

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902113274A1

Publication Date

20140621

Applicant

EVOMECH DI BUSATO LAURETTA

Title

IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO PER ATTREZZATURE DI STAMPAGGIO,
IN PARTICOLARE PER STAMPI DA FONDERIA, CON DISPOSITIVO DI
MISCELAZIONE DI ARIA ED ACQUA TRATTATA, E DI EIEZIONE
CONTROLLATA DI ACQUA NEBULIZZATA IN PRESSIONE PER TALE
IMPIANTO

IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO PER ATTREZZATURE DI STAMPAGGIO, IN PARTICOLARE PER STAMPI DA FONDERIA, CON DISPOSITIVO DI MISCELAZIONE DI ARIA ED ACQUA TRATTATA, E DI EIEZIONE CONTROLLATA DI ACQUA NEBULIZZATA IN PRESSIONE PER TALE IMPIANTO

DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto un impianto di raffreddamento per attrezzature di stampaggio, ed in particolare per stampi da fonderia.

Forma oggetto del trovato anche un dispositivo di miscelazione di aria ed acqua trattata, e di eiezione controllata di acqua nebulizzata in pressione.

In particolare, tale impianto si applica a stampi per la produzione di getti di leghe leggere, getti in gravità, getti in bassa pressione o in pressofusione, ma è da intendersi applicabile ad attrezzature di stampaggio in generale.

Oggigiorno le attrezzature per lo stampaggio di getti per leghe metalliche sono dotate di circuiti di raffreddamento comprendenti serpentine realizzate nelle zone dell'attrezzatura ove sia richiesta una efficace e rapida riduzione della temperatura in fase di solidificazione del getto.

Nella maggior parte dei casi, il fluido circolante in tali circuiti di raffreddamento è aria compressa, insufflata nelle serpentine e atta ad asportare una prestabilita quantità di calore, e poi dispersa in ambiente.

Le serpentine sono normalmente incorporate nell'attrezzatura di stampaggio.

Sono anche noti e diffusi sistemi di raffreddamento nei quali il fluido circolante è acqua, opportunamente trattata per evitare che il calcare ne pregiudichi il corretto funzionamento.

L'efficacia data dall'impiego dell'acqua come fluido di asporto di calore è di gran lunga maggiore rispetto all'impiego dell'aria, ma l'impiego di sistemi di raffreddamento ad acqua comporta alcuni inconvenienti.

Un primo inconveniente è dato dallo shock termico generato dal passaggio del fluido all'interno degli appositi canali e delle apposite cave ricavati sovente sul corpo dello stampo stesso.

In caso di salto termico eccessivo tra acqua e temperatura interna allo stampo vi è il rischio che si generino sullo stampo cricche che possono danneggiarlo irreparabilmente.

Nel caso di impianto ad acqua realizzato da componenti distinte dallo stampo, possono presentarsi problemi di tenuta nelle zone di giunzione di tali componenti, con rischio di perdite d'acqua anche dentro lo stampo, evento che può pregiudicare il corretto funzionamento di quest'ultimo.

Inoltre, l'acqua riscaldata uscente dallo stampo o dall'impianto ad esso associato deve essere opportunamente trattata per il suo smaltimento o riutilizzo.

Il compito del presente trovato è quello di realizzare un impianto di raffreddamento per attrezzature di stampaggio da fonderia, capace di ovviare ai citati inconvenienti dei circuiti di raffreddamento e degli impianti di raffreddamento di tipo noto.

Nell'ambito di tale compito, uno scopo del trovato è quello di mettere a punto un impianto di raffreddamento che sappia abbinare i pregi dei sistemi ad aria con l'efficacia dei circuiti ad acqua.

Un altro importante scopo del trovato è quello di mettere a punto un impianto di raffreddamento

allestibile anche su attrezzature di stampaggio già esistenti.

Un ulteriore scopo del trovato è quello di mettere a punto un impianto di raffreddamento che non determini shock termici nello stampo a cui è associato, e che sia immune da perdite per problemi di sovrappressione.

Non ultimo scopo del trovato è quello di mettere a punto un impianto di raffreddamento per attrezzature di stampaggio, ed in particolare per stampi da fonderia, realizzabile con tecnologie di tipo noto.

Questo compito, nonchè questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da un impianto di raffreddamento per attrezzature di stampaggio, ed in particolare per stampi da fonderia, caratterizzato dal fatto di comprendere:

- mezzi di trattamento acqua
- mezzi di produzione di aria compressa
- mezzi di pressurizzazione dell'acqua trattata
- un dispositivo di miscelazione di aria con detta acqua trattata, e di eiezione controllata di acqua nebulizzata in pressione verso un circuito di raffreddamento di una attrezzatura di

stampaggio.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di due forme di esecuzione preferita, ma non esclusiva, dell'impianto di raffreddamento secondo il trovato, illustrate, a titolo indicativo e non limitativo, negli uniti disegni, in cui:

- la figura 1 illustra schematicamente un impianto di raffreddamento secondo il trovato;
- la figura 2 rappresenta uno schema dei mezzi di trattamento acqua di un impianto secondo il trovato;
- la figura 3 rappresenta uno schema dei mezzi di pressurizzazione di un impianto secondo il trovato;
- la figura 4 rappresenta uno schema dei mezzi di produzione aria compressa e degli associati mezzi di miscelazione ed eiezione di un impianto secondo il trovato;
- la figura 5 rappresenta una seconda forma realizzativa dei mezzi trattamento acqua e pressurizzazione acqua trattata di un impianto secondo il trovato,
- la figura 6 rappresenta un particolare in

sezione del dispositivo di miscelazione ed eiezione di un impianto secondo il trovato.

