

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000027170
Data Deposito	22/10/2021
Data Pubblicazione	22/04/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	23	N	12	08

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	23	B	7	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	23	L	3	40

Titolo

PROCEDIMENTO ED APPARECCHIATURA PER LA DISIDRATAZIONE DI UVE

DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per BREVETTO D'INVENZIONE INDUSTRIALE
avente per titolo:

5 **“PROCEDIMENTO ED APPARECCHIATURA PER LA DISIDRATAZIONE DI
UVE”**

A nome: PARSEC S.R.L., società italiana con sede in FIRENZE.

Mandatari: vedasi lettera d'incarico.

CAMPO DEL TROVATO

10 La presente invenzione ha per oggetto un'apparecchiatura per il trattamento di uve,
in particolare per la disidratazione delle uve. La presente invenzione trova
vantaggiosa applicazione nel settore agroalimentare, in particolare per
l'implementazione di procedimenti di appassimento delle uve.

STATO DELL'ARTE

15 Nel settore agroalimentare, sono noti procedimenti di lavorazione di prodotti
alimentari che consentono l'utilizzazione del prodotto alimentare in forma e
condizioni differenti rispetto a quelle originarie al momento della raccolta. In
particolare, in ambito vinicolo, sono noti procedimenti di trattamento delle uve, ad
20 esempio di appassimento, finalizzate a concentrare nelle bacche numerosi
composti, ad esempio zuccheri, acidi organici e sali minerali.

Un primo esempio di procedimento di trattamento delle uve consiste nel praticare
l'appassimento direttamente sulla pianta, consentendo la naturale disidratazione
dell'uva sulla pianta (talvolta dopo la torsione del peduncolo del grappolo), dando
25 origine ad un mosto concentrato in modo naturale, ricco di zuccheri e di sostanze
aromatiche.

Ulteriori procedimenti di trattamento delle uve consistono nel praticare un
appassimento naturale atto a sfruttare i fenomeni naturali del territorio. In
particolare, taluni procedimenti consistono nel selezionare e tagliare le uve dalla
30 pianta e successivamente esporle all'aria aperta sotto l'azione del vento e del sole.
Benché tali procedimenti di trattamento consentano di realizzare efficacemente
l'appassimento delle uve, si evidenziano limitazioni e inconvenienti. In particolare, i
sopracitati procedimenti di appassimento rendono impossibile il controllo, ad

esempio di parametri quali temperatura e umidità relativa dell'ambiente in cui è realizzato il trattamento: questo da un lato rende ogni processo per così dire unico e non ripetibile e dall'altro rende impossibile rilevare la presenza e/o impedire l'insorgere di agenti dannosi quali muffe tali da compromettere l'integrità delle uve.

5 Sono ulteriormente note apparecchiature e procedimenti di appassimento che utilizzano celle di trattamento: le uve sono quindi ospitate in ambienti chiusi dove viene operato il controllo di temperatura e umidità e la movimentazione dell'aria tramite grosse ventole. Benché tali apparecchiature e procedimenti di trattamento forzato consentano di controllare efficacemente le condizioni di temperatura e
10 umidità, il Richiedente ha notato alcune limitazioni ed inconvenienti. In particolare, le celle di appassimento sono di elevata metratura e volumetria ed ospitano pile di casse di uve che difficilmente possono essere trattate in modo uniforme. Inoltre, le celle di appassimento note hanno una ricircolazione forzata dell'aria che deve essere continuamente essiccata, causando un elevato consumo energetico per il
15 mantenimento delle condizioni di temperatura e umidità ideali.

SCOPO DELL'INVENZIONE

Scopo della presente invenzione è pertanto quello di risolvere almeno uno degli inconvenienti e/o limitazioni delle precedenti soluzioni.

20 Un primo obiettivo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un'apparecchiatura ed un procedimento in grado di realizzare un efficace ed uniforme trattamento delle uve, in particolare in grado di effettuare in modo efficace l'appassimento delle uve.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione
25 un'apparecchiatura ed un procedimento in grado di realizzare un efficiente trattamento, in particolare di appassimento, delle uve minimizzando i costi di esercizio, in particolare l'assorbimento energetico, dell'apparecchiatura stessa.

È inoltre scopo della presente invenzione quello di mettere a disposizione
un'apparecchiatura presentante una semplice e compatta struttura, in particolare
30 presentante ridotti costi di manutenzione. In aggiunta, è uno scopo dell'invenzione mettere a disposizione un'apparecchiatura ed un procedimento in grado minimizzare la possibilità che le uve vengano aggredite da agenti dannosi quali muffe.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di offrire un procedimento ed un'apparecchiatura che siano in grado di controllare efficacemente le condizioni operative del trattamento.

5 Questi scopi ed altri ancora, che appariranno maggiormente dalla seguente descrizione, sono sostanzialmente raggiunti da una apparecchiatura in accordo con una o più delle unite rivendicazioni e/o dei seguenti aspetti.

SOMMARIO

10 Un 1° aspetto concerne un'apparecchiatura per la disidratazione di prodotti vegetali, in particolare di prodotti vegetali sotto forma di bacche quali ad esempio uve, comprendente:

- almeno un condotto (2) di conformazione allungata estendentesi tra un'apertura di ingresso aria (3) ed un'apertura di scarico aria (4), ed
- 15 - almeno un dispositivo di movimentazione aria (11) cooperante con il condotto (2) per determinare un flusso di aria dall'apertura di ingresso aria (3) verso l'apertura di scarico aria (4).

20 In un 2° aspetto in accordo con il 1° aspetto l'apparecchiatura comprende uno o più supporti (10) disposti internamente al condotto (2) e configurati per supportare uve da disidratare.

25 In un 3° aspetto in accordo cono qualsiasi degli aspetti precedenti il dispositivo di movimentazione aria (11) opera in prossimità o in corrispondenza dell'apertura di scarico aria (4).

In un 4° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti precedenti il dispositivo di movimentazione aria (11) opera a valle di detti uno o più supporti (10).

30 In un 5° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti precedenti il dispositivo di movimentazione aria (11) è configurato per porre in regime di depressione almeno una porzione longitudinale prevalente del condotto (2) estendentesi a monte del dispositivo di movimentazione stesso.

In un 6° aspetto secondo l'aspetto precedente, in cui detto regime di depressione è caratterizzato da una pressione dell'aria inferiore rispetto ad una pressione regnante in un ambiente esterno a detto condotto (2).

5

In un 7° aspetto in accordo con il 5° o 6° aspetto la porzione longitudinale prevalente in regime di depressione presenta estensione assiale almeno pari a 75% dell'estensione assiale complessiva del condotto (2).

10

In un 8° aspetto in accordo con il 5° o 6° o 7° aspetto la porzione longitudinale prevalente in regime di depressione presenta estensione assiale almeno pari a 80% dell'estensione assiale complessiva del condotto (2).

15

In un 9° aspetto in accordo con il 5° o 6° o 7° o 8° aspetto la porzione longitudinale prevalente in regime di depressione presenta estensione assiale almeno pari a 90% dell'estensione assiale complessiva del condotto (2).

20

In un 10° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti precedenti il dispositivo di movimentazione aria (11) comprende un dispositivo di aspirazione.

In un 11° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti precedenti il dispositivo di movimentazione aria (11) comprende almeno un ventilatore, opzionalmente almeno due ventilatori posti coassialmente tra loro.

25

In un 12° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti precedenti il dispositivo di movimentazione aria (11) comprende un camino di aspirazione.

30

In un 13° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti precedenti il condotto (2), opzionalmente in forma di tubo, comprende almeno una parte preponderante (5) a sezione costante.

In un 14° aspetto secondo l'aspetto precedente detta parte preponderante (5) del condotto (2) è pari ad almeno il 75% dell'estensione longitudinale complessiva del condotto (2) da detta apertura di ingresso a detta apertura di uscita.

- 5 In un 15° aspetto in accordo con uno qualsiasi dei due aspetti precedenti la parte preponderante (5) del condotto (2) definisce un volume interno che ha anch'esso sezione costante.

