



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

DOMANDA NUMERO	102001900962147
Data Deposito	11/10/2001
Data Pubblicazione	11/04/2003

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	12	G		

Titolo

APPARECCHIATURA DI FERMENTAZIONE A FUNZIONAMENTO AUTOMATICO.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
 "Apparecchiatura di fermentazione a funzionamento automatico"

Di: GIMAR TECNO S.r.l., nazionalità italiana, S.S.

31, km.32,5, 15040 OCCIMIANO (Alessandria)

Inventore designato: Marco FRANZIA

Depositata il: 11 ottobre 2001

TO 2001 A 000965

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un'apparecchiatura di fermentazione a funzionamento automatico per vinificazione, dotata di un'unità di controllo e comando predisposta per la gestione del ciclo di vinificazione.

In particolare, l'invenzione si riferisce ad un'apparecchiatura del tipo comprendente:

- una vasca principale destinata a contenere il substrato bifasico liquido-solido di vinificazione;
- una vasca superiore sovrapposta alla vasca principale, dotata di mezzi valvolari per lo scarico del liquido dalla vasca superiore alla vasca principale;
- un condotto di rimontaggio che alimenta il liquido sottoposto a fermentazione dalla zona di fondo della vasca principale alla vasca superiore o

PR/cp

JACOBACCI & PARTNERS S.p.A.

selettivamente alla vasca principale, (preferibilmente munito di due dispositivi separati per l'ossigenazione controllata del liquido in fermentazione, meglio descritti in seguito);

- mezzi di scambio termico per il controllo della temperatura del substrato;
- mezzi attuatori predisposti per attivare e regolare la circolazione di liquido nell'apparecchiatura di fermentazione e predisposti per l'attivazione di detti mezzi di scambio termico;
- mezzi sensori per la rilevazione di parametri chimico-fisici del substrato correlati alle fasi di processo attuate nell'apparecchiatura; e
- un'unità di controllo e comando, associata a detti mezzi sensori ed attuatori, predisposta per la gestione del ciclo di vinificazione.

Apparecchiature di fermentazione del tipo sopra citato sono descritte nei brevetti italiani n. 1.289.672. n.1.293.978 e nelle domande di brevetto TO99A000254, TO99U000204 e TO2000A000235.

Lo scopo dell'invenzione è quello di fornire un'apparecchiatura che consenta anche ad un operatore non specializzato una facile gestione delle varie fasi di processo, attuate dall'apparecchiatura per la vinificazione e che consenta all'operato-

re di selezionare facilmente le fasi di processo desiderate e di intervenire con prontezza nel caso di malfunzionamento o di situazioni di allarme.

A tal fine, costituisce oggetto dell'invenzione un'apparecchiatura del tipo sopra citato, caratterizzata dal fatto che detta unità di controllo e comando comprende uno schermo di visualizzazione, mezzi di comando azionabili da parte di un operatore e mezzi di elaborazione predisposti per visualizzare su detto schermo almeno una rappresentazione grafica dell'apparecchiatura, unitamente alla localizzazione di mezzi sensori e/o attuatori associati all'apparecchiatura, nonché il valore di una serie di parametri rilevati o derivati dai parametri rilevati.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'apparecchiatura secondo l'invenzione risulteranno evidenti dalla descrizione dettagliata che segue, effettuata con riferimento ai disegni annessi, in cui:

- la fig.1 è una vista frontale, parzialmente sezionata, di un'apparecchiatura di fermentazione per vinificazione secondo l'invenzione, e
- la fig.2 è una rappresentazione schematica di una pagina grafica, visualizzata dai mezzi di ela-

borazione sullo schermo di visualizzazione e rappresentativa di una fase di processo.

Con riferimento ai disegni, con 1 è indicata nel suo insieme una vasca di fermentazione di tipo a funzionamento automatico comprendente una vasca principale 2, destinata a contenere il prodotto vendemmiale pigiato ed una vasca superiore 4, sovrapposta alla vasca principale 2 ed avente un fondo 6 a cui è associato un otturatore 14 che impegna un'apertura centrale 16 del fondo; l'otturatore 14 è azionato da un pistone pneumatico o a comando elettrico 18.

Alla vasca di fermentazione sono associati mezzi di rimontaggio comprensivi di un condotto di aspirazione 8, che comunica con la parte inferiore della vasca 2 e di un condotto di mandata 10, che alimenta il liquido alla vasca superiore 4, tra i quali è interposta una pompa 12.