Con riferimento alle figure citate, un impianto di raffreddamento per attrezzature di stampaggio, ed in particolare per stampi da fonderia secondo il trovato, è indicato nel suo complesso con il numero 10.

Tale impianto di raffreddamento 10 comprende:

- mezzi di trattamento acqua 11, posti su una linea di fornitura acqua,
- mezzi di produzione di aria compressa 12, associati ad una linea di fornitura aria,
- mezzi di pressurizzazione dell'acqua trattata 13,
- un dispositivo 14 di miscelazione di aria con detta acqua trattata, e di eiezione controllata di acqua nebulizzata in pressione verso un circuito di raffreddamento 16 di una attrezzatura di stampaggio 15.

I mezzi di trattamento acqua 11, come schematizzato in figura 2, comprendono un gruppo di trattamento acqua 17, ad osmosi inversa oppure di demineralizzazione, a cui l'acqua è fornita da un acquedotto 18.

L'acqua demineralizzata uscente dal gruppo di trattamento acqua 17 passa per un condotto 19 fino ad un serbatoio 20, mantenuto a livello costante mano a mano che successivi mezzi di alimentazione 22 dell'acqua trattata prelevano l'acqua trattata dal serbatoio 20 e la inviano ai mezzi di pressurizzazione dell'acqua trattata 13.

In tale prima forma realizzativa del trovato, i mezzi di alimentazione 22 dell'acqua trattata si concretizzano in una pompa di alimentazione 21, atta a fornire acqua trattata in pressione ai mezzi di pressurizzazione acqua 13.

Tali mezzi di trattamento acqua 11 comprendono una prima chiave d'arresto 23 tra il gruppo di trattamento 17 e il serbatoio 20, e una seconda chiave d'arresto 24 in uscita dalla pompa d'alimentazione 21.

I mezzi di pressurizzazione 13 dell'acqua trattata comprendono, in sequenza sulla stessa linea, un dispositivo riduttore di pressione 25, un serbatoio 26, e un dispositivo di filtraggio 27, dopo il quale l'acqua giunge al dispositivo di miscelazione ed eiezione 14.

Sono presenti due chiavi d'arresto, una prima

chiave d'arresto 28 tra il riduttore di pressione 25 ed il serbatoio 26, ed una seconda chiave d'arresto 29 in uscita dal dispositivo riduttore di pressione 25.

In uscita da tali mezzi di pressurizzazione 13 si ha quindi acqua trattata, demineralizzata, e ad una prestabilita pressione, ad esempio 5 bar.

I mezzi di produzione di aria compressa 12 comprendono un impianto ad aria compressa 30, già solitamente allestito per le attrezzature di stampaggio a cui l'impianto di raffreddamento 10 è associato, ad esempio una pressa, e quindi di tipo in sè noto, una cui derivazione 31 presenta un dispositivo riduttore di pressione 32, con a monte una elettrovalvola di comando 33.

In uscita dai mezzi di produzione aria compressa 12 si ha aria compressa ad un valore di pressione preimpostato, ad esempio 4 bar.

Opportunamente, il valore della pressione dell'acqua trattata in uscita dai mezzi di pressurizzazione acqua 13 è di un bar maggiore rispetto alla pressione dell'aria uscente dai mezzi di produzione aria compressa 12.

Nei sistemi di raffreddamento di tipo noto, la

miscelazione tra aria e acqua viene realizzata mantenendo sia aria che acqua alla stessa pressione di esercizio.

Normalmente, però, le linee di aria e acqua sono assai diverse tra loro, e ciascuna di esse presenta lunghezza diversa, con curve e zone a temperature diverse, differenze che determinano dei cali di pressione differenti nei due circuiti, con la conseguenza che usando la stessa pressione di esercizio sia sull'acqua che sull'aria, la miscelazione non è costante nè ripetibile, dal momento che a volte prevale la portata d'acqua, a volte prevale la portata d'aria, e quindi il raffreddamento ottenuto nel circuito dell'attrezzatura di stampaggio è incostante e quindi non soddisfacente.

Dalle numerose prove di laboratorio e dagli altrettanto numerosi test pratici, si è verificato che nella pratica se la pressione nella linea dell'acqua 39 è sempre superiore di almeno un bar alla pressione nella linea dell'aria 40, l'acqua giunge sempre nel circuito di raffreddamento 16 dell'attrezzatura di stampaggio 15.

Il dispositivo di miscelazione ed eiezione 14

comprende una valvola pneumatica 34 che comanda l'apertura del circuito dell'acqua, ovvero la linea collegata ai mezzi di pressurizzazione acqua 13, la quale valvola pneumatica 34 è comandata dal passaggio dell'aria tra l'elettrovalvola di comando 33 dei mezzi di produzione aria compressa 12 e il dispositivo riduttore di pressione aria 32.

L'acqua trattata ed in pressione viene fatta passare, a valle della valvola pneumatica 34, per un ugello calibrato 35.

Tale ugello calibrato 35, ben visibile in figura 6, presenta un foro calibrato d'uscita acqua 37 avente diametro 38 ad esempio di 0,3 millimetri, calcolati per avere circa 110 millilitri al minuto d'acqua in pressione a 5 bar, contro i 4 bar della linea dell'aria, portata prestabilita e calcolata come ottimale per la maggior parte dei circuiti di raffreddamento già in essere nelle attrezzature di stampaggio da fonderia oggi note.