- 10 In un 16° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti precedenti il condotto (2) comprende un tratto convergente (6) posto in prossimità, ad esempio immediatamente a monte, dell'apertura di scarico (4).

- 15 In un 17° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti precedenti il condotto (2) comprende un/il tratto convergente (6) posto a valle di/dei supporti (10) per le uve presenti nel condotto (2).

- 20 In un 18° aspetto in accordo con uno qualsiasi dei 5 aspetti precedenti il condotto (2) comprende un/il tratto convergente (6) posto a valle della parte preponderante (5) a sezione costante del condotto (2).

- 25 In un 19° aspetto in accordo con uno qualsiasi dei 3 aspetti precedenti il tratto convergente (6) definisce una parte terminale del volume interno del condotto (2) la cui sezione trasversale si riduce progressivamente procedendo in avvicinamento all'apertura di scarico aria (4) del condotto (2).

- 30 In un 20° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti precedenti la parte preponderante (5) a sezione costante del condotto (2) presenta simmetria assiale rispetto ad un rispettivo asse di simmetria o simmetria planare rispetto ad un rispettivo piano di simmetria.

In un 21° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti 5 aspetti il tratto convergente (6) del condotto (2) presenta simmetria assiale rispetto ad un rispettivo asse di simmetria o simmetria planare rispetto ad un rispettivo un piano di simmetria.

- 5 In un 22° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti dal 16° al 21° la parte preponderante (5) del condotto (2) ed il tratto convergente (6) sono coassiali e presentano simmetria assiale rispetto al medesimo asse di simmetria longitudinale. In un 23° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti dal 16° al 21° la parte preponderante (5) del condotto (2) ed il tratto convergente (6) presentano simmetria planare rispetto al medesimo piano di simmetria longitudinale.
- 10 In un 24° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti dal 16° al 21° la parte preponderante (5) del condotto (2) ed il tratto convergente (6) sono coassiali e presentano simmetria assiale rispetto a distinti assi di simmetria trasversali, ad esempio perpendicolari, tra loro.
- 15 In un 25° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti dal 16° al 21° la parte preponderante (5) del condotto (2) presenta simmetria assiale rispetto ad un rispettivo asse di simmetria longitudinale, mentre il tratto convergente (6) presenta simmetria planare.
- 20 In un 26° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti dal 13° al 25° in cui la parte preponderante (5) presenta estensione longitudinale che è superiore ad almeno 2 volte la dimensione trasversale della stessa parte preponderante (5) del condotto (2).
- 25 In un 27° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti dal 13° al 26° in cui la parte preponderante (5) presenta estensione longitudinale che è superiore ad almeno ad almeno 3 volte la dimensione trasversale della stessa parte preponderante (5) del condotto (2).
- 30 In un 28° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti condotto (2) presenta estensione longitudinale complessiva da detta apertura di ingresso aria (3) a detta apertura di scarico aria (4) che è superiore ad almeno due volte la dimensione trasversale massima del condotto stesso.

In un 29° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti condotto (2) presenta estensione longitudinale complessiva da detta apertura di ingresso aria (3) a detta apertura di scarico aria (4) che è superiore ad almeno 3 volte la dimensione trasversale massima del condotto stesso.

5

In un 30° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti il condotto (2) presenta in sezione trasversale un profilo poligonale ed uno spessore di parete sostanzialmente costante.

10

In un 31° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti dal 16° al 30° il tratto convergente (6), che opzionalmente definisce una parte terminale del volume interno del condotto (2), presenta estensione longitudinale compresa tra un quarto (1/4) e due volte (2.00) della dimensione trasversale di detta parte preponderante (5), a sezione costante del condotto (2).

15

In un 32° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti dal 16° al 31° la sezione trasversale del tratto convergente (6), ed in particolare anche la sezione trasversale del volume interno del tratto convergente (6), si riduce progressivamente da un'area massima ad un'area minima.

20

In un 33° aspetto secondo l'aspetto precedente la sezione trasversale del tratto convergente (6) e la sezione trasversale del volume interno del tratto convergente (6) si riducono progressivamente da un'area massima ad un'area minima, in cui la sezione trasversale di area minima del tratto convergente ha dimensioni superficiali comprese tra 0.25 e 0.75 delle dimensioni superficiali della sezione trasversale di area massima dello stesso tratto convergente.

25

In un 34° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti il dispositivo di movimentazione aria (11) è configurato per generare un flusso di aria all'interno del condotto (2), da detta apertura di ingresso aria (3) a detta apertura di scarico aria (4), avente velocità superiore a zero ed inferiore ad 1 m/s.

30

In un 35° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti il dispositivo di movimentazione aria (11) è configurato per generare un flusso di aria all'interno del condotto (2), da detta apertura di ingresso aria (3) a detta apertura di scarico aria (4), avente velocità compresa tra 0.025 m/s e 0.500 m/s.

5

In un 36° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti il dispositivo di movimentazione aria (11) è configurato per generare un flusso di aria all'interno del condotto (2), da detta apertura di ingresso aria (3) a detta apertura di scarico aria (4), avente velocità compresa tra 0.05 e 0.250 m/s.

10

In un 37° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti dispositivo di movimentazione aria (11) è configurato per generare un flusso di aria all'interno del condotto (2), da detta apertura di ingresso aria (3) a detta apertura di scarico aria (4), avente numero di Reynolds inferiore ad un valore di soglia che garantisca un flusso laminare (il valore di soglia può ad esempio essere 2200, opzionalmente 2000, preferibilmente 1800).

15

In un 38° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti, l'apparecchiatura comprende:

20

- almeno un'unità di controllo (12) ed
- un prefissato numero di sensori comunicativamente connessi con l'unità di controllo (12) e configurati per determinare almeno un parametro operativo relativo all'aria presente nel condotto (2).

25

In un 39° aspetto secondo il precedente aspetto detto prefissato numero di sensori comprende uno o più sensori di velocità dell'aria (13) operante/i internamente a detto condotto (2).

30

In un 40° aspetto secondo il precedente aspetto ciascuno di detti uno o più sensori di velocità dell'aria (13) è un anemometro a filo caldo comunicativamente connesso con l'unità di controllo (12).

In un 41° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti 3 aspetti detta unità di controllo (12) è configurata per:

- ricevere dal o da ciascun sensore di velocità dell'aria (13) almeno un segnale rappresentativo della velocità istantanea reale dell'aria in detto condotto (2),
5 e
- controllare il dispositivo di movimentazione aria (11), opzionalmente la velocità angolare di almeno un ventilatore, in funzione di detto almeno un segnale rappresentativo della velocità istantanea reale dell'aria e di almeno un valore di riferimento, o di un range di riferimento, desiderato per la
10 velocità.

In un 42° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti dal 38° al 40° detta unità di controllo (12) è configurata per:

- ricevere dal o da ciascun sensore di velocità dell'aria (13) almeno un segnale
15 rappresentativo della velocità istantanea reale dell'aria in detto condotto (2),
- calcolare sulla base di detto almeno un segnale, della densità dell'aria in detto condotto (2) e di un parametro geometrico di riferimento uno o più valori istantanei del numero di Reynolds per l'aria in detto condotto (2);
- controllare il dispositivo di movimentazione aria (11), opzionalmente la
20 velocità angolare di almeno un ventilatore, in funzione di detti uno o più valori istantanei del numero di Reynolds e di almeno un valore di soglia.

In un 43° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti dal 38° al 42° l'unità di controllo (12) è configurata per controllare il dispositivo di movimentazione aria
25 (11) in modo da mantenere la velocità dell'aria nel condotto (2) compresa tra sopra a zero ed 1 m/s.

In un 44° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti dal 38° al 43° l'unità di controllo (12) è configurata per controllare il dispositivo di movimentazione aria
30 (11) in modo da mantenere la velocità dell'aria nel condotto (2) compresa tra 0.025 m/s e 0.500 m/s.

In un 45° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti dal 38° al 44° l'unità di controllo (12) è configurata per controllare il dispositivo di movimentazione aria (11) in modo da mantenere la velocità dell'aria nel condotto (2) compresa tra 0.05 e 0.250 m/s.

