



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	102015902344854
Data Deposito	17/04/2015
Data Pubblicazione	17/10/2016

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	01	F		
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	01	F		
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	F		

Titolo

PROCEDIMENTO PER L'EROGAZIONE DI PRODOTTI FLUIDI MEDIANTE UNA MACCHINA
DISPENSATRICE DI PITTURE E COLORANTI

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo: "Procedimento per l'erogazione di prodotti fluidi mediante una macchina dispensatrice di pitture e coloranti"

di: ALFA S.r.l., di nazionalità italiana, con sede in Bologna

Inventori designati: Edoardo Rossetti, Marco Rossetti

depositata il: 17 aprile 2015

* * *

Campo dell'invenzione

La presente invenzione riguarda il settore della dispensazione di prodotti fluidi quali pitture, coloranti e simili. L'invenzione è stata sviluppata con particolare riguardo ad una macchina dispensatrice utilizzata per erogare campioni di pitture, anche detta *color tester*.

Sfondo tecnologico

Nel settore della vendita al dettaglio di pitture, ad esempio per interni, è prassi comune predisporre campioni di pitture in contenitori di piccola taglia, ad esempio 50, 100 o 200 cc. Questi campioni di pitture hanno un costo modesto e consentono quindi ad un utente di acquistare un certo numero di tinte differenti da provare sul luogo di impiego in modo tale da valutarne l'effetto e scegliere così la tinta preferita, da acquistare o ordinare in quantitativo maggiore. Nei punti vendita vengono quindi predisposti campioni di pitture per ciascuna tinta o tonalità di colore

Le macchine dispensatrici di coloranti comprendono una pluralità di serbatoi che contengono coloranti fluidi. Per ottenere una pittura di un determinato colore, una macchina dispensatrice provvede ad erogare quantità predeterminate dei vari coloranti che vengono aggiunte e miscelate

ad una pittura di base contenuta in un barattolo. L'erogazione dei coloranti avviene mediante azionamento di una o più pompe volumetriche che prelevano quantità desiderate di colorante dai rispettivi serbatoi e le trasferiscono ad un ugello di erogazione al di sotto del quale è posto il barattolo con la pittura di base.

L'erogazione di prodotti coloranti fluidi pone alcuni problemi sconosciuti in altri settori di impiego delle pompe volumetriche, come quello dell'erogazione di bevande o quello dell'iniezione di materie plastiche. I prodotti coloranti fluidi hanno infatti proprietà chimico-fisiche particolari, che necessitano di speciali accorgimenti. Molti coloranti sono aggressivi e corrosivi, per cui le pompe devono essere resistenti all'usura. I prodotti coloranti fluidi sono inoltre piuttosto viscosi, e tendono ad inglobare aria al loro interno, che deve essere espulsa prima dell'inizio dell'erogazione vera e propria, per non compromettere la precisione e la ripetibilità dell'erogazione.

Nel settore delle macchine dispensatrici di coloranti sono utilizzate varie tipologie di pompe volumetriche. WO 1986/02320 mostra una macchina dispensatrice di tipo noto. Questo tipo di macchina dispensatrice viene di solito dotata di pompe volumetriche del tipo ad ingranaggi. Le pompe ad ingranaggi consentono di raggiungere elevati volumi di dispensazione, e sono tipicamente utilizzate per impianti di tipo industriale. Questo tipo di pompa è particolarmente soggetto ad usura, specialmente nel caso in cui i prodotti coloranti fluidi contengano particelle granulari, come ad esempio cariche micronizzate male o nel caso delle pitture metallizzate per carrozzerie di autoveicoli.

US 5511695 mostra una macchina dispensatrice con pompe volumetriche del tipo a stantuffo. Questo tipo di pompe presenta un ingombro piuttosto elevato, oltre a problemi di usura e tenuta in corrispondenza delle guarnizioni striscianti.

WO 2000/46506 mostra una pompa ad iniezione per una macchina dispensatrice, comprendente una camera pompante a volume variabile definita da un soffierto. Il soffierto si allunga e si accorcia sotto la spinta di un motore a passo. L'allungamento del soffierto determina l'aspirazione di prodotto fluido all'interno della camera pompante attraverso una valvola di non ritorno di aspirazione, mentre l'accorciamento del soffierto spinge il prodotto fluido verso il condotto di erogazione attraverso una seconda valvola di non ritorno di erogazione. In questo tipo di pompa, la realizzazione del soffierto è critica per garantire affidabilità e ripetibilità, e per questo motivo la pompa è particolarmente costosa. Inoltre il colorante tende a fermarsi nelle pieghe del soffierto, sedimentando e riducendo nel tempo le prestazioni e la precisione della pompa.

WO 2008/105007 mostra un gruppo pompante per una macchina dispensatrice di coloranti. In questo caso l'erogazione di colorante avviene mediante una pompa a vite singola, con un rotore elicoidale ed uno statore di gomma. Questa pompa ha una portata limitata e non può essere azionata a velocità eccessive perché si scalda e tende a grippare.

EP 2174009 mostra un altro tipo di pompa volumetrica per macchina dispensatrice di coloranti. In questo caso, uno stantuffo si muove alternativamente all'interno di una camicia per definire un volume cilindrico variabile. Dietro allo stantuffo è disposto un elemento allungato conformato

a soffiutto con funzione di tenuta e guida sulla camicia. In questa pompa il colorante tende a trattenere aria al suo interno; poiché l'aria è comprimibile, la precisione e la ripetibilità dell'erogazione di colorante mediante questa pompa sono poco soddisfacenti. Inoltre, in questa pompa il colorante tende a sedimentare sulla testata.

Riassunto dell'invenzione

Uno scopo della presente invenzione è quello di fornire una pompa volumetrica ed un gruppo pompante che risolvano i problemi della tecnica nota, e che in particolare forniscano un'elevata precisione e ripetibilità per la dispensazione di prodotti fluidi quali pitture, coloranti e simili. Un altro scopo dell'invenzione è quello di fornire una pompa volumetrica ed un gruppo pompante che siano economici, affidabili, e che possano garantire una lunga durata di esercizio alle caratteristiche nominali. Un altro scopo dell'invenzione è quello di fornire una pompa volumetrica ed un gruppo pompante di dimensioni compatte e di facile montaggio e manutenzione su una macchina dispensatrice. Un altro scopo dell'invenzione è quello di fornire una pompa ed un gruppo pompante che possano erogare con precisione e ripetibilità anche quantità molto piccole di prodotto fluido, per consentire una elevata precisione nella riproduzione di una gamma elevata di sfumature di colore nelle pitture finite. Un altro scopo dell'invenzione è quello di fornire una pompa ed un gruppo pompante che possano essere facilmente assemblati in configurazioni diverse per volumetria e principio di impiego, in modo da risultare versatili a seconda delle specifiche caratteristiche del fluido da movimentare.

