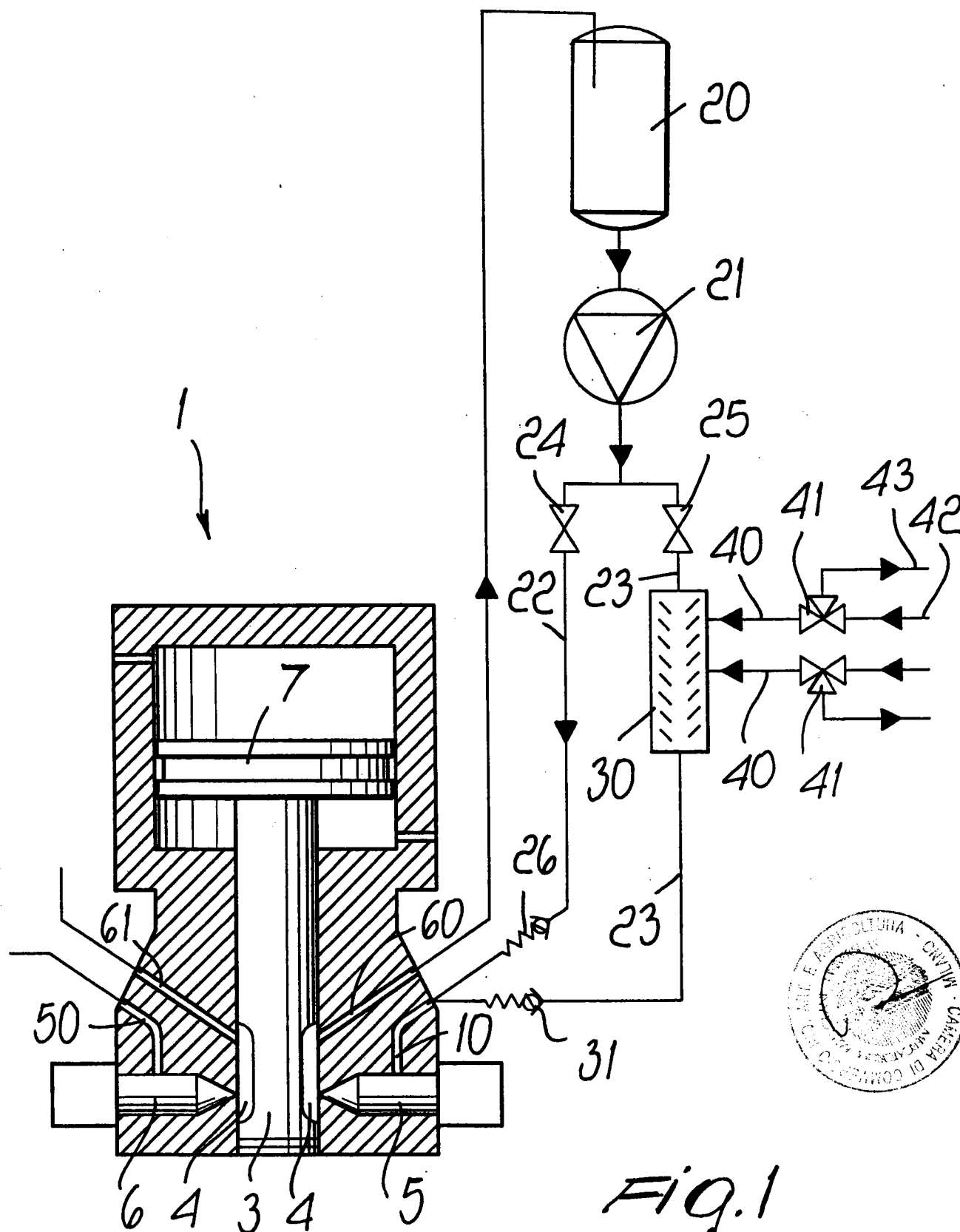


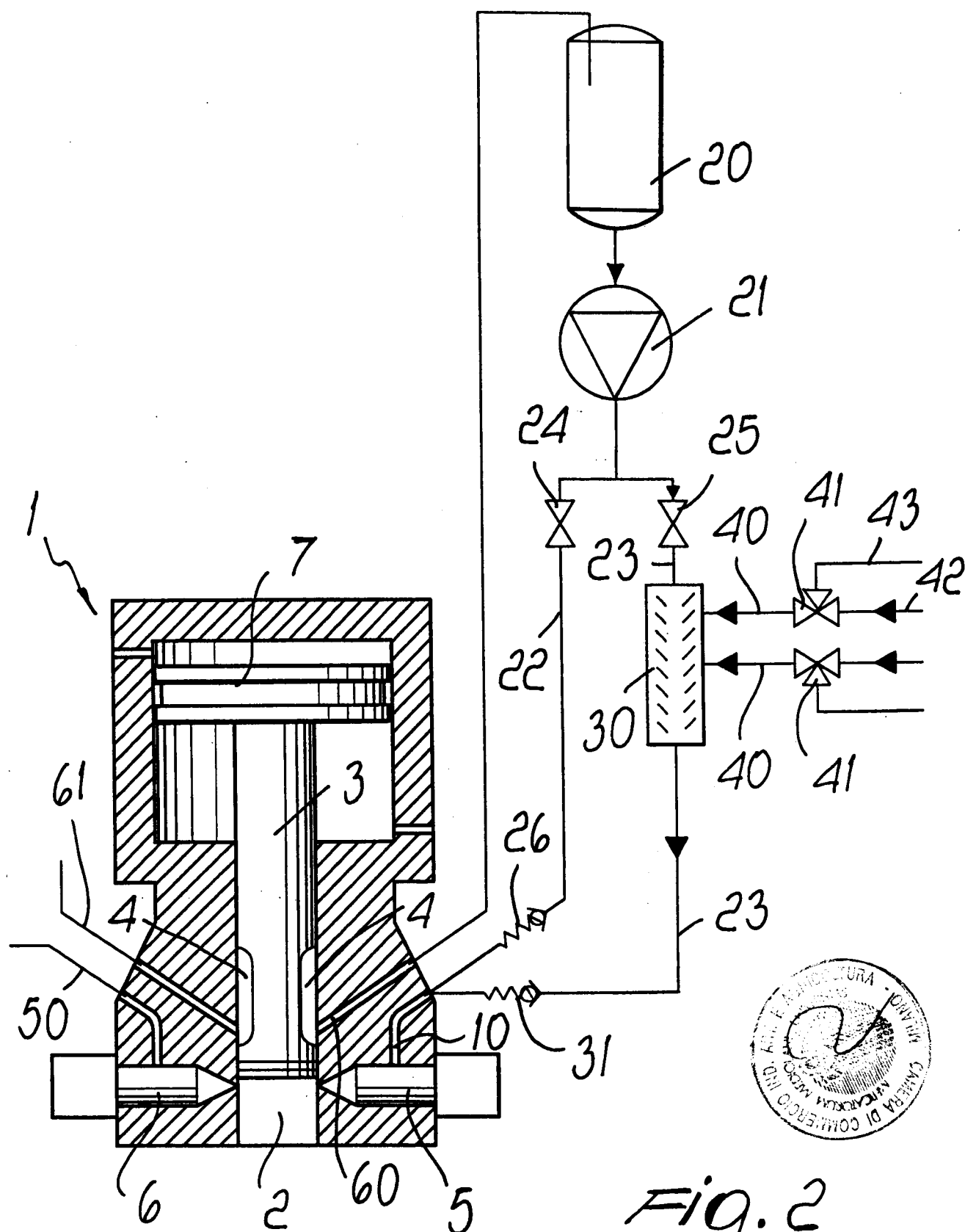
14. Impianto, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere sulla mandata di detta pompa ad alta pressione una valvola di mandata a tre vie controllante detto primo e detto secondo ramo di mandata.

Il Mandatario:

- Dr. ~~Ing. Guido MODIANO~~ -







MI 2000A 002596