5

In un 46° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti dal 38° al 45° l'unità di controllo (12) è configurata per controllare il dispositivo di movimentazione aria (11) in modo da mantenere il numero di Reynolds inferiore ad un/detto valore di soglia che garantisca un flusso laminare nel condotto (2).

10

In un 47° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti dal 38° al 46° detto prefissato numero di sensori comprende uno o più sensori di temperatura dell'aria (14) operante/i internamente a detto condotto (2) e comunicativamente connesso/i con l'unità di controllo (12).

15

In un 48° aspetto secondo l'aspetto precedente, l'apparecchiatura comprende un regolatore termico (15) operativamente connesso con l'unità di controllo (12), in cui detta unità di controllo (12) è configurata per ricevere dal o da ciascun sensore di temperatura dell'aria (14) un segnale rappresentativo della temperatura dell'aria in detto condotto (2), ed in cui l'unità di controllo (12) è configurata per controllare il regolatore termico (15) in funzione di detto segnale rappresentativo della temperatura dell'aria e di almeno un valore di riferimento, o di un range di riferimento, desiderato per la temperatura dell'aria in detto condotto (2).

20

In un 49° aspetto secondo l'aspetto precedente l'unità di controllo (12) è configurata per controllare il regolatore termico (15) in modo da mantenere la temperatura dell'aria all'interno del condotto (2) tra 5 e 25 °C.

25

In un 50° aspetto secondo l'aspetto precedente l'unità di controllo (12) è configurata per controllare il regolatore termico (15) in modo da mantenere la temperatura dell'aria all'interno del condotto (2) tra 8 e 12°C.

30

In un 51° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti dal 38° al 50° detto prefissato numero di sensori comprende uno o più sensori di umidità relativa dell'aria (16) operante/i internamente a detto condotto (2) e comunicativamente connesso/i con l'unità di controllo (12).

5

In un 52° aspetto secondo l'aspetto precedente l'apparecchiatura comprende un regolatore di umidità (17) operativamente connesso con l'unità di controllo (12), in cui detta unità di controllo (12) è configurata per ricevere dal o da ciascun sensore di umidità relativa dell'aria (16) un segnale rappresentativo dell'umidità relativa percentuale UR% dell'aria in detto condotto (2), ed in cui l'unità di controllo (12) è configurata per controllare il regolatore di umidità (17) in funzione di detto segnale rappresentativo dell'umidità relativa percentuale dell'aria e di almeno un valore di riferimento, o di un range di riferimento, desiderato per l'umidità relativa percentuale dell'aria in detto condotto (2).

10

15

In un 53° aspetto secondo l'aspetto precedente l'unità di controllo (12) è configurata per controllare il regolatore di umidità (17) in modo da mantenere l'umidità relativa percentuale UR% dell'aria all'interno del condotto (2) sotto l'80%.

20

In un 54° aspetto secondo l'aspetto precedente l'unità di controllo (12) è configurata per controllare il regolatore di umidità (17) in modo da mantenere l'umidità relativa percentuale UR% dell'aria all'interno del condotto (2) tra il 40 ed il 78%.

25

In un 55° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti dal 38° al 54° detto prefissato numero di sensori comprende uno o più sensori di carico (18) associato/i ad almeno un supporto di dette uve e comunicativamente connesso/i con l'unità di controllo (12).

30

In un 56° aspetto secondo l'aspetto precedente detta unità di controllo (12) è configurata per ricevere dal o da ciascun sensore di carico (18) un segnale rappresentativo del peso delle uve presenti sul uno o più supporti (10).

In un 57° aspetto secondo l'aspetto precedente l'unità di controllo (12) è configurata per:

- segnalare il raggiungimento di un calo peso limite delle uve.

5 In un 58° aspetto secondo uno qualsiasi dei due aspetti precedenti l'unità di controllo (12) è configurata per:

- determinare una variazione nel tempo del calo peso delle uve e compararla con un valore o range di riferimento.

10 In un 59° aspetto secondo uno qualsiasi dei tre aspetti precedenti l'unità di controllo (12) è configurata per:

- determinare una variazione nel tempo del calo peso delle uve e compararla con un valore o range di riferimento, e segnalare se la variazione nel tempo del calo peso non rientri nel range di riferimento o si discosti dal valore di riferimento.

15

In un 60° aspetto secondo uno qualsiasi dei quattro aspetti precedenti l'unità di controllo (12) è configurata per:

- determinare una variazione nel tempo del calo peso delle uve e compararla con un valore o range di riferimento e, se la variazione nel tempo del calo peso non rientra nel range di riferimento o si discosta dal valore di riferimento, controllare uno o più del dispositivo di movimentazione aria (11), del regolatore termico e del regolatore di umidità (15 e 17) in modo da riportare la variazione nel tempo del calo peso in linea con il valore di riferimento o all'interno del range di riferimento.

20

25

In un 61° aspetto secondo uno qualsiasi dei quattro aspetti precedenti il calo peso delle uve è calcolato come calo peso percentuale con la formula seguente:

$$\left(\frac{P_{ni} - P_{nx}}{P_{ni}} \right) * 100$$

30 dove

P_{ni} = peso netto delle uve al momento iniziale del processo di disidratazione, in particolare di appassimento,

P_{nx} = peso netto delle uve al giorno x-esimo;

in cui la variazione nel tempo di calo peso è determinata come calo peso percentuale delle uve per giorno calcolato con la formula seguente:

$$\left(\frac{P_{nx} - 1 - P_{nx}}{P_{nx} - 1} \right) * 100$$

5 dove

P_{nx-1} = peso netto delle uve al giorno (x-1) esimo;

P_{nx} = peso netto delle uve al giorno x-esimo;

ed cui il range di riferimento per la variazione nel tempo di calo peso prevede un calo peso percentuale per giorno compreso tra 0.2 ed 1.0 %.

10

In un 62° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti precedenti ciascuno degli uno o più supporti (10) per le uve presenti nel condotto comprende una base, opzionalmente piana, a struttura reticolare.

15

In un 63° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti precedenti comprendente molteplici supporti (10) per le uve disposti lungo il condotto (2).

In un 64° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti precedenti comprendente molteplici supporti (10) per le uve disposti lungo tutta la parte di condotto (2) a monte del dispositivo di movimentazione aria (11).

20

In un 65° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti precedenti i supporti (10) per le uve disposti lungo il condotto (2) sono disposti su più piani paralleli, in particolare su più piani orizzontali, verticalmente distanziati tra loro.

25

In un 66° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti precedenti l'apparecchiatura comprende un'unità di trattamento aria posta in corrispondenza dell'apertura di ingresso aria (3) del condotto (2).

In un 67° aspetto secondo l'aspetto precedente l'unità di trattamento aria comprende un filtro aria (19) estendentesi attraverso l'intera sezione trasversale del volume interno del condotto (2).

- 5 In un 68° aspetto secondo il 66° o 67° aspetto l'unità di trattamento aria comprende un dispositivo battericida (20), opzionalmente comprendente almeno un emettitore di ozono e/o almeno una lampada UV.

- 10 In un 69° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti 3 aspetti l'unità di trattamento aria comprende:

- uno tra detto regolatore termico (15) o detto regolatore di umidità (17), oppure
- sia detto regolatore termico (15) che detto regolatore di umidità (17).

- 15 In un 70° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti aspetti l'apparecchiatura comprende un sensore di agenti inquinanti, opzionalmente un sensore di muffe.

- 20 In un 71° aspetto secondo l'aspetto precedente detto sensore di agenti inquinanti comprende almeno un naso elettronico comunicativamente connesso con l'unità di controllo (12).

- 25 In un 72° aspetto secondo l'aspetto 70° o 71° l'unità di controllo (12) è configurata per ricevere da detto sensore di agenti inquinanti almeno un segnale rappresentativo della presenza o della concentrazione di detti agenti inquinanti nell'aria, e comandare detto dispositivo battericida (20) e/o detto regolatore termico (15) se viene determinata dall'unità di controllo (12) la presenza nell'aria di agenti inquinanti o il superamento di una prefissata concentrazione nell'aria di agenti inquinanti.