Giocando con i valori della pressione d'esercizio sulla linea dell'acqua e con la misura del diametro 38 dell'ugello calibrato 35 è possibile modificare la portata d'acqua per ottenerne il

valore ottimale a seconda dell'attrezzatura di stampaggio 15 da servire.

L'acqua trattata ed in pressione proveniente dai mezzi di pressurizzazione acqua 13 e l'aria in pressione uscente dai mezzi di produzione aria compressa 12 attraversano entrambi un raccordo a tre vie 36, ed in esso si miscelano.

Ciò che resta costante è la differenza di pressione di un bar a favore della pressione d'esercizio nella linea dell'acqua rispetto alla linea dell'aria.

Quando l'impianto secondo il trovato è applicato ad una attrezzatura di stampaggio 15 il cui circuito di raffreddamento 16, già integrato, è del tipo funzionante ad aria, il diametro 38 del foro 37 dell'ugello 35 dev'essere non superiore come valore a 0,3 millimetri.

Tale raccordo a tre vie 36 è di tipo in sè noto e reperibile in commercio.

In tale raccordo a tre vie 36 aria in pressione ed acqua in pressione sono miscelate ed eiettate in forma di acqua nebulizzata, o aria umidificata, in pressione, la quale viene guidata all'interno del circuito di raffreddamento 16 dell'attrezzatura di

stampaggio 15 a cui l'impianto di raffreddamento 10 secondo il trovato è applicato.

In figura 5 è rappresentata una seconda forma realizzativa dei mezzi di trattamento acqua, indicati con 111, e dei mezzi di pressurizzazione acqua 113 ad essi connessi.

In tale seconda forma realizzativa, i mezzi di trattamento acqua 111 comprendono semplicemente un contenitore di acqua demineralizzata 150, quindi da impiegarsi nel caso che l'attrezzatura di stampaggio a cui l'impianto secondo il trovato è applicato non sia dotato dei mezzi di trattamento acqua 11 sopra descritti per la prima forma realizzativa dell'impianto di raffreddamento secondo il trovato 10 sopra descritto, e normalmente già in dotazione all'attrezzatura di stampaggio.

I mezzi di pressurizzazione acqua 113 comprendono un serbatoio di pressurizzazione 126, provvisto di un indicatore di livello 151, ed un dispositivo di filtraggio 127 in uscita dallo stesso serbatoio di pressurizzazione 126.

Una prima chiave d'arresto 128 è posta a monte del serbatoio di pressurizzazione 126, ed una seconda

chiave d'arresto è posta a valle del dispositivo di filtraggio 127.

In tale seconda forma realizzativa del trovato, i mezzi di alimentazione 122 dell'acqua trattata si concretizzano in un dispositivo di pompaggio aria 152, ad esempio una linea d'aria compressa già operativa e impiegata per l'attrezzatura di stampaggio 15, seguito da un dispositivo di riduzione pressione aria 153, atto a spingere aria all'interno del serbatoio di pressurizzazione 126, in modo che l'acqua demineralizzata in uscita da esso sia disponibile al dispositivo di miscelazione ed eiezione 14 alla pressione ottimale prestabilita.

E' da intendersi oggetto del trovato anche un dispositivo 14 di miscelazione di aria ed acqua trattata, e di eiezione controllata di acqua nebulizzata in pressione verso un circuito di raffreddamento 16 di una attrezzatura di stampaggio 15, come sopra descritto.

Tale dispositivo 14 si caratterizza per il fatto di comprendere

- un ugello calibrato 35, presentante un foro calibrato d'uscita acqua 37 avente diametro 38

tale da dare una predefinita portata d'acqua in pressione ad una prestabilita pressione d'esercizio,

- un raccordo a tre vie 36 in cui entrano acqua in pressione da detto ugello calibrato 35 e aria in pressione da detti mezzi di produzione aria compressa 12.

Il dispositivo 14 comprende una valvola pneumatica 34 che comanda l'apertura di una linea acqua collegata a mezzi di pressurizzazione acqua 13, la quale valvola pneumatica 34 è comandata dal passaggio di aria tra una elettrovalvola di comando 33 di mezzi di produzione aria compressa 12 e un dispositivo riduttore di pressione aria 32.

Si è in pratica constatato come il trovato raggiunga il compito e gli scopi preposti.

In particolare, con il trovato si è messo a punto un impianto di raffreddamento che abbina i pregi dei sistemi ad aria con l'efficacia dei circuiti ad acqua.

Infatti, tale impianto di raffreddamento secondo il trovato, grazie ai mezzi di pressurizzazione acqua e ai mezzi di produzione aria compressa

opportunamente miscelati come sopra descritto, consente di ottenere eiezione di aria umidificata contenente una bassa percentuale di acqua, 110 millilitri circa al minuto, sufficiente ad ottenere in modo costante il raffreddamento preciso e ripetibile dell'attrezzatura di stampaggio su cui è applicato.

In tal modo la costante e precisa percentuale d'acqua impiegata determina un preciso e costante controllo di temperatura di raffreddamento dello stampo, con conseguente diminuzione degli scarti di produzione.

