

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| <b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b> | <b>102021000025424</b> |
| <b>Data Deposito</b>                | <b>04/10/2021</b>      |
| <b>Data Pubblicazione</b>           | <b>04/04/2023</b>      |

Classifiche IPC

| <b>Sezione</b> | <b>Classe</b> | <b>Sottoclasse</b> | <b>Gruppo</b> | <b>Sottogruppo</b> |
|----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| A              | 47            | J                  | 31            | 44                 |

Titolo

|                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|
| <b>DISPOSITIVO PER L'EMULSIONE E/O IL RISCALDAMENTO DI LATTE</b> |
|------------------------------------------------------------------|

### DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte adatto a produrre bevande di latte a varie temperature e grado di emulsione d'aria.

Sono noti dispositivi di questo tipo includenti un miscelatore che impiega un flusso di vapore di riscaldamento che per effetto Venturi aspira in una camera di miscelazione aria e latte.

Per la regolazione della temperatura e del grado di schiuma della bevanda si possono variare le proporzioni di latte ed aria in miscela modificando l'ampiezza della sezione di ingresso del latte e/o della sezione di ingresso di aria nella camera di miscelazione.

Ad esempio, a parità di flusso di vapore e sezione di ingresso aria, maggiore è la sezione di ingresso del latte, maggiore sarà il flusso di latte aspirato e conseguentemente minore sarà la temperatura e la quantità di schiuma della bevanda di latte.

Inoltre, maggiore è la sezione di ingresso dell'aria, maggiore sarà il grado di schiuma della bevanda, sempre a parità di flusso di vapore e sezione di ingresso latte.

Ovviamente l'inconveniente principale di questa soluzione consiste nel fatto che la regolazione della temperatura ha un effetto indesiderato sulla regolazione del grado di schiuma e viceversa.

D'altra parte, se non si modificano le sezioni di ingresso del latte e dell'aria ma si aumenta solo la temperatura del vapore a parità di flusso dello stesso, si ha semplicemente una variazione del tempo di preparazione a parità di temperatura della bevanda.

Sono noti allo stato dell'arte sistemi di mescolamento che non sfruttano l'effetto Venturi.

Ad esempio, è stato proposto un dispositivo dove il latte presente in un recipiente chiuso a tenuta ermetica è riscaldato da un riscaldatore elettrico ed è convogliato ad una zona di miscelazione con aria compressa.

In questo caso l'aria compressa è generata da una pompa di aria che funziona sempre a pieno regime.

Il flusso di aria compressa ha la funzione di pressurizzare il recipiente del latte per spingere il latte riscaldato verso la zona di miscelazione.

Una parte del flusso di aria compressa è anche prelevato per emulsionare il latte prelevato dal recipiente.

Un dispositivo di emulsione di questo tipo è noto ad esempio da EP2665396.

In un dispositivo di questo tipo, tuttavia, non è possibile controllare la temperatura ma solo il grado di schiuma.

Altro esempio di caraffa in pressione per la preparazione della schiuma fredda è indicato nel brevetto US5238155A.

Compito tecnico che si propone la presente invenzione è, pertanto, quello di

realizzare un dispositivo di emulsione e/o il riscaldamento di latte che consenta di eliminare gli inconvenienti tecnici lamentati della tecnica nota.

Nell'ambito di questo compito tecnico uno scopo dell'invenzione è quello di realizzare un dispositivo di emulsione e/o il riscaldamento di latte che consenta la regolazione indipendente della temperatura e del grado di schiuma della bevanda di latte.

Altro scopo dell'invenzione è quello di realizzare un dispositivo di emulsione e/o il riscaldamento di latte che consenta di regolare una specifica temperatura della bevanda di latte.

Il compito tecnico, nonché questi ed altri scopi, secondo la presente invenzione vengono raggiunti realizzando un dispositivo per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte comprendente un controllore elettronico, mezzi di riscaldamento del latte, un recipiente del latte ermeticamente chiuso, un miscelatore munito di un ingresso di latte, un ingresso di aria ed una uscita di una bevanda di latte, un circuito di alimentazione di latte a detto ingresso di latte, dove detto circuito di alimentazione di latte comprende un condotto di collegamento tra detto recipiente del latte e detto ingresso di latte, ed almeno una pompa di aria collegata in mandata ad un condotto di pressurizzazione del recipiente del latte per spingere il latte pressurizzato verso detto ingresso del latte, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di regolazione della pressione del detto condotto di pressurizzazione, detti mezzi di regolazione

della pressione essendo impiegati per la regolazione della temperatura del latte.

In un modo di realizzazione preferito dell'invenzione i mezzi di riscaldamento del latte comprendono un ingresso di vapore in detto miscelatore ed un circuito di alimentazione di vapore a detto ingresso vapore, dove detto circuito di alimentazione di vapore comprende una pompa di acqua, una caldaia di vaporizzazione dell'acqua e un condotto di alimentazione di vapore a detto ingresso di vapore, munito di mezzi valvolari di intercettazione del vapore.

In un modo di realizzazione preferito dell'invenzione, detta almeno una pompa di aria comprende una elettropompa di aria, e detti mezzi di regolazione della pressione includono un sensore della pressione di mandata di detta elettropompa di aria collegato a detta unità di controllo per la modulazione dell'alimentazione elettrica di detta elettropompa di aria.

Vantaggiosamente il dispositivo comprende un condotto di alimentazione di aria compressa a detto ingresso di aria.

In un primo modo di realizzazione dell'invenzione detto condotto di alimentazione di aria compressa a detto ingresso di aria è in comunicazione diretta con detto condotto di pressurizzazione del recipiente del latte ed è munito di mezzi valvolari di intercettazione dell'aria compressa.

In un ulteriore modo di realizzazione dell'invenzione detto condotto di alimentazione di aria compressa a detto ingresso di aria è separato da detto condotto di pressurizzazione del recipiente del latte ed è munito di una pompa

di aria dedicata.

In tal caso preferibilmente detto condotto di alimentazione di aria compressa a detto ingresso di aria è collegato a detto condotto di alimentazione di vapore a detto ingresso di vapore e detto ingresso di vapore coincide con detto ingresso di aria.

In un modo di realizzazione preferito dell'invenzione, il dispositivo comprende anche mezzi di regolazione della temperatura del vapore.

In un modo di realizzazione preferito dell'invenzione i mezzi di regolazione della temperatura del vapore comprendono un sensore di temperatura della caldaia vapore.

In un modo di realizzazione preferito dell'invenzione, il dispositivo comprende un sensore di temperatura del latte che è presente nel recipiente del latte.

In un modo di realizzazione preferito dell'invenzione, detto miscelatore comprende in cascata una camera di pre-miscelazione includente detto ingresso di aria e detto ingresso di vapore ed una camera di miscelazione includente detto ingresso di latte.

La presente invenzione rivela anche un metodo per produrre una bevanda di latte in cui detto controllore elettronico regola la pressione del condotto di pressurizzazione per la regolazione della temperatura del latte.

Preferibilmente detto controllore elettronico regola la pressione del condotto di pressurizzazione modulando la pressione di mandata di detta almeno una pompa

di aria, oppure pilotando l'apertura e chiusura di una o più valvole con orifizi calibrati eventualmente presenti lungo il condotto di pressurizzazione.

La presente invenzione rivela infine una macchina da caffè che incorpora un tale dispositivo per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte.