- 30 In un 73° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 38° al 72° l'apparecchiatura comprende uno o più sensori di velocità dell'aria (13) posizionati a valle di detti supporti (10) per uve.

In un 74° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 38° al 73° l'apparecchiatura comprende uno o più sensori di velocità dell'aria (13) posizionati a monte di detti supporti (10) per uve.

5 In un 75° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 38° al 74° l'apparecchiatura comprende uno o più sensori di temperatura posizionati a valle di detti supporti (10) per uve.

10 In un 76° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 38° al 75° l'apparecchiatura comprende uno o più sensori di temperatura posizionati a monte di detti supporti (10) per uve.

15 In un 77° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 38° al 76° l'apparecchiatura comprende uno o più sensori di umidità relativa dell'aria (16) posizionati a valle di detti supporti (10) per uve.

20 In un 78° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 38° al 77° l'apparecchiatura comprende uno o più sensori di umidità relativa dell'aria (16) posizionati a monte di detti supporti (10) per uve.

In un 79° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 38° al 78° l'apparecchiatura comprende uno o più sensori di agenti inquinanti posizionati a valle di detti supporti (10) per uve.

25 In un 80° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 38° al 79° l'apparecchiatura comprende uno o più sensori di agenti inquinanti posizionati a monte di detti supporti (10) per uve.

30 In un 81° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 38° all'80° l'unità di controllo (12) è configurata per eseguire un processo di appassimento comprendente mantenere la movimentazione dell'aria nel condotto (2) ad una velocità compresa tra sopra zero ed 1 m/s almeno per un tempo sufficiente a ottenere un calo peso delle uve pari o superiore al 30% del peso iniziale.

In un 82° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 38° al 81° l'unità di controllo (12) è configurata per eseguire un processo di appassimento comprendente mantenere la movimentazione dell'aria nel condotto (2) ad una velocità compresa
5 0.025 e 0.5 m/s almeno per un tempo sufficiente a ottenere un calo peso delle uve pari o superiore al 30% del peso iniziale.

In un 83° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 38° al 82° l'unità di controllo (12) è configurata per eseguire un processo di appassimento comprendente
10 mantenere la movimentazione dell'aria nel condotto (2) ad una velocità compresa 0.025 e 0.5 m/s almeno per un tempo sufficiente a ottenere un calo peso delle uve pari o superiore al 40% del peso iniziale.

In un 84° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 38° al 83° l'unità di controllo (12) è configurata per eseguire un processo di appassimento comprendente
15 mantenere la movimentazione dell'aria nel condotto (2) ad una velocità compresa 0.025 e 0.5 m/s almeno per un tempo sufficiente a ottenere un calo peso delle uve pari o superiore al 50% del peso iniziale.

In un 85° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 38° al 83° l'unità di controllo (12) è configurata per eseguire un/il processo di appassimento comprendente:
20 - mantenere la temperatura dell'aria all'interno del condotto (2) tra 5 e 25 °C, più in particolare tra 8 e 12°C, e
- mantenere l'umidità relativa dell'aria all'interno del condotto (2) sotto l'80%,
25 in particolare tra il 40 ed il 78%,
per un tempo sufficiente a ottenere un calo peso delle uve pari almeno al 30% del peso iniziale.

In un 86° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 38° al 85° l'unità di controllo (12) è configurata per eseguire un/il processo di appassimento comprendente:
30 - mantenere la temperatura dell'aria all'interno del condotto (2) tra 5 e 25 °C, più in particolare tra 8 e 12°C, e

- mantenere l'umidità relativa dell'aria all'interno del condotto (2) sotto l'80%,
in particolare tra il 40 ed il 78%,

per un tempo sufficiente a ottenere un calo peso delle uve pari almeno al 40% del peso iniziale.

5 In un 87° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 38° al 86° l'unità di controllo (12) è configurata per eseguire un/il processo di appassimento comprendente:

- mantenere la temperatura dell'aria all'interno del condotto (2) tra 5 e 25 °C, più in particolare tra 8 e 12°C, e
- mantenere l'umidità relativa dell'aria all'interno del condotto (2) sotto l'80%,
10 in particolare tra il 40 ed il 78%,

per un tempo sufficiente a ottenere un calo peso delle uve pari almeno al 50% del peso iniziale.

15 In un 88° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 38° al 87° l'unità di controllo (12) è configurata per eseguire un/il processo di appassimento comprendente:

mantenere una/la variazione nel tempo del calo peso delle uve in linea con un/il valore di riferimento o all'interno di un/del range di riferimento;
in cui la variazione nel tempo di calo peso è determinata come calo peso percentuale delle uve per giorno calcolato con la formula seguente:

20
$$\left(\frac{P_{nx} - 1 - P_{nx}}{P_{nx} - 1} \right) * 100$$

dove

P_{nx-1} = peso netto delle uve al giorno (x-1) esimo;

P_{nx} = peso netto delle uve al giorno x-esimo;

ed cui il range di riferimento per la variazione nel tempo di calo peso prevede un
25 calo peso percentuale per giorno compreso tra 0.2 ed 1.0 %.

In un 89° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti precedenti il condotto presenta sezione rettangolare o quadrata.

30 In un 90° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti precedenti il condotto presenta sezione trasversale di larghezza da 50cm a 5m.

In un 91° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti precedenti il condotto presenta sezione di altezza da 50 cm a 5m.

- 5 In un 91° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti precedenti l'apparecchiatura 1 comprende una porta di ispezione (22) posta sulla parete laterale di ciascun condotto 2

- 10 In un 92° aspetto in accordo con uno qualsiasi degli aspetti dal 1° al 88° il condotto o i condotti dell'apparecchiatura sono a sezione trasversale circolare, opzionalmente con diametro da 50 cm a 5 metri.

- 15 In un 93° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti precedenti ciascun presenta estensione longitudinale o comunque di estensione dall'apertura di ingresso a quella di scarico da 2 a 100 metri, opzionalmente da 3 a 50 metri, ancor più opzionalmente da 5 a 30 metri.

- 20 In un 94° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti precedenti ciascun condotto presenta conformazione modulare e comprende una pluralità (ad esempio da 3 a 50, in particolare da 5 a 20) segmenti longitudinali di parete che vengono consecutivamente giuntati uno consecutivamente all'altro.

- 25 In un 95° aspetto secondo l'aspetto precedente ciascun segmento longitudinale e connesso al precedente a tenuta di gas.

Un 96° aspetto concerne un impianto comprendente una pluralità di apparecchiature secondo uno qualsiasi degli aspetti precedenti.

- 30 In un 90° aspetto secondo l'aspetto precedente le apparecchiature sono poste adiacentemente tra loro.

In un 91° aspetto secondo l'89° o il 90° aspetto il condotto (2) di ciascuna delle apparecchiature ha sezione trasversale con profilo poligonale e presenta almeno

una parete piana in stretta adiacenza o a contatto con una corrispondente parete piana del condotto (2) di un'apparecchiatura adiacente.

5 Un 92° aspetto concerne un procedimento di disidratazione di prodotti vegetali che utilizza un'apparecchiatura o un impianto secondo uno qualsiasi degli aspetti precedenti.

10 Un 93° aspetto concerne un procedimento di disidratazione secondo l'aspetto precedente per l'appassimento di uve.

In 94° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti due aspetti il procedimento comprende le seguenti fasi:

- 15 - posizionare prodotti vegetali, in particolare uve da disidratare, su uno o più supporti (10) disposti internamente ad almeno un condotto (2) di conformazione allungata estendentesi tra un'apertura di ingresso aria (3) ed una apertura di scarico aria (4),
- prelevare in continuo aria fresca da un ambiente esterno al condotto (2) ed immetterla nel condotto (2) attraverso l'apertura di ingresso movimentando in continuo tale aria verso l'apertura di scarico aria (4) del condotto (2),
- 20 - scaricare in continuo aria usata dall'apertura di scarico aria (4) nell'ambiente esterno al condotto (2).

25 In 95° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti tre aspetti l'aria proveniente dall'ambiente esterno viene movimentata nel condotto (2) ad una velocità compresa tra 0.025 e 0.500 m/s.

