

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901946150A1

Publication Date

20121118

Applicant

BERTOCCHI ALESSANDRO

Title

PROCESSO PER LA DISAERAZIONE ED IL RISCALDAMENTO DI  
PRODOTTO VEGETALE ED IMPIANTO CHE ATTUA TALE PROCESSO

- 1 -

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:  
"PROCESSO PER LA DISAERAZIONE ED IL RISCALDAMENTO DI  
PRODOTTO VEGETALE ED IMPIANTO CHE ATTUA TALE PROCESSO", a  
nome di BERTOCCHI Alessandro di nazionalità italiana e  
residente a PARMA.

DESCRIZIONE

Ambito dell'invenzione

La presente invenzione riguarda il settore alimentare ed in particolare riguarda un processo per la disaerazione ed il riscaldamento di un prodotto vegetale, in particolare un prodotto vegetale estratto, quale purea, o succo.

Inoltre, l'invenzione riguarda un impianto che attua tale processo.

15       Descrizione della tecnica nota

Come è noto, esistono diverse tipologie di macchine rotanti (passatrici e finitrici) destinate all'estrazione di succhi o puree principalmente da alimenti di origine vegetale, frutta e verdura.

20       In generale, in una prima fase, il prodotto da trattare è preventivamente ammorbidente, o tritato, più o meno finemente per poi essere introdotto in una seconda fase in una macchina passatrice. Le macchine passatrici di tecnica nota sono costituite essenzialmente da una struttura fissa che comprende una lamiera forata di forma cilindrica o conica detta setaccio e da un rotore, provvisto di una serie di pale, che ruota al suo interno. Il rotore è calettato su un albero e messo in rapida rotazione da un gruppo motore. In particolare, il prodotto sminuzzato o ammorbidente viene spinto radialmente per forza centrifuga in modo continuo contro il setaccio. In tal modo, viene fatta filtrare attraverso i fori la parte liquida (succo)

e/o solida ma omogenea (purea) del prodotto che viene convogliata per essere successivamente sottoposta ad ulteriori trattamenti. Le parti solide che non passano dal setaccio, invece, avanzano assialmente da parte opposta 5 all'ingresso e vengono automaticamente convogliate ad uno scarico degli scarti (cascame). Si veda a titolo di esempio IT1199392.

Un tipo noto di processo di tal genere è l'estrazione a temperatura ambiente (detta anche "a freddo") che avviene 10 in due fasi: una prima di ammorbidente delle polpe mediante una serie di impulsi in rapida successione (si veda IT1249363) e una seconda di separazione nella passatrice della parte utilizzabile (succo e purea) dalle parti solide da scartare. L'estrazione a temperatura 15 ambiente è preferibilmente associata ad una rapida disaerazione sempre a temperatura ambiente (si veda ad esempio WO02058489). La purea estratta e disaerata a temperatura ambiente viene, successivamente, riscaldata, di solito molto velocemente mediante un impianto di 20 inattivazione, per bloccarne l'attività enzimatica e stabilizzarla. Il prodotto ottenuto con tale processo ha un gusto fresco simile alla frutta, o al vegetale, e un colore non imbrunito da ossidazioni.

Attualmente, i sistemi di riscaldamento a valle di una 25 fase di disaerazione di purea vegetale sono del tipo "hot break", oppure del tipo descritto in EP0850572 in cui per provocarne l'inattivazione enzimatica, la purea viene fatta ricircolare in un circuito assicurandosi che le tubazioni siano piene di purea in modo da evitare l'ingresso di aria 30 dall'esterno. In particolare, possono essere utilizzati scambiatori tubulari "tubo in tubo" per quanto riguarda il riscaldamento con il vapore, o acqua surriscaldata, oppure possono essere utilizzate tecnologie diverse, ad esempio, impieganti campi elettrici, magnetici ecc. Molti di questi

sistemi necessitano di una portata e di una velocità costante nei tubi. Ciò comporta l'impiego di serbatoi di accumulo di purea associati a pompe che provvedono a pompare purea nell'impianto anche quando nella linea a monte manca il prodotto vegetale, oppure nella linea a valle si verifica una interruzione dell'alimentazione.

Uno dei sistemi più utilizzati è il sistema detto "tubo in tubo" usato per riscaldare, pastorizzare, o sterilizzare le puree. Questo sistema, nella configurazione classica, prevede un serbatoio di accumulo e a valle una serie di scambiatori di calore a tubi concentrici in cui passano separatamente vapore oppure acqua surriscaldata, e purea vegetale.

Quando l'alimentazione di purea attraverso l'impianto deve essere temporaneamente arrestata, ad esempio perché viene registrata una bassa temperatura del prodotto, oppure per problemi alla linea, o alle apparecchiature, la purea deve comunque continuare a circolare ad una certa velocità in modo da evitare che il prodotto, rimanendo in contatto con le superfici calde dello scambiatore per un tempo eccessivo, possa subire delle alterazioni delle proprietà organolettiche. Tale eventualità porterebbe, infatti, a alterare il prodotto provocando zone di bruciatura e annerimento e, come già anticipato, alterazioni delle proprietà organolettiche.

Per tale motivo gli impianti noti prevedono che, in caso di necessità, il prodotto venga reinviato al serbatoio di accumulo a monte e da questo allo scambiatore di calore nel quale la purea viene fatta ricircolare fino a quando non vengono ripristinate le condizioni di funzionamento normale. Ciò provoca, tuttavia, un eccessivo riscaldamento del prodotto che quindi, anche in questo caso, non corrisponde più alle specifiche previste.

Nel caso di un impianto per disaerazione a freddo, la

funzione del serbatoio di accumulo potrebbe essere svolta dal serbatoio di disaerazione stesso, in quanto esso si trova in una posizione utile per eseguire il riciclo della purea. Tuttavia, il prodotto caldo entrando nel serbatoio di disaerazione avendo una temperatura superiore alla temperatura di evaporazione corrispondente al grado di vuoto presente nel serbatoio, concentrerebbe la purea e modificherebbe, quindi, una delle sue proprietà fisiche più importanti, ossia la sua concentrazione in zuccheri.

Del resto, una immissione del prodotto caldo prima della disaerazione a pressione ambiente, porterebbe ad un mescolamento del prodotto disaerato con il prodotto ancora da disaerare, aumenterebbe la temperatura di tale prodotto miscelato e non sarebbe più possibile effettuare una disaerazione a freddo senza modificare la concentrazione in zuccheri del prodotto.

#### Sintesi dell'invenzione

È, quindi, scopo della presente invenzione fornire un processo per la disaerazione e successivo riscaldamento di un prodotto vegetale, in particolare purea, o succo, che in caso di necessità, ad esempio un guasto alla linea di alimentazione del prodotto vegetale, o ad una apparecchiatura, consenta di effettuare un ricircolo temporaneo del prodotto senza modificarne la concentrazione in zuccheri e senza causarne modifiche delle proprietà organolettiche.

È anche scopo della presente invenzione fornire un processo per la disaerazione ed il riscaldamento di un prodotto vegetale, che sia semplice ed economicamente vantaggioso rispetto ad analoghi processi di tecnica nota.

È un ulteriore scopo della presente invenzione fornire un processo per la disaerazione ed il riscaldamento di un prodotto vegetale che consenta di superare i suddetti

inconvenienti dei processi di tecnica nota.

È inoltre scopo della presente invenzione fornire un impianto per la disaerazione ed il riscaldamento di un prodotto vegetale con i medesimi vantaggi.