Un altro importante scopo del trovato è quello di mettere a punto un impianto di raffreddamento allestibile anche su attrezzature di stampaggio già esistenti, grazie alla possibilità di essere allacciato per la fornitura di aria compressa all'impianto d'aria compressa dell'attrezzatura di stampaggio a cui è applicato, e grazie alla possibilità dell'aria umidificata prodotta di essere iniettata nei circuiti di raffreddamento già definiti nell'attrezzatura di stampaggio.

In particolare, con il trovato si è messo a punto un impianto di raffreddamento che consente di

impiegare una pressione sulla linea dell'aria, 4 bar, inferiore a quella in uso nel circuito standard d'aria compressa, 7-9 bar, già in dotazione alle attrezzature di stampaggio il cui circuito di raffreddamento è ad aria compressa; infatti l'aria compressa da sola asporta molto meno calore rispetto all'aria umidificata, di conseguenza l'impiego di aria umidificata, o acqua nebulizzata, consente di adottare una pressione d'esercizio assai inferiore, con conseguente risparmio energetico al compressore.

In più con il trovato si è messo a punto un impianto di raffreddamento che grazie all'aria umidificata consente di accorciare i tempi di raffreddamento, con conseguente riduzione dei tempi del ciclo di stampaggio e miglior resa in termini di produttività dell'attrezzatura di stampaggio.

Inoltre, l'impianto di raffreddamento secondo il trovato è in grado di servire una pluralità di circuiti di raffreddamento in parallelo.

Ulteriormente, con il trovato si è messo a punto un impianto di raffreddamento che non determina shock termici nello stampo a cui è associato, dal

momento che il passaggio di aria umidificata nel circuito di raffreddamento determina sbalzi termici meno bruschi, e che è immune da perdite per problemi di sovrappressione.

Inoltre, con il trovato si è messo a punto un impianto di raffreddamento meno rumoroso rispetto agli impianti noti, grazie proprio alla minore pressione dell'aria impiegata.

Con il trovato si è altresì messo a punto un dispositivo di miscelazione di aria e acqua trattata e di eiezione, che ottimizza il funzionamento dell'impianto secondo il trovato.

Non ultimo, con il trovato si sono messi a punto un impianto di raffreddamento per attrezzature di stampaggio, ed in particolare per stampi da fonderia, ed un dispositivo di miscelazione di aria ed acqua trattata, e di eiezione controllata di acqua nebulizzata in pressione verso un circuito di raffreddamento di una attrezzatura di stampaggio, realizzabili con tecnologie di tipo noto.

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, purché compatibili con l'uso specifico, nonché le dimensioni e le forme contingenti, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze e dello stato della tecnica.

Ove le caratteristiche e le tecniche menzionate in qualsiasi rivendicazione siano seguite da segni di riferimento, tali segni sono stati apposti al solo scopo di aumentare l'intelligibilità delle rivendicazioni e di conseguenza tali segni di riferimento non hanno alcun effetto limitante sull'interpretazione di ciascun elemento identificato a titolo di esempio da tali segni di riferimento.

RIVENDICAZIONI

1) Impianto di raffreddamento (10) per attrezzature di stampaggio, ed in particolare per stampi da fonderia, caratterizzato dal fatto di comprendere:

- mezzi di trattamento acqua (11)
- mezzi di produzione di aria compressa (12)
- mezzi di pressurizzazione dell'acqua trattata (13)
- un dispositivo (14) di miscelazione di aria con detta acqua trattata, e di eiezione controllata di acqua nebulizzata in pressione verso un circuito di raffreddamento (16) di una attrezzatura di stampaggio (15).

2) Impianto di raffreddamento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di trattamento acqua (11) comprendono un gruppo di trattamento acqua (17), ad osmosi inversa oppure di demineralizzazione, a cui l'acqua è fornita da un acquedotto (18), l'acqua demineralizzata uscente dal gruppo di trattamento acqua (17) essendo atta a passare per un condotto (19) fino ad un serbatoio (20), mantenuto a livello costante mano a mano che successivi mezzi

di alimentazione (22) dell'acqua trattata prelevano l'acqua trattata dal serbatoio (20) e la inviano a detti mezzi di pressurizzazione dell'acqua trattata (13).

3) Impianto di raffreddamento secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di alimentazione (22) dell'acqua trattata sono dati da una pompa di alimentazione (21), atta a fornire acqua trattata in pressione ai mezzi di pressurizzazione acqua (13).

4) Impianto di raffreddamento secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di pressurizzazione (13) dell'acqua trattata comprendono, in sequenza sulla stessa linea, un dispositivo riduttore di pressione (25), un serbatoio (26), e un dispositivo di filtraggio (27), dopo il quale l'acqua giunge al dispositivo di miscelazione ed eiezione (14).

5) Impianto di raffreddamento secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di produzione di aria compressa (12) comprendono un impianto ad aria

compressa (30), una cui derivazione (31) presenta un dispositivo riduttore di pressione (32), con a monte una elettrovalvola di comando (33).

6) Impianto di raffreddamento secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il valore della pressione dell'acqua trattata in uscita dai mezzi di pressurizzazione acqua (13) è di almeno un bar maggiore rispetto alla pressione dell'aria uscente dai mezzi di produzione aria compressa (12).

7) Impianto di raffreddamento secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di miscelazione ed eiezione (14) comprende una valvola pneumatica (34) che comanda l'apertura del circuito dell'acqua, ovvero la linea collegata ai mezzi di pressurizzazione acqua (13), la quale valvola pneumatica (34) è comandata dal passaggio dell'aria tra l'elettrovalvola di comando (33) dei mezzi di produzione aria compressa (12) e il dispositivo riduttore di pressione aria (32).