Deve essere rimarcato che la regolazione della temperatura e del grado di schiuma della bevanda di latte possono essere eseguite in modo del tutto indipendente l'una dall'altra grazie alla regolazione del regime di funzionamento delle pompe di aria e/o degli altri dispositivi valvolari.

Ad esempio, impiegando il dispositivo conforme al primo modo di realizzazione preferito se, senza modificare le impostazioni del circuito del vapore, si vuole variare solo la temperatura della bevanda di latte, è sufficiente che il controllore elettronico intervenga solo sulla pompa di aria per modificarne la pressione di mandata. Se aumenta la pressione di mandata della pompa di aria diminuisce la temperatura della bevanda di latte e viceversa se diminuisce la pressione di mandata della pompa di aria aumenta la temperatura della bevanda di latte. Dal momento che il condotto di alimentazione che alimenta aria compressa al recipiente del latte è in comunicazione diretta con il condotto di alimentazione che alimenta aria compressa all'ingresso di aria del miscelatore, la proporzione tra i flussi di aria e di latte in ingresso nel miscelatore non varia e conseguentemente non varia neanche il grado di schiuma della bevanda di latte ma solo la sua temperatura. La pressione di mandata viene monitorata dal

sensore di pressione che fornisce un feedback al controllore elettronico che può intervenire in caso di scostamento tra la pressione rilevata e la pressione impostata. Invece se ad esempio, senza modificare le impostazioni del circuito del vapore, si vuole variare solo il grado di schiuma della bevanda di latte, il controllore elettronico interviene sui mezzi valvolari di intercettazione dell'aria per modificarne il periodo di tempo di apertura durante il ciclo di erogazione. La pressione di mandata può essere monitorata dal sensore di pressione che fornisce un feedback al controllore elettronico che può intervenire in caso di scostamento tra la pressione rilevata e la pressione impostata.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione di forme di esecuzione preferite ma non esclusive del dispositivo per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte secondo il trovato, illustrate a titolo indicativo e non limitativo nei disegni allegati, in cui:

la figura 1 mostra schematicamente un primo modo di realizzazione del dispositivo per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte;

la figura 2 mostra uno schema a blocchi dei circuiti di aria, latte e vapore del dispositivo di figura 1;

la figura 3 mostra uno schema a blocchi di una variante realizzativa del circuito di aria, latte e vapore del dispositivo per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte;

la figura 4 mostra uno schema a blocchi di una ulteriore variante realizzativa del circuito di aria, latte e vapore del dispositivo per l'emulsione e/o il

riscaldamento di latte;

la figura 5 mostra uno schema a blocchi di una ulteriore variante realizzativa del circuito di aria, latte e vapore del dispositivo per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte;

la figura 6 mostra uno schema a blocchi di una ulteriore variante realizzativa del circuito di aria, latte e vapore del dispositivo per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte;

la figura 7 mostra uno schema a blocchi di una ulteriore variante realizzativa del circuito di aria, latte e vapore del dispositivo per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte.

Parti equivalenti dei vari modi di realizzazione saranno indicate con lo stesso riferimento numerico.

Con riferimento alle figure citate, viene mostrato un dispositivo per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte indicato complessivamente con il numero di riferimento 1.

Il dispositivo 1 comprende un controllore elettronico 15, un pannello di interfaccia 17 con l'utente munito di comandi 16 di selezione manuale della temperatura e del grado di schiuma della bevanda di latte, mezzi 2 di riscaldamento del latte, un recipiente 3 del latte ermeticamente chiuso, un miscelatore 4 munito di un ingresso 5 di latte, un ingresso 6 di aria ed una uscita 7 di una bevanda di latte.

Il dispositivo 1 comprende inoltre un circuito di alimentazione di aria all'ingresso di aria 6 ed un circuito di alimentazione di latte all'ingresso di latte 5.

Il circuito di alimentazione latte comprende un condotto 8 di collegamento tra il recipiente del latte 3 e l'ingresso di latte 5.

Il condotto 8 è immerso nel latte e si estende verso il fondo del recipiente del latte 3.

Sopra il pelo libero del latte il recipiente 3 definisce una camera d'aria 29.

Il dispositivo 1 prevede inoltre una pompa di aria 9, in particolare una elettropompa, collegata in mandata ad un condotto 10 di pressurizzazione del recipiente del latte 3 per spingere il latte pressurizzato verso l'ingresso del latte 5.

Il condotto di pressurizzazione 10 sfocia nella camera d'aria 29.

Il circuito di alimentazione di aria all'ingresso di aria 6 comprende un condotto 11 di alimentazione di aria compressa all'ingresso di aria 6.

I mezzi 2 di riscaldamento del latte comprendono un ingresso 18 di vapore nel miscelatore 4 ed un circuito di alimentazione di vapore all'ingresso vapore 18.

Il circuito di alimentazione di vapore comprende una pompa di acqua 19, una caldaia 20 di vaporizzazione dell'acqua e un condotto 21 di alimentazione di vapore all'ingresso di vapore 18.

A sua volta il condotto 21 di alimentazione di vapore all'ingresso di vapore 18

è munito di mezzi valvolari 22 di intercettazione del vapore, ad esempio ma non necessariamente una elettrovalvola di intercettazione a tre vie che collega il condotto 21 di alimentazione di vapore anche ad una camera di espansione 23. Con riferimento alla soluzione illustrata in figure 1 e 2, il condotto 11 di alimentazione di aria compressa all'ingresso di aria 6 è in comunicazione diretta con il condotto 10 di pressurizzazione del recipiente del latte 3 ed è munito di un orifizio calibrato 32 e di mezzi valvolari 12 di intercettazione dell'aria compressa.

In pratica il condotto 11 di alimentazione di aria compressa all'ingresso di aria 6 ed il condotto 10 di pressurizzazione del recipiente del latte 3 sono formati da ramificazioni del condotto di mandata 30 della pompa di aria 9.

Lungo il condotto di mandata 30 della pompa di aria 9 è posta una valvola di scarico 33 utilizzata per scaricare la pressione al termine dell'erogazione.

I mezzi valvolari di intercettazione dell'aria 12 possono essere formati da una elettrovalvola, ad esempio ma non necessariamente una elettrovalvola di intercettazione a due vie.

Con riferimento alle soluzioni illustrate in figure 3, 5 e 6, il condotto 11 di alimentazione di aria compressa all'ingresso di aria 6 è separato dal condotto di pressurizzazione 10 ed è munito di una pompa di aria dedicata 9'.

In tal caso il condotto di alimentazione di aria compressa 11 all'ingresso di aria 6 è preferibilmente munito di valvola di non ritorno 34 e orifizio calibrato 32.

e si congiunge al condotto di alimentazione di vapore 21 e l'ingresso di vapore 18 coincide con l'ingresso di aria 6.

Con riferimento alla soluzione illustrata in figura 3, al condotto di alimentazione di aria compressa 11, a monte della valvola di non ritorno 34' può essere collegato un sensore di pressione 24' che comunica con l'unità di controllo 15. L'unità controllo 15 modulerà in maniera indipendente le pompe d'aria 9 e 9' in base ai feedback ricevuti dai sensori di pressione 24 e 24' al fine di ottenere la temperatura ed il grado di schiumatura della bevanda desiderata.