Per raggiungere questi scopi, l'invenzione ha per oggetto una pompa,

un gruppo pompante ed un procedimento per il loro impiego aventi le caratteristiche definite nelle rivendicazioni che seguono.

Breve descrizione delle figure

Ulteriori caratteristiche e vantaggi risulteranno dalla descrizione dettagliata che segue di alcune forme di attuazione preferite dell'invenzione, date a puro titolo di esempio non limitativo, con riferimento ai disegni annessi, in cui:

- la figura 1 è una vista in prospettiva di una macchina dispensatrice secondo la presente invenzione;
- la figura 2 è una vista laterale in elevazione della macchina della figura 1, privata della carrozzeria esterna;
- la figura 3 è una vista in prospettiva di una piastra di supporto e di stazioni di lavoro della macchina secondo la presente invenzione;
- la figura 4 è una vista in elevazione della piastra di supporto e delle stazioni di lavoro della figura 3;
- la figura 5 è una vista laterale secondo la freccia V della figura 4;
- la figura 6 è una vista in pianta secondo la freccia VI della figura 4;
- la figura 7 è una vista dal basso secondo la freccia VII della figura 4;
- la figura 8 è una vista in prospettiva di una slitta inferiore di supporto per serbatoi di pitture;
- la figura 9 è una vista in elevazione frontale della slitta inferiore della figura 8;
- la figura 10 è una vista laterale secondo la freccia X della figura 9;
- la figura 11 è una vista in pianta secondo la freccia XI della figura 9;
- la figura 12 è una sezione di una pompa volumetrica utilizzata nella macchina della presente invenzione;
- la figura 13 è una vista in prospettiva di un gruppo di erogazione colorante;
- la figura 14 è una vista laterale secondo la freccia XIV della figura 13;

- la figura 15 è una vista in prospettiva di un gruppo di umidificazione del centro ugelli;
- la figura 16 è una vista in prospettiva di un gruppo di movimentazione;
- la figura 17 è una vista in prospettiva analoga alla figura 3, da cui per chiarezza di illustrazione è stata omessa la raffigurazione del gruppo di erogazione coloranti;
- la figura 18 è una vista in prospettiva dal basso dell'insieme di componenti della figura 17;
- la figura 19 è una vista in elevazione laterale dell'insieme di componenti delle figure 17 e 18;
- le figure 20, 22, 24, 26 sono viste in prospettiva, in scala maggiorata, di un organo di prelievo contenitori vuoti, in quattro diverse fasi operative;
- le figure 21, 23, 25, 27 sono rispettive sezioni delle viste di cui alle figure 20, 22, 24, 26;
- la figura 28 è una sezione in scala maggiorata di un dettaglio del sistema di tappatura dei contenitori di pittura; e
- la figura 29 è una vista dall'alto del sistema di serraggio di una pila di tappi nel sistema di tappatura.

Descrizione dettagliata

Con riferimento ora alle figure, con 1 è indicata una macchina secondo l'invenzione per la produzione di barattoli o contenitori di pittura, in particolare campioni di pitture colorate. La macchina comprende una carrozzeria 2 con una porta 3 di accesso all'interno della macchina stessa, convenientemente chiusa da una serratura per evitare l'accesso non autorizzato. Sulla carrozzeria 2 è montato uno schermo video 4 per l'interfaccia con l'utente e la visualizzazione di informazioni relative al funzionamento della macchina. Lo schermo video 4 può essere del tipo *"touch screen"* e quindi fungere anche da dispositivo di immissione dei dati. In alternativa possono essere previsti altri sistemi di immissione dati da parte dell'utente o del personale di servizio, come un tablet, un telefono di

ultima generazione con connessione internet, una tastiera, un mouse, un joystick, una pulsantiera e simili.

Sotto allo schermo video 4, in posizione comoda di raccolta da parte di un utente, si apre un vano di raccolta 6 nel quale viene consegnato, al termine delle operazioni di produzione da parte della macchina 1, il barattolo di pittura richiesto dall'utente. Su un fianco 5 della carrozzeria 2 è preferibilmente visualizzata una cartella colori 7 con le indicazioni ed i codici utili affinché un utente possa scegliere agevolmente la tonalità di colore desiderata. Sul fianco 5 della carrozzeria 2 può essere montato un secondo schermo video 8 per la visualizzazione di messaggi pubblicitari e/o per la visualizzazione della cartella colori 7 in forma elettronica. Lo schermo video 8 può essere disposto in verticale occupando anche lo spazio della cartella colori in forma cartacea 7.

Come visibile nella figura 2, la carrozzeria 2 è sopportata da un telaio 10 che poggia su piedi 11 regolabili in altezza per adattare e livellare la macchina 1 agli eventuali dislivelli della pavimentazione. Il telaio 10 comprende montanti 12 connessi da traverse 13. Una piastra di supporto 14 è fissata ai montanti 12 in una posizione sostanzialmente mediana rispetto all'altezza complessiva del telaio 10. Come chiaramente visibile anche nelle figure 3 a 7, sulla piastra di supporto 14 sono montati: un gruppo di erogazione coloranti 15, un magazzino contenitori 16 ed una stazione di tappatura 17 comprendente un magazzino di tappi o coperchi, ed un gruppo di tappatura, come meglio descritto nel seguito. Al di sotto della piastra di supporto 14 è fissato un gruppo di movimentazione 18 (vedi anche figura 16). Sul fianco del telaio 10 è montato un gruppo di comando elettronico 19.