5 Questi ed altri scopi sono raggiunti da un impianto, secondo l'invenzione, per l'estrazione, la disaerazione ed il riscaldamento di un prodotto vegetale comprendente:

– una sezione di estrazione per trattare un prodotto vegetale di partenza in modo da ottenere un prodotto vegetale estratto, in particolare detto prodotto vegetale estratto consistendo in una purea vegetale, o in un succo;

– un serbatoio di accumulo di detto prodotto vegetale estratto;

10 15 – una sezione di disaerazione a freddo per disaerare detto prodotto vegetale estratto, con ottenimento di un prodotto vegetale estratto disaerato freddo, detta disaerazione a freddo essendo condotta ad una temperatura  $T_1$  inferiore a  $35^{\circ}\text{C}$ ;

20 – una sezione di riscaldamento disposta a valle di detta sezione di disaerazione a freddo ed atta a riscaldare detto prodotto vegetale disaerato freddo da detta temperatura  $T_1$  ad una temperatura finale  $T_2$ , con  $T_2 > T_1$  con ottenimento di un prodotto vegetale

25 disaerato riscaldato;

la cui caratteristica principale è che detto serbatoio di accumulo è disposto a valle di detta sezione di riscaldamento per cui in detto serbatoio di accumulo è presente una predeterminata quantità di prodotto vegetale disaerato e riscaldato a detta temperatura  $T_2$ , e che sono previsti mezzi di deviazione disposti a valle di detto serbatoio di accumulo, detti mezzi di deviazione essendo atti a alimentare selettivamente detto prodotto disaerato riscaldato ad una sezione di uscita disposta a valle di

detto serbatoio di accumulo, in particolare detta sezione di uscita essendo atta a trasferire il prodotto disaerato riscaldato all'esterno di detto impianto, oppure a ricircolare il prodotto vegetale disaerato riscaldato ad un punto di ricircolo dell'impianto, detto punto di ricircolo essendo interposto tra la sezione di disaerazione a freddo e detta sezione di riscaldamento.

In particolare, i mezzi di deviazione sono atti ad essere selettivamente commutati, o azionati, tra una prima configurazione di esercizio nella quale il prodotto disaerato e riscaldato viene trasferito in detta sezione di uscita per essere trasferito fuori dall'impianto, ed una seconda configurazione di esercizio nella quale il prodotto disaerato riscaldato viene alimentato in detto punto di ricircolo.

In particolare, la sezione di riscaldamento è provvista di mezzi riscaldanti atti a cedere al prodotto vegetale disaerato una potenza termica tale da portare il prodotto vegetale disaerato dalla temperatura iniziale  $T_1$ , alla temperatura finale  $T_2$ , con  $T_2 > T_1$ .

In una forma realizzativa prevista, i mezzi di deviazione possono, inoltre, essere commutati, o azionati, in una terza configurazione di esercizio nella quale una parte del prodotto disaerato riscaldato viene inviato in detta sezione di uscita per essere trasferito fuori dall'impianto, ed un'altra parte del prodotto disaerato e riscaldato viene alimentato in detto punto di ricircolo dell'impianto interposto tra la sezione di disaerazione a freddo e la sezione di riscaldamento. Ciò può essere ad esempio ottenuto impiegando valvole modulanti.

Più precisamente, in condizioni di marcia normale, i mezzi di deviazione operano nella prima configurazione di esercizio nella quale il prodotto disaerato e riscaldato che esce dal serbatoio di accumulo viene inviato, per

mezzo di una pompa, alla sezione di uscita per essere trasferito fuori dall'impianto, ad esempio ad una sezione di trattamento supplementare.

In caso di necessità, invece, ad esempio per problemi della linea verificatisi a valle del serbatoio di accumulo, oppure per una mancata, o insufficiente, alimentazione di prodotto vegetale alla sezione di disaerazione, i mezzi di deviazione vengono commutati nella seconda configurazione di esercizio, o nella terza 10 configurazione di esercizio, in modo tale da avere rispettivamente un ricircolo totale, o parziale, del prodotto vegetale disaerato riscaldato all'interno dell'impianto. In particolare, quando i mezzi di deviazione vengono disposti nella seconda configurazione 15 di esercizio il prodotto disaerato riscaldato viene fatto ricircolare in un circuito chiuso comprendente, in serie, i mezzi riscaldanti ed il serbatoio di accumulo, finché le normali condizioni di esercizio dell'impianto non vengono ripristinate.

20 In particolare, nella sezione di disaerazione è disposta una camera di disaerazione all'interno della quale è presente una predeterminata quantità di prodotto vegetale estratto.

25 Preferibilmente, sono previsti mezzi per generare un predeterminato grado di vuoto all'interno della suddetta camera di disaerazione.

In particolare, possono essere previsti mezzi di regolazione atti a rilevare istantaneamente il grado di vuoto presente nella camera di disaerazione e a regolare i 30 mezzi per generare il suddetto grado di vuoto all'interno della camera di disaerazione.

In particolare, sono previsti mezzi per alimentare sotto un predeterminato battente il prodotto vegetale alla sezione di disaerazione sotto un certo battente. Inoltre,

preferibilmente l'impianto comprende una pluralità di tubazioni che, in uso, sono previste piene di prodotto vegetale. In tal modo si evita la formazione di bolle d'aria e si impedisce il richiamo di aria lungo tutto  
5 l'impianto.

Vantaggiosamente, la nella camera di disaerazione la pressione viene mantenuta tra 0.6 e 0.98 bar assoluti.

In particolare, i mezzi riscaldanti possono essere atti a riscaldare detto prodotto vegetale disaerato in  
10 ingresso da detta temperatura T1 ad una temperatura T2, con  $45^{\circ}\text{C} < T2 < 90^{\circ}\text{C}$ .

Vantaggiosamente, nella sezione di estrazione è disposto un rotore atto ad operare in combinazione con un setaccio fisso provvisto di una pluralità di fori, in modo  
15 tale da separare un prodotto vegetale iniziale in un prodotto principale comprendente detta purea, o succo, che attraversa detto setaccio e viene scaricato da detta sezione di estrazione attraverso una prima uscita, ed in un prodotto di scarto che, invece, non riesce ad  
20 attraversare detto setaccio e viene scaricato da detta sezione di estrazione attraverso una seconda uscita.

In particolare, quando i mezzi di deviazione sono azionati nella prima configurazione di esercizio, la valvola a tre vie collega un condotto di scarico del  
25 serbatoio di accumulo con detta sezione di uscita per trasferire il prodotto vegetale disaerato e riscaldato fuori dall'impianto. Invece, quando i mezzi di deviazione sono disposti nella seconda, o nella terza, configurazione di esercizio la valvola a tre vie collega il condotto di scarico del serbatoio di accumulo con il suddetto punto di  
30 ricircolo.

In particolare, i mezzi di deviazione possono comprendere una prima valvola a tre vie disposta a valle di detto serbatoio di accumulo ed una seconda valvola a

tre vie disposta a valle di detta sezione di disaerazione.

Più precisamente, in una forma realizzativa prevista, i mezzi di deviazione comprendono:

- 5        - una prima valvola a tre vie disposta a valle di detto serbatoio di accumulo ed operativamente connessa a:

10      - un condotto di scarico di detto prodotto disaerato riscaldato da detto serbatoio di accumulo, quando detti mezzi di deviazione sono azionati in detta prima, o in detta seconda, o in detta terza configurazione di esercizio;

15      - un condotto di uscita per inviare detto prodotto disaerato e riscaldato da detto serbatoio di accumulo a detta sezione di uscita per essere trasferito fuori dall'impianto, quando detti mezzi di deviazione sono azionati in detta prima, o in detta terza configurazione di esercizio, ;

20      - un condotto di ricircolo atto ad alimentare detto prodotto disaerato e riscaldato in detto punto di ricircolo, quando detti mezzi di deviazione sono azionati nella seconda, o nella terza configurazione di esercizio;

- 25      - una seconda valvola a tre vie disposta in detto punto di ricircolo interposto tra detta sezione di disaerazione a freddo e detta sezione di riscaldamento, detta seconda valvola a tre vie essendo operativamente connessa a:

30      - un condotto di ricezione atto a ricevere detto prodotto disaerato freddo da detta sezione di disaerazione;

      - un condotto di alimentazione atto ad alimentare detto prodotto disaerato freddo a detta sezione di riscaldamento quando detti mezzi di deviazione sono azionati in detta prima configurazione di

esercizio, o ad alimentare una miscela di detto prodotto disaerato caldo e di detto prodotto disaerato freddo a detta sezione di riscaldamento quando detti mezzi di deviazione sono azionati in detta terza configurazione di esercizio;

- detto condotto di ricircolo essendo atto a ricircolare detto prodotto disaerato riscaldato da detta prima valvola a tre vie in detto punto di ricircolo quando detti mezzi di deviazione sono azionati in detta seconda, o in detta terza configurazione di esercizio.