30 In 96° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti quattro aspetti l'aria fresca viene aspirata dall'ambiente esterno attraverso l'apertura di ingresso aria (3), ponendo almeno una porzione longitudinale prevalente del condotto (2) in regime di depressione.

In 97° aspetto secondo uno qualsiasi dei precedenti cinque aspetti almeno una porzione longitudinale prevalente del condotto (2) viene posta in regime di

depressione mediante aspirazione esercitata da un dispositivo di movimentazione aria (11) operante in prossimità o in corrispondenza dell'apertura di scarico aria (4), detto regime di depressione essendo caratterizzato da una pressione dell'aria inferiore rispetto ad una pressione regnante in un ambiente esterno a detto condotto (2).

In un 98° aspetto secondo l'aspetto precedente la porzione longitudinale prevalente in regime di depressione presenta estensione assiale almeno pari a 75% dell'estensione assiale complessiva del condotto (2) stesso.

In un 99° aspetto secondo l'aspetto precedente la porzione longitudinale prevalente in regime di depressione presenta estensione assiale almeno pari a 80% dell'estensione assiale complessiva del condotto (2) stesso.

In un 100° aspetto secondo l'aspetto precedente la porzione longitudinale prevalente in regime di depressione presenta estensione assiale almeno pari a 90%, dell'estensione assiale complessiva del condotto (2) stesso.

In un 101° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 92° al 100° durante il procedimento il flusso di aria all'interno del condotto (2), da detta apertura di ingresso aria (3) a detta apertura di scarico aria (4), viene mantenuto movimentato in continuo.

In un 102° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 92° al 101° durante il procedimento il flusso di aria all'interno del condotto (2), da detta apertura di ingresso aria (3) a detta apertura di scarico aria (4), viene mantenuto movimentato in continuo in regime di flusso laminare.

In un 103° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 92° al 102° durante il procedimento il flusso di aria all'interno del condotto (2), da detta apertura di ingresso aria (3) a detta apertura di scarico aria (4), viene mantenuto movimentato in continuo in modo che la velocità dell'aria nel condotto (2) sia compresa tra sopra

zero e 1 m/s, opzionalmente tra 0.025 m/s e 0.500 m/s, in particolare tra 0.05 e 0.250 m/s.

5 In un 104° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 92° al 103° durante il procedimento la temperatura dell'aria all'interno del condotto (2) viene mantenuta tra 5 e 25 °C.

10 In un 105° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 92° al 104° durante il procedimento la temperatura dell'aria all'interno del condotto (2) viene mantenuta tra 8 e 12°C.

15 In un 106° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 92° al 105° durante il procedimento l'umidità relativa dell'aria all'interno del condotto (2) viene mantenuta sotto l'80%.

In un 107° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 92° al 106° durante il procedimento l'umidità relativa dell'aria all'interno del condotto (2) viene mantenuta sotto tra il 40 ed il 78%.

20 In un 108° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 92° al 107° durante il procedimento viene rilevato il peso o la variazione di peso dei prodotti vegetali, in particolare delle uve, presenti sul uno o più supporti (10).

In un 109° aspetto secondo l'aspetto precedente il procedimento comprende:

25 - segnalare il raggiungimento di un calo peso limite delle uve.

In un 110° aspetto secondo l'aspetto 108° o 109° il procedimento comprende:

- determinare una variazione nel tempo del calo peso delle uve e compararla con un valore o range di riferimento.

30

In un 111° aspetto secondo l'aspetto 108° o 109° o 110° il procedimento comprende:

- determinare una variazione nel tempo del calo peso delle uve e compararla con un valore o range di riferimento, e segnalare se la variazione nel tempo del calo peso non rientri nel range di riferimento o si discosti dal valore di riferimento.

5

In un 112° aspetto secondo l'aspetto 108° o 109° o 110° o 111° il procedimento comprende:

- determinare una variazione nel tempo del calo peso delle uve e compararla con un valore o range di riferimento, e se la variazione nel tempo del calo peso non rientri nel range di riferimento o si discosti dal valore di riferimento controllare uno o più del dispositivo di movimentazione aria (11), del regolatore termico (15) e del regolatore di umidità (17), in modo da riportare la variazione nel tempo del calo peso in linea con il valore di riferimento o all'interno del range di riferimento;

10

15 in cui il calo peso delle uve è calcolato con la formula seguente:

$$\left(\frac{P_{ni} - P_{nx}}{P_{ni}} \right) * 100$$

dove

P_{ni} = peso netto delle uve al momento iniziale del processo di disidratazione, in particolare di appassimento,

20 P_{nx} = peso netto delle uve al giorno x-esimo.

In un 113° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 92° al 112° il procedimento è usato per l'appassimento delle uve e caratterizzato da una variazione nel tempo di calo peso delle uve stesse, determinata come calo peso percentuale per giorno, compresa tra 0.2 ed 1.0 % per giorno;

25

in cui il calo peso percentuale delle uve per giorno è calcolato con la formula seguente:

$$\left(\frac{P_{nx} - 1 - P_{nx}}{P_{nx} - 1} \right) * 100$$

dove

P_{nx-1} = peso netto delle uve al giorno (x-1) esimo;

P_{nx} = peso netto delle uve al giorno x-esimo.

5 In un 114° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 92° al 113° il procedimento comprende una fase di trattamento aria fresca in ingresso al condotto (2) effettuata in una corrispondente unità di trattamento posta in corrispondenza dell'apertura di ingresso del condotto (2).

10 In un 115° aspetto secondo l'aspetto precedente la fase di trattamento dell'aria fresca in ingresso al condotto (2) comprende una o più delle seguenti sotto-fasi:

- filtraggio meccanico dell'aria per separare eventuale particolato solido e/o insetti dall'aria fresca in ingresso al condotto (2);
- un'azione battericida, opzionalmente effettuata con un emettitore di ozono e/o una lampada UV.

15 In un 116° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 92° al 117° il procedimento comprende una fase di rilevamento di agenti inquinanti, opzionalmente di muffe, funghi o altro.

20 In un 117° aspetto secondo l'aspetto precedente detta fase di rilevamento di agenti inquinanti, detta fase di rilevamento essendo effettuata in corrispondenza di una zona del condotto (2) a valle di tutti i supporti (10) per uve o sull'aria usata in uscita dal condotto (2).

25 In un 118° aspetto secondo uno qualsiasi dei due aspetti precedenti qualora sia rilevata la presenza o un'eccessiva concentrazione di detti agenti inquinanti nell'aria, è prevista una fase di comandare un dispositivo battericida (20) e/o un regolatore termico (15) per effettuare un'azione battericida e/o sterilizzante dell'aria fresca in ingresso.

30 In un 119° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 92° al 118° durante il procedimento di appassimento la movimentazione dell'aria nel condotto (2) viene

mantenuta ad una velocità compresa tra 0.025 e 0.5 m/s almeno per un tempo sufficiente a ottenere un calo peso delle uve pari o superiore al 30% del peso iniziale.

- 5 In un 120° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 92° al 119° durante il procedimento di appassimento la movimentazione dell'aria nel condotto (2) viene mantenuta ad una velocità compresa tra 0.025 e 0.5 m/s almeno per un tempo sufficiente a ottenere un calo peso delle uve pari o superiore al 40% del peso iniziale.

10

In un 121° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 92° al 120° durante il procedimento di appassimento la movimentazione dell'aria nel condotto (2) viene mantenuta ad una velocità compresa tra 0.025 e 0.5 m/s almeno per un tempo sufficiente a ottenere un calo peso delle uve pari o superiore al 50% del peso

15

iniziale.

In un 122° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 92° al 121° il procedimento di appassimento ha una durata compresa tra 20 e 150 giorni.

20

In un 123° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 92° al 122° il procedimento di appassimento ha una durata compresa tra 80 e 120 giorni.

In un 124° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 92° al 123° durante il procedimento di appassimento:

25

- la temperatura dell'aria all'interno del condotto (2) viene mantenuta tra 5 e 20 °C, più in particolare tra 8 e 12°C, e
- l'umidità relativa dell'aria all'interno del condotto (2) viene mantenuta sotto l'80%, in particolare tra il 40 ed il 78%,

per un tempo sufficiente a ottenere un calo peso delle uve almeno pari al 30% del peso iniziale.