Secondo una forma di attuazione opzionale e preferita, descritta nel brevetto italiano n. 1.293.978 e nella domanda TO2000A000235, al tubo di mandata 10 sono associati mezzi di ossigenazione comprensivi di un iniettore 20, predisposto per iniettare nel liquido che fluisce attraverso il condotto di rimontaggio una portata di aria ambien-

te idonea a conseguire un'efficace ossigenazione.

A valle dell'iniettore 20, sul condotto di mandata 10 è disposta una valvola 22 comunicante con un condotto 24 che immette il liquido nella vasca superiore 4 e con un condotto 26 atto ad immettere il liquido all'interno della massa di liquido in fermentazione attraverso un'apertura di efflusso 28. La valvola 22 può essere una valvola manuale o preferibilmente una valvola automatica servozionata, nel qual caso essa può essere comandata dall'unità di controllo e comando descritta nel seguito. La valvola 22 è tipicamente una valvola a tre vie, predisposta per alimentare il liquido selettivamente alla vasca 4 tramite il condotto 24 o nella vasca 2 tramite il condotto 26 o per chiudere l'alimentazione di liquido attraverso il condotto di rimontaggio.

Alla vasca di fermentazione sono inoltre associati mezzi di scambio termico 30a, 30b, costituiti ad esempio da una o più serpentine che circondano il corpo della vasca e/o, di una serpentina associata al fondo della vasca principale 2, come descritto nella domanda TO99U000204; la/le serpentina/e di scambio termico sono alimentate con fluidi refrigeranti e/o riscaldanti tramite mezzi valvola-

ri 38, 40 eventualmente servocomandati. Alla vasca di fermentazione sono ulteriormente associati un organo raschiatore 32, rotante, azionato da un motore elettrico 34 per lo scarico delle vinacce, un portello di scarico 36, eventualmente motorizzato, ed opzionalmente un organo estraattore a coclea 42 (fig.2) per lo scarico della vinaccia.

La vasca di fermentazione comprende inoltre mezzi sensori, comprensivi di sensori di temperatura, per la determinazione della temperatura del liquido in via di fermentazione e sensori di pressione, che saranno descritti più compiutamente nel seguito, nonché opzionalmente mezzi sensori per la misurazione della concentrazione di ossigeno disciolto, presenti in abbinamento o in alternativa a dispositivi di misurazione del potenziale redox.

Possono inoltre essere contemplati mezzi di lavaggio idonei a lavare le pareti interne della vasca di fermentazione con diversi liquidi di lavaggio e/o portate di liquido selezionabili dall'operatore.

L'apparecchiatura di fermentazione comprende inoltre un'unità di controllo e comando che è associata ai mezzi sensori ed ai mezzi attuatori ed è predisposta per gestire le fasi di processo attuate

dall'apparecchiatura.

Può inoltre essere prevista, a titolo di opzione, la gestione remota di alcune funzioni dell'apparecchiatura mediante PC con uno specifico programma di gestione, effettuata attraverso un collegamento seriale con l'unità di controllo e comando.

L'unità di controllo e comando comprende uno schermo di visualizzazione e mezzi di elaborazione predisposti per visualizzare sullo schermo una rappresentazione grafica dell'apparecchiatura, unitamente alla localizzazione dei mezzi sensori e/o dei mezzi attuatori associati all'apparecchiatura; inoltre, i mezzi di elaborazione sono predisposti per visualizzare il valore di variabili di processo misurate o calcolate sulla base dei parametri misurati dai mezzi sensori.

Come interfaccia con l'operatore, l'unità di controllo e comando comprende inoltre mezzi di comando che consentono all'operatore di attribuire comandi ed impostazioni, costituiti ad esempio da una tastiera a più tasti. Si intende che possono essere contemplati mezzi di comando equivalenti, ad esempio mezzi di comando integrati nello schermo di visualizzazione, quali una tastiera touch-screen.