In particolare, è prevista almeno una prima pompa per trasferire il prodotto vegetale disaerato freddo da detta sezione di disaerazione a freddo a detta sezione di riscaldamento, ed almeno una seconda pompa per scaricare il prodotto vegetale disaerato riscaldato dal serbatoio di accumulo. La prima pompa può essere, inoltre, sufficiente per realizzare il passaggio del prodotto disaerato caldo attraverso la sezione di riscaldamento.

Preferibilmente, la prima e la seconda pompa sono pompe a tenuta di vuoto. In particolare, a prima e la seconda pompa lavorano sotto un predeterminato battente.

In particolare, i mezzi riscaldanti possono essere mezzi di inattivazione enzimatica atti a trasmettere al prodotto vegetale disaerato una potenza termica sufficiente a provocarne un'inattivazione enzimatica, in modo da ottenere un prodotto disaerato e inattivato enzimaticamente.

Vantaggiosamente, i mezzi riscaldanti realizzano uno scambio di energia termica tra il prodotto vegetale disaerato e un fluido riscaldante.

In particolare, il fluido riscaldante può essere vapore, oppure acqua surriscaldata, o in alternativa una loro combinazione.

In particolare, possono essere, inoltre, previsti mezzi di controllo atti a comandare l'azionamento di detti mezzi di deviazione in detta prima, o in detta seconda configurazione di esercizio.

5 Inoltre, i mezzi di controllo possono essere atti a comandare detta prima e/o detta seconda pompa in modo da regolare il flusso di detto prodotto disaerato freddo e/o il flusso del prodotto disaerato caldo.

10 In particolare, la sezione di disaerazione a freddo comprende un serbatoio di disaerazione in collegamento pneumatico con un sistema di aspirazione dell'aria, detto serbatoio di disaerazione essendo provvisto di un ingresso per l'alimentazione del prodotto vegetale freddo ed una uscita per lo scarico del prodotto vegetale freddo  
15 disaerato. Più in dettaglio, lo scarico del prodotto vegetale freddo è realizzato mediante una pompa di estrazione in collegamento con detta uscita, detta pompa essendo atta ad alimentare detto prodotto disaerato freddo verso detti mezzi riscaldanti.

20 Secondo un altro aspetto dell'invenzione, un metodo per la disaerazione ed il riscaldamento di un prodotto vegetale estratto, in particolare purea, o succo, comprende le fasi di:

- 25 - disaerazione a freddo di un prodotto vegetale estratto in una sezione di disaerazione a freddo con ottenimento di un prodotto vegetale disaerato freddo, detta disaerazione a freddo essendo condotta ad una temperatura  $T_1$  inferiore a  $35^{\circ}\text{C}$ ;
- 30 - riscaldamento di detto prodotto vegetale disaerato freddo in una sezione di riscaldamento, detto riscaldamento essendo atto a riscaldare detto prodotto vegetale disaerato da una temperatura iniziale  $T_1$  ad una temperatura finale  $T_2$ , con  $T_2 > T_1$  con ottenimento di un prodotto vegetale disaerato riscaldato;

– introduzione di detto prodotto vegetale disaerato riscaldato in un serbatoio di accumulo, detto serbatoio di accumulo essendo disposto a valle di detta sezione di riscaldamento per cui in detto serbatoio di accumulo è presente una predeterminata quantità di prodotto vegetale disaerato riscaldato, ed essendo prevista una fase di alimentazione selettiva di detto prodotto disaerato riscaldato in una sezione di uscita disposta a valle di detto serbatoio di accumulo per trasferire detto prodotto disaerato riscaldato fuori dall'impianto, oppure in un punto di ricircolo disposto tra detta disaerazione a freddo e detta sezione di riscaldamento.

Breve descrizione dei disegni

15 L'invenzione verrà di seguito illustrata con la descrizione che segue di una sua forma realizzativa, fatta a titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento ai disegni annessi in cui:

- la figura 1 mostra schematicamente una prima forma realizzativa dell'impianto, secondo l'invenzione, per disaerare e riscaldare il prodotto vegetale estratto, quale purea, o succo in una prima configurazione di esercizio;
- la figura 2 mostra schematicamente l'impianto di figura 1 per disaerare e riscaldare il prodotto vegetale estratto, quale purea, o succo in una seconda configurazione di esercizio;
- la figura 3 mostra schematicamente l'impianto di figura 1 per disaerare e riscaldare il prodotto vegetale estratto, quale purea, o succo in una terza configurazione di esercizio;
- la figura 4 mostra schematicamente una variante realizzativa dell'impianto di figura 1;
- la figura 5 mostra schematicamente in una vista in

sezione longitudinale una possibile forma realizzativa di un estrattore impiegabile per ottenere il prodotto vegetale estratto da alimentare all'impianto, secondo l'invenzione, per disaerare e riscaldare un prodotto vegetale estratto.

Descrizione dettagliata di alcune forme realizzative

Come mostrato schematicamente in figura 1, un impianto 1, secondo l'invenzione, per la disaerazione ed il riscaldamento di un prodotto vegetale comprende una sezione di estrazione 80 nella quale un prodotto vegetale di partenza 5 viene trattato in modo da ottenere un prodotto vegetale estratto 100, in particolare una purea, o un succo vegetale. Il prodotto vegetale estratto 100 viene alimentato ad una sezione di disaerazione a freddo 10 con ottenimento di un prodotto vegetale estratto e disaerato freddo 105. Più precisamente, la sezione di disaerazione 30 realizza una disaerazione del prodotto vegetale ad una temperatura  $T_1$  inferiore a  $35^{\circ}\text{C}$ , in particolare ad una temperatura compresa tra  $-5^{\circ}\text{C}$  e  $35^{\circ}\text{C}$ .

L'impianto 1 comprende, inoltre, una sezione di riscaldamento 20 nella quale sono disposti mezzi riscaldanti 25 atti a trasferire una potenza termica  $P$  al prodotto vegetale disaerato 105 in modo tale da riscalarlo dalla temperatura iniziale  $T_1$  ad una temperatura finale  $T_2$ , con  $T_2 > T_1$ , con ottenimento di un prodotto disaerato riscaldato 110.

I mezzi riscaldanti 25 possono comprendere, ad esempio, un doppio tubo atto a riscaldare il prodotto vegetale disaerato 105 mediante uno scambio di potenza termica tra il prodotto vegetale disaerato 105 ed un fluido riscaldante, ad esempio vapore, oppure acqua surriscaldata, o una loro combinazione.

In una forma realizzativa prevista dall'invenzione ed

illustrata in figura 4, i mezzi riscaldanti 25 sono atti a trasferire al prodotto disaerato 105 una potenza termica sufficiente a provocarne un'inattivazione enzimatica. Pertanto, il prodotto disaerato riscaldato esce dalla 5 sezione di riscaldamento 20 enzimaticamente inattivato. In tal caso, la temperatura finale T2 può essere circa 85°C-90°C.

L'impianto 1 comprende, inoltre, un serbatoio di accumulo 30 del prodotto vegetale disaerato. Secondo 10 quanto previsto dall'invenzione, il serbatoio di accumulo 30 è disposto a valle della sezione di riscaldamento 20, procedendo lungo la direzione di avanzamento del prodotto vegetale disaerato attraverso l'impianto 1. Pertanto, il prodotto vegetale disaerato presente nel serbatoio di 15 accumulo 30 è un prodotto vegetale disaerato e riscaldato 110.

L'impianto 1 comprende, inoltre, mezzi di deviazione 50 disposti a valle del serbatoio di accumulo 30 ed atti ad alimentare selettivamente il prodotto disaerato 20 riscaldato 110 in un condotto di uscita 41 oppure in un condotto di ricircolo 42. Più precisamente, attraverso il condotto di uscita 41 il prodotto disaerato riscaldato 110 viene inviato in una sezione di uscita, schematicamente illustrata con un blocco 120, per essere trasferito fuori 25 dall'impianto 1, ad esempio in una ulteriore sezione di trattamento non mostrata in figura. Invece, attraverso il condotto di ricircolo 42, il prodotto 110 viene alimentato in un punto di ricircolo 60 dell'impianto 1, disposto a monte del serbatoio di accumulo 30 e 30 precisamente interposto tra la sezione di disaerazione a freddo 10 e la sezione di riscaldamento 20. In tal caso, pertanto, il prodotto 110 viene fatto ricircolare in un circuito chiuso comprendente la sezione di riscaldamento 20 ed il serbatoio di accumulo 30.