30

In un 125° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 92° al 124° durante il procedimento di appassimento:

- la temperatura dell'aria all'interno del condotto (2) viene mantenuta tra 5 e 20 °C, più in particolare tra 8 e 12°C, e
- l'umidità relativa dell'aria all'interno del condotto (2) viene mantenuta sotto l'80%, in particolare tra il 40 ed il 78%,

5 per un tempo sufficiente a ottenere un calo peso delle uve almeno pari al 40% del peso iniziale.

In un 126° aspetto secondo uno qualsiasi degli aspetti dal 92° al 125° durante il procedimento di appassimento:

- 10
- la temperatura dell'aria all'interno del condotto (2) viene mantenuta tra 5 e 20 °C, più in particolare tra 8 e 12°C, e
 - l'umidità relativa dell'aria all'interno del condotto (2) viene mantenuta sotto l'80%, in particolare tra il 40 ed il 78%,

15 per un tempo sufficiente a ottenere un calo peso delle uve almeno pari al 50% del peso iniziale.

Il procedimento, l'impianto e l'apparecchiatura di cui agli aspetti precedenti e di cui alla descrizione che segue possono essere utilizzati per la disidratazione di prodotti vegetali diversi da use, in particolare per la disidratazione o per l'appassimento di
20 altre bacche quali ciliegie, mirtilli, fragole, lamponi, ribes, more o simili.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Alcune forme realizzative ed alcuni aspetti del trovato saranno qui di seguito descritti con riferimento agli uniti disegni, forniti a solo scopo indicativo e pertanto non
25 limitativo in cui:

- La figura 1 è una vista schematica di un'apparecchiatura per la disidratazione di uve in accordo con una prima forma di realizzazione della presente invenzione;
- La figura 2 è una vista schematica di una seconda forma realizzativa di un'apparecchiatura per la disidratazione di uve in accordo con la presente
30 invenzione;
- La figura 3 è una vista schematica di un'ulteriore forma realizzativa di un'apparecchiatura per la disidratazione di uve in accordo con la presente invenzione;

- La figura 4 è uno schema a blocchi di un processo di disidratazione di uve in accordo con ulteriori aspetti della presente invenzione; il processo di figura 4 può ad esempio utilizzare una delle apparecchiature di cui alle figure da 1 a 3;
- La figura 5 mostra in sezione schematica un impianto utilizzante una pluralità di apparecchiature per la disidratazione secondo l'invenzione, ad esempio una pluralità di apparecchiature del tipo mostrato in figure 1, 2 o 3, mutuamente accostate tra loro; e
- La figura 6 mostra in vista prospettica schematica un'apparecchiatura per la disidratazione di uve in accordo con una terza forma di realizzazione della presente invenzione, in cui il condotto di trasporto aria è formato da una pluralità di segmenti modulari consecutivamente uniti tra loro.

DEFINIZIONI E CONVENZIONI

Si noti che nella presente descrizione dettagliata corrispondenti parti illustrate nelle varie figure sono indicate con gli stessi riferimenti numerici.

Le figure potrebbero illustrare l'oggetto dell'invenzione tramite rappresentazioni non in scala; pertanto, parti e componenti illustrati nelle figure relativi all'oggetto dell'invenzione potrebbero riguardare esclusivamente rappresentazioni schematiche.

Con i termini 'a monte' e 'a valle' si intende indicare che una certa parte o componente dell'apparecchiatura 1 qui descritta possa essere poste a monte o rispettivamente a valle di un'altra parte o componente dell'apparecchiatura, con riferimento al verso di avanzamento del flusso di aria nel condotto 2 dell'apparecchiatura 1 dall'ingresso verso l'uscita del condotto stesso.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA

Qui di seguito è fornita una descrizione dettagliata di alcuni esempi implementativi di apparecchiature e procedimenti secondo l'invenzione destinati al trattamento di uve.

APPARECCHIATURA PER LA DISIDRATAZIONE, IN PARTICOLARE PER L'APPASSIMENTO, DELLE UVE

Con riferimento agli uniti disegni, con 1 è complessivamente indicata un'apparecchiatura per la disidratazione di uve comprendente. In particolare, l'apparecchiatura 1 può essere utilizzata per effettuare un processo di appassimento di uve ossia un processo di disidratazione lenta e controllata come verrà di seguito descritto nel dettaglio.

L'apparecchiatura 1 comprende almeno un condotto 2 di conformazione allungata estendentesi tra un'apertura di ingresso aria 3 ed una apertura di scarico aria 4. Come si vede da figura 3, che meglio verrà dettagliata in seguito può essere previsto che il condotto comprenda due aperture di ingresso ed una apertura di scarico; in ulteriori alternative non illustrate il condotto può avere più aperture di ingresso e più aperture di scarico o un'apertura di ingresso e più aperture di scarico o possono essere previsti più condotti cooperanti tra loro.

Va notato che l'apparecchiatura 1 ed in particolare il o i condotti 2 è/sono posizionato/i in aria libera, cioè in comunicazione con aria atmosferica di un ambiente esterno. Alternativamente l'apparecchiatura 1 ed in particolare il o i condotti 2 possono essere installati all'interno di un locale (tipicamente molto ampio quale ad esempio un'area di un capannone o una stanza di dimensioni adeguate) eventualmente climatizzato; pertanto, la o ciascuna apertura di ingresso aria 3 riceve in ingresso aria atmosferica dell'ambiente esterno (preferibilmente) o aria presente nel capannone/locale dove l'apparecchiatura 1 viene installata, mentre la o ciascuna apertura di scarico aria 4 scarica aria "usata", ossia aria che abbia attraversato il condotto dall'apertura di ingresso a quella di uscita e lambito le uve in esso presenti, o nell'ambiente esterno (preferibilmente) o all'interno del locale/capannone dove è installata l'apparecchiatura.

Dal punto di vista strutturale, il condotto 2 è un tubo anche se, alternativamente, il condotto 2 potrebbe essere formato da un tunnel (ad esempio da una copertura a U rovesciata) appoggiato ad una superficie di base (ad esempio comprendente una superficie di appoggio continua, quale un terreno, una pavimentazione o altro) in modo da comunque definire un canale chiuso radialmente e comunicante con l'ambiente esterno almeno grazie ad una apertura di ingresso ed una di uscita 3 e 4. Come si è detto il canale 2, ad esempio un tubo, può essere realizzato in metallo

quale acciaio: ad esempio il condotto 2 può essere un unico corpo metallico o può essere formato da una pluralità di segmenti longitudinali, anche essi di conformazione tubolare, assialmente uniti tra loro. Ulteriori materiali possono essere utilizzati per la formazione del condotto 2, ad esempio plastiche

5 adeguatamente trattate per il contatto con alimenti, materiali speciali antimuffa e antibatterici, strutture in muratura o altro ancora.

Il condotto 2 di cui alle figure 1 e 2 presenta almeno una parte preponderante 5 a sezione costante: tale parte preponderante 5 del condotto è superiore al 50% ed ad esempio pari ad almeno il 75% dell'estensione complessiva del condotto da detta

10 apertura di ingresso a detta apertura di uscita.

In particolare il condotto 2 può essere realizzato con uno spessore di parete costante lungo lo sviluppo longitudinale del condotto stesso e presentare quindi un volume interno 2a del condotto 2 avente anche esso una parte preponderante a sezione costante (nelle unite figure indicata con 5a): anche l'estensione

15 longitudinale della parte preponderante 5a a sezione costante del volume interno del condotto è superiore al 50% ed ad esempio pari ad almeno il 75% dell'estensione longitudinale complessiva del condotto da detta apertura di ingresso a detta apertura di uscita.