Nella parte inferiore del telaio 10 è montata una slitta 20 di supporto per serbatoi di pitture genericamente indicati col numero di riferimento 22. Nell'esempio delle figure sono raffigurati due serbatoi di pitture 22a, 22b, particolarmente adatti per l'attuazione del procedimento per la realizzazione di pitture mediante miscelazione di prodotti fluidi di cui alla domanda di brevetto italiana n. BO2014A000562 della medesima richiedente, il cui

contenuto è incorporato nella sua interezza nella presente domanda di brevetto. In questo procedimento si predispone un gruppo di prodotti fluidi comprendente almeno una pittura bianca, contenente una quantità percentuale predeterminata di biossido di titanio, ed almeno una pittura neutra, priva di coloranti. Si predispone poi un contenitore vuoto, che viene riempito con una quantità predeterminata di pittura ottenuta miscelando la pittura bianca e la pittura neutra in proporzioni variabili tra 0% e 100%. Si ottiene una pittura risultante avente un contenuto di biossido di titanio selezionato fra un massimo, corrispondente al contenuto di titanio della pittura bianca, e 0%, corrispondente al contenuto di titanio della pittura neutra. I due serbatoi di pitture 22a, 22b montati sulla slitta 20 possono convenientemente contenere rispettivamente la pittura bianca e la pittura neutra sopra menzionate. Naturalmente il numero di serbatoi 22 alloggiati sulla slitta 20 non è limitato al numero di due, poiché la macchina 1 può essere agevolmente modificata per alloggiare sulla slitta 20 un solo serbatoio 22, oppure una pluralità di serbatoi 22 anche maggiore di due. In questo modo è possibile adattare la macchina 1 per la produzione di pitture secondo modalità differenti da quelle descritte nella domanda di brevetto italiana n. BO2014A000562.

Come meglio visibile nelle figure 8 a 11, la slitta 20 è montata su due guide di scorrimento 24 disposte ai suoi lati e fissate alla parte inferiore del telaio 10. Una gamba centrale 26 di appoggio, dotata di una rotella 27 alla sua estremità, è fissata in una zona anteriore della slitta 20, sostanzialmente equidistante dalle due guide di scorrimento 24. In questo modo, il peso della slitta 20 viene sostenuto non solo dalle due guide di scorrimento 24 ma anche dalla gamba centrale 26 che appoggia sulla rotella 27. Ciò è particolarmente vantaggioso quando i serbatoi 22a, 22b sono pieni di pittura e la slitta 20 è in posizione estratta, a sbalzo rispetto al telaio 10.

I serbatoi 22a, 22b sono montati sollevati rispetto al fondo 28 della slitta 20 tramite una piastra di supporto 30 che da un lato presenta due rami incernierati 32 che consentono l'oscillazione della piastra di supporto 30

attorno ad un asse orizzontale. I rami incernierati sono montati oscillanti attraverso cerniere 33 connesse ad una parete centrale trasversale 34 disposta sulla mezzeria della slitta 20. Dal lato opposto alle cerniere 33, la piastra di supporto 30 presenta due rami di appoggio 36 che terminano con due alette orizzontali 37 che possono appoggiare contro una parete rialzata laterale 38 posta su un lato della slitta 20.

Un dispositivo segnalatore 40 per segnalare il raggiungimento di un livello di riserva della pittura contenuta nel serbatoio 22 è interposto fra la parete rialzata laterale 38 e la piastra di supporto 30, dal lato dei rami di appoggio 36 opposti ai rami incernierati 32. Il dispositivo segnalatore 40, comprende un organo elastico, preferibilmente ma non limitativamente una molla elicoidale 42, che preme fra la parete rialzata laterale 38 ed un'appendice 43 della piastra di supporto 30 con l'interposizione di una rondella di spinta 44 fissata sull'appendice 43 in modo regolabile attraverso una connessione filettata 45. La molla 42 rimane compressa sino a quando il quantitativo di prodotto fluido nel serbatoio 22, e quindi il suo peso complessivo, è superiore ad un valore predeterminato, regolabile in sede di taratura della macchina 1 con un intervento sulla connessione filettata 45. Quando il prodotto fluido nel serbatoio 22 si riduce oltre detto valore predeterminato, la spinta della molla 42 vince il peso complessivo del serbatoio 22 e provoca il sollevamento delle alette orizzontali 37 dalla parete rialzata laterale 38 e la conseguente oscillazione della piastra di supporto 30. Questa oscillazione determina l'attivazione di un segnale, ad esempio mediante attivazione di un microinterruttore (non mostrato in nelle figure), che viene intercettato dall'elettronica della macchina 1. Il segnale indica il raggiungimento di un predeterminato livello di minimo del prodotto fluido nel serbatoio 22. L'attivazione del dispositivo segnalatore 40 avviene in corrispondenza di un peso predeterminato di prodotto fluido contenuto nel serbatoio 22. Essendo noto il peso specifico del prodotto fluido, l'elettronica della macchina 1 è in grado di ricavare il volume di prodotto fluido rimanente nel serbatoio 22. Questa informazione può essere

utilizzata a fini di calcolo del sistema di produzione di pitture mediante la macchina 1 ed eventualmente può essere trasmessa a sistemi remoti, visualizzata sullo schermo video 4, e/o utilizzata per generare un allarme.

Sulla slitta 20, sotto ai serbatoi 22, sono montate pompe di erogazione principale 50, preferibilmente del tipo volumetrico, ed in particolare anche se non limitativamente, del tipo descritto nelle domande di brevetto italiane nn. BO2014A000555, BO2014A000556 e BO2014A000557 della medesima richiedente, il cui contenuto è incorporato nella sua interezza nella presente domanda di brevetto. In particolare, come visibile nella figura 12, ciascuna pompa di erogazione principale 50 comprende una camera di pompaggio 53 entro la quale è montato scorrevole un pistone 55 comandato in avanzamento ed arretramento per variare il volume utile della camera di pompaggio 53. La camera di pompaggio 53 si sviluppa secondo un asse longitudinale K-K inclinato rispetto ad un piano orizzontale e presenta una zona di sommità 52 posta alla quota più elevata rispetto ad un piano orizzontale ed in corrispondenza della quale la camera di pompaggio 53 è posta in comunicazione con almeno un condotto di aspirazione 51 di un prodotto fluido contenuto nel serbatoio 22. Un rispettivo condotto di mandata 58 si estende dalla rispettiva pompa di erogazione principale 50 fino ad un centro ugelli 59 (vedi fig. 4) disposto al centro del gruppo di erogazione coloranti 15 montato sulla piastra di supporto 14, con l'interposizione di una rispettiva elettrovalvola 56 (vedi fig. 6) fissata sulla piastra di supporto 14, dalla quale si dirama un condotto di ricircolo (non visibile nelle figure) che riporta il prodotto fluido nel rispettivo serbatoio 22.