In particolare, i mezzi di deviazione 50, ad esempio una prima ed una seconda valvola a tre vie 50a e 50b, possono essere azionati tra una prima configurazione di esercizio (figura 1) ed almeno una seconda configurazione di esercizio (figura 2).

Più in dettaglio, nella prima configurazione di esercizio il prodotto disaerato freddo 105 viene alimentato dal serbatoio di disaerazione 10 alla sezione di riscaldamento 20 mediante un condotto di ricezione 46 10 ed un condotto di alimentazione 47 in comunicazione mediante la valvola 50b.. Dalla sezione di riscaldamento 20 il prodotto disaerato e riscaldato viene quindi inviato al serbatoio di accumulo 30 attraverso un condotto 48. Il prodotto disaerato e riscaldato 110 viene poi scaricato 15 dal serbatoio di accumulo 30 attraverso un condotto di scarico 49. Questo è connesso alla valvola 50a la quale operando nella prima configurazione di esercizio mette in comunicazione il condotto di scarico 49 con un condotto di uscita 41 attraverso il quale il prodotto disaerato e riscaldato 110 viene trasferito fuori dall'impianto 1.

Nella seconda configurazione di esercizio, la valvola 50b isola il condotto di ricezione 46 dal condotto di alimentazione 47 e quindi dalle apparecchiature ad essa collegate mentre la valvola 50a isola il condotto di scarico 49 ed il condotto di ricircolo 42 dal condotto di uscita 41. Pertanto, in questa configurazione di esercizio, il prodotto disaerato riscaldato 110, una volta scaricato dal serbatoio di accumulo 30 attraversa il condotto di scarico 49, passa nella valvola 50a ed 25 attraversa il condotto di ricircolo 42 fino ad arrivare in corrispondenza della valvola 50b. Questa, operando nella seconda configurazione di esercizio, collega il condotto di ricircolo 42 al condotto di alimentazione 47 in modo da reintrodurre il prodotto disaerato e riscaldato nella 30

sezione di riscaldamento 25 e successivamente nel serbatoio di accumulo 30 attraverso il condotto 48 (figura 2).

Come mostrato schematicamente in figura 3, in una forma realizzativa prevista, le valvole 50a e 50b sono atte, inoltre, ad operare in una terza configurazione di esercizio nella quale una parte del prodotto disaerato riscaldato 110a viene scaricato dall'impianto 1 attraverso il condotto di uscita 41, ed un'altra parte del prodotto disaerato e riscaldato 110b viene ricircolato nel condotto di ricircolo 42 e da qui inviato insieme ad una predeterminata quantità di prodotto disaerato freddo 105 nel condotto di alimentazione 47 ad esso collegato mediante la valvola 50b. Pertanto, in questa terza configurazione di esercizio, nel condotto di alimentazione 47 è presente una miscela di prodotto disaerato e riscaldato 110b e di prodotto disaerato freddo 105 che viene riciclato ad un circuito comprendente la sezione di riscaldamento 20 ed il serbatoio di accumulo 30.

In condizioni di marcia normale (figura 1), le valvole 50a e 50b operano nella prima configurazione di esercizio nella quale il prodotto disaerato e riscaldato 110 che esce dal serbatoio di accumulo 30 viene inviato, per mezzo di una pompa 71, nella sezione di uscita 120 per essere trasferite fuori dall'impianto 1, ad esempio in una sezione di trattamento supplementare, oppure in una sezione di stoccaggio, non mostrate in figura.

In caso di necessità, invece, ad esempio per problemi della linea verificatisi a valle del serbatoio di accumulo 30, oppure per una mancata, o insufficiente, alimentazione di prodotto vegetale estratto 100 alla sezione di disaerazione 10, i mezzi di deviazione 50 si dispongono nella seconda configurazione di esercizio (figura 2), o nella terza configurazione di esercizio (figura 3), in

modo tale da realizzare rispettivamente un ricircolo totale, o parziale, del prodotto vegetale disaerato riscaldato 110 nel circuito comprendente la sezione di riscaldamento 20 ed il serbatoio di accumulo 30. Quando 5 poi le normali condizioni di esercizio dell'impianto 1 vengono ripristinate, le valvole 50a e 50b vengono azionate in modo da operare nella prima configurazione di esercizio.

Il trasferimento del prodotto vegetale disaerato 105 10 dalla sezione di disaerazione 10 alla sezione di riscaldamento 20 e quindi al serbatoio di accumulo 30 viene effettuato mediante una pompa 71, mentre il trasferimento del prodotto disaerato riscaldato 110 dal serbatoio di accumulo 30 alla sezione di uscita 120 e/o al 15 punto di ricircolo 60 viene effettuato mediante una pompa 72.

In una forma realizzativa preferita, nella sezione di estrazione 80 disposta a monte della sezione di disaerazione a freddo 10 è disposto un rotore 81 atto a operare in combinazione con un setaccio fisso 82 provvisto 20 di una pluralità di fori 83. Più precisamente, il rotore 81 è movimentato da un albero 86 operativamente connesso ad un motore 87 in modo tale da provocarne una rotazione attorno ad un asse 180. In tal modo, il rotore 81 forza 25 il prodotto vegetale 100 contro il setaccio 82 provocandone una separazione in un prodotto vegetale estratto 101 comprendente la purea, o il succo, che attraversa i fori 83 del setaccio 82 e viene scaricato dalla sezione di estrazione 80 attraverso una prima uscita 30 84, ed in un prodotto di scarto 102 che, invece, non attraversa il setaccio 82 e viene scaricato dalla sezione di estrazione 80 attraverso una seconda uscita 85. Il prodotto estratto 100 viene quindi inviato attraverso un condotto 45 dalla prima uscita 84 alla sezione di

disaerazione 10.

Nella sezione di disaerazione 10 è disposta una camera di disaerazione 15 all'interno della quale viene alimentato il prodotto vegetale estratto 100.

5 Come mostrato nelle figure dalla 1 alla 4, il prodotto vegetale estratto 100 può essere alimentato alla sezione di disaerazione 10 direttamente dalla sezione di estrazione 80 mantenendo un certo battente 125 nella tubazione di alimentazione 45. Per evitare la formazione 10 di bolle d'aria ed impedire il richiamo di aria, le tubazioni dell'impianto 1 sono previste piene di prodotto vegetale.

La camera di disaerazione 10 è prevista in collegamento pneumatico con mezzi 150 per la generazione 15 di un predeterminato grado di vuoto, ad esempio una pompa a vuoto. In particolare, possono essere previsti mezzi di regolazione, non mostrati in figura, atti a rilevare istantaneamente il grado di vuoto presente nel serbatoio di disaerazione 10 e a regolare i mezzi 150.

20 Inoltre, possono essere previsti mezzi di controllo 250 in collegamento elettrico con i mezzi di deviazione 50, ad esempio con le valvole 50a e 50b, per azionarli nella prima, o nella seconda, oppure nella terza configurazione di esercizio. I mezzi di controllo 250 25 possono anche comandare le pompe 71 e 72 in modo da regolare il flusso del prodotto disaerato freddo 105 e/o il flusso del prodotto disaerato caldo 110.

La descrizione di cui sopra di una forma realizzativa specifica è in grado di mostrare 30 l'invenzione dal punto di vista concettuale in modo che altri, utilizzando la tecnica nota, potranno modificare e/o adattare in varie applicazioni tale forma realizzativa specifica senza ulteriori ricerche e senza allontanarsi dal concetto inventivo, e, quindi, si

intende che tali adattamenti e modifiche saranno considerabili come equivalenti della forma realizzativa specifica. I mezzi e i materiali per realizzare le varie funzioni descritte potranno essere di varia natura senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione. Si intende che le espressioni o la terminologia utilizzate hanno scopo puramente descrittivo e per questo non limitativo.