Come visibile nelle figure 1 e 2, il condotto 2 comprende ad esempio una sola

20 apertura di ingresso 3 ed una sola apertura di scarico 4 ed è ad esempio formato da un unico tubo. Si sottolinea nuovamente come tuttavia nulla escluda che possano ad esempio essere previste due o più aperture di scarico 4 distinte ad esempio sovrapposte tra loro o affiancate orizzontalmente tra loro, oppure due o più aperture di ingresso 3. Nella soluzione di figura 3, ad esempio, il condotto 2

25 comprende due aperture di ingresso aria 3, assialmente contrapposte, ed un'apertura di scarico aria 4 connessa con una zona centrale 8 del condotto 2. Ulteriori varianti possono essere immaginate senza uscire dall'ambito dell'invenzione.

Nell'esempio di figure 1 e 2 il condotto 2 comprende un tratto convergente 6 posto

30 a valle della parte preponderante a sezione costante 5 del condotto che nell'esempio di figure 1 e 2 è in pratica un tubo a sezione costante (poligonale, in particolare quadrata o rettangolare, oppure rotonda) con asse longitudinale 5b rettilineo. Il tratto convergente 6 può proseguire in allineamento, ad esempio

coassialmente, alla parte preponderante 5 (come mostrato in figura 1), oppure può essere raccordato alla parte preponderante 5 mediante un tratto di raccordo 7, ad esempio realizzante una curva a 90°, come mostrato in figura 2.

Nell'esempio di figura 3 il tratto convergente 6 emerge trasversalmente alla zona centrale 8 del condotto 2 e porta ad un'apertura di scarico aria 4 disposta trasversalmente rispetto alle aperture di ingresso 3 e sfalsata rispetto ad un asse longitudinale 5b della parte preponderante del condotto 5 che nell'esempio di figura 3 è in pratica un tubo a sezione costante (poligonale, in particolare quadrata o rettangolare, oppure rotonda).

Il tratto convergente 6 definisce una parte terminale o di uscita la cui sezione trasversale si riduce progressivamente procedendo in avvicinamento all'apertura di scarico aria 4 del condotto stesso. Come visibile nelle unite figure a valle del tratto convergente 6 può comunque essere previsto un tratto terminale 9 che sfocia nell'apertura di scarico 4 e che può presentare sezione trasversale costante.

Analogamente, il volume interno del tratto convergente 6 presenta sezione che si riduce progressivamente in avvicinamento all'apertura di scarico 4 mentre, se presente, il tratto terminale 9 presenta volume interno con sezione costante.

Negli esempi illustrati, la parte preponderante 5 a sezione costante del condotto 2 (e del suo volume interno 2a) presenta simmetria assiale rispetto all'asse longitudinale 5b che costituisce un asse di simmetria longitudinale della parte 5. Per quanto concerne invece il tratto convergente 6 ed il successivo tratto terminale 9, va notato che, nella soluzione di figura 1, il tratto convergente 6 e quello terminale 9 (e conseguentemente la parte terminale del volume interno 2a del condotto delimitata dal tratto convergente/terminale) presenta simmetria assiale rispetto allo stesso asse di simmetria longitudinale 5b; diversamente, in figura 3, i tratti 6 e 9 e quindi la parte terminale del volume interno 2a presentano simmetria assiale rispetto ad un ulteriore asse di simmetria 6a trasversale, opzionalmente ortogonale, all'asse di simmetria longitudinale 5b. Nell'esempio di figura 2, infine, il tratto convergente 6 ed il tratto terminale 9 e la relativa parte di volume interno 2a del condotto 2 presentano simmetria planare, ma non assiale.

Scendendo ulteriormente nel dettaglio delle proporzioni geometriche, il condotto 2 presenta come si è detto conformazione fortemente allungata: in pratica, la parte preponderante 5, a sezione costante, del condotto si estende lungo l'asse 5b

rettilineo e presenta estensione longitudinale che è superiore ad almeno due volte, in particolare superiore ad almeno 3 volte, la dimensione trasversale del condotto. Più in dettaglio, il condotto 2 presenta estensione complessiva da detta apertura di ingresso aria a detta apertura di scarico aria che è superiore ad almeno due volte, opzionalmente superiore ad almeno 3 volte, la dimensione trasversale massima del condotto stesso.

Negli esempi illustrati il condotto 2 presenta in sezione trasversale un profilo poligonale (triangolare, quadrato, rettangolare, pentagonale, esagonale) ed uno spessore di parete costante: questo agevola la possibilità di disporre una pluralità di apparecchiature mutuamente affiancate con condotti posti in diretta adiacenza tra loro, ad esempio realizzando una disposizione trasversale a nido d'ape.

Ad esempio in figura 5 è mostrato un impianto 100 comprendente una pluralità di apparecchiature 1 i cui condotti sono a profilo poligonale (in particolare rettangolare) ed in cui i condotti sono posti mutuamente affiancati creando una disposizione che minimizza gli ingombri. Nella soluzione illustrata ciascuna apparecchiatura 1 e quindi ciascun condotto 2 è distinto dai condotti adiacenti, ma può essere previsto in alternativa che condotti adiacenti condividano la medesima parete che in tal caso diventa un semplice setto di separazione tra condotti adiacenti.

Per quanto concerne la geometria specifica del tratto convergente 6 che definisce la parte terminale (o semi terminale, nel caso vi sia l'ulteriore tratto 9) del volume interno di ciascun condotto 2, va precisato che tale tratto 6 presenta estensione longitudinale compresa tra un quarto ($1/4$) e due volte (2.00) la dimensione trasversale della parte preponderante 5 del condotto (che di fatto coincide con la dimensione trasversale massima del tratto convergente 6, in corrispondenza della sezione di raccordo tra il tratto preponderante a sezione costante 5 ed il tratto convergente 6).

Va notato inoltre che la sezione trasversale del tratto convergente 6 ed anche la sezione trasversale del volume interno dello stesso tratto convergente si riducono progressivamente da un'area massima (in corrispondenza della giunzione con la parte preponderante a sezione costante 5 del condotto) ad un'area minima (in corrispondenza o della sezione di uscita o della sezione di giunzione con il tratto terminale 9): la sezione di area minima ha dimensioni superficiali comprese tra 0.25 e 0.75 delle dimensioni dell'area massima.

Come visibile nelle unite figure, all'interno del condotto 2, ed in particolare all'interno della parte a sezione costante 5, sono disposti uno o più supporti 10 configurati per ricevere e supportare uve da disidratare. Ciascuno dei supporti 10 comprende ad esempio una base, opzionalmente piana, a struttura reticolare che consente quindi l'attraversamento da parte dell'aria. I supporti sono vincolati al condotto e sostenuti all'interno di esso grazie a convenzionali sostegni quali barre, cavi o altro ancora. Negli esempi di cui ai disegni in ogni condotto 2 sono previsti molteplici supporti 10 per le uve disposti lungo il condotto; in particolare, i supporti 10 possono essere disposti su più piani paralleli (si veda figura 5), ad esempio su più piani orizzontali, verticalmente distanziati tra loro. I supporti possono anche presentare pareti o bordi laterali (emergenti ad esempio da 5 a 20 cm dalla parete di base) per il contenimento laterale delle uve.

Sempre con riferimento alle unite figure, l'apparecchiatura 1 comprende anche almeno un dispositivo di movimentazione aria 11 (che come vedremo può ad esempio essere almeno un dispositivo di aspirazione, e più in particolare un dispositivo operante in corrispondenza o vicino a ciascuna apertura di scarico 4) cooperante con il condotto 2 per determinare un flusso di aria dall'apertura di ingresso (o dalle aperture di ingresso) 3 verso la o le apertura/e di scarico aria 4.

In accordo con un aspetto, il dispositivo di movimentazione aria 11 opera in prossimità o in corrispondenza dell'apertura di scarico aria 4: ad esempio un dispositivo di movimentazione 11 può essere installato esattamente in corrispondenza di ciascuna apertura di uscita 4, oppure in corrispondenza di ciascun tratto terminale 9, oppure immediatamente a monte o immediatamente a valle del tratto convergente 6.

In una forma attualmente preferita, il dispositivo di movimentazione 11 è comunque posizionato a valle di tutti i supporti 10, in modo da aspirare aria da ciascuna apertura di ingresso 3 e da movimentarla in aspirazione lungo tutti i supporti e le uve in essi disposte.