8) Impianto di raffreddamento secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta acqua trattata ed in pressione

viene fatta passare, a valle della valvola pneumatica (34), per un ugello calibrato (35).

9) Impianto secondo la rivendicazione precedente, che si caratterizza per il fatto che detto ugello calibrato (35) presenta un foro calibrato d'uscita acqua (37) avente diametro (38) tale da dare circa 110 millilitri al minuto d'acqua in pressione a 5 bar, con 4 bar nella linea dell'aria in pressione.

10) Impianto di raffreddamento secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta acqua trattata ed in pressione proveniente dai mezzi di pressurizzazione acqua (13) e l'aria in pressione uscente dai mezzi di produzione aria compressa (12) attraversano entrambi un raccordo a tre vie (36).

11) Impianto di raffreddamento secondo le rivendicazioni 1 e da 5 a 10, caratterizzato dal fatto che, in una sua seconda forma realizzativa, detti mezzi di trattamento acqua (111) comprendono un contenitore di acqua demineralizzata (150), detti mezzi di pressurizzazione acqua (113) comprendendo un serbatoio di pressurizzazione (126), provvisto di un indicatore di livello

(151), ed un dispositivo di filtraggio (127) in uscita dallo stesso serbatoio di pressurizzazione (126).

12) Impianto di raffreddamento secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che i mezzi di alimentazione (122) dell'acqua trattata sono dati da un dispositivo di pompaggio aria (152), seguito da un dispositivo di riduzione pressione aria (153), atto a spingere aria all'interno del serbatoio di pressurizzazione (126).

13) Dispositivo (14) di miscelazione di aria ed acqua trattata, e di eiezione controllata di acqua nebulizzata in pressione verso un circuito di raffreddamento (16) di una attrezzatura di stampaggio (15), per un impianto di raffreddamento (10) per attrezzature di stampaggio, ed in particolare per stampi da fonderia come alla rivendicazione 1, che si caratterizza per il fatto di comprendere

- un ugello calibrato (35), presentante un foro calibrato d'uscita acqua (37) avente diametro (38) tale da dare una predefinita portata d'acqua in pressione ad una prestabilita pressione

d'esercizio,

- un raccordo a tre vie (36) in cui entrano acqua in pressione da detto ugello calibrato (35) e aria in pressione da mezzi di produzione aria compressa (12).

14) Dispositivo secondo la rivendicazione precedente, che si caratterizza per il fatto di comprendere una valvola pneumatica (34) che comanda l'apertura di una linea acqua collegata a mezzi di pressurizzazione acqua (13), la quale valvola pneumatica (34) è comandata dal passaggio di aria tra una elettrovalvola di comando (33) di mezzi di produzione aria compressa (12) e un dispositivo riduttore di pressione aria (32).

CLAIMS

1. A cooling system (10) for molding fixtures, particularly for foundry molds, characterized in that it comprises:

- water treatment means (11)
- compressed air generation means (12)
- means (13) for pressurizing the treated water
- a device (14) for mixing air with said treated water and for the controlled ejection of pressurized atomized water toward a cooling circuit (16) of a molding fixture (15).

2. The cooling system according to claim 1, characterized in that said water treatment means (11) comprise a water treatment unit (17), of the reverse osmosis or demineralization type, to which the water is supplied by an aqueduct (18), the demineralized water that exits from the water treatment unit (17) being adapted to pass through a duct (19) to a tank (20), which is kept at a constant level as successive means (22) for feeding the treated water draw the treated water from the tank (20) and send it to said means for pressurizing the treated water (13).

3. The cooling system according to the preceding claims, characterized in that said means (32) for feeding the treated water are constituted by a supply pump (21), which is adapted to provide pressurized treated water to the water pressurization means (13).

4. The cooling system according to the preceding claims, characterized in that said means (13) for pressurizing the treated water comprise, in sequence on the same line, a pressure reduction device (25), a tank (26), and a filtering device (27), after which the water reaches the mixing and ejection device (14).

5. The cooling system according to the preceding claims, characterized in that said compressed air generation means (12) comprise a compressed air system (30), a branch (31) of which has a pressure reduction device (32), with a control electric valve (33) upstream.

6. The cooling system according to the preceding claims, characterized in that the value of the pressure of the treated water in output from the water pressurization means (13) is at least one bar higher than the pressure of the

water of the air that exits from the compressed air generation means (12).

7. The cooling system according to the preceding claims, characterized in that said mixing and ejection device (14) comprises a pneumatic valve (34) that actuates the opening of the water circuit, i.e., the line connected to the water pressurizing means (13), said pneumatic valve (34) being actuated by the passage of the air between the control electric valve (33) of the compressed air generation means (12) and the air pressure reduction device (32).

8. The cooling system according to the preceding claims, characterized in that said treated and pressurized water is made to pass, downstream of the pneumatic valve (34), through a calibrated nozzle (35).

9. The system according to the preceding claim, characterized in that said calibrated nozzle (35) has a calibrated water exit hole (37) whose diameter (38) is such as to yield approximately 110 milliliters per minute of pressurized water at 5 bars, with 4 bar in the compressed air line.

10. The cooling system according to the preceding claims, characterized in that said treated and pressurized water that originates from the water pressurizing means (13) and the compressed air that exits from the compressed air generation means (12) both pass through a three-way connector (36).