RIVENDICAZIONI

1. Impianto (1) per l'estrazione, la disaerazione ed il riscaldamento di un prodotto vegetale comprendente:

5        - una sezione di estrazione (80) per trattare un prodotto vegetale di partenza (5) in modo da ottenere un prodotto vegetale estratto (100), in particolare

detto prodotto vegetale estratto consistendo in una purea vegetale, o in un succo;

10      - un serbatoio di accumulo (30) di detto prodotto vegetale estratto;

15      - una sezione di disaerazione a freddo (10) per disaerare detto prodotto vegetale estratto (100) con ottenimento di un prodotto vegetale estratto disaerato freddo (105), detta disaerazione a freddo essendo condotta ad una temperatura T1 inferiore a 35°C;

20      - una sezione di riscaldamento (20) disposta a valle di detta sezione di disaerazione a freddo (10) ed atta a riscaldare detto prodotto vegetale disaerato freddo (105) da detta temperatura T1 ad una temperatura finale T2, con T2>T1 con ottenimento di un prodotto disaerato riscaldato (110);

**caratterizzato dal fatto che**

25      detto serbatoio di accumulo (30) è disposto a valle di detta sezione di riscaldamento (20) per cui in detto serbatoio di accumulo (30) è presente una predeterminata quantità di prodotto vegetale disaerato e riscaldato (110) a detta temperatura T2,

**e che**

30      sono previsti mezzi di deviazione (50) disposti a valle di detto serbatoio di accumulo (30), detti mezzi di deviazione (50) essendo atti ad alimentare selettivamente detto prodotto disaerato riscaldato

(110) ad una sezione di uscita (120) disposta a valle di detto serbatoio di accumulo (30), oppure in un punto di ricircolo (60) interposto tra detta sezione di disaerazione a freddo (10) e detta sezione di riscaldamento (20).

- 5           **2.** Impianto (1), secondo la rivendicazione 1, in cui detti mezzi di deviazione (50) sono atti ad essere azionati in una prima configurazione di esercizio nella quale detto prodotto disaerato e riscaldato

10           (110) viene inviato in detta sezione di uscita (120) disposta a valle di detto serbatoio di accumulo (30) per essere trasferito fuori dall'impianto (1), ed una seconda configurazione di esercizio nella quale detto prodotto disaerato riscaldato (110) viene alimentato in detto punto di ricircolo (60), in modo tale che, in condizioni di marcia normale, detti mezzi di deviazione (50) operano in detta prima configurazione di esercizio, mentre in caso di necessità detti mezzi di deviazione (50) operano in detta seconda

15           configurazione di esercizio.

20           **3.** Impianto (1), secondo la rivendicazione 1, in cui detti mezzi di deviazione (50) sono, inoltre, atti ad operare in una terza configurazione di esercizio nella quale una parte di detto prodotto disaerato riscaldato (110a) viene alimentato in detta sezione di uscita (120) ed un'altra parte di detto prodotto disaerato e riscaldato (110b) viene alimentato in detto punto di ricircolo (60).

25           **4.** Impianto (1), secondo la rivendicazione 1, in cui in detta sezione di disaerazione a freddo (10) è prevista una camera di disaerazione (15) all'interno della quale è atta ad essere mantenuta una pressione compresa tra 0.6 e 0.98 bar assoluti.

5. Impianto (1), secondo la rivendicazione 1, in cui in detta sezione di estrazione (80) è disposto un rotore (81) atto a operare in combinazione con un setaccio fisso (82) provvisto di una pluralità di fori (83), in modo tale da separare un prodotto vegetale iniziale (5) in un prodotto principale (100) comprendente detta purea, o succo, che attraversa detto setaccio (82) e viene scaricato da detta sezione di estrazione (80) attraverso una prima uscita (84), ed in un prodotto di scarto (102) che, invece, non attraversa detto setaccio (82) e viene scaricato da detta sezione di estrazione (80) attraverso una seconda uscita (85), detto prodotto principale (100) essendo inviato a detta sezione di disaerazione a freddo (10) attraverso detta prima uscita (81).
- 10
6. Impianto (1), secondo la rivendicazione 1, in cui sono previsti mezzi per alimentare detto prodotto vegetale estratto (100) a detta sezione di disaerazione (10) sotto un predeterminato battente.
- 15
7. Impianto (1), secondo la rivendicazione 2 o 3, in cui detti mezzi di deviazione (50) comprendono:
- 20
- una prima valvola a tre vie (50a) disposta a valle di detto serbatoio di accumulo (30) ed operativamente connessa a:
- 25
- un condotto di scarico (49) di detto prodotto disaerato riscaldato (110) da detto serbatoio di accumulo (30), quando detti mezzi di deviazione (50) sono azionati in detta prima, o in detta seconda, o in detta terza configurazione di esercizio;
- 30
- un condotto di uscita (41) per inviare detto prodotto disaerato e riscaldato (110) da detto serbatoio di accumulo (30) a detta sezione di

uscita (120) per essere trasferito fuori dall'impianto (1), quando detti mezzi di deviazione (50) sono azionati in detta prima, o in detta terza configurazione di esercizio;

- 5           - un condotto di ricircolo (42) atto ad alimentare detto prodotto disaerato e riscaldato in detto punto di ricircolo (60), quando detti mezzi di deviazione (50) sono azionati in detta seconda, o in terza configurazione di esercizio;
- 10          - una seconda valvola a tre vie (50b) disposta in detto punto di ricircolo (60) interposto tra detta sezione di disaerazione a freddo (10) e detta sezione di riscaldamento (20), detta seconda valvola a tre vie (50b) essendo operativamente connessa a:
- 15          - un condotto di ricezione (46) atto a ricevere detto prodotto disaerato freddo (105) da detta sezione di disaerazione (10);
- 20          - un condotto di alimentazione (47) atto ad alimentare detto prodotto disaerato freddo (105) a detta sezione di riscaldamento (20) quando detti mezzi di deviazione (50) sono azionati in detta prima configurazione di esercizio, o ad alimentare una miscela di detto prodotto disaerato caldo (110b) e di detto prodotto disaerato freddo (105) a detta sezione di riscaldamento (20) quando detti mezzi di deviazione (50) sono azionati in detta terza configurazione di esercizio;
- 25          - detto condotto di ricircolo (42) essendo atto a ricircolare detto prodotto disaerato riscaldato (110) da detta prima valvola a tre vie (50a) in detto punto di ricircolo (60) quando detti mezzi di deviazione (50) sono azionati in detta seconda, o in detta terza configurazione di esercizio.

30          8. Impianto (1), secondo la rivendicazione 1, in cui è

Ing. Marco Celestino  
ABM Agenzia Brevetti & Marchi  
Iscritto all'albo N. 544

prevista almeno una prima pompa (71) per trasferire detto prodotto vegetale disaerato freddo (105) da detta sezione di disaerazione a freddo (10) a detta sezione di riscaldamento (20), ed almeno una seconda pompa (72) per scaricare detto prodotto vegetale disaerato riscaldato (110) da detto serbatoio di accumulo (30), detta prima e detta seconda pompa (71,72) lavorando sotto battente.

- 5
9. Impianto (1), secondo la rivendicazione 1, in cui in detta sezione di riscaldamento (20) sono previsti mezzi riscaldanti (25) atti a trasmettere a detto prodotto vegetale disaerato freddo (105) una potenza termica sufficiente a provocarne un'inattivazione enzimatica con ottenimento di un prodotto disaerato caldo inattivato enzimaticamente.
- 10
- 15
10. Impianto (1), secondo la rivendicazione 2, o 3, in cui sono, inoltre, previsti mezzi di controllo (250) atti ad azionare detti mezzi di deviazione (50) in detta prima, o in detta seconda, o in detta terza configurazione di esercizio.
- 20

p.p. BERTOCCHI Alessandro

CLAIMS

1. A plant (1) for extracting, de-aerating and heating a vegetable product comprising:

- an extraction section (80) for turning a raw vegetable product (5) into an extracted vegetable product (100), in particular said extracted vegetable product consisting of a vegetable puree, or a juice;
- a storage reservoir (30) of said extracted vegetable product;
- a cold de-aeration section (10) for de-aerating said extracted vegetable product (100) obtaining a cold de-aerated extracted vegetable product, said cold de-aeration being carried out at a temperature T1 less than 35°C;

- a heating section (20) arranged downstream of said cold de-aeration section (10) and arranged to heat said cold de-aerated vegetable product (105) from said temperature T1 to a final temperature T2, with  $T2 > T1$ , obtaining a hot de-aerated product (110);

**characterized in that**

said storage reservoir (30) is arranged downstream of said heating section (20) such that a predetermined amount of said hot de-aerated vegetable product (110) at said temperature T2 is present in said storage reservoir (30),

**and in that**

a deviation means (50) is provided arranged downstream of said storage reservoir (30), said deviation means (50) arranged to selectively feed said hot de-aerated product (110) to an exit section (120) provided downstream of said storage reservoir (30), or feed back said hot de-aerated product (110) to a

recirculation point (60), said recirculation point (60) arranged between said cold de-aeration section (10) and said heating section (20).