Il gruppo di erogazione coloranti 14 è composto da una pluralità di moduli di erogazione colorante 60 fra loro uguali e disposti a raggiera attorno al centro ugelli 59. Come meglio visibile nelle figure 13 e 14, ciascun modulo di erogazione colorante 60 comprende un serbatoio di colorante 62 ed una pompa di erogazione colorante 64 comandata da un motore 66 controllato da un dispositivo elettronico 68 connesso

all'elettronica generale della macchina 1. Ciascuna pompa di erogazione colorante 64 è preferibilmente del tipo volumetrico, ed in particolare anche se non limitativamente, del tipo descritto nelle domande di brevetto italiane nn. BO2014A000555, BO2014A000556 e BO2014A000557 sopra menzionate. In particolare, è conveniente che le pompe di erogazione colorante 64 presentino caratteristiche strutturali e di comando simili o uguali a quelle delle pompe di erogazione principale 50, ma siano realizzate con cilindrata inferiore dal momento che le quantità di coloranti da erogare per la produzione delle pitture finite con la macchina 1, in particolare secondo il procedimento descritto nella domanda di brevetto italiana BO2014A000562 sopra menzionata, sono molto inferiori alle quantità di pittura bianca o neutra contenute nei serbatoi 22. La piccola cilindrata delle pompe di erogazione colorante 64 consente d'altro canto di raggiungere precisioni molto elevate nell'erogazione dei coloranti, con un risultato apprezzabile dal punto di vista della riproduzione esatta di un numero molto elevato di tinte e tonalità di colore. D'altra parte, la maggiore cilindrata delle pompe di erogazione principale 50 consente una notevole velocità di riempimento dei contenitori di pittura finita e quindi un'elevata produttività della macchina 1, o comunque un basso tempo di attesa da parte di un utente fra la richiesta di una determinata pittura e la sua consegna in un contenitore che viene consegnato nel vano di raccolta 6 secondo modalità che verranno spiegate in maggior dettaglio nel seguito.

Nell'esempio delle figure, il gruppo di erogazione coloranti 14 comprende undici moduli di erogazione colorante 60, ma naturalmente è possibile aumentarne o ridurne il numero a seconda delle esigenze di configurazione della macchina 1. A mero titolo di esempio menzioniamo la possibilità di ridurre il numero di moduli di erogazione colorante 60 a otto, come pure aumentarlo ad esempio a sedici. Ciascun modulo di erogazione colorante 60, come già detto, comprende una pompa di erogazione colorante 64 con un corpo di pompa 70 avente una porzione frontale 72 conformata a cuneo per realizzare assieme alle corrispondenti porzioni frontali 72 dei

corpi di pompa 70 adiacenti una porzione di raggiera molto compatta, che consente di mantenere ridotte le dimensioni in pianta della macchina 1 ed inoltre di ridurre al minimo il tratto di condotto di erogazione 73 che fuoriesce dalla porzione frontale 72 per sfociare nel centro ugelli 59. Il fatto che il tratto di condotto di erogazione 73 sia molto corto è vantaggioso perché consente di ridurre al minimo le perdite di carico durante l'erogazione dei coloranti, con il conseguente aumento della precisione e della ripetibilità di erogazione. Inoltre, quando non viene erogato colorante, il corto tratto di condotto di erogazione 73 ne contiene una quantità molto piccola, che è più facile da mantenere in dispersione omogenea. Il diametro del beccuccio di erogazione è molto piccolo per evitare, secondo modalità descritte nel seguito, che si formi una pellicola più densa che inficerebbe la precisione e la ripetibilità di erogazione di quel colorante. E' bene ricordare che le quantità di coloranti da erogare per la realizzazione di una determinata tinta di pittura, specialmente una piccola quantità di pittura come quella contenuta nei campioni di colori prodotti dalla macchina della presente invenzione, sono talvolta piccolissime. La pompa di erogazione colorante 60 utilizzata nella macchina 1 del presente esempio è in grado di erogare quantità molto piccole. Per trarre pieno beneficio da una così elevata precisione è utile che il condotto di erogazione 73 sia quanto più corto possibile.

L'estremità del condotto di erogazione 73 termina con un beccuccio di erogazione 76. Preferibilmente il beccuccio 76 di erogazione è smontabile e sostituibile. Il centro ugelli 59 comprende un supporto a disco 78 (vedi figura 15) con una pluralità di fori 79 entro il quale sono inseriti ad incastro i beccucci 76 di erogazione. Preferibilmente i fori 79 sono disposti lungo una corona anulare sul supporto a disco 78. Al centro della corona anulare formata dai fori 79 sfociano i condotti di mandata 58 provenienti dalle pompe di erogazione principale 50.

Il centro ugelli 59 è fissato alla piastra di supporto 14 in corrispondenza di una sua apertura, in modo tale che i beccucci di

erogazione 76 sfocino al di sotto della piastra di supporto 14. Un dispositivo di umidificazione 80, le cui caratteristiche verranno precisate meglio nel seguito, è fissato mobile al di sotto della piastra di supporto 14.

In ciascun modulo di erogazione colorante 60, il corpo di pompa 70 è fissato su una piastra base 82 che può essere fissata alla piastra di supporto 14 in modo facilmente smontabile, ad esempio per manutenzione o sostituzione, mediante ad esempio una vite 86. Sul corpo di pompa 70 è montata una elettrovalvola 88 che a comando mette in comunicazione la camera pompante (non illustrata) della pompa di erogazione colorante 64 alternativamente con il condotto di erogazione 73, per erogare una quantità di fluido contenuta nella camera pompante verso il beccuccio di erogazione 76, o con un condotto di alimentazione 89 comunicante con il serbatoio di colorante 62. Nella condizione di comunicazione fluida fra la camera pompante della pompa di erogazione colorante 64 ed il serbatoio di colorante 62 si può ottenere, a seconda dell'azionamento della pompa di erogazione colorante 62, sia l'aspirazione di colorante dal serbatoio di colorante 62 alla camera pompante, sia – all'inverso – il ricircolo di colorante dalla camera pompante al serbatoio di colorante 62.