Vantaggiosamente in tutte le soluzioni mostrate il dispositivo 1 è munito di opportuni mezzi di regolazione della pressione del condotto di pressurizzazione 10.

Nel caso preferito la pompa di aria 9 è una elettropompa ed i mezzi di regolazione della pressione includono un sensore 24 della pressione di mandata della pompa di aria 9 collegato all'unità di controllo 15 per la modulazione dell'alimentazione elettrica dell'elettropompa di aria 9.

I mezzi di regolazione della pressione del condotto di pressurizzazione 10 possono includere aggiuntivamente una valvola di sicurezza 31.

Il sensore di pressione 24 e la valvola di sicurezza 31 possono essere installati lungo il condotto di pressurizzazione 10, lungo il condotto di mandata 30 della pompa di aria 9 o lungo il condotto 11 di alimentazione di aria compressa a monte dell'orifizio calibrato 32.

Il dispositivo 1 include mezzi di regolazione della temperatura del vapore.

I mezzi di regolazione della temperatura del vapore includono un sensore di temperatura della caldaia collegato all'unità di controllo 15; il sensore di temperatura della caldaia comunica con l'unità di controllo al fine di modulare l'alimentazione elettrica della caldaia 20.

Il dispositivo 1 include vantaggiosamente un sensore 25 della temperatura del latte che è presente nel recipiente del latte 3; il sensore di temperatura 25 del latte comunica con l'unità di controllo 15 al fine di modulare l'alimentazione elettrica della pompa aria 9 e/o della pompa 19 e/o caldaia 20 e/o dei mezzi valvolari di intercettazione aria 12 e/o vapore 22.

Il miscelatore 4 comprende, collegate in cascata, una camera di pre miscelazione 4a includente l'ingresso di aria 6 e l'ingresso di vapore 18 ed una camera di miscelazione 4b includente l'ingresso di latte 5.

Il miscelatore 4 può essere integrato in un coperchio eventualmente rimovibile 26 di chiusura ermetica del recipiente del latte 3.

Il dispositivo 1 può essere integrato almeno in parte in una macchina da caffè 27 in cui è di preferenza installato il controllore elettronico 15.

In pratica la macchina da caffè 27 può presentare una interfaccia di connessione meccanica, elettrica, WiFi, ottica, pneumatica ed idraulica con il recipiente del latte 3.

L'interfaccia di connessione meccanica (non mostrata, di tipo noto) consente di

fissare in modo predeterminato il recipiente del latte 3 alla macchina da caffè 27.

L'interfaccia di connessione elettrica 28 consente di far comunicare con il controllore elettronico 15 tutti i componenti attivi installati nel recipiente del latte 3, vale a dire tutti i componenti che richiedono energia elettrica e dati per il loro funzionamento.

L'interfaccia di connessione idraulica consente collegare il condotto 21 di alimentazione di vapore alla pompa dell'acqua 19, che di preferenza è installata nella macchina da caffè 27 unitamente alla caldaia 20 ed ai mezzi valvolari di intercettazione vapore 22.

Le interfacce di connessione pneumatica consentono di collegare il condotto 10 di pressurizzazione del recipiente del latte 3 ed il condotto 11 di alimentazione dell'aria al miscelatore 4 alla pompa di aria 9 che di preferenza è installata nella macchina da caffè 27 unitamente al sensore di pressione 24, alla valvola di sicurezza 31, all'orifizio calibrato 32, alla valvola di scarico 33 ed ai mezzi valvolari 12.

Di preferenza ma non necessariamente, come mostrato, tutti i componenti attivi ad eccezione del sensore di temperatura 25 sono installati nella macchina da caffè 27.

In riferimento al sensore di temperatura 25, è mostrata una soluzione in cui esso è immerso nel recipiente del latte 3 e comunica tramite cablaggio elettrico con

il controllore elettronico 15.

In alternativa può essere previsto un collegamento senza fili del sensore di temperatura al controllore elettronico 15.

Tuttavia è anche possibile implementare una soluzione con sensore di temperatura ad infrarossi installato nella macchina da caffè 27 in posizione affacciata al recipiente del latte 3, ad una altezza tale da risultare affacciato ad un livello sotto il pelo libero del latte.

In tal caso nel recipiente del latte 3 non è installato alcun componente attivo del dispositivo 1.

O ancora, è possibile prevedere un sensore di temperatura installato nella macchina da caffè 27 ed operante a contatto con una parete metallica del recipiente del latte 3.

Anche in tal caso nel recipiente del latte 3 non è installato alcun componente attivo del dispositivo 1.

Tutti i componenti attivi, che come ovvio comunicano con il controllore elettronico 15, saranno quindi installati nella macchina da caffè 27 così come il controllore elettronico 15 stesso.

Non si esclude che in una soluzione non mostrata il dispositivo 1 sia strutturalmente e funzionalmente autonomo rispetto ad una macchina da caffè.

Non si esclude neanche che in una soluzione non mostrata il controllore elettronico 15 e altri componenti attivi siano montati nel recipiente del latte 3 e

che, una volta collegato il recipiente del latte 3 alla macchina da caffè 27, il controllore elettronico 15 del dispositivo 1 possa dialogare con il controllore elettronico della macchina da caffè 27 per coordinare il funzionamento del dispositivo 1.

Il funzionamento del dispositivo 1, con riferimento al dispositivo 1 illustrato in figure 1 e 2, è brevemente il seguente.

Il controllore 15 ha settato in memoria un ciclo di erogazione di default, in cui l'alimentazione elettrica della elettropompa di aria 9, della pompa 19 e della caldaia 20, il periodo di tempo di apertura dei mezzi di intercettazione dell'aria 12 e del vapore 22 presentano settaggi di default a cui corrisponde una temperatura  $T_{ref}$  di default della bevanda, una pressione  $P_{ref}$  in mandata della pompa di aria 9, ed un grado di schiuma  $G_{ref}$  di default della bevanda.

La prima ipotesi riguarda la selezione di una bevanda di latte più o meno calda rispetto a quella ottenibile dall'esecuzione del ciclo di default. Se l'utente seleziona una bevanda più calda, il controllore elettronico 15 modifica il settaggio di default dell'alimentazione elettrica della elettropompa di aria 9 per avere una pressione  $P$  in mandata tale che  $P < P_{ref}$ , viceversa se l'utente seleziona una bevanda meno calda, il controllore elettronico 15 modifica il settaggio di default dell'alimentazione elettrica della elettropompa di aria 9 per avere una pressione  $P$  in mandata tale che  $P > P_{ref}$ . Il sensore di pressione 24 monitora la pressione e comunica costantemente la misura al controllore elettronico 15

affinché questo esegua gli aggiustamenti del settaggio dell'alimentazione elettrica dell'elettropompa di aria 9 necessari a raggiungere e modulare la pressione P. I settaggi dell'alimentazione elettrica della caldaia 20 e del periodo di tempo di apertura dei mezzi di intercettazione dell'aria 12 permangono ai valori di default. Alla variazione di flusso di latte si accompagna una proporzionale variazione di flusso dell'aria dato che la pressione P che muove il latte è stessa pressione P che muove l'aria, con il risultato che il grado di schiuma resta invariato al valore Gref.