2. The plant (1), according to claim 1, wherein said

5 deviation means (50) is arranged to be selectively switched between a first operative configuration, in which said hot de-aerated product (110) is fed to said exit section (120), and from here discharged out of the plant (1), and a second operative configuration, 10 in which said hot de-aerated product (110) is fed back to said recirculation point (60), in such a way that, in normal conditions, said deviation means (50) is by default kept switched to said first operative configuration, whereas in special conditions said deviation means (50) is switched to said second 15 operative configuration.

3. The plant (1), according to claim 1, wherein said

20 deviation means (50) is also arranged to be switched to a third operative configuration in which a part of said hot de-aerated product (110a) is fed to said exit section (120) and another part of said hot de-aerated product (105b) is fed back to said recirculation point (60).

4. The plant (1), according to claim 1, wherein in said

25 cold de-aeration section (10) a de-aeration chamber (15) is provided, in said de-aeration chamber (15) a pressure is arranged to be set between 0.6 and 0.98 bar absolute.

5. The plant (1), according to claim 1, wherein, in said

30 extraction section (80) an armature (81) is provided that is arranged to work in combination with a fixed sieve (82) having a plurality of holes (83) for

separating said raw vegetable product (5) into a main product (100), comprising said puree, or juice, which crosses said sieve (82) and is discharged out of said extraction section (80) through a first outlet (84), and into a waste product (102) that, instead, cannot cross said sieve (82) and is discharged out of said extracting section (80) through a second outlet (85), said main product (100) being fed to said cold de-aeration section (10) through said first outlet (81).

- 5       **6.** The plant (1), according to claim 1, wherein a positive suction feeding means is provided that is arranged to feed under a predetermined positive suction pressure head said extracted vegetable product to said cold de-aeration section (10).
- 10      **7.** The plant (1), according to claim 2 or 3, wherein said deviation means (50) comprises:
- a first three-way valve (50a) arranged downstream of said storage reservoir (30) and operatively connected to:
    - a withdrawal duct (49), arranged to withdraw said hot de-aerated product (110) from said storage reservoir (30) when said deviation means (50) is switched to said first, or to said second, or to said third operative configuration;
    - an exit duct (41), arranged to discharge said hot de-aerated product (110) from said storage reservoir (30) to said exit section (120) when said deviation means (50) is switched to said first, or to said third operative configuration;
    - a recirculation duct (42), arranged to feed said hot de-aerated product from said storage reservoir (30) back to said recirculation point (60), when said deviation means (50) is switched to said

second or to said third operative configuration;

– a second three-way valve (50b) arranged at said recirculation point (60) between said cold de-aeration section (10) and said heating section (20), said second three-way valve (50b) operatively connected to:

– a receiving duct (46), arranged to receive said cold de-aerated product (105) from said de-aeration section (10);

– a feeding duct (47), arranged to feed said cold de-aerated product (105) to said heating section (20), when said deviation means (50) is switched to said first operative configuration, said feeding duct (47) arranged to feed a mixture of said hot de-aerated product (110) and of said cold de-aerated product (105) to said heating section (20) when said deviation means (50) is switched to said third operative configuration;

– said recirculation duct (42), arranged to recirculate said hot de-aerated product (110) from said first three-way valve (50a) to said recirculation point (60) when said deviation means (50) is switched to said second, or to said third operative configuration.

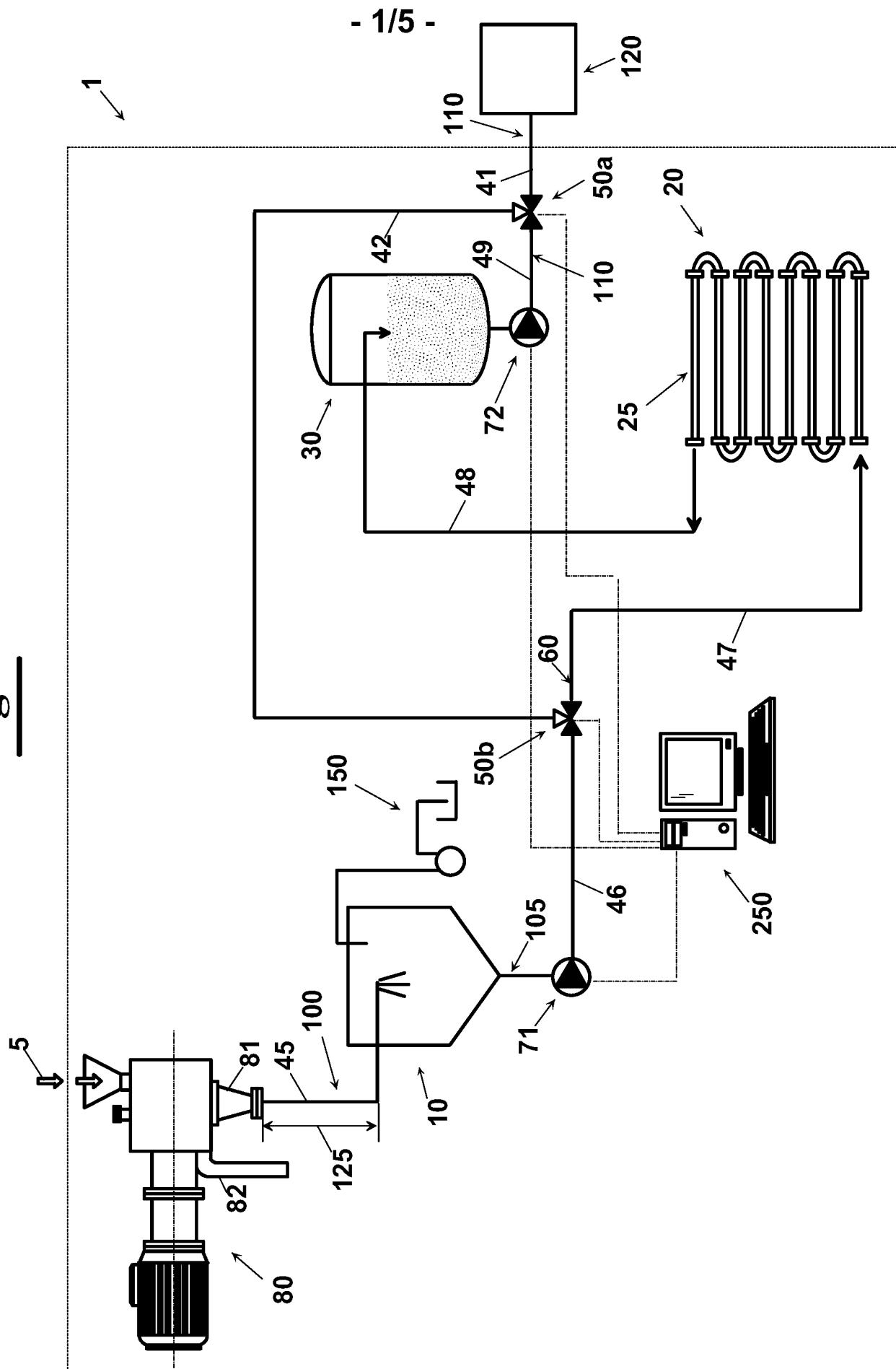
8. The plant (1), according to claim 1, wherein at least one first pump (71) is provided for transferring said cold de-aerated vegetable product (105) from said cold de-aeration section (10) to said heating section (20), and at least one second pump (72) for discharging said hot de-aerated vegetable product (110) from said storage reservoir (30), wherein said first and said second pump (71, 72) are positive suction head pumps.