Il serbatoio di colorante 62 è fissato ad una piastra oscillante 92 articolata al corpo di pompa 70 mediante una cerniera 93. Analogamente a quanto visto per le pompe di erogazione principale 50, anche ciascuna pompa di erogazione colorante 64 è dotata di un dispositivo segnalatore 94 (vedi figura 14) che indica il raggiungimento di un livello di minimo del colorante fluido contenuto nel serbatoio di colorante 62. Il dispositivo segnalatore 94 comprende un organo elastico, ad esempio una molla elicoidale 95 fissata ad una porzione posteriore 96 della piastra di base 82 del modulo di erogazione colorante 60, che preme contro un'estremità posteriore 97 della piastra oscillante 92. Fino a che il serbatoio di colorante 62 contiene una quantità di fluido colorante superiore ad un certo peso, la piastra oscillante 92 rimane in una posizione di appoggio. Quando la quantità di fluido colorante nel serbatoio colorante 62 scende al di sotto di

un livello predeterminato dal carico della molla elicoidale 95, quest'ultima spinge verso l'alto l'estremità posteriore 97 della piastra oscillante 92 che sopporta il serbatoio di colorante 90, facendo scattare un segnale, ad esempio attivato da un microinterruttore 98 montato sulla piastra oscillante 92. Analogamente a quanto detto in relazione al dispositivo segnalatore 40 per i serbatoi di pitture 22, anche in questo caso il sistema elettronico della macchina 1 è in grado di fornire indicazioni e/o eseguire elaborazioni sulla base della quantità residua in volume del prodotto fluido colorante residuo nel serbatoio colorante 62, conoscendone il peso specifico.

Il dispositivo di umidificazione 80 è visibile in dettaglio nella figura 15, e comprende un telaietto 99 montato scorrevole su un supporto di guida 100 fissato al di sotto della piastra di supporto 14. Il telaietto 99 è comandato in avanzamento o arretramento da un attuatore lineare 102 azionato da un motore 104. Sul telaietto 99 è ricavata una vaschetta di umidificazione 108. All'interno della vaschetta di umidificazione 108 è alloggiata una spugnetta o simili, che viene periodicamente imbevuta di acqua da un operatore in modo da creare un ambiente umido quando venga posizionata, sostanzialmente a tenuta, al di sotto del centro ugelli 59. Il telaietto 99 presenta inoltre un'apertura 110 che consente l'erogazione di uno o più coloranti in un contenitore che venga posto al di sotto del centro ugelli 59 e del dispositivo di umidificazione 80. Il telaietto 99 sostiene inoltre un contenitore di spurgo 106, entro il quale vengono scaricate piccole quantità di colorante durante le operazioni programmate di spurgo dei condotti di erogazione 73 e dei beccucci di erogazione 76. Preferibilmente, il contenitore di spurgo 106 è rimovibile, in modo tale che un operatore possa agevolmente rimuoverlo per pulirlo o sostituirlo.

Al di sotto della piastra di supporto 14 è montato il gruppo di movimentazione 18 (vedi figura 16), che comprende un braccio principale 120, montato sul telaio 10 o sulla stessa piastra di supporto 14 e mobile secondo una prima direzione su un piano orizzontale, ed un braccio secondario 122, montato sul braccio principale 120 e mobile secondo una

seconda direzione, ortogonale alla prima direzione, su un piano orizzontale. Sul braccio secondario 122 è montato un organo di sostegno 124 per un contenitore 130, comprendente ad esempio un anello 126 (vedi figura 21) con una superficie interna 128 sagomata a tronco di cono per accogliere un corrispondente contenitore 130 dalla forma troncoconica. Nel complesso, il gruppo di movimentazione 18 può operare una movimentazione del contenitore 130 secondo assi cartesiani X-Y sul piano orizzontale. Il braccio principale 120 ed il braccio secondario 122 sono azionati da rispettivi motori.

Come ben visibile anche nelle figure 17 a 19, in cui per chiarezza di illustrazione si è omissso di raffigurare il gruppo di erogazione coloranti 15, il magazzino contenitori 16 può alloggiare una pluralità di contenitori 130 vuoti, disposti impilati in più schiere. Nell'esempio delle figure si tratta di quattro schiere di contenitori 130 allineate, ma naturalmente il numero e il posizionamento reciproco delle schiere di contenitori 130 può variare a seconda delle esigenze di immagazzinamento, dall'autonomia prevista della macchina 1, e dallo spazio disponibile all'interno della carrozzeria 2. Il magazzino contenitori 16 comprende una pluralità di colonne 135 fissate alla piastra di supporto 14 disposte fra loro parallele per trattenere lateralmente quattro pile 136 di contenitori 130. Un coperchio 138 montato all'estremità superiore delle colonne 135 chiude superiormente gli spazi di contenimento delle pile 136. La piastra di supporto 14 presenta quattro aperture in corrispondenza delle pile 136, per consentire la discesa dei contenitori 130 sull'organo di sostegno 124 del gruppo di movimentazione 18.

Il magazzino contenitori 16 comprende inoltre un dispositivo di prelievo 140 posto su un fianco delle schiere di contenitori 130. I contenitori 130 comprendono ciascuno superiormente un collare 131 che viene convenientemente utilizzato per le operazioni di prelievo. Il dispositivo di prelievo 140 comprende una pluralità (quattro nell'esempio delle figure) di organi di prelievo 141 montati girevoli su un sostegno 142, ciascuno

comandato in rotazione da un rispettivo motore 144 fissato alla piastra di supporto 14. Come meglio visibile nelle figure 20 a 27, un organo di prelievo 141 comprende un disco inferiore 145 ed un disco superiore 146, di diametro uguale, montati coassiali e fra loro verticalmente distanziati su un alberino di manovra 147 comandato dal motore 144. Una linguetta 149 è montata sopra al disco superiore 146 e interagisce con un sensore 150 per individuarne una posizione angolare determinata, corrispondente ad una posizione di immagazzinamento dell'organo di prelievo. Sul disco inferiore 145 è ricavata un'ansa 151 a forma di mezzaluna. Da un lato dell'ansa 151, il disco inferiore 145 è piegato verso l'alto a formare un dente di distacco 152 in prossimità della faccia inferiore del disco superiore 146. Il disco superiore 146 presenta anch'esso un'ansa 153 a forma di mezzaluna, simile all'ansa 151 del disco inferiore 145 e sfalsata angolarmente di 90° rispetto a quest'ultima.