La seconda ipotesi riguarda la selezione di una bevanda di latte calda tanto quanto quella ottenibile dall'esecuzione del ciclo di erogazione di default ma con più o meno schiuma. Se l'utente seleziona una bevanda con un grado di schiuma G maggiore a quello di default Gref, il controllore elettronico 15 aumenterà il periodo di tempo di apertura dei mezzi di intercettazione dell'aria 12 rispetto al valore di default, viceversa lo diminuirà se l'utente seleziona una bevanda con un grado di schiuma G minore a quello di default Gref fino ad arrivare a zero nel caso di latte senza schiuma. Il sensore di pressione 24 monitora la pressione e comunica costantemente la misura al controllore elettronico 15 affinché questo esegua gli aggiustamenti del settaggio dell'alimentazione elettrica della elettropompa di aria 9 necessari a modulare la pressione Pref.

La terza ipotesi riguarda la selezione di una bevanda di latte più o meno calda e

con più o meno schiuma rispetto a quella ottenibile dall'esecuzione del ciclo di erogazione di default. In questo caso il controllore elettronico 15 modificherà i settaggi dell'alimentazione elettrica della elettropompa di aria 9, del periodo di tempo di apertura dei mezzi di intercettazione dell'aria 12, e dell'alimentazione elettrica della caldaia 20 combinando le regolazioni descritte nella prima e seconda ipotesi.

L'ipotesi più complessa è se l'utente vuole una bevanda in tazza ad una specifica temperatura, non semplicemente una bevanda di latte più o meno calda rispetto a quella ottenibile dal ciclo di erogazione di default.

In questo caso al controllore elettronico 15 serve conoscere la temperatura del latte nel recipiente 3 che può essere però acquisita dal sensore di temperatura 25. Se la temperatura desiderata per la bevanda può essere raggiunta modificando solo il regime di funzionamento della pompa di aria 9, il controllore elettronico 15 agirà in tal senso come sopra descritto e non interverrà sui settaggi del circuito del vapore, in caso contrario il controllore elettronico 15 potrà intervenire anche o solo sui settaggi circuito del vapore; ad esempio, se l'utente seleziona la massima temperatura selezionabile della bevanda di latte, il controllore elettronico 15 potrà modificare il settaggio dell'alimentazione elettrica della caldaia 20 per avere piena potenza di riscaldamento e conseguentemente il vapore più caldo possibile.

Non si esclude che tra i settaggi del circuito del vapore rientri anche la quantità

di vapore, che può esser regolata settando la durata del tempo di apertura dei mezzi valvolari di intercettazione del vapore 22 e/o il periodo di attivazione della pompa 19.

Una regolazione fine della temperatura della bevanda può essere ottenuta con un sensore di temperatura posto all'uscita 7 del miscelatore 4 che può segnalare in tempo reale al controllore elettronico 15 lo scostamento tra la temperatura di uscita della bevanda e la temperatura desiderata in modo che il controllore elettronico 15 possa eseguire sempre in tempo reale i necessari aggiustamenti ad esempio mediante modulazione dell'alimentazione elettrica della caldaia di vaporizzazione 20 e/o della pompa d'aria 9.

Anche il dispositivo illustrato in figura 3 è in grado di regolare i quantitativi di aria, latte e vapore indipendentemente l'uno dall'altro. In questo caso l'aria per la schiumatura viene iniettata dalla pompa addizionale 9'. La miscela di aria e vapore può entrare nella camera di pre miscelazione 4a e poi unirsi al latte nella camera di miscelazione 4b, come mostrato in figura 2, oppure può unirsi direttamente al latte nella camera di miscelazione 4b, cosa che renderebbe superflua la camera di pre miscelazione 4a, come mostrato in figura 3. L'aria può essere iniettata nel vapore a valle dei mezzi valvolari di intercettazione 22, come mostrato, oppure a monte di essi tra la pompa di acqua 19 e la caldaia 20. Inoltre aria, vapore e latte potrebbero essere iniettati in camera di miscelazione 4b in maniera del tutto indipendente, in questo caso gli ingressi 5, 6 e 18

convergerebbero tutti nella detta camera di miscelazione 4b.

Se la pompa di aria 9' è attivata l'aria è iniettata nel vapore e la bevanda risultante è schiumata, in caso contrario la bevanda non è schiumata. Per raggiungere lo stesso livello di schiuma a varie temperature della bevanda erogata è necessario regolare l'aria erogata dalla pompa addizionale 9': il controllore elettronico 15 conosce la pressione nel contenitore del latte 3 grazie al trasduttore di pressione 24, e conseguentemente conosce la portata di latte entrante nel miscelatore 4 e può così regolare la pompa addizionale 9' e conseguentemente la quantità di aria erogata. Per la modulazione del grado di schiuma il controllore elettronico 15 può modificare i tempi di on ed off della pompa addizionale 9' oppure può modificare la sua alimentazione elettrica, nel caso in cui la pompa addizionale 9' sia a sua volta una elettropompa.

Il dispositivo per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre tutti i dettagli sono sostituibili da elementi tecnicamente equivalenti.

Ad esempio, come mostrato nelle realizzazioni di figure 4, 5 e 6, possono essere previste più pompe di aria 9, 9'' per la pressurizzazione del recipiente del latte 3.

In particolare possono essere previste due pompe di aria 9, 9'' disposte in parallelo.

Preferibilmente ciascuna pompa di aria 9, 9'' presenta, a monte del punto 35 di congiunzione dei rispettivi condotti di mandata, una rispettiva valvola di non ritorno 34.

Se le pompe sono identiche, una delle pompe di aria 9, 9'' può essere attivata e modulata quando viene richiesta la preparazione di un latte più caldo che richiede la creazione di un flusso minore di latte alimentato al miscelatore 4, mentre entrambe le pompe di aria 9, 9'' possono essere attivate e modulate quando è richiesta la produzione di latte più freddo che richiede la creazione di un flusso maggiore di latte alimentato al miscelatore 4. In entrambi i casi ciascuna delle pompe di aria 9, 9'' attive è modulata dall'unità di controllo 15 in base al feedback ricevuto dal sensore di pressione 24.

È anche possibile prevedere due pompe di aria 9, 9'' differenti, in particolare presentanti portata nominale differente ed attivabili selettivamente. In tal caso le due pompe di aria 9, 9'' differenti possono essere attivate anche in combinazione, tramite apposito sistema che impedisce la loro mutua interferenza, per ampliare il campo delle prestazioni in termini di portata di aria erogata.

Con tale soluzione a più pompe d'aria 9, 9'' è possibile implementare una regolazione ancora più fine della temperatura del latte erogato.

La soluzione illustrata in figura 4 per il resto coincide con quella illustrata in figura 2.

La soluzione illustrata in figura 5 differisce da quella illustrata in figura 3, oltre che per la previsione di più pompe d'aria 9, 9'', anche per il fatto di non prevedere il sensore di pressione 24' a valle della pompa di aria 9'.

Nella soluzione illustrata in figura 5 il controllo della pompa d'aria 9' è demandato all'unità di controllo 15 su valori preimpostati nell'unità di controllo 15 che sono scelti in base al feedback ricevuto solamente dal sensore di pressione 24.

La soluzione illustrata in figura 6 differisce da quella illustrata in figura 5 per il fatto che il sensore di pressione 24 è sostituito da una o più valvole con orifizi calibrati 36, posizionate lungo il condotto di pressurizzazione 30 e configurate per creare, quando azionate, un by pass verso l'esterno o una perdita di carico controllata in modo da settare a valori predefiniti la pressione nel condotto di pressurizzazione 10.