9. The plant (1), according to claim 1, wherein in said heating section (20) a heating means (25) is provided

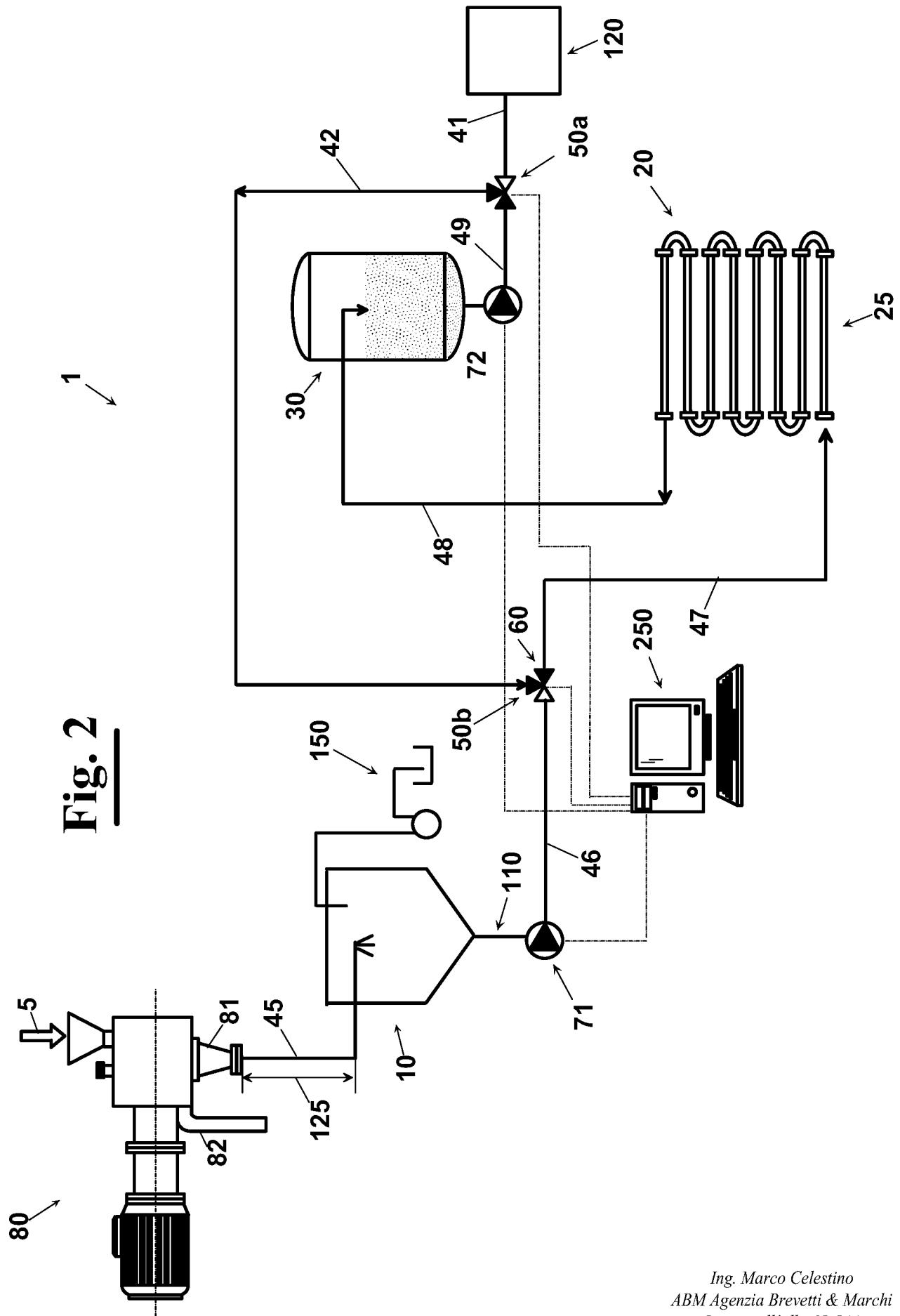
arranged to release a thermal power to said cold de-aerated vegetable product (105) in order to cause an enzymatic inactivation of said de-aerated vegetable product obtaining an enzymatic inactivated hot de-aerated extracted vegetable product.

- 5
- 10.** Plant (1), according to claim 2, or 3, wherein a control means (250) is also provided arranged to operate said deviation means (50) between said first, or said second, or said third operative configuration.

**Fig. 1**



**Fig. 2**



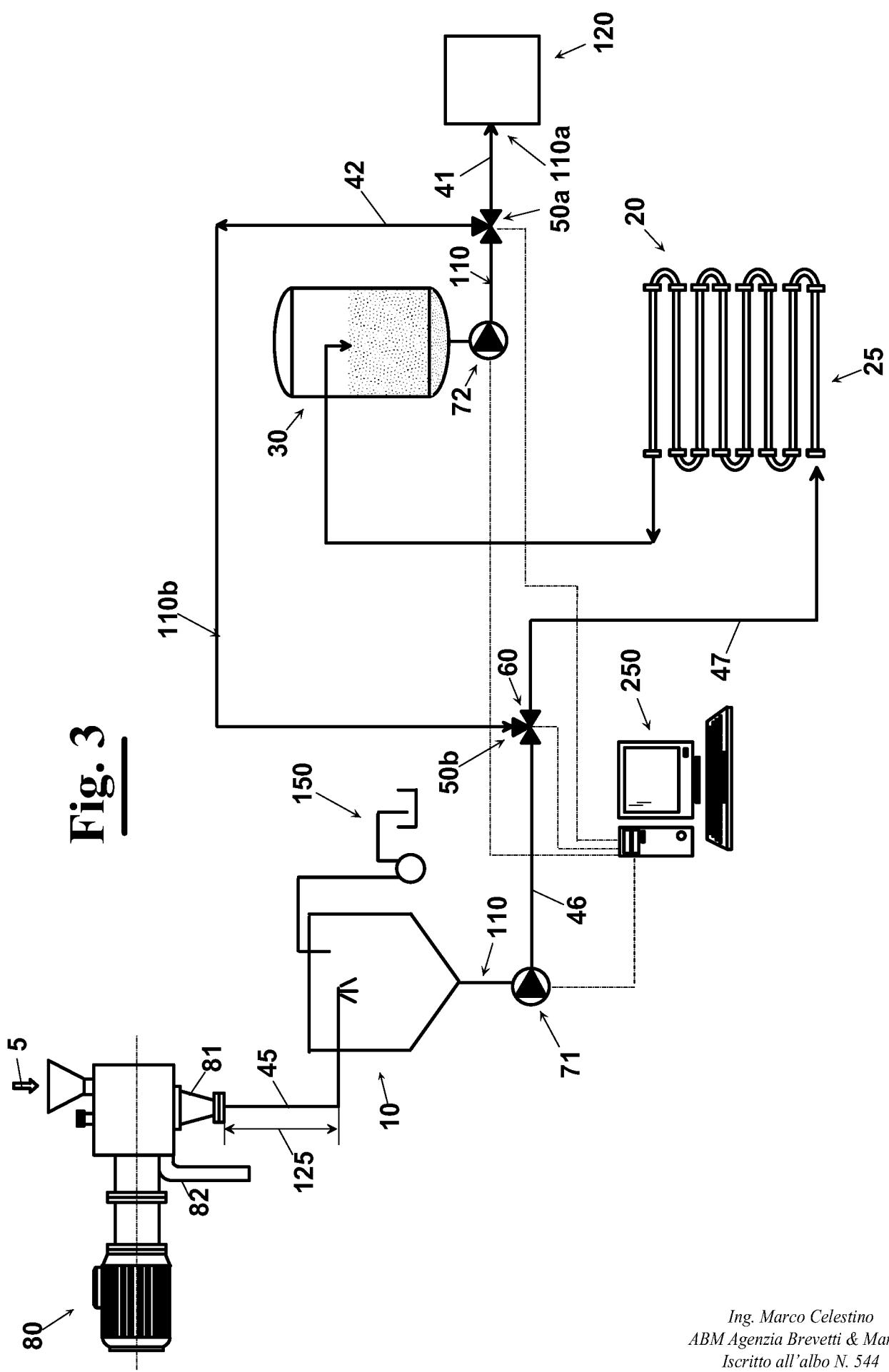
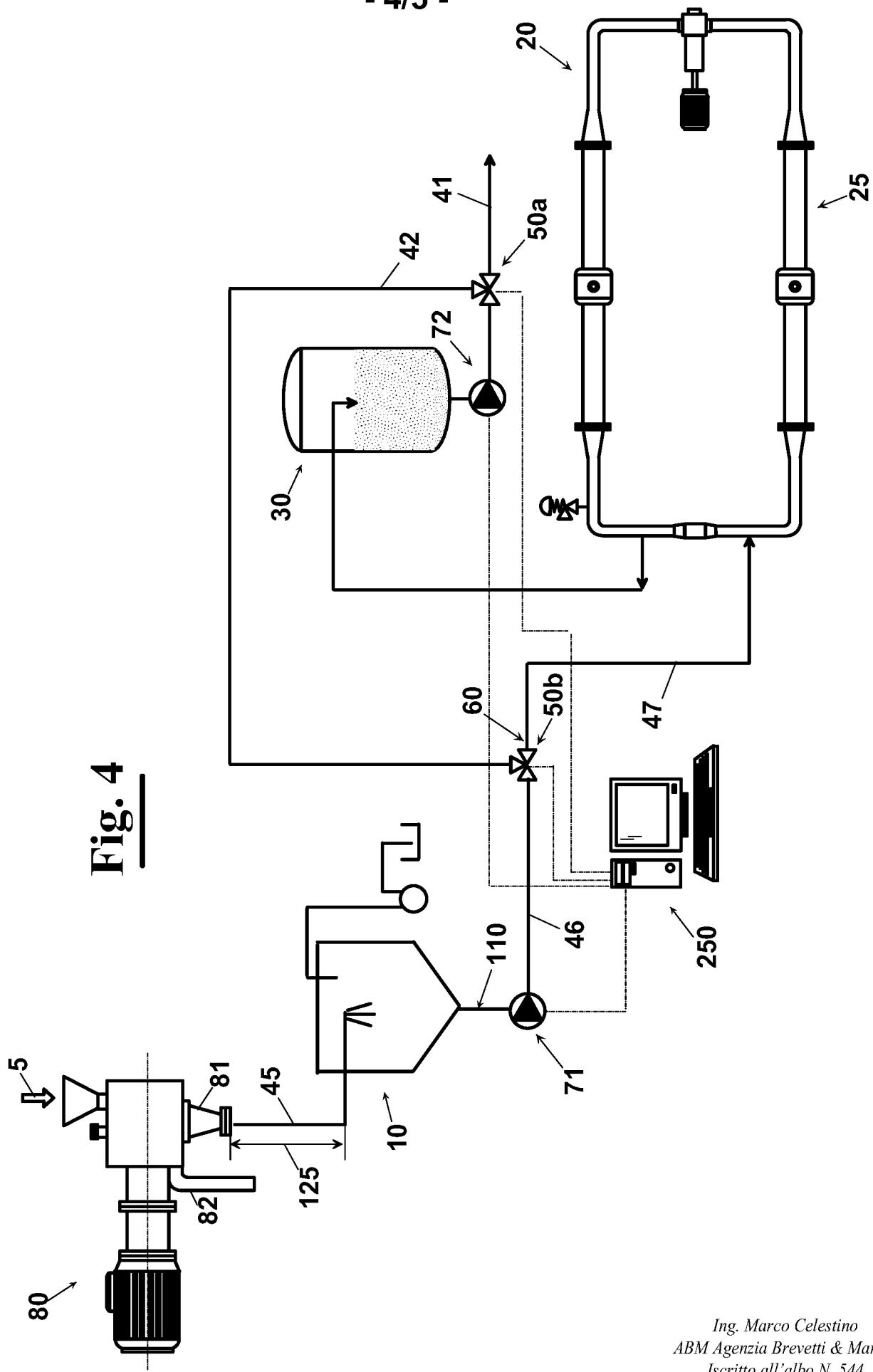


Fig. 4



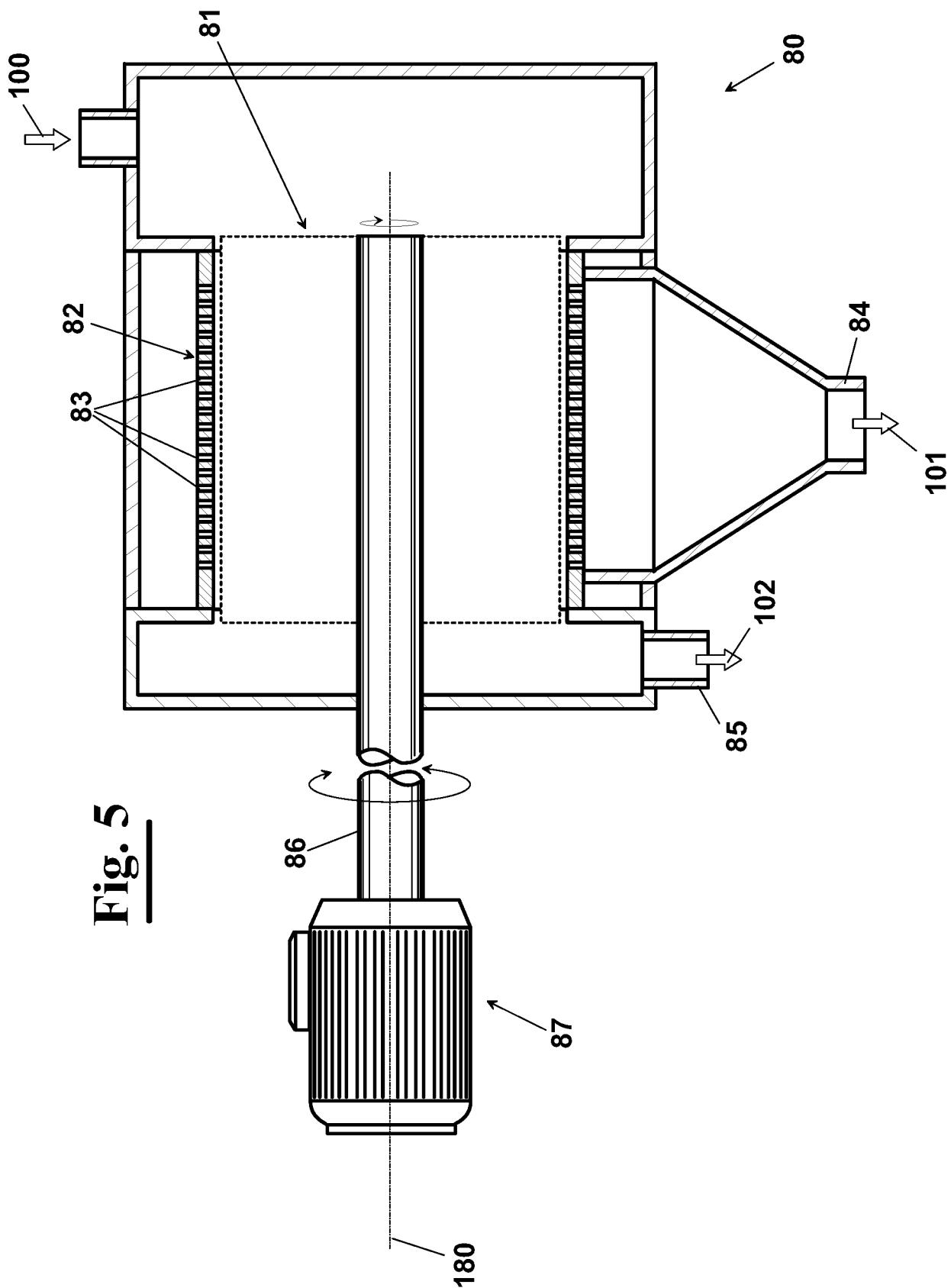


Fig. 5