In pratica, il dispositivo di movimentazione aria 11 è configurato per porre in regime di depressione almeno una porzione longitudinale prevalente del condotto estendentesi a monte del dispositivo di movimentazione stesso (ossia la zona dove sono poste le uve che negli esempi illustrati corrisponde con il tratto preponderante

5 a sezione costante). Il regime di depressione è caratterizzato da una pressione dell'aria inferiore rispetto ad una pressione ambiente regnante in un ambiente esterno a detto condotto: in altre parole, la pressione all'interno di tutta la parte preponderante del condotto a monte del dispositivo 11 si trova ad una pressione inferiore a quella atmosferica.

La porzione longitudinale prevalente del condotto 2 che si trova in regime di depressione presenta estensione assiale almeno pari a 75%, in particolare almeno 80%, ancor più in particolare almeno 90%, dell'estensione assiale complessiva del condotto stesso. Qualora il dispositivo 11 operi in corrispondenza della o delle aperture di scarico, allora tutto il condotto 2 è in regime di depressione.

Dal punto di vista costruttivo il dispositivo di movimentazione aria 11 comprende almeno un ventilatore o almeno una ventola (opzionalmente possono essere previsti due o più ventilatori o due o più ventole posti ad esempio coassialmente tra loro); il o i ventilatori operano come già detto in prossimità o presso ciascuna apertura di uscita 4. Alternativamente il dispositivo di movimentazione può comprendere un qualsiasi dispositivo di aspirazione ad esempio operante presso o in prossimità dell'apertura di scarico 4, quale ad esempio un condotto di aspirazione operante per "effetto camino" ed in grado di operare un'aspirazione dell'aria dall'ingresso 3 verso lo scarico 4.

Il dispositivo di movimentazione aria è configurato per generare un flusso di aria all'interno del condotto, da detta apertura di ingresso aria a detta apertura di scarico aria, avente velocità non superiore ad 1 m/s e ad esempio compresa tra 0.025 m/s e 0.500 m/s, in particolare tra 0.05 e 0.250 m/s. In pratica il o ciascun ventilatore può essere configurato per ruotare ad una velocità tale da generare una corrente di aria nel condotto rispettante i citati regimi di velocità.

In accordo con un ulteriore aspetto, è preferibile che il dispositivo di movimentazione aria 11, e quindi l'almeno un ventilatore, sia configurato per generare un flusso di aria all'interno del condotto 2 che conservi un moto a regime laminare almeno nel tratto del condotto dove sono posti i supporti 10. A questo scopo, il dispositivo di movimentazione aria può essere configurato per generare un flusso di aria, da detta apertura di ingresso aria a detta apertura di scarico aria, avente numero di Reynolds (Re) inferiore ad un valore di soglia che garantisca un flusso a regime laminare.

Al fine di controllare il dispositivo di movimentazione aria e quindi gli uno o più ventilatori 11 può essere previsto che tali ventilatori abbiano un motore dotato di un sistema di controllo in grado di automaticamente porre in rotazione i ventilatori alla
5 velocità angolare opportuna che determini i regimi di velocità e/o di numero di Reynolds descritti, in modo che quindi gli acini d'uva siano investiti da aria a velocità relativamente bassa e tendenzialmente non turbolenta con il risultato di trattare uniformemente e delicatamente tutte le uve.

10 Alternativamente, l'apparecchiatura 1 può comprendere almeno un'unità di controllo 12, ad esempio a microprocessore e/o di tipo analogico, ed un prefissato numero di sensori (13, 14, 16, 18, 21 di seguito descritti) comunicativamente connessi con l'unità di controllo 12 e configurati per determinare almeno un parametro operativo
15 relativo all'aria presente nel condotto ed eventualmente un parametro relativo al peso delle uve trattate. Come si vedrà il parametro operativo può comprendere la velocità dell'aria nel condotto, la temperatura dell'aria nel condotto e/o l'umidità dell'aria nel condotto e può essere utile all'unità di controllo per regolare la velocità angolare dei ventilatori o per controllare altri dispositivi di trattamento aria come meglio verrà di seguito descritto.

20 Con riferimento alle unite figure, si può ad esempio vedere che i sensori comprendono uno o più sensori di velocità dell'aria 13 operante/i internamente al condotto 2: nelle forme di realizzazione non limitative illustrate, i sensori di velocità 13 operano all'interno del condotto 2 in corrispondenza di una zona terminale della
25 parte preponderante 5 a sezione costante del condotto stesso, preferibilmente a valle dei supporti 10 ed a monte del tratto convergente 6. Ad esempio ciascuno dei sensori di velocità dell'aria 13 è un anemometro a filo caldo comunicativamente connesso con l'unità di controllo.

30 L'unità di controllo 12 è configurata per ricevere dal o da ciascun sensore di velocità dell'aria 13 un segnale rappresentativo della velocità istantanea dell'aria nel condotto 2, e per controllare il dispositivo di movimentazione aria (ovvero la velocità angolare del o dei ventilatori 11) in funzione di detto segnale rappresentativo della velocità istantanea dell'aria misurata dal o dai sensori di velocità 13.

Più in dettaglio, l'unità di controllo 12 può essere configurata per:

- ricevere (o determinare sulla base dei segnali emessi dal/dai sensori di velocità aria 13) uno o più valori istantanei della velocità reale dell'aria o un valore medio di velocità reale dell'aria in un prefissato intervallo di tempo,
- 5 - comparare tale valore(i) istantaneo(i) o tale valore medio della velocità reale dell'aria con un almeno un valore di riferimento desiderato, o con un range di riferimento desiderato, di velocità (tale valore di riferimento o range di riferimento può ad esempio essere memorizzato in una memoria collegata o collegabile comunicativamente con l'unità di controllo);
- 10 - controllare il dispositivo di movimentazione aria 11 (ovvero aumentare o ridurre la velocità angolare del o dei ventilatori) se uno o più dei valori istantanei o il valore medio della velocità reale dell'area si discosta dal valore di riferimento (ad esempio di più di un prefissato errore) o non rientra nel range di riferimento.
- 15 Ad esempio, l'unità di controllo 12 può essere configurata per controllare il dispositivo di movimentazione aria in modo da mantenere la velocità dell'aria nel condotto compresa tra 0.025 m/s e 0.500 m/s, in particolare tra 0.05 e 0.250 m/s.

20 Alternativamente o aggiuntivamente, l'unità di controllo 12 può essere configurata per:

- ricevere dal o da ciascun sensore di velocità dell'aria 13 almeno un segnale rappresentativo della velocità istantanea reale dell'aria in detto condotto,
- calcolare sulla base di detto almeno un segnale, della densità dell'aria in detto condotto e di un parametro geometrico di riferimento uno o più valori
- 25 istantanei del numero di Reynolds per l'aria in detto condotto 2, e
- controllare il dispositivo di movimentazione aria 11, opzionalmente la velocità angolare di almeno un ventilatore, in funzione di detti uno o più valori istantanei del numero di Reynolds e di almeno un valore di soglia che garantisca un flusso laminare.

30

Al fine di controllare il dispositivo di movimentazione aria e quindi gli uno o più ventilatori 11 può essere previsto che tali ventilatori abbiano un motore controllabile dall'unità di controllo 12 in modo da realizzare i regimi di velocità e/o di numero di

Reynolds descritti cosicché gli acini d'uva presenti sui supporti 10 siano investiti da aria a velocità relativamente bassa e tendenzialmente non turbolenta con il risultato di trattare uniformemente e delicatamente tutte le uve.

5 Come già accennato i sensori presenti nell'apparecchiatura 1 possono comprendere anche uno o più sensori di temperatura dell'aria 14 che possono essere posti in prossimità dell'apertura di ingresso 3 o in prossimità dell'apertura di scarico 4 o in una zona intermedia del condotto 2. In ogni caso gli uno o più sensori di temperatura 14 operano preferibilmente all'interno del condotto 2 e sono
10 comunicativamente connesso/i con l'unità di controllo 12.

Un regolatore termico 15, ad esempio operante in corrispondenza di ciascuna apertura di ingresso 3, è operativamente connesso con l'unità di controllo 12 per regolare la temperatura dell'aