



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

DOMANDA NUMERO	102001900918444
Data Deposito	23/03/2001
Data Pubblicazione	23/09/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	05	B		

Titolo

PISTOLA AUTOMATICA A SPRUZZO.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Pistola automatica a spruzzo"

di: Anest Iwata Europe Srl, nazionalità italiana,

Corso Vigevano, 46 - 10155 Torino TO

Inventore designato: Marco Vicentini

Depositata il: 23 marzo 2001

TO 2001A 000278

* * *

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce alle pistole per l'applicazione a spruzzo di sostanze di ricoprimento quali vernici, prodotti chimici, polveri e simili.

Più in particolare, l'invenzione riguarda una pistola automatica a spruzzo del tipo comprendente un corpo provvisto di un ugello atomizzatore e di passaggi per la connessione, attraverso una base di raccordo e supporto, a tubazioni di alimentazione di aria compressa e di una sostanza in pressione da spruzzare.

Pistole di questo tipo sono largamente utilizzate, ad esempio, nell'industria automobilista per la verniciatura di scocche di autoveicoli. In siffatte applicazioni una pluralità di tali pistole automatiche sono applicate ad esempio ad un'apparecchiatura robotizzata spostabile di moto relativo rispetto alle scocche. Queste

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

apparecchiature sono dotate di armadi di controllo con manometri per l'indicazione analogica della pressione dell'aria compressa alimentata alle varie pistole, la cui regolazione può essere effettuata manualmente, tramite apposite valvole, in funzione di parametri operativi quali il tipo di vernice, lo spessore desiderato del rivestimento, la velocità di spostamento relativo fra scocche e pistole, la loro distanza reciproca etc.

Anche la pressione della sostanza da spruzzare, nella fattispecie vernice, è regolabile manualmente tramite apposite manopole girevoli direttamente applicate ciascuna alla rispettiva pistola.

Disposizioni analoghe sono previste in applicazioni diverse, quali ad esempio la spruzzatura di sostanze chimiche nella conceria di pellami, di polveri nell'industria alimentare etc.

Le regolazioni manuali sopra descritte sono evidentemente affidate alla perizia ed all'esperienza degli addetti, senza particolari garanzie di ripetitività. Ciò costituisce un inconveniente non soltanto in relazione all'uniformità degli standard qualitativi del processo di verniciatura, ma anche con riferimento alla cosiddetta efficienza di trasferimento. Con questo termine si intende il rapporto fra la massa

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

della sostanza effettivamente applicata e la massa della sostanza spruzzata dall'ugello atomizzatore della pistola, espresso in percentuale. Si tratta di una misura fondamentale non soltanto agli effetti dell'economia del sistema di spruzzatura, ma anche in relazione all'impatto ambientale derivante dalla volatilità della sostanza spruzzata, talvolta tossica e comunque anti-ecologica. Con pressioni di spruzzatura tradizionali relativamente elevate (5-6 bar) le pistole automatiche a spruzzo presentano un'efficienza di trasferimento comunque bassa, tipicamente dell'ordine del 30-40%. Come detto ciò comporta elevati sprechi di materiale e quindi elevate emissioni, particolarmente nocive nel caso di vernici diluite con solventi. Recenti normative in materia hanno imposto, per l'abbassamento delle emissioni nocive, basse pressioni di atomizzazione, ad esempio non superiori ad 1-2 bar. Pistole automatiche a spruzzo operanti con questi bassi livelli di pressione, denominate pistole "HVLP" (High Volume Low Pressure) sono in grado di garantire efficienze di trasferimento almeno pari al 65%, naturalmente a condizione che le relative regolazioni vengano effettuate in modo corretto. Con modalità di regolazione manuali ciò non sempre può essere garantito, anche se la conformazione

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

strutturale e funzionale della pistola sarebbe in effetti idonea al conseguimento dei suddetti valori di efficienza di trasferimento.

Lo scopo della presente invenzione è quello di ovviare ai suddetti inconvenienti, e più particolare di realizzare una pistola automatica a spruzzo del tipo sopra definito la cui funzionalità sia indipendente dall'abilità e capacità di regolazione dell'operatore.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di realizzare una pistola automatica a spruzzo del tipo specificato all'inizio atta ad assicurare in modo affidabile elevati valori di efficienza di trasferimento.

Secondo l'invenzione questi scopi vengono raggiunti grazie al fatto che ai suddetti passaggi della pistola per la connessione alle tubazioni di alimentazione di aria compressa e della sostanza da spruzzare sono operativamente associati trasduttori elettronici di pressione collegati ad un'unità elettronica di controllo predisposta per regolare automaticamente, in modo programmabile, la pressione dell'aria e/o la pressione della sostanza da spruzzare in funzione di parametri di ottimizzazione dell'efficienza di trasferimento.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLO D'OLIX
s.r.l.

Tali parametri di ottimizzazione possono essere, come spiegato in precedenza, direttamente legati al tipo di sostanza da spruzzare, allo spessore del rivestimento che se ne vuole ottenere, alla posizione della pistola rispetto alla superficie da rivestire ed alla loro eventuale velocità di spostamento relativo, etc. Questi parametri sono facilmente classificabili e catalogabili ed atti ad essere introdotti, tramite semplici algoritmi, in specifici programmi per elaboratore con i quali l'unità elettronica di controllo sarà resa operativa. In tal modo, oltre ad assicurare un costante mantenimento degli standard qualitativi unitamente ai massimi livelli di efficienza di trasferimento, l'adattamento della pistola ad applicazioni diverse può essere ottenuto in modo immediato e sicuro, in quanto indipendente dalla perizia dell'operatore.

La pistola automatica a spruzzo comprende normalmente uno spillo mobile assialmente per la regolazione dell'area di passaggio attraverso il suddetto ugello atomizzatore: in tal caso l'invenzione prevede anche che a detto spillo sia operativamente associato un attuatore motorizzato collegato alla suddetta unità elettronica di controllo. In questo modo tutte le possibili

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

regolazioni della pistola automatica a spruzzo secondo l'invenzione vengono automatizzate.

L'invenzione verrà ora descritta dettagliatamente con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, nei quali:

- la Figura 1 è una vista prospettica schematica di una pistola automatica a spruzzo secondo l'invenzione, e

- la Figura 2 è una vista diagrammatica che mostra lo schema di regolazione della pistola secondo l'invenzione.

Riferendosi inizialmente alla figura 1, una pistola automatica a spruzzo secondo l'invenzione comprende essenzialmente un corpo 1 recante un ugello atomizzatore 2 alla quale è associato uno spillo assialmente mobile, la cui estremità libera è indicata con 3, per la regolazione dell'area di passaggio attraverso l'ugello 2. Con 4 sono indicati due elementi sporgenti assialmente da parti diametralmente opposte all'ugello atomizzatore 2 e a loro volta provvisti di fori di efflusso 5.

L'ugello atomizzatore 2 ed i fori di efflusso 5 comunicano, in modo di per sé noto, con corrispondenti passaggi di fluido ricavati in una base di raccordo e supporto 6 alla quale il corpo 1

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLO OULX
s.r.l.

è fissato. La base 6 è predisposta per l'attacco, normalmente in modo regolabile, ad un sostegno 7 costituito, ad esempio, dal braccio di robot di verniciatura.

I suddetti passaggi di fluido sono illustrati schematicamente nella figura 2 (tuttavia senza la loro connessione con il corpo 1, che è comunque convenzionale). Essi comprendono un primo passaggio 8 collegato ad una tubazione di alimentazione di aria compressa 9 proveniente, attraverso una prima elettrovalvola 10, da una sorgente di aria compressa 11; un secondo passaggio 12 collegato ad una seconda tubazione di alimentazione di aria compressa 13 pure collegata, attraverso un'elettrovalvola 14, alla sorgente 11; un terzo passaggio di alimentazione 15 di aria compressa anch'esso collegato alla sorgente 11 attraverso una terza tubazione 23 ed un'elettrovalvola 16; un passaggio 17 ed un (eventuale) passaggio 18 rispettivamente per l'ingresso ed il ricircolo di una sostanza in pressione da spruzzare, ad esempio una miscela di vernice e solvente. Il passaggio 17 è collegato ad un sorgente di alimentazione 19 della sostanza da spruzzare attraverso una pompa idraulica 20, più in particolare un'elettropompa ad ingranaggi, ed una tubazione 24. Il passaggio 18 realizza il ricircolo

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

verso la pompa 20 della sostanza in eccesso non spruzzata, attraverso una tubazione 25.

Il primo passaggio di alimentazione dell'aria 8 ed il passaggio di ingresso 17 della sostanza da spruzzare sono collegati con l'ugello atomizzatore 2. Il secondo passaggio di alimentazione 12 è collegato con i fori di efflusso 5 per l'invio di un ventaglio periferico di aria in pressione all'intorno dell'ugello atomizzatore 2. Il terzo passaggio di alimentazione 15 è invece collegato con un sistema di comando, anch'esso noto e non illustrato per semplicità nei disegni, tramite il quale viene rispettivamente consentito o inibito l'efflusso di aria e della sostanza da spruzzare attraverso la pistola.

Il passaggio di ingresso 17 è anch'esso collegato all'ugello atomizzatore 2, mentre il passaggio (eventuale) 18 realizza come detto il ricircolo della sostanza non spruzzata verso la pompa 20.

Secondo l'invenzione, in ciascuno dei passaggi 8, 12, 15, 17, ed eventualmente 18, all'interno della base 6 è inserito un rispettivo trasduttore elettronico di pressione rispettivamente 26, 27, 28, 29 ed eventualmente 32. I trasduttori elettronici di pressione 26-29 sono miniaturizzate, ad esempio, del

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

tipo ceramico capacitivo prodotto e commercializzato da ENTEC GmbH. Tali trasduttori producono in uscita segnali digitali indicativi della pressione all'interno dei rispettivi passaggi 8, 12, 15, 17 ed eventualmente 18, i quali vengono alimentati ad un'unità elettronica di elaborazione e controllo 30, che è operativamente connessa con le sezioni di pilotaggio delle elettrovalvole 10, 14 e 16 nonché con l'elettropompa 20.

Le elettrovalvole 10 e 14 sono normalmente del tipo proporzionale, mentre l'elettrovalvola 16 può essere semplicemente una valvola on/off.

L'unità elettronica di controllo 30 è programmabile tramite appositi algoritmi in modo da regolare automaticamente, nel funzionamento, la pressione dell'aria inviata all'ugello atomizzatore 2 e ai fori di efflusso 5 tramite rispettivamente l'elettrovalvola 10 e l'elettrovalvola 14, nonché la pressione della sostanza da spruzzare inviata all'ugello atomizzatore 2 attraverso l'elettropompa 20, in funzione di parametri di ottimizzazione dell'efficienza di trasferimento. L'unità elettronica 30 pilota inoltre l'attivazione e la disattivazione della pistola attraverso l'elettrovalvola di comando 16.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, l'unità elettronica 30 è inoltre in grado di comandare automaticamente la regolazione assiale dello spillo mobile 3 per variare l'area di passaggio della sostanza da spruzzare nebulizzata attraverso l'ugello 2. A tale effetto allo spillo 3 è operativamente associato un attuatore motorizzato, tipicamente un motore elettrico 31, anch'esso collegato con l'unità elettronica 30.

L'impiego della pistola automatica a spruzzo secondo l'invenzione è particolarmente vantaggioso in unione con identiche pistole automatiche per realizzare sistemi di spruzzatura anche complessi: in tal caso le varie pistole con i relativi trasduttori elettronici di pressione ed i relativi attuatori elettrici potranno essere controllate congiuntamente, in modo combinato oppure indipendente l'una dall'altra, da una stessa unità elettronica di controllo 30.

Naturalmente, i particolari di costruzione e le forme di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione così come definita nelle rivendicazioni che seguono. Così, ad esempio, i trasduttori di pressione potranno essere alloggiati in tutto o in

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

parte, anziché nella base 6, direttamente all'interno del corpo 1 della pistola.

Inoltre l'unità elettronica di controllo 30 può anche essere operativamente collegata a ulteriori trasduttori elettronici di portata o volume dell'aria e/o della sostanza da spruzzare alimentate alla pistola, nonché ad ulteriori eventuali trasduttori elettronici per il rilevamento della temperatura dell'aria e/o della sostanza da spruzzare. I segnali provenienti da tali trasduttori, non illustrati nè descritti in dettaglio in quanto alla portata del tecnico del ramo, saranno concatenati con quelli provenienti dai trasduttori di pressione sopra descritti ed elaborati dall'unità elettronica di controllo 30 per ottimizzare ulteriormente, nel funzionamento della pistola, dell'efficienza di trasferimento.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

RIVENDICAZIONI

1. Pistola automatica a spruzzo, comprendente un corpo (1) provvisto di un ugello atomizzatore (2) e di passaggi (8, 12, 15, 17) per la connessione, attraverso una base di raccordo e supporto (6), a tubazioni di alimentazione (9, 13, 23, 24) di aria compressa e di una sostanza in pressione da spruzzare, caratterizzata dal fatto che a detti passaggi (8, 12, 15, 17) sono operativamente associati trasduttori elettronici di pressione (26, 27, 28, 29) collegati ad un'unità elettronica di controllo (30) predisposta per regolare automaticamente, in modo programmabile, la pressione dell'aria e/o la pressione della sostanza da spruzzare in funzione di parametri di ottimizzazione dell'efficienza di trasferimento.

2. Pistola automatica secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti trasduttori di pressione (26, 27, 28, 29) sono alloggiati almeno in parte in detta base di raccordo e supporto (6).

3. Pistola automatica secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che comprende un primo trasduttore (26) associato ad un primo passaggio (8) collegato ad una tubazione di alimentazione (9) di aria compressa a detto ugello atomizzatore (2) tramite una prima elettrovalvola

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

(10), un secondo trasduttore (27) associato ad un secondo passaggio (12) collegato ad una tubazione di alimentazione (13) di aria compressa perifericamente a detto ugello atomizzatore (2) tramite una seconda elettrovalvola (14), un terzo trasduttore di pressione (29) associato ad un passaggio di ingresso (24) della sostanza da spruzzare tramite un'elettropompa (20), un quarto passaggio (28) collegato ad una tubazione (23) di aria compressa di comando della pistola tramite una terza elettrovalvola (16), dette prima, seconda e terza elettrovalvola (10, 14, 16) e detta elettropompa (20) essendo controllate da detta unità elettronica (30).

4. Pistola automatica secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che comprende inoltre un quinto trasduttore di pressione (32) associato ad un passaggio di ricircolo (25) della sostanza da spruzzare a detta elettropompa (20).

5. Pistola automatica secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, comprendente uno spillo (3) assialmente mobile per la regolazione dell'area di passaggio attraverso detto ugello atomizzatore (2), caratterizzata dal fatto che a detto spillo (3) è operativamente associato un attuatore motorizzato (31) controllato da detta unità elettronica (30).

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

6. Sistema di spruzzatura, particolarmente di verniciatura, caratterizzato dal fatto che comprende una o più pistole automatiche a spruzzo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti controllate in modo combinato o separato da detta unità elettronica (30).

7. Sistema di spruzzatura secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che comprende inoltre trasduttori elettronici di portata o volume dell'aria compressa e/o della sostanza da spruzzare nonché trasduttori elettronici per il rilevamento della temperatura dell'aria compressa e/o della sostanza da spruzzare operativamente connessi a detta l'unità elettronica di controllo (30).

8. Pistola automatica a spruzzo e sistema di spruzzatura sostanzialmente come descritto ed illustrato nei disegni annessi.

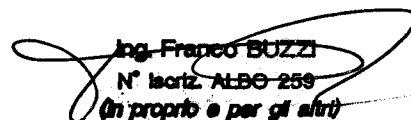
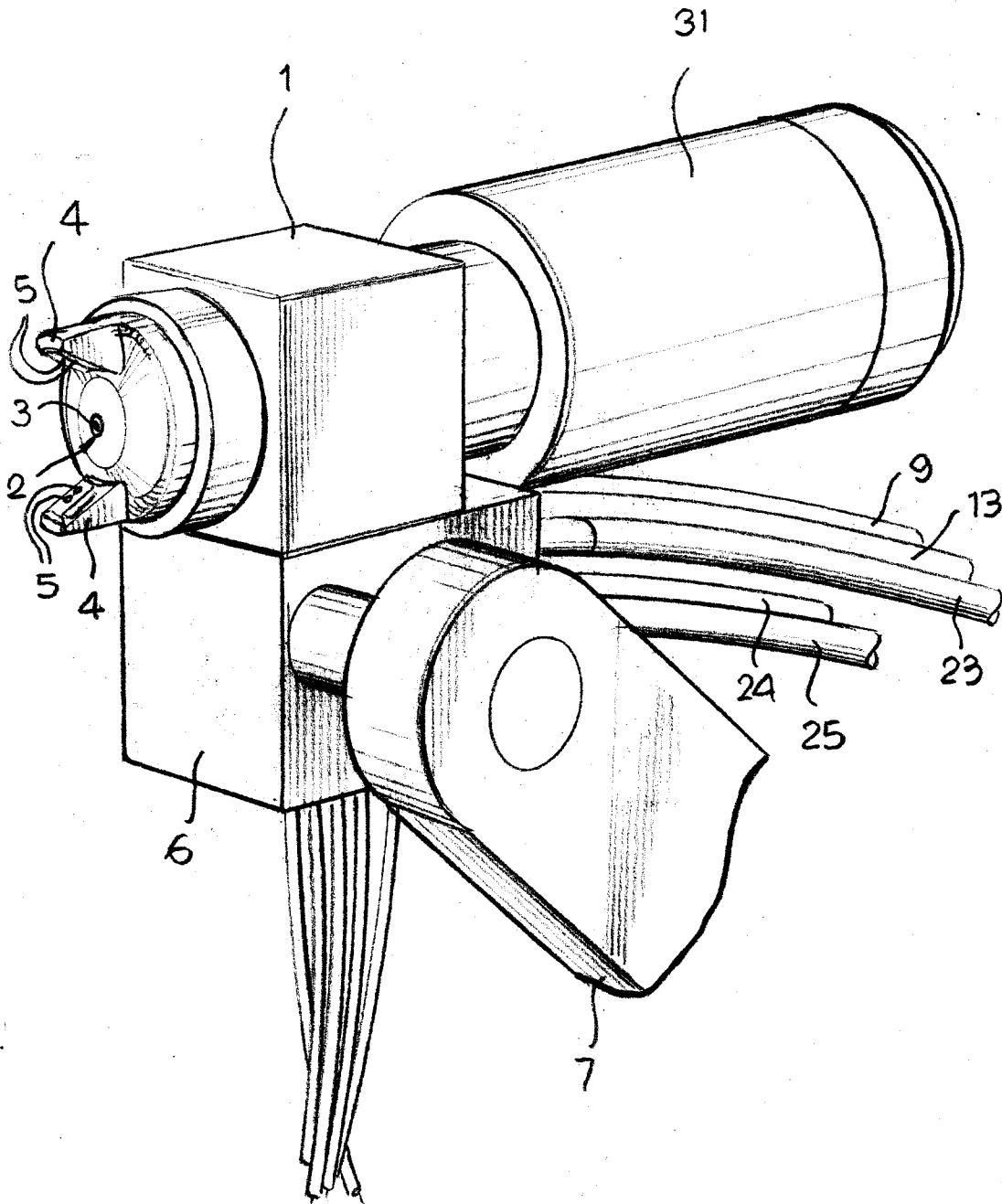

Ing. Franco BUZZI
N° iscriz. ALBO 259
(in proprio e per gli altri)



Fig. 1



C.C.I.A.A.
Torino

Fig. 2