11. The cooling system according to claims 1 and 5 to 10, characterized in that, in a second embodiment thereof, said water treatment means (111) comprise a container of demineralized water (150), said water pressurizing means (113) comprising a pressurization tank (126), provided with a level indicator (151), and a filtering device (127) in output from said pressurization tank (126).

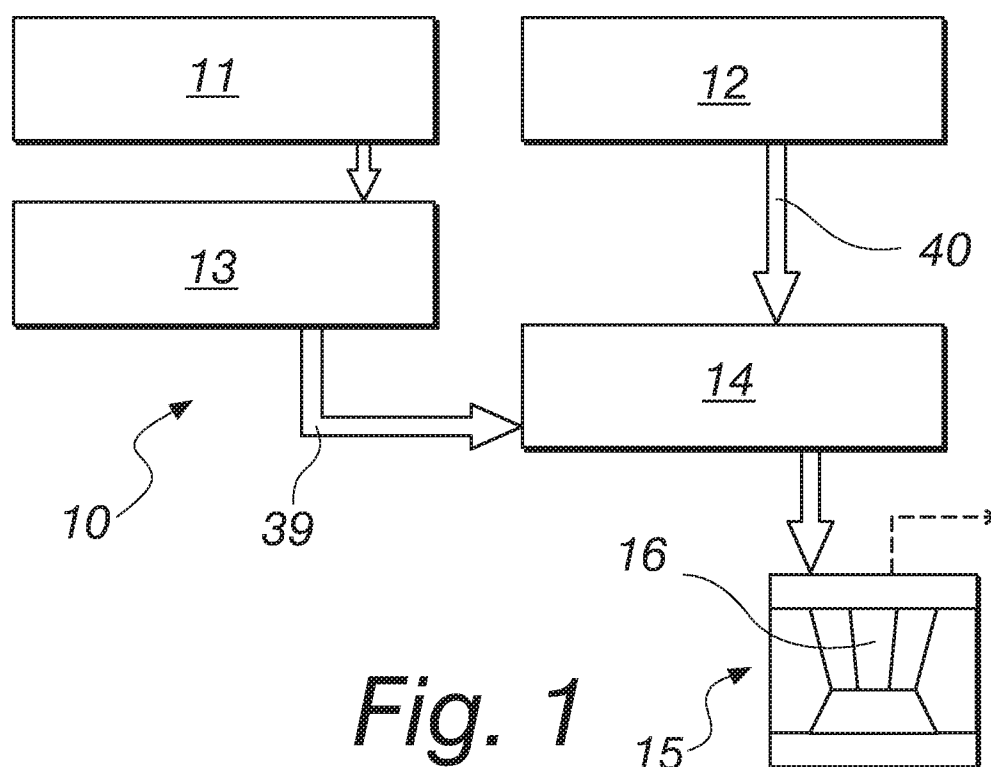
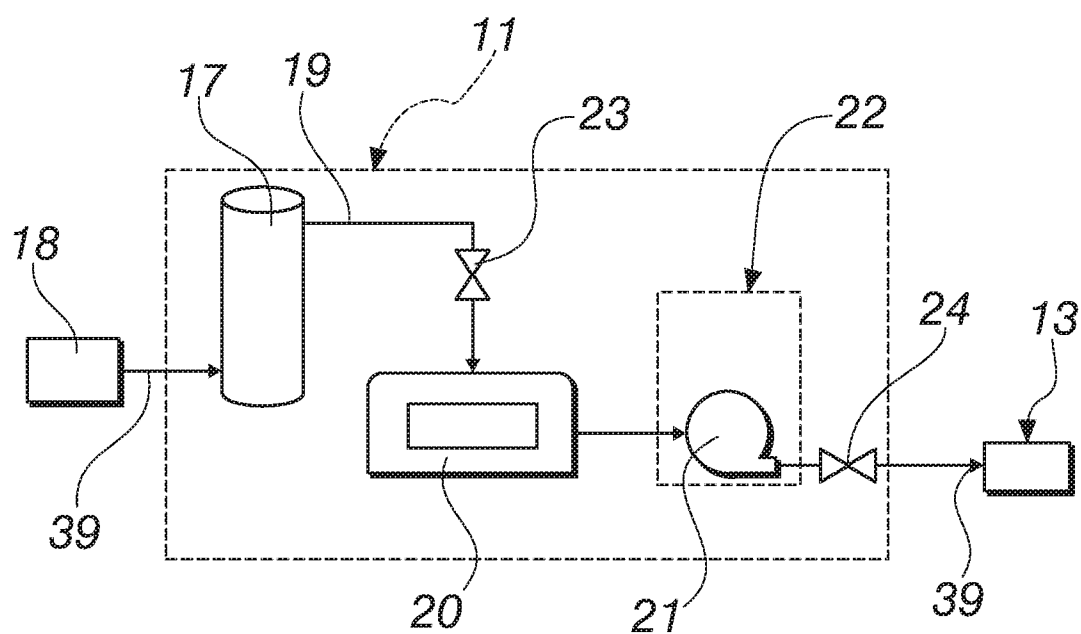
12. The cooling system according to the preceding claim, characterized in that the means (122) for supplying the treated water are constituted by an air pumping device (152), followed by an air pressure reduction device (153), which is adapted to propel air into the pressurization tank (126).

13. A device (14) for mixing air and treated

water and for the controlled ejection of pressurized atomized water toward a cooling circuit (16) of a molding fixture (15), for a cooling system (10) for molding fixtures, and particularly for foundry molds according to claim 1, characterized in that it comprises

- a calibrated nozzle (35), which has a calibrated water exit hole (37) whose diameter (38) is such as to yield a predefined pressurized water flow-rate at a preset operating pressure,
- three-way connector (36), in which pressurized water from said calibrated nozzle (35) and compressed air from said compressed air generation means (12) enter.

14. The device according to the preceding claim, characterized in that it comprises a pneumatic valve (34) that actuates the opening of a water line that is connected to water pressurizing means (13), said pneumatic valve (34) being actuated by the passage of air between a control electric valve (33) of compressed air generation means (12) and an air pressure reduction device (32).

*Fig. 1**Fig. 2*

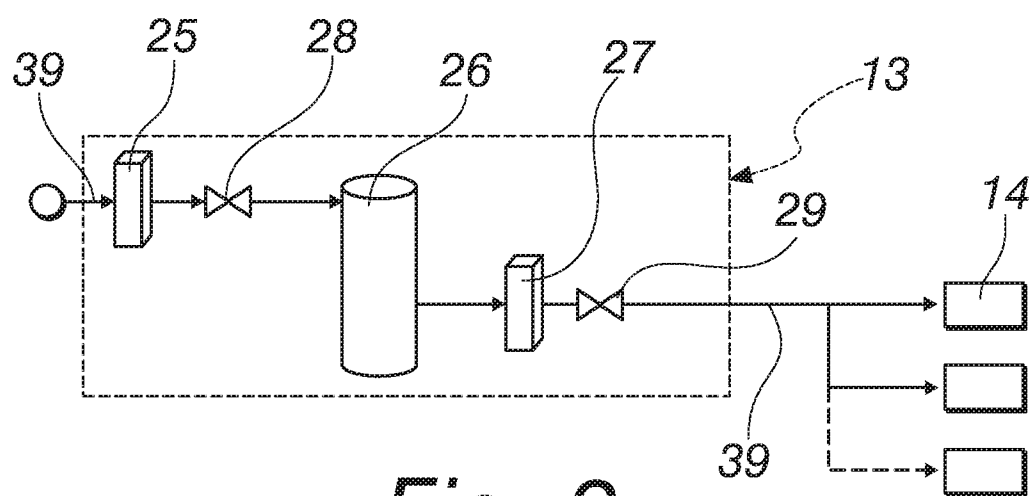


Fig. 3

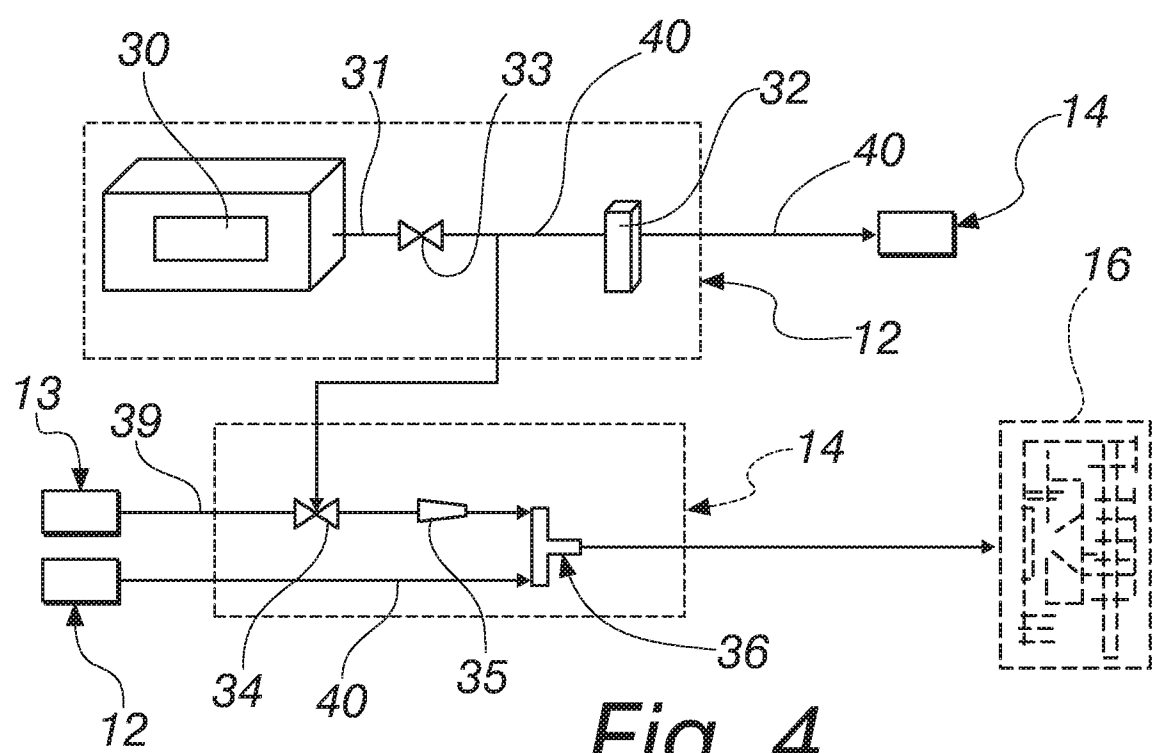


Fig. 4

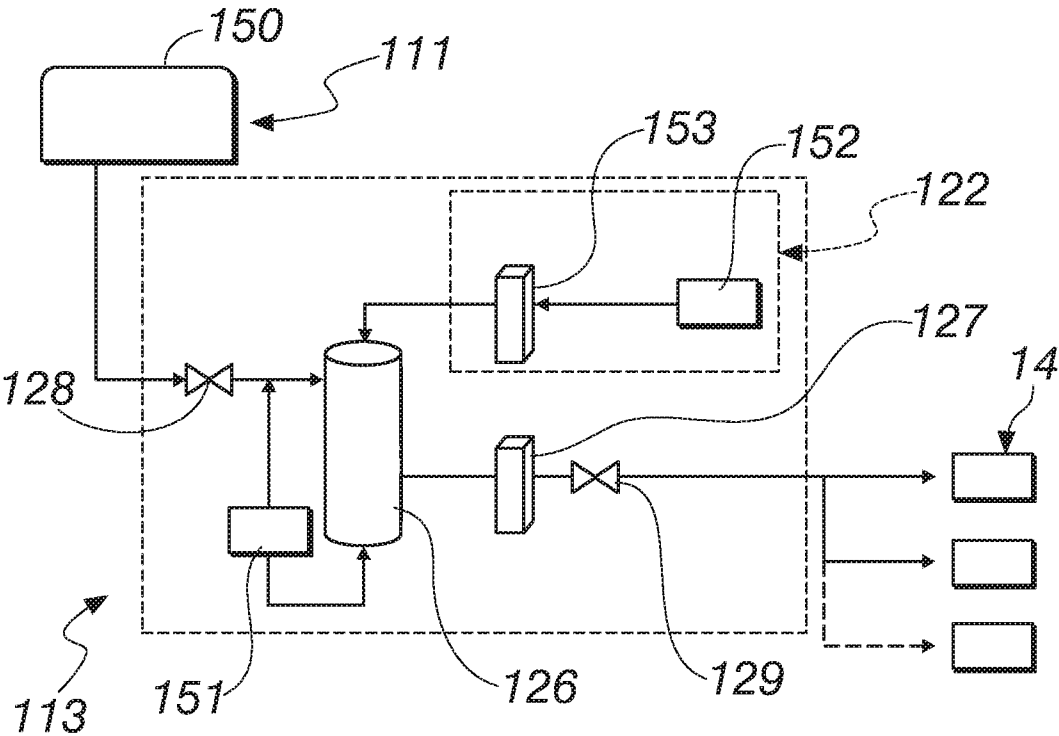


Fig. 5

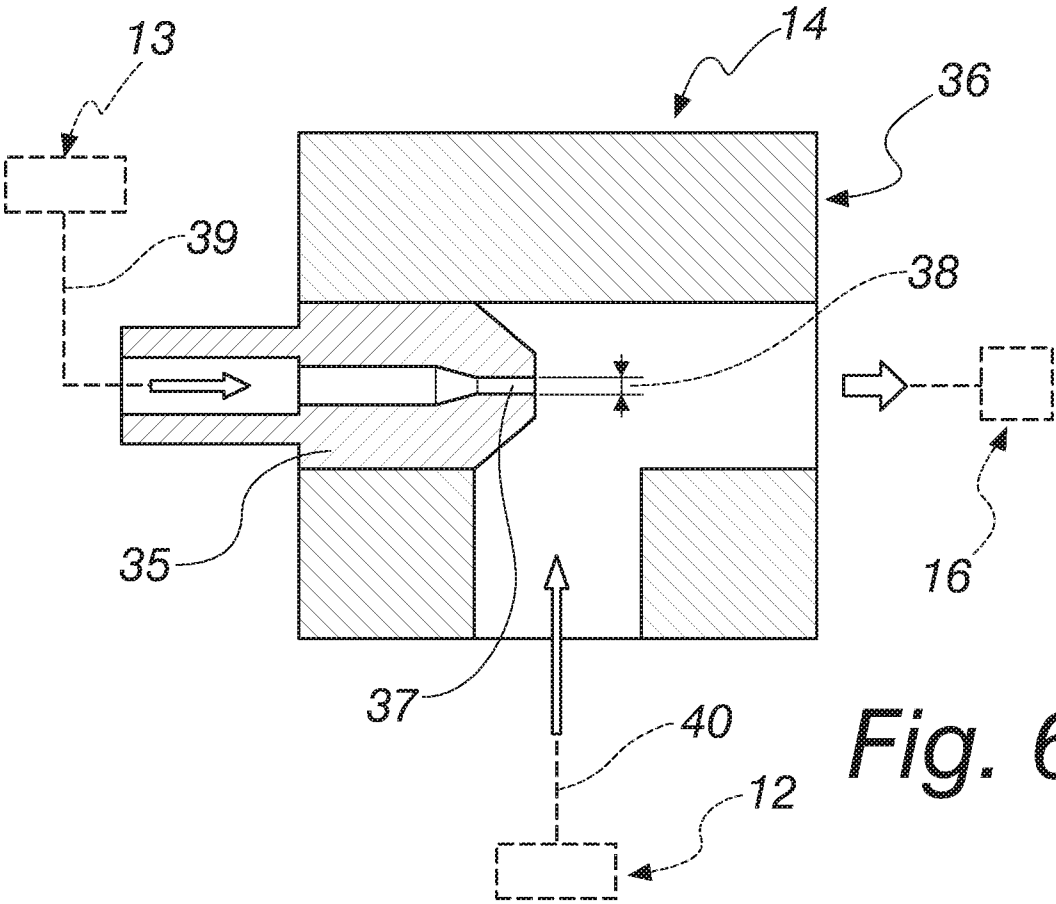


Fig. 6