La stazione di tappatura 17 (vedi figure 17 a 19) comprende due pile 171 ciascuna comprendente una pluralità di tappi 170 adatti a chiudere ermeticamente i contenitori 130 al termine delle operazioni di erogazione di prodotti fluidi al loro interno, per realizzare il contenitore pieno finito, pronto per la consegna all'utente finale. Nell'esempio delle figure, ciascuna delle due pile 171 è sostenuta da quattro colonne 172 fissate sulla piastra di supporto 14. Il tappo inferiore di ciascuna pila 171 è affacciato ad una corrispondente apertura ricavata sulla piastra di supporto 14 in modo tale da essere accessibile dal di sotto di essa, dove è posizionato un gruppo tappatura 180 per ciascuna pila 171 di tappi 170. Ciascuna pila 171 di tappi è sostenuta inferiormente da linguette flessibili 181 (vedi figura 28) che trattengono il bordo del tappo inferiore 170 della pila 180. Sopra a ciascuna pila 171 di tappi 170 è posto un peso 176.

Ciascun gruppo di tappatura 180 comprende una piattaforma di spinta 182 montata scorrevole su guide verticali 183 ed azionata in spostamento verso l'alto e verso il basso da un sottostante gruppo biella e manovella 184 comandato da un motore 185. La piattaforma di spinta è

collegata ad uno stelo 186 la cui estremità superiore 187 interagisce con i gambi 188 di due ganasce di serraggio 190 della porzione inferiore della pila 171 di tappi 170.

Come meglio visibile nella figura 29, le ganasce di serraggio 190 sono articolate fra di loro con un perno 191 opposto ai gambi 188. Le ganasce di serraggio 190 sono spinte nella posizione serrata illustrata in figura da una molla 193 montata su uno stelo 194. Sui gambi 188 sono ricavati due intagli 195 affacciati entro i quali è inserita l'estremità superiore 187 dello stelo 186, conformata a cuneo. Il sollevamento dello stelo 186 causato dallo spostamento verso l'alto della piattaforma di spinta 182 provoca l'allontanamento del cuneo dell'estremità 187 dagli intagli 195, che quindi si avvicinano sotto l'azione della molla 193 esercitando una pressione di serraggio sulla porzione inferiore della pila 171 di tappi 170. L'abbassamento dello stelo 186 causato dallo spostamento verso il basso della piattaforma di spinta 182 provoca il ritorno del cuneo dell'estremità 187 negli intagli 195, con il conseguente allontanamento delle ganasce di serraggio 190 dalla porzione inferiore della pila 171 di tappi 170.

La stazione di tappatura potrebbe essere anche differente da quanto illustrato nell'esempio delle figure e comprendere ad esempio un dispositivo di tipo generalmente noto per l'applicazione di una pellicola termosaldata sopra l'imboccatura del contenitore 130 riempito di prodotto fluido. Un'altra possibile alternativa è quella di posizionare un tappo 170 sull'imboccatura del contenitore, e trascinare quest'ultimo in senso orizzontale sotto ad un riscontro che preme sul tappo per fissarlo. Il riscontro può essere fisso, come ad esempio un piano a cuneo, oppure mobile, come ad esempio uno o più rulli. La movimentazione del contenitore sotto al riscontro di tappatura può essere effettuata dallo stesso gruppo di movimentazione 18 sul piano X-Y orizzontale che viene impiegato per trasferire il contenitore dal magazzino al centro ugelli.

All'interno della macchina 1 è prevista anche una zona o contenitore di raccolta scarti, in cui il gruppo di movimentazione 18 provvede a

trasferire i contenitori eventualmente parzialmente pieni, o comunque da scartare in caso di malfunzionamento o interruzione imprevista delle operazioni della macchina 1.

In una forma preferita di attuazione, la macchina 1 per la produzione di barattoli o contenitori di pittura, in particolare campioni di pitture colorate, viene predisposta riempiendo i serbatoi di pitture 22 rispettivamente con una pittura bianca e con una pittura neutra che, in varia proporzione fra di loro, possono dare origine ad una gamma continua di pitture con differente grado di bianco, che possono essere poi convenientemente colorate mediante aggiunta di prodotti fluidi coloranti immagazzinati nei serbatoi di coloranti 90, nella combinazione desiderata secondo formulazioni predisposte in una memoria interna o esterna del sistema elettronico computerizzato della macchina 1.

Vengono inoltre predisposte almeno una pila di contenitori 130 vuoti e almeno una pila di tappi 170, rispettivamente nel magazzino contenitori 16 e nella stazione di tappatura 17. In una condizione di riposo, il dispositivo di umidificazione 80 è disposto in modo tale che la vaschetta di umidificazione 106 sia posizionata al di sotto del centro ugelli 59.

Quando si richiede un contenitore di pittura particolare, attraverso una richiesta ad esempio immessa e visualizzata in anteprima attraverso lo schermo 4, l'elettronica della macchina 1 comanda il movimento del gruppo di movimentazione 18 verso il magazzino contenitori 16, in modo tale che l'anello 126 dell'organo di sostegno 124 sia posizionato al di sotto di una pila di contenitori vuoti.

In una posizione di immagazzinamento, ciascuna pila 136 di contenitori 130 è sostenuta dal bordo periferico del disco inferiore 145 del rispettivo organo di sostegno 124, come visibile nelle figure 20 a 26, su cui appoggia il collare 131 del contenitore inferiore della pila 136. Il disco superiore 146 risulta disposto in modo tale che la sua ansa 153 sia rivolta verso la pila 136. Pertanto in questa configurazione, il bordo periferico del disco superiore 146 non impegna il collare 131 di alcun contenitore 130.

Quando si desidera prelevare il contenitore 130 inferiore di una pila 136, l'organo di sostegno 124 del gruppo di movimentazione 18 viene portato al di sotto di quella pila 136. Viene poi azionato il motore 144 dell'organo di prelievo 141 per far ruotare i dischi inferiore 145 e superiore 146 di 90° fino a che non raggiungono la posizione illustrata nelle figure 22 e 23. In questa posizione di prelievo, il disco superiore 146 ha ruotato in modo tale che il suo bordo periferico ha impegnato il collare 131 del penultimo contenitore 130. Il disco inferiore 145 ha ruotato in modo tale che la sua ansa 151 è affacciata alla pila 136 di contenitori. In questa posizione di prelievo, quindi, il bordo periferico del disco inferiore 145 non impegna più il collare 131 dell'ultimo contenitore 130, che rimane libero di cadere nell'anello 126 dell'organo di sostegno 124 posizionato al di sotto della piastra di supporto 14. Per evitare che il contenitore 130 inferiore rimanga appeso alla pila 136, l'organo di prelievo 141 viene azionato in rotazione ancora di qualche grado, come visibile nelle figure 24 e 25, in modo tale che il dente di distacco 152 del disco inferiore 145 vada ad inserirsi fra il collare 131 dell'ultimo e del penultimo contenitore. Un'ulteriore rotazione, come visibile nelle figure 26 e 27 provoca la completa separazione dei contenitori e la caduta dell'ultimo contenitore della pila 136 nell'organo di sostegno 124. In seguito al distacco dell'ultimo contenitore 130 e alla sua caduta nell'anello 126 dell'organo di sostegno 124, il penultimo contenitore sostenuto dal disco superiore 146 diviene l'ultimo della pila 136. A questo punto l'organo di prelievo viene riportato nella posizione di immagazzinamento iniziale, in cui il collare 131 del nuovo ultimo contenitore 130 viene abbandonato dal disco superiore 146 perché viene a trovarsi in corrispondenza dell'ansa 153 e può quindi cadere, spinto dal peso di tutta la pila 136 di contenitori ad esso sovrastanti, sul bordo periferico del disco inferiore 145.

Il contenitore 130 prelevato dal magazzino contenitori 16 può quindi essere condotto sotto al centro ugelli 59 per il suo riempimento tramite erogazione di prodotti fluidi prelevati dai serbatoi di pitture 22 (22a e/o 22b)

e di coloranti prelevati da uno o più serbatoi di coloranti 90, a seconda di formule colorimetriche predeterminate immagazzinate in una memoria centrale o remota del sistema elettronico della macchina 1.

Prima dell'erogazione di prodotti fluidi all'interno del contenitore vuoto 130 portato sotto al centro ugelli 59 dal gruppo di movimentazione 18, il dispositivo di umidificazione 80 viene attivato in modo tale da liberare il centro ugelli 59 dalla vaschetta di umidificazione 108, portando in allineamento con esso l'apertura 110. Nel caso in cui, sulla base della formulazione richiesta, dovessero utilizzarsi uno o più coloranti da tempo inutilizzati, il sistema elettronico potrebbe preliminarmente comandare lo spurgo di tali circuiti di colorante, previa predisposizione al di sotto del centro ugelli 59 del contenitore di spurgo 106 portato dal dispositivo di umidificazione 80.

L'erogazione avviene preferibilmente secondo un procedimento che consente la migliore omogeneità di distribuzione di fluidi all'interno del contenitore 130, in modo tale da rendere molto più rapido il mescolamento dei prodotti fluidi, ad esempio manualmente dopo la consegna del contenitore pieno all'utente finale o mediante un miscelatore a scuotimento di tipo generalmente noto. Inoltre il procedimento di erogazione di fluidi consente di ridurre, se non addirittura evitare del tutto che i coloranti bagnino le pareti del contenitore, evitando in tal modo una cattiva e disomogenea distribuzione degli stessi nella pittura finita.

Nella produzione di pitture finite secondo l'invenzione i coloranti vengono erogati in quantità variabili a seconda della tinta desiderata, ma comunque sempre in quantità sostanzialmente inferiori alla quantità di miscela di pitture bianca e neutra provenienti dai serbatoi 22. Secondo il procedimento ottimizzato della presente invenzione, l'erogazione dei coloranti avviene con velocità di erogazione, data dalla velocità di funzionamento delle rispettive pompe coloranti 64, proporzionale alla quantità volumetrica totale di colorante richiesta dalla formulazione specifica richiesta. Inoltre, la velocità di erogazione dei coloranti è calibrata

in modo tale da risultare quanto più possibile distribuita uniformemente nella miscela di pitture bianca e neutra erogate nel contenitore 130. Lo stesso principio di proporzionalità può essere per l'erogazione della pittura bianca e della pittura neutra.

Ad esempio, nel caso in cui si debbano realizzare 100 cc di una pittura finita la cui formulazione prevede l'erogazione di 90cc di pittura bianca e 10 cc di colorante nero, l'erogazione può avvenire di preferenza, anche se non esclusivamente nel modo che segue. Viene erogata dapprima una piccola quantità di pittura bianca, ad esempio 10 cc, per coprire il fondo del contenitore vuoto 130 ed evitare che il colorante nero vi vada ad aderire. Successivamente si procede all'erogazione di 70 cc di pittura bianca, preferibilmente alla massima velocità di erogazione data dalla pompa di erogazione principale 50 e allo stesso tempo si provvede all'erogazione dei 10 cc di colorante nero nello stesso tempo. Ciò viene favorito sia dalla cilindrata inferiore della pompa di erogazione colorante 64 rispetto alla cilindrata della pompa di erogazione principale 50. Tenuto conto della differenza di cilindrata fra le due pompe, la velocità di erogazione di colorante nero viene regolata, eventualmente abbassandola rispetto alla velocità massima conseguibile con la pompa di erogazione colorante 64. Naturalmente, nel caso in cui a causa della differenza di cilindrata fra le pompe e della quantità di colorante richiesta la pompa di erogazione di colorante 64 non riuscisse a “tenere il passo” con la pompa di erogazione principale 50, si provvederà alla riduzione di velocità di erogazione della pittura bianca. Al termine dell'erogazione dei 10 cc di colorante nero si avrà all'interno del contenitore 130 anche una quantità di pittura bianca pari a 80 cc. Gli ultimi 10 cc di pittura bianca vengono quindi erogati in modo tale da coprire il colorante nero ed evitare che questo vada a toccare il tappo, al momento della chiusura del contenitore 130.

Per fare un altro esempio un po' più complesso, in modo da chiarire il principio di erogazione ottimizzata, si ipotizzi di realizzare una pittura la cui formulazione prevede di erogare 30 cc di pittura bianca, 50 cc di pittura

neutra, 15 cc di colorante giallo e 5 cc di colorante rosso. In questo caso, le pitture bianca e neutra vengono erogate assieme, comandando la pompa della pittura neutra preferibilmente alla massima velocità possibile e la pompa della pittura bianca ad una velocità inferiore del 40%, in modo tale da impiegare lo stesso tempo per completare l'erogazione delle quantità previste delle due pitture. Si inizia con l'erogazione ad esempio di 5 cc di pittura neutra e contemporaneamente di 3 cc di pittura bianca, che coprono assieme il fondo del contenitore vuoto 130. Continuando ad erogare le due pitture nelle medesime proporzioni e alle medesime velocità, si iniziano poi ad erogare contemporaneamente i coloranti giallo e rosso, con velocità di erogazione tali che venga impiegato lo stesso tempo per erogare i 15 cc di colorante giallo e i 5 cc di colorante rosso. La velocità della pompa utilizzata per il colorante rosso sarà quindi regolata in modo tale da risultare di un terzo più lenta della velocità della pompa utilizzata per il colorante giallo. Quest'ultima sarà regolata in modo tale che, tenuto conto della differenza di cilindrata con le pompe di erogazione principale 50, l'erogazione di tutto il colorante giallo (e di conseguenza di tutto il colorante rosso) avvenga nel tempo impiegato per l'erogazione di quasi tutta la quantità di pittura bianca e neutra, eccetto ad esempio gli ultimi 5 cc di pittura neutra e gli ultimi 3 cc di pittura bianca che vengono erogati alla fine per coprire i coloranti ed evitare che vadano a contatto con il tappo 170 di chiusura.

Al termine dell'erogazione, il gruppo di movimentazione 18 allontana il contenitore 130, ora pieno di pittura, dal centro ugelli 59, il quale viene nuovamente coperto dalla vaschetta di umidificazione 106 del dispositivo di umidificazione 90. In caso di problemi nell'erogazione, ad esempio per imprevista apertura della carrozzeria 2, o per eventuale interruzione dell'alimentazione elettrica, o altro, la macchina 1 provvede a scartare il contenitore 130 e portarlo nella zona degli scarti prima di riposizionarsi nella condizione di attesa di istruzioni da parte di un utente.

Se non ci sono intoppi, la produzione di pittura prosegue con i

trasferimento del contenitore 130 alla stazione di tappatura. In particolare, il gruppo di movimentazione posiziona l'organo di sostegno 124 in modo tale che il fondo del contenitore 130 sia allineato al di sopra della piattaforma di spinta 182. Viene poi attivato il motore 185 che aziona il gruppo biella e manovella 184 il quale solleva la piattaforma di spinta 182 che spinge il contenitore 130 verso l'alto, in direzione del tappo 170 inferiore di una pila 171 di tappi. Contemporaneamente, il sollevamento della piattaforma di spinta 182 provoca l'innalzamento dello stelo 186 la cui estremità superiore a cuneo 187, liberando gli intagli 195 dei gambi 188 consente il serraggio delle ganasce 190 sulla porzione inferiore della pila 171 di tappi. In questo modo, il contenitore 130 può essere spinto a pressione contro il tappo inferiore 170 della pila 171, che rimane stabile. La pressione contro il tappo inferiore 170 provoca la chiusura del contenitore 130. L'abbassamento della piattaforma di spinta provoca il trascinamento del contenitore 130 e del tappo che lo chiude, che si libera dalle linguette elastiche che lo trattenevano sulla pila 171. La pila 171 scende spinta dal peso su di essa, in modo tale che il penultimo tappo si affacci ora in ultima posizione, pronto per la tappatura di un successivo contenitore.

Il contenitore tappato 130 viene poi trasportato il vano di raccolta 6 dove viene rilasciato per essere consegnato all'esterno della macchina 1.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, le forme di attuazione ed i particolari di realizzazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto ed illustrato senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per l'erogazione di prodotti fluidi mediante una macchina dispensatrice di pitture e coloranti, la macchina dispensatrice comprendendo un gruppo di erogazione principale per l'erogazione di pitture, dotato di almeno una pompa di erogazione principale avente una prima cilindrata per l'erogazione di almeno una pittura, e comprendendo inoltre un gruppo di erogazione di coloranti dotato di almeno una pompa di erogazione di coloranti avente una seconda cilindrata, inferiore alla prima cilindrata, per l'erogazione di almeno un colorante, in cui l'erogazione dell'almeno un colorante avviene distribuendo la durata di erogazione della pompa di erogazione di coloranti per una maggior parte della durata di erogazione dell'almeno una pittura tramite la pompa di erogazione principale.
2. Procedimento per l'erogazione di prodotti fluidi secondo la rivendicazione 1, in cui l'erogazione dell'almeno un colorante parte poco dopo la partenza dell'erogazione dell'almeno una pittura e termina appena prima del termine dell'erogazione di detta almeno una pittura.
3. Procedimento per l'erogazione di prodotti fluidi secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui l'almeno un colorante risulta sostanzialmente inglobato, al termine dell'erogazione, nell'almeno una pittura, senza bagnare le pareti o il fondo del contenitore entro cui si sia effettuata l'erogazione.
4. Procedimento per l'erogazione di prodotti fluidi secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui vengono erogate almeno due pitture regolando la velocità di erogazione da parte delle rispettive pompe di erogazione principale in modo tale da iniziare e terminare contemporaneamente l'erogazione delle almeno due pitture.

5. Procedimento per l'erogazione di prodotti fluidi secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui vengono erogati almeno due coloranti regolando la velocità di erogazione da parte delle rispettive pompe di erogazione di coloranti in modo tale da iniziare e terminare contemporaneamente l'erogazione degli almeno due coloranti.