In questa configurazione illustrata in figura 6 le pompe d'aria 9, 9'' non sono modulate ma gestite dall'unità di controllo 15 così che in abbinamento alla gestione dei mezzi valvolari con orifizi calibrati 36 il controllore elettronico 15 possa garantire il raggiungimento di una pressione adeguata ad ottenere la temperatura ed il grado di schiumatura della bevanda desiderata.

La soluzione illustrata in figura 7 differisce da quella illustrata in figura 2 per il fatto che il sensore di pressione 24 è sostituito da una o più valvole con orifizi calibrati 36, posizionate lungo il condotto di pressurizzazione 30 e configurate

per creare, quando azionate, un by pass verso l'esterno o una perdita di carico controllata in modo da settare a valori predefiniti la pressione nel condotto di pressurizzazione 10.

In pratica i materiali utilizzati, nonché le dimensioni, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze e dello stato della tecnica.

### RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo (1) per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte comprendente un controllore elettronico (15), mezzi (2) di riscaldamento del latte, un recipiente del latte (3) ermeticamente chiuso, un miscelatore (4) munito di un ingresso (5) di latte, un ingresso (6) di aria ed una uscita (7) di una bevanda di latte, un circuito di alimentazione di latte a detto ingresso di latte (5), dove detto circuito di alimentazione di latte comprende un condotto (8) di collegamento tra detto recipiente del latte (3) e detto ingresso di latte (5), ed almeno una pompa di aria (9) collegata in mandata ad un condotto di pressurizzazione (10) del recipiente del latte (3) per spingere il latte pressurizzato verso detto ingresso del latte (5), caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di regolazione della pressione del detto condotto di pressurizzazione (10), detti mezzi di regolazione della pressione sono impiegati per la regolazione della temperatura del latte.
2. Dispositivo (1) per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di riscaldamento del latte (2) comprendono un ingresso (18) di vapore in detto miscelatore (4) ed un circuito di alimentazione di vapore a detto ingresso vapore (18), dove detto circuito di alimentazione di vapore comprende una pompa di acqua (19), una caldaia (20) di vaporizzazione dell'acqua e un condotto

(21) di alimentazione di vapore a detto ingresso di vapore (18), munito di mezzi valvolari (22) di intercettazione del vapore.

3. Dispositivo (1) per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte secondo una qualunque rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detta pompa di aria (9) è una elettropompa di aria, e detti mezzi di regolazione della pressione del detto condotto di pressurizzazione (10) includono un sensore (24) della pressione di mandata di detta elettropompa di aria (9) collegato a detto controllore elettronico (15).
4. Dispositivo (1) per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte secondo una qualunque rivendicazione 1 e 2, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di regolazione della pressione del detto condotto di pressurizzazione (10) comprendono una o più valvole con orifizi calibrati (36), posizionate lungo detto condotto di pressurizzazione (30) e configurate per creare, quando azionate, un by pass verso l'esterno o una perdita di carico controllata in modo da settare a valori predefiniti la pressione nel detto condotto di pressurizzazione (10).
5. Dispositivo (1) per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte secondo una qualunque rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto di comprendere un condotto (11) di alimentazione di aria compressa a detto ingresso di aria (6).
6. Dispositivo (1) per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte secondo la

rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto condotto (11) di alimentazione di aria compressa a detto ingresso di aria (6) è in comunicazione diretta con detto condotto di pressurizzazione (10) ed è munito di un orifizio calibrato (32) e di mezzi valvolari (12) di intercettazione dell'aria compressa.

7. Dispositivo (1) per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detto condotto (11) di alimentazione di aria compressa a detto ingresso di aria (6) è separato da detto condotto di pressurizzazione (10) ed è munito di una pompa di aria dedicata (9').
8. Dispositivo (1) per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto condotto (11) di alimentazione di aria compressa a detto ingresso di aria (6) è collegato a detto condotto (21) di alimentazione di vapore a detto ingresso di vapore (18) e detto ingresso di vapore (18) coincide con detto ingresso di aria (6).
9. Dispositivo (1) per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte secondo una qualunque rivendicazione 7 e 8, caratterizzato dal fatto che detto condotto (11) di alimentazione di aria compressa a detto ingresso di aria (6) presenta un sensore di pressione (24').
10. Dispositivo (1) per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte secondo una qualunque rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto di

comprendere un sensore (25) della temperatura del latte che è presente nel recipiente del latte (3).

11. Dispositivo (1) per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte secondo una qualunque rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che lungo il condotto di mandata (30) della detta pompa di aria (9) è posta una valvola di scarico (33) della pressione al termine dell'erogazione, e dal fatto che detti mezzi di regolazione della pressione del detto condotto di pressurizzazione (10) includono una valvola di sicurezza (31).
12. Dispositivo (1) per l'emulsione e/o il riscaldamento di latte secondo una qualunque rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto di comprendere più pompe di aria (9, 9'') per la pressurizzazione di detto recipiente del latte (3).
13. Metodo per produrre una bevanda di latte con un dispositivo conforme ad una qualunque rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto controllore elettronico (15) regola la pressione del condotto di pressurizzazione (10) per la regolazione della temperatura del latte.
14. Metodo per produrre una bevanda di latte secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto controllore elettronico (15) regola la pressione del condotto di pressurizzazione (10) modulando la pressione di mandata di detta almeno una pompa di aria (9).
15. Metodo per produrre una bevanda di latte con un dispositivo conforme

alla rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che detto controllore elettronico (15) regola la pressione del condotto di pressurizzazione (10) pilotando l'apertura e chiusura di dette una o più valvole con orifici calibrati (36).

Fig. 1

The diagram illustrates a water treatment system (1) and its associated control unit (27). The control unit (27) is located on the left and includes a pump (19) connected to a valve (20), which is further connected to a valve (22) and a tank (23). A second pump (9) is connected to a valve (33), which is connected to a valve (32) and a tank (15). The system is connected to a water source (3) and a distribution network (29). The treatment tank (1) contains a filter (10) and a membrane (11). The system is connected to a water source (3) and a distribution network (29).

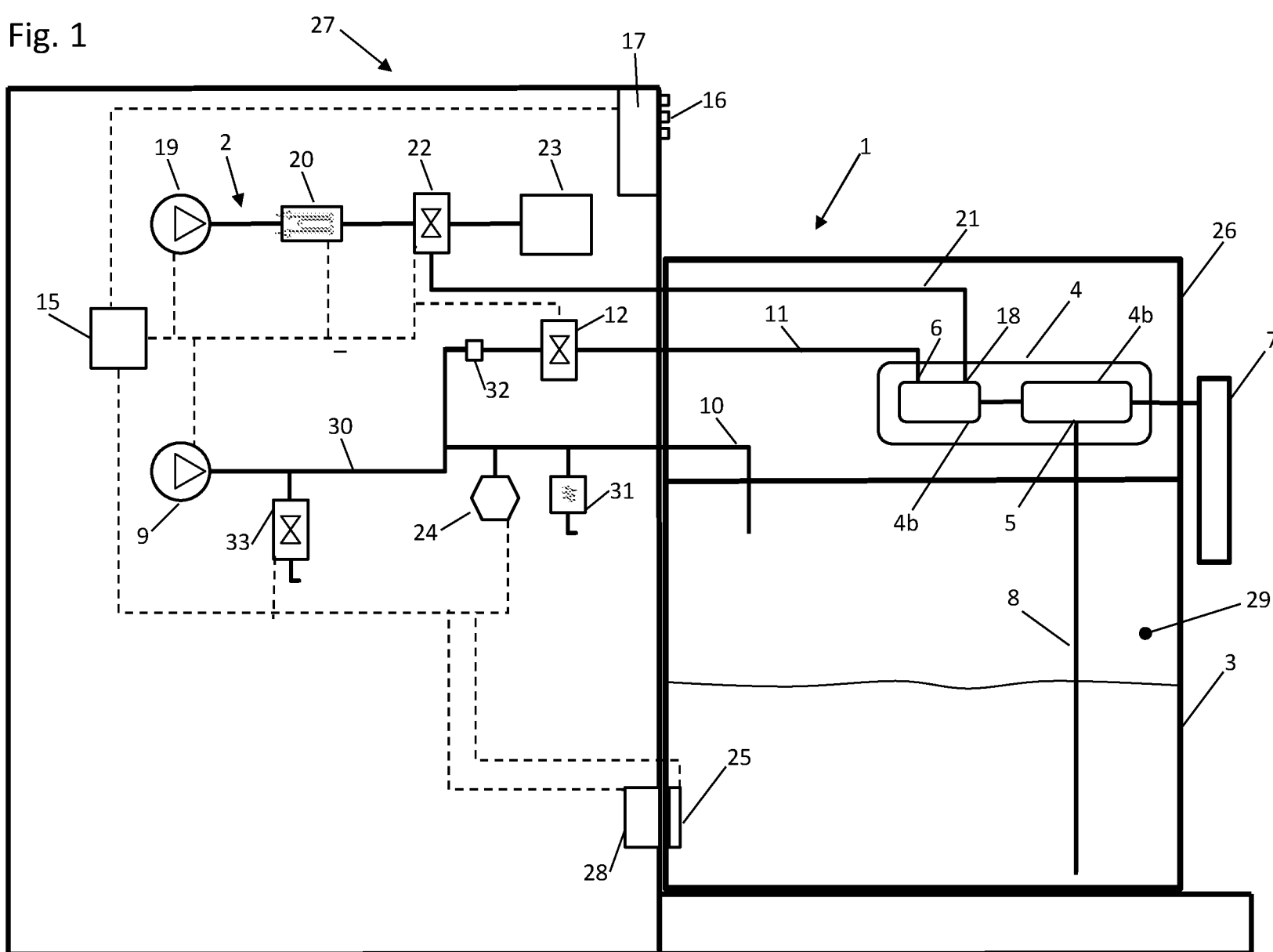


Fig. 2

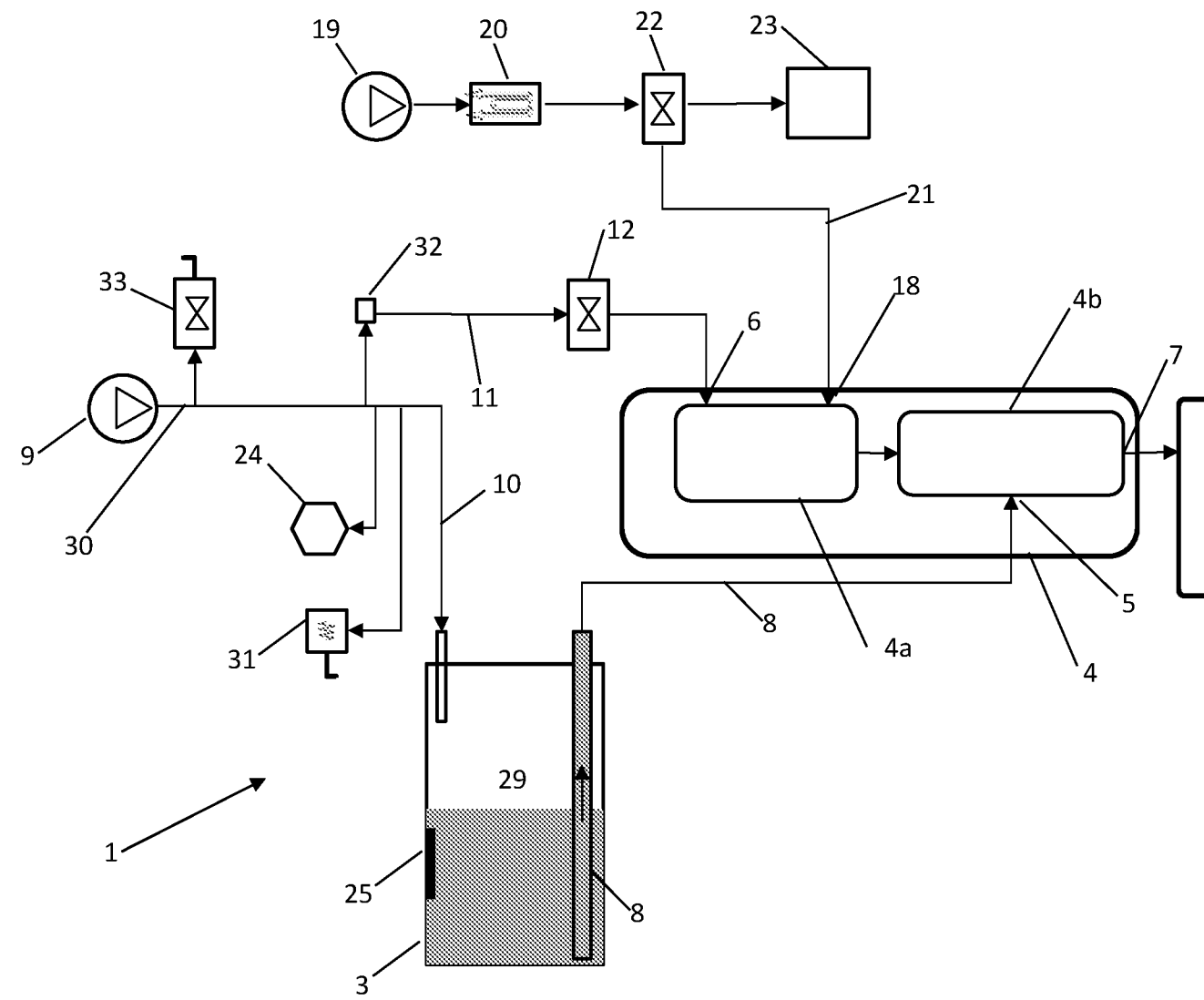


Fig. 3

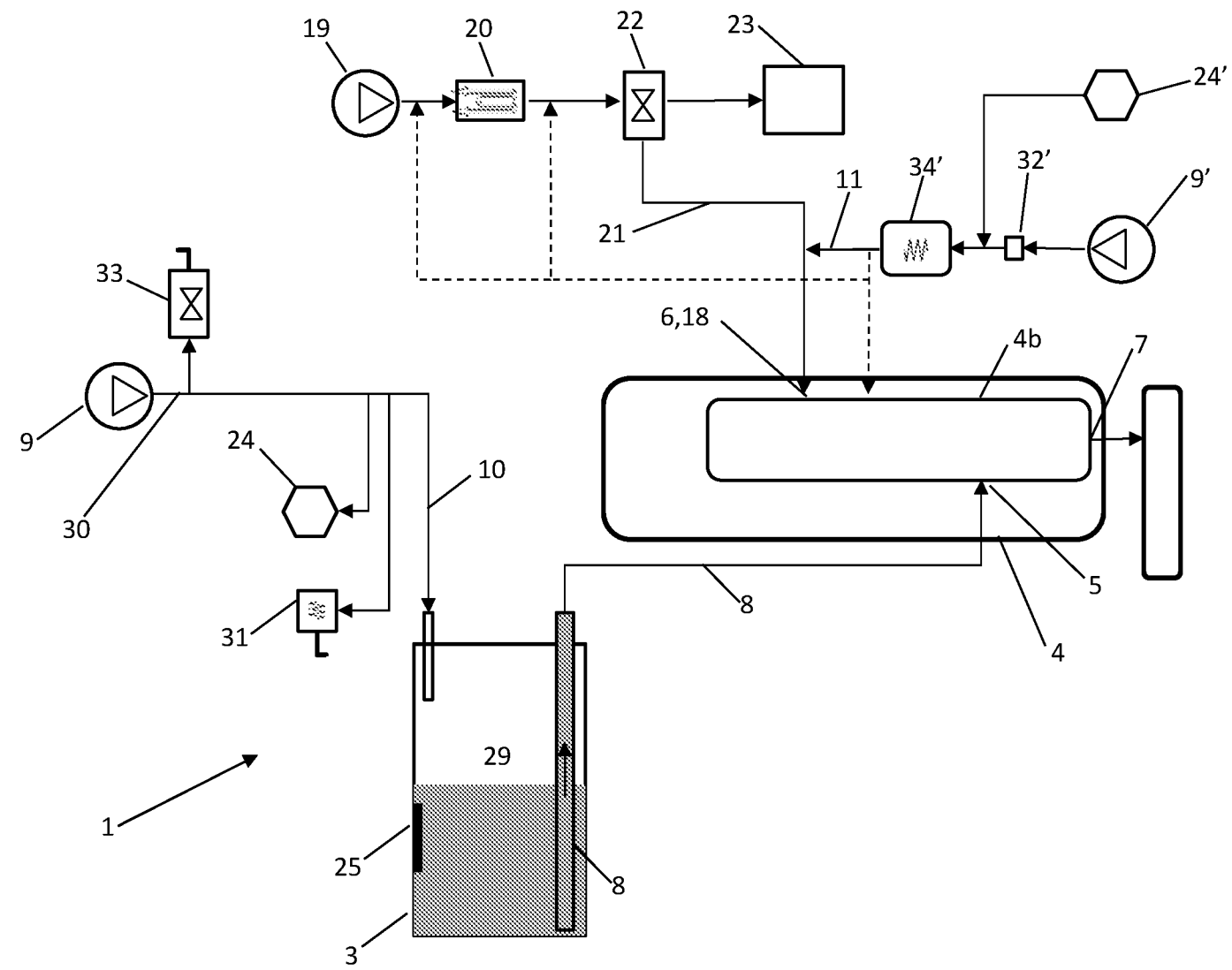


Fig. 4

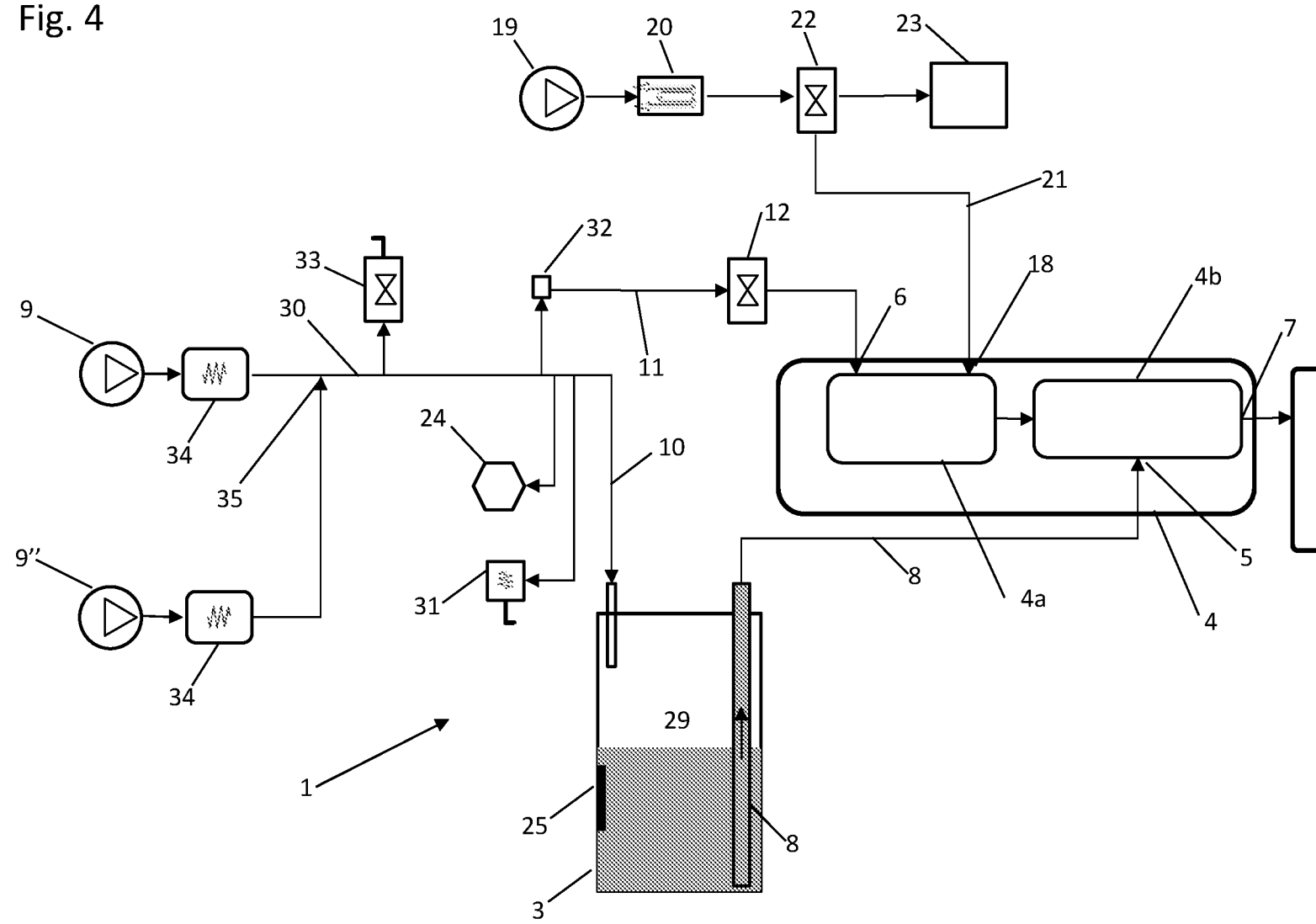


Fig. 5

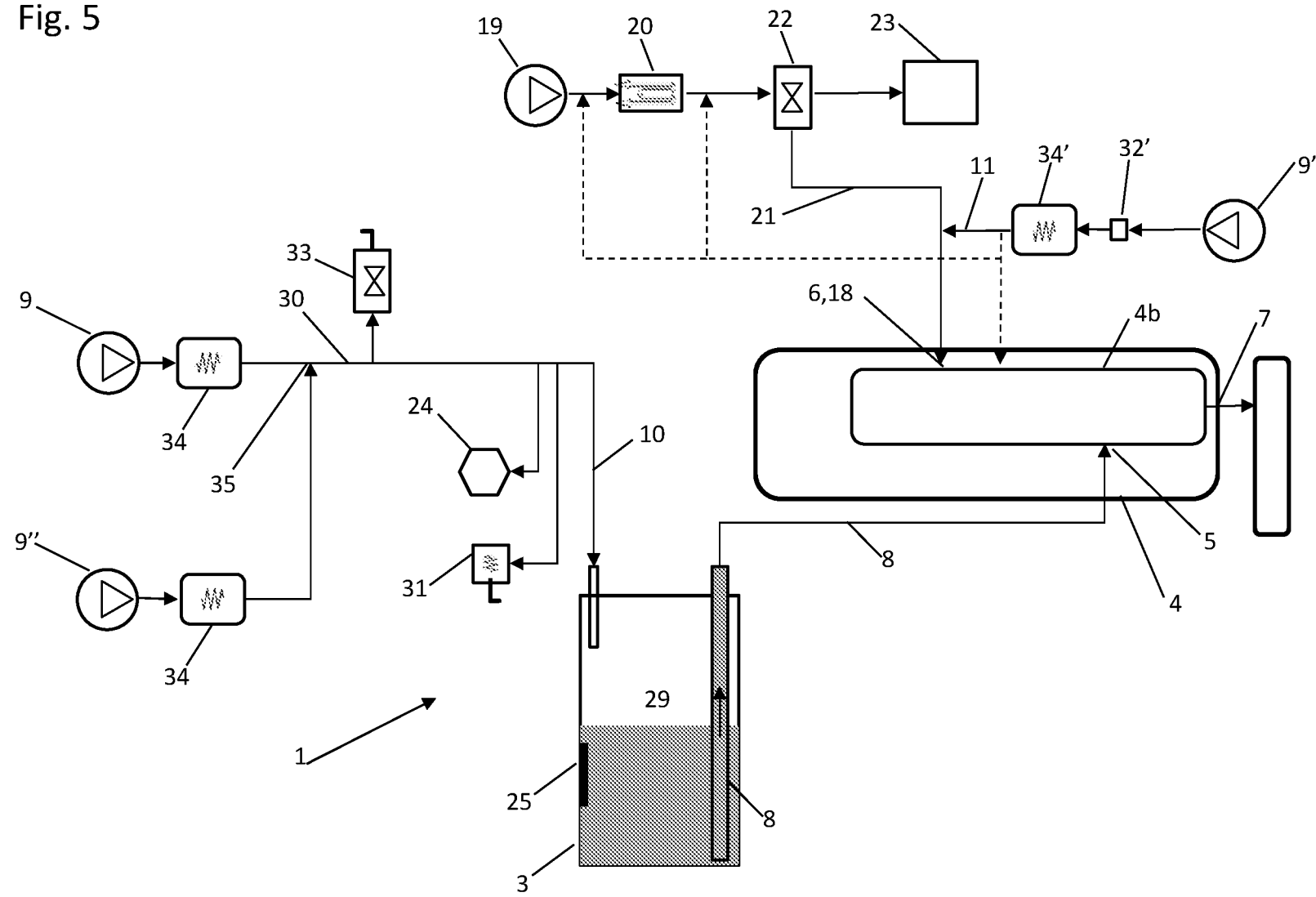


Fig. 6

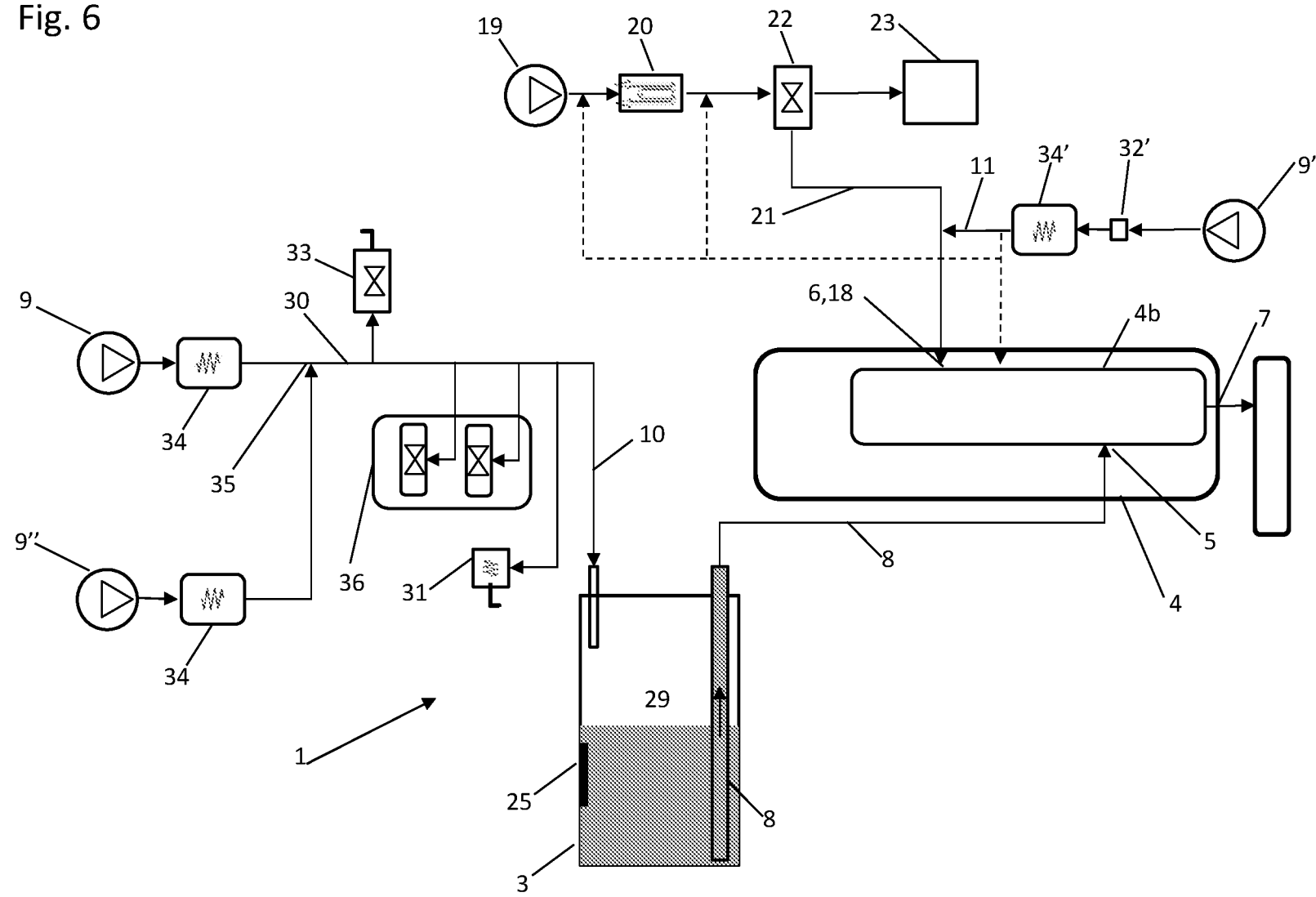


Fig. 7