I mezzi di elaborazione sono inoltre predispo-

sti per visualizzare una pluralità di pagine grafiche, ciascuna rappresentativa di una fase del processo attuato dall'apparecchiatura e per associare ai mezzi di comando una determinata funzione correlata alla pagina grafica visualizzata corrente; almeno una pagina grafica, ad esempio illustrata nella fig.2, comprende una rappresentazione schematica dell'apparecchiatura di fermentazione 1 e dei mezzi attuatori ad essa associati. Si intende che i mezzi attuatori associati all'apparecchiatura di fermentazione e visualizzati sullo schermo dall'unità di controllo e comando potranno essere scelti tra uno o più dei mezzi attuatori precedentemente descritti ed in particolare tra:

- pompa di rimontaggio 12;
- mezzi valvolari servocomandati a tre vie 22;
- pistone a comando elettrico 18 per l'azionamento dell'otturatore 14;
- mezzi per l'iniezione di ossigeno 20a o 20b, per l'iniezione di ossigeno rispettivamente nel condotto 26 o 24;
- motore 34 per l'azionamento dell'organo a pala raschiante 32;
- coclea 42;
- mezzi valvolari 38 per l'alimentazione di flui-

do refrigerante ai mezzi di scambio termico 30a; e

- mezzi valvolari 40 per l'alimentazione di fluido riscaldante ai mezzi di scambio termico 30b,
- mezzi attuatori per l'azionamento dei mezzi di lavaggio.

I mezzi di elaborazione possono essere predisposti per evidenziare, nella rappresentazione grafica dell'apparecchiatura e dei mezzi attuatori, i mezzi attuatori operativi nella fase di processo corrente.

La pagina grafica visualizza inoltre i parametri chimico-fisici misurati o calcolati, comprensivi di uno o più tra: i valori di temperatura misurati in una o più zone predeterminate del substrato in corso di fermentazione (identificate con TI1 e TI2), il valore di potenziale redox ROT1, il valore della concentrazione dell'ossigeno disciolto (DOL1), la densità del liquido in fermentazione (dens), nonché eventualmente la misurazione di livello LT1 e LT2 rispetto ad una posizione predeterminata; tali misurazioni di livello sono preferibilmente calcolate in base a valori di pressione nel liquido misurati da sensori di pressione.

La pagina grafica può comprendere inoltre, lungo i suoi bordi perimetrali, una pluralità di ri-

quadri a ciascuno dei quali è attribuita una determinata funzione; ciascuno di detti riquadri essendo abbinato ad un pulsante di comando che, quando azionato dall'operatore, determina la visualizzazione di una pagina grafica corrispondente alla funzione illustrata nel rispettivo riquadro, oppure determina l'attivazione di un comando.

Si intende che una funzione equivalente può essere conseguita utilizzando riquadri dotati di funzione touch-screen.

L'unità di controllo e comando è predisposta per la gestione del processo secondo tre fasi operative principali ed eventualmente una o più fasi ausiliarie, per esempio una fase di lavaggio, ciascuna delle quali corrisponde ad una pagina grafica diversa ed in particolare:

- fase di stoccaggio,
- fase di vinificazione,
- fase di estrazione.

In ciascuna delle suddette fasi, vengono attivate - ed eventualmente visualizzate come attive - solo le funzioni e/o i mezzi attuatori contemplati dalla fase operativa in corso.

In particolare, nella fase di stoccaggio viene abilitato il controllo di temperatura, la misura di

livello e la misura ed il calcolo della densità, a cui si farà riferimento in modo più dettagliato nel seguito.

Nella fase di vinificazione vengono attivate tutte le funzioni inerenti la gestione ed il controllo del processo di fermentazione del mosto; in particolare, le funzioni di controllo di temperatura, di misura di livello, di misura-calcolo della densità ed i mezzi attuatori predisposti per l'effettuazione di rimontaggi del liquido dalla vasca principale alla vasca superiore o, selettivamente, dalla zona di fondo della vasca principale ad una zona intermedia di tale vasca, e scarico a pioggia o a getto del liquido contenuto nella vasca superiore, nella vasca principale, con eventuale ossigenazione del liquido nel condotto di rimontaggio.

In relazione alla funzione di controllo di temperatura, che può essere attivata ad esempio in fase di stoccaggio e/o di vinificazione, l'unità di controllo e comando è preferibilmente predisposta per consentire all'operatore di stabilire un gradiente di variazione della temperatura tra il valore corrente ed il valore finale desiderato in tempi predeterminati o selezionabili dall'operatore e variando nel tempo il valore della temperatura ri-

chiesta (set point), secondo una curva predefinita o definibile dall'operatore.

La possibilità di scegliere i tempi e la curva temporale di variazione della temperatura riveste particolare importanza per evitare shock termici in fase di fermentazione.

Nella fase di estrazione vengono attivate le funzioni inerenti la gestione dei dispositivi di scarico del vino e della vinaccia ed in particolare il comando dell'estrattore delle vinacce 32, 34, del portello di vinificazione 36, della coclea 42 e della determinazione del livello di liquido.

In una forma di attuazione preferita, la misurazione e la gestione del livello di liquido nella vasca di fermentazione viene attuata con l'impiego di almeno un primo sensore di pressione immerso nel substrato di vinificazione, nella vasca principale ad una quota predeterminata, atto a fornire all'unità di controllo e comando un segnale rappresentativo della pressione esercitata dal battente idraulico sul sensore. I mezzi di elaborazione dell'unità di controllo e comando sono predisposti per calcolare il parametro di livello del liquido nella vasca principale sulla base di un valore di riferimento predeterminato della densità del liquido,

scelto in funzione della fase del ciclo di fermentazione in corso.

In particolare, il calcolo del livello può essere effettuato secondo l'equazione

$$H = p_1 / (d \cdot 9.81) + h_1,$$

dove

H è il livello del liquido all'interno del vinificatore,

d è la densità di riferimento del liquido kg/m^3

p_1 è la pressione misurata dal sensore N/m^2

h_1 è la quota di installazione del sensore di pressione.

L'unità di controllo e comando è predisposta per visualizzare sullo schermo il valore del livello determinato ed eventualmente per attivare una funzione di allarme, quando il valore di livello è superiore o inferiore ad una soglia predeterminata.

Inoltre, i mezzi di elaborazione dell'unità di controllo e comando sono preferibilmente predisposti per calcolare (ed opzionalmente visualizzare sullo schermo) il valore del livello di liquido nella vasca superiore in base al valore di livello determinato per la vasca principale, ai dati geometrici del vinificatore ed al volume di carica.

Così, anche con l'impiego di un solo sensore

associato alla vasca principale, è possibile ottenere il valore di livello nella vasca superiore, permettendo all'operatore di regolarne il valore per ottenere effetti diversi sulla cascata di liquido dalla vasca superiore alla vasca principale.

Il sensore di livello manometrico sopra descritto, risulta inoltre utile per il controllo dell'avanzamento della vinificazione. E' noto, infatti, che durante la vinificazione si determinano all'interno della massa in fermentazione variazioni di livello e di densità, connesse con la conversione degli zuccheri e con lo sviluppo di prodotti gassosi (CO₂) che si liberano dalla massa liquida. La misura di pressione effettuata dal sensore manometrico di livello, conseguentemente, fornisce utili indicazioni indirette in merito alla variazione di densità e, quindi, al grado di avanzamento del processo fermentativo.

Secondo un'opzione preferita, al sensore di pressione suddetto può essere associato un secondo sensore di pressione, immerso nel substrato di vinificazione ad una diversa quota predeterminata. In questo caso, con due sensori, le misurazioni di pressione possono essere utilizzate dall'unità di controllo e comando per calcolare la densità del

liquido contenuto nel vinificatore (che varia con il procedere della fermentazione) secondo la relazione

$$d = (p_1 - p_2) / (9.81 \cdot (h_2 - h_1)),$$

dove

p_1 e p_2 sono le pressioni misurate dal sensore N/m^2
 h_1 , h_2 sono le quote di installazione del primo e del secondo sensore, m.

Il livello nel vinificatore può inoltre essere calcolato sulla base delle misure di pressione fornite dai due sensori, anche utilizzando il valore di densità di riferimento predeterminata. Le due misure di livello così ottenute sono confrontate e se la differenza relativa tra le due misure è inferiore ad un valore ammissibile (circa < 5%), le misure vengono considerate valide ed il sistema può procedere al calcolo della densità il cui valore viene visualizzato e viene utilizzato al posto della densità di riferimento per il calcolo del livello e del volume o della massa contenuta nel vinificatore.

La misurazione del livello effettuata sulla base di valori pressione, permette all'operatore di intervenire in caso di situazioni anomale o di allarme, che possono ad esempio verificarsi quando il

cappello di vinacce galleggiante sul mosto in fermentazione, a seguito della compattazione delle vinacce, funge da tappo ed impedisce lo sviluppo di gas di fermentazione attraverso il cappello stesso. In tali circostanze, si verifica una situazione di aumento di volume al disotto del cappello ed il cappello sale, eventualmente fino a bloccare l'otturatore 14 con un conseguente ulteriore aumento di pressione.

Il sistema di controllo di livello basato su misurazioni di pressione, come precedentemente descritto, consente all'operatore di visualizzare immediatamente situazioni di funzionamento anomalo del tipo sopra descritto e di intervenire per ripristinare il funzionamento corretto, ad esempio mediante l'attivazione automatica di un rimontaggio, procedendo quindi ad una disgregazione del cappello con un'irrorazione a getto del cappello dalla vasca superiore.

L'unità di controllo e comando può inoltre essere predisposta per gestire il processo, nella fase di vinificazione, in funzione del valore di densità calcolata, la cui variazione nel corso del processo può inoltre essere visualizzata sullo schermo (e.g. in forma di grafico) atto a consenti-

re all'operatore di comprendere l'andamento del processo di fermentazione. In particolare, l'unità di controllo e comando fornisce all'operatore, in funzione della densità calcolata, l'opportunità di operare l'apparecchiatura secondo cicli preprogrammati di rimontaggio, ossigenazione e/o irrorazione del cappello.

L'unità di controllo e comando consente inoltre la gestione del processo di vinificazione secondo diversi valori da assegnare ai parametri "chiave" di processo. Detti valori possono essere memorizzati e successivamente richiamati sulla base di "ricette" o "indicazioni d'uso" predefinite e personalizzabili dall'operatore.

L'unità di controllo e comando inoltre effettua la segnalazione e la registrazione delle condizioni di allarme o di anomalia. Ogni allarme viene segnalato mediante attivazione di un segnalatore acustico e/o di una lampada spia con una luce lampeggiante. L'operatore può effettuare il riconoscimento dell'allarme con conseguente tacitazione del segnalatore acustico e qualora la condizione che ha determinato l'allarme permanga attiva, la segnalazione luminosa è a luce fissa anziché lampeggiante. Quando tutte le condizioni di anomalie sono state

rimosse o annullate, anche la segnalazione spia a luce fissa viene disattivata.

Un'altra funzione opzionale dell'unità di controllo e comando consiste nella memorizzazione dei parametri di processo durante lo svolgimento del ciclo di fermentazione.

Secondo un'ulteriore funzione, l'unità di controllo e comando può essere predisposta per gestire l'azionamento di una o più unità esterne al vinificatore, come ad esempio un'unità idropulitrice per il lavaggio del vinificatore; a tal fine, può essere visualizzate sullo schermo una pagina grafica rappresentativa della gestione e dei parametri operativi e/o degli attuatori dell'unità esterna.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, i modi di attuazione e le particolarità di realizzazione potranno essere ampiamente variate rispetto a quanto descritto ed illustrato, senza per questo uscire dall'ambito delle rivendicazioni che seguono.

RIVENDICAZIONI

1. Apparecchiatura di fermentazione a funzionamento automatico per vinificazione del tipo comprendente:
 - una vasca principale (2) destinata a contenere il substrato bifasico liquido-solido di vinificazione;
 - una vasca superiore (4) sovrapposta alla vasca principale, dotata di mezzi valvolari (14) per lo scarico del liquido dalla vasca superiore (4) alla vasca principale (2);
 - un condotto di rimontaggio (10) che alimenta il liquido sottoposto a fermentazione dalla zona di fondo della vasca principale (2) alla vasca superiore (4) o selettivamente alla vasca principale (2);
 - mezzi di scambio termico (30) per il controllo della temperatura del substrato;
 - mezzi attuatori (12, 18, 14, 22, 20, 34, 38, 40) predisposti per attivare e regolare la circolazione di liquido nell'apparecchiatura di fermentazione e predisposti per l'attivazione di detti mezzi di scambio termico(30a, 30b);
 - mezzi sensori per la rilevazione di parametri chimico-fisici del substrato correlati alle fasi di

processo di fermentazione; e

- un'unità di controllo e comando, associata a detti mezzi sensori ed attuatori, predisposta per la gestione del ciclo di vinificazione, caratterizzata dal fatto che detta unità di controllo e comando comprende uno schermo di visualizzazione, mezzi di comando azionabili da parte di un operatore e mezzi di elaborazione predisposti per visualizzare su detto schermo almeno una rappresentazione grafica dell'apparecchiatura, unitamente alla localizzazione dei mezzi sensori e/o attuatori associati all'apparecchiatura, nonché il valore di una serie di parametri del processo di vinificazione, rilevati da detti sensori o derivati dai parametri rilevati da detti sensori e lo stato di attivazione/disattivazione dei mezzi attuatori.

2. Apparecchiatura di fermentazione secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di elaborazione sono predisposti per:

- visualizzare una pluralità di pagine grafiche, ciascuna rappresentativa di una fase del processo di vinificazione, e
- associare a ciascuno di detti mezzi di comando una funzione correlata alla pagina grafica visualizzata corrente.

3. Apparecchiatura di fermentazione secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di elaborazione, in funzione della fase di processo visualizzata, sono predisposti per abilitare/disattivare i mezzi attuatori predisposti/non predisposti per l'attuazione delle operazioni di processo contemplate dalla fase di processo corrente.
4. Apparecchiatura di fermentazione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 3, caratterizzata dal fatto che i parametri visualizzati su detto schermo di visualizzazione comprendono uno o più dei seguenti parametri:
- temperatura del substrato,
 - livello di substrato internamente al vinificatore,
 - densità del liquido,
 - concentrazione di ossigeno disciolto,
 - potenziale redox,
 - tempo dall'inizio della vinificazione.
5. Apparecchiatura di fermentazione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 4, caratterizzata dal fatto che detti mezzi attuatori visualizzati e/o attivabili dall'unità di controllo e comando comprendono uno o più dei seguenti mezzi attuatori

- mezzi attuatori per l'effettuazione di cicli di rimontaggio dalla zona di fondo della vasca principale alla vasca superiore (12, 22);
- mezzi attuatori per lo scarico del liquido dalla vasca superiore alla vasca principale (18, 14);
- mezzi attuatori per lo stoccaggio e scarico (32, 36, 42);
- mezzi attuatori per il controllo termico (38, 40);
- mezzi attuatori per il lavaggio della vasca principale e/o superiore.

6. Apparecchiatura di fermentazione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che comprende inoltre mezzi attuatori (20) per l'iniezione di ossigeno nel liquido di fermentazione, ed ove detta unità di controllo e comando è suscettibile di visualizzare e di attivare detti mezzi attuatori.

7. Apparecchiatura di fermentazione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti mezzi sensori comprendono almeno un sensore di pressione, immerso nel substrato di vinificazione, nella vasca principale ad una quota predeterminata ed in cui i mezzi di elaborazione sono predisposti per calcolare il pa-

rametro di livello del liquido nella vasca principale sulla base di un valore di densità di riferimento del liquido predeterminato in funzione della fase corrente del ciclo di fermentazione.

8. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di elaborazione sono predisposti per visualizzare su detto schermo il valore di livello del liquido calcolato e di attivare un segnale di allarme e/o l'attivazione di mezzi attuatori per causare il rimontaggio del liquido dalla vasca principale alla vasca superiore quando il valore di livello determinato supera un valore di soglia predeterminato.

9. Apparecchiatura di fermentazione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 7, caratterizzata dal fatto che detti mezzi sensori comprendono uno oppure due sensori di pressione, immersi nel substrato di vinificazione a quote predeterminate ed in cui i mezzi di elaborazione sono predisposti per calcolare il valore di densità del liquido in funzione del/i valore/i di pressione rilevato/i.

10. Apparecchiatura di fermentazione secondo la rivendicazione 9, caratterizzata dal fatto che i mezzi di elaborazione sono predisposti per calcolare il livello di liquido e visualizzare detto livello

su detto schermo di visualizzazione in funzione del valore di densità calcolato.

11. Apparecchiatura di fermentazione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 10, caratterizzata dal fatto che i mezzi di elaborazione sono predisposti per visualizzare, opzionalmente in forma di grafico, la variazione nel tempo del valore di densità del liquido in fermentazione.

12. Apparecchiatura di fermentazione secondo le rivendicazioni 8 o 9, caratterizzata dal fatto che i mezzi di elaborazione sono predisposti per calcolare e visualizzare, in funzione del valore di livello di liquido nella vasca principale, il valore di livello di liquido nella vasca superiore.

13. Apparecchiatura di fermentazione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 12, caratterizzata dal fatto che l'unità di controllo e comando è predisposta per consentire all'operatore di stabilire un gradiente di variazione di temperatura tra il valore corrente ed il valore predeterminato in tempi predeterminati o selezionabili dell'operatore.

14. Apparecchiatura di fermentazione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di elaborazione

sono predisposti per controllare l'apparecchiatura di vinificazione in funzione di uno tra una pluralità di cicli operativi predeterminati ("ricette" o "indicazioni d'uso"), eventualmente selezionabili in funzione del valore di densità del liquido in fermentazione.

PER INCARICO



FRANCESCO SERRA
(iscr. No. 9324)



JACOBACCI & PARTNERS spa

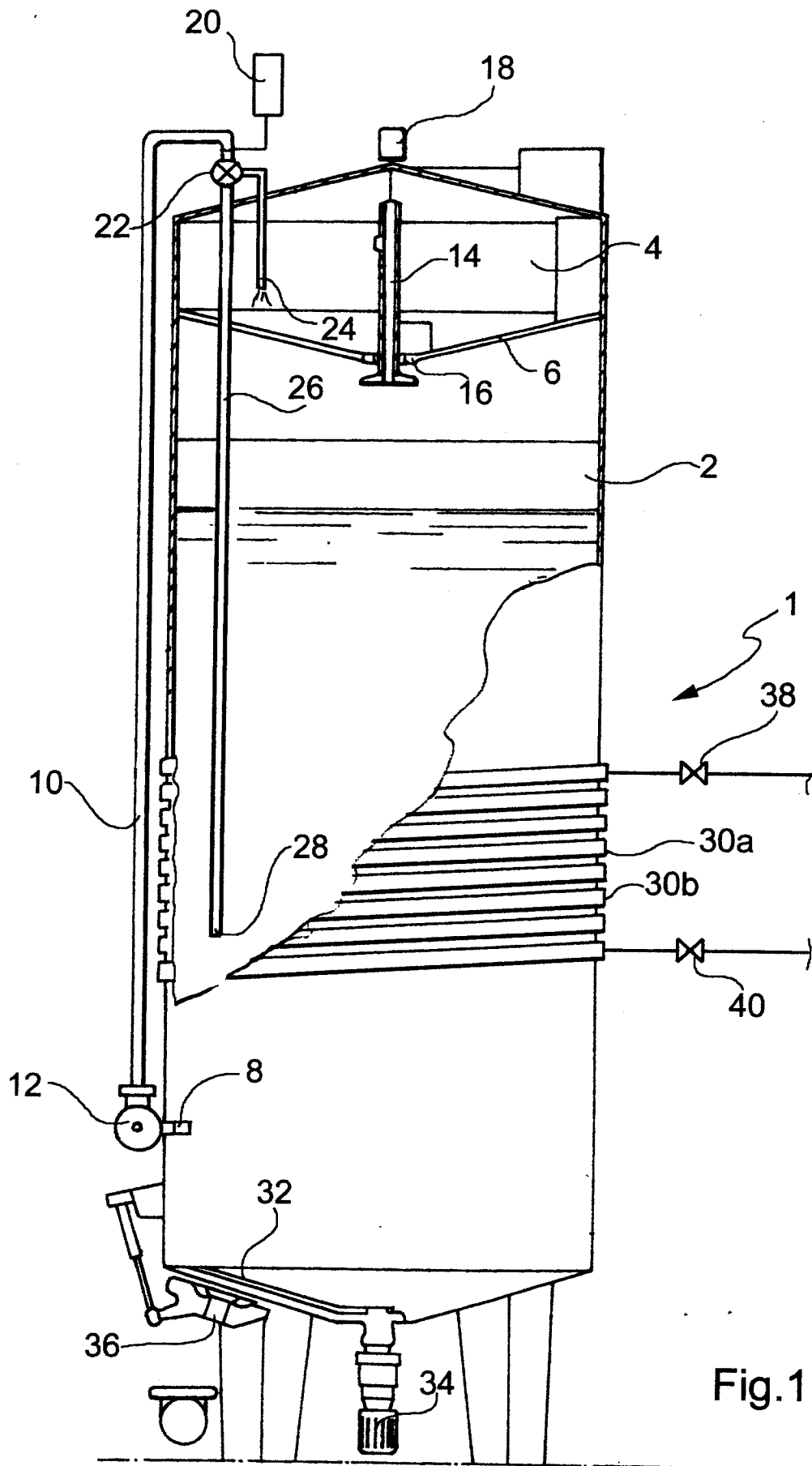
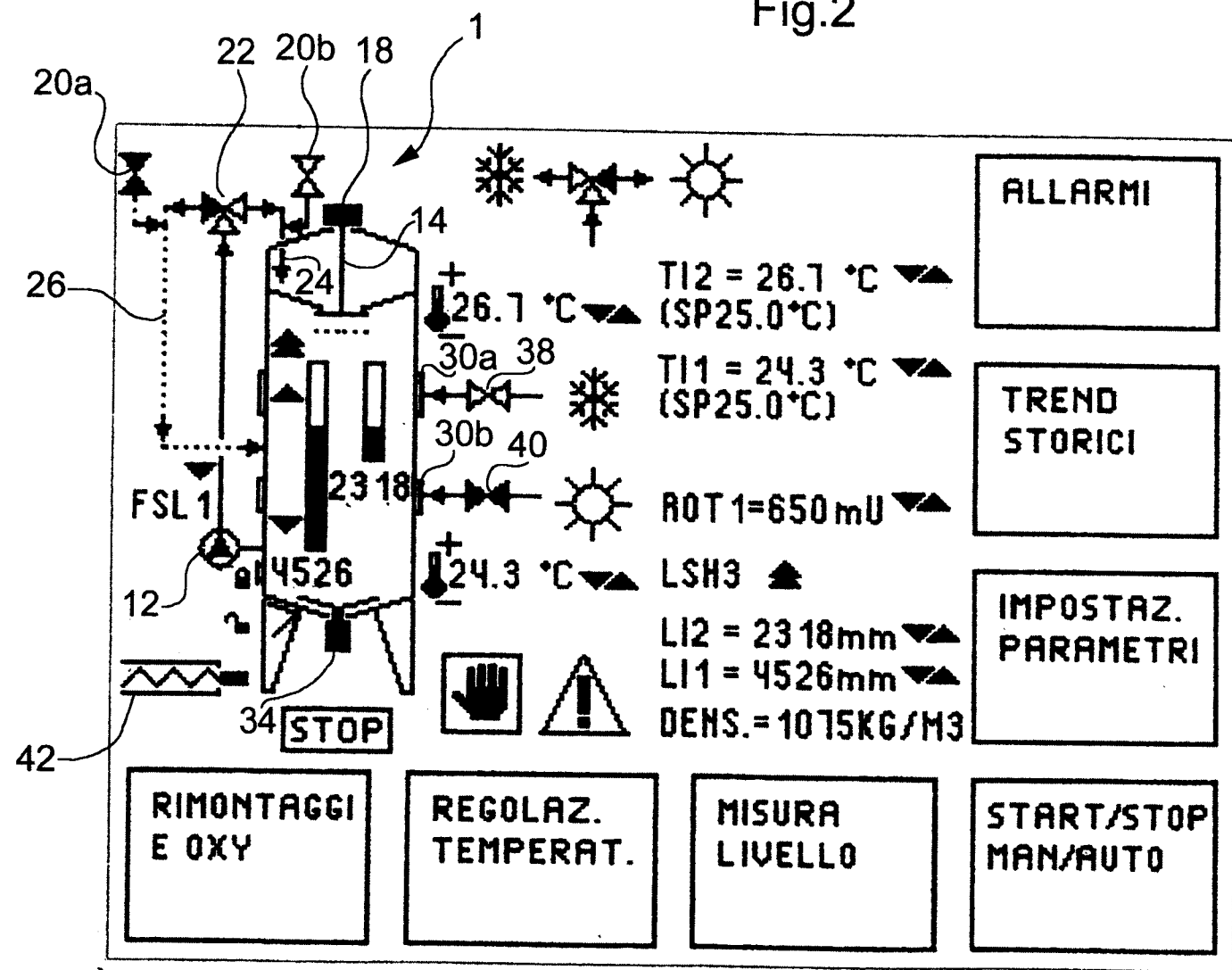


Fig.1

[Handwritten signature]
FRANCESCO SERRA

Fig.2



M. S.

[Handwritten signature]

10 2001 A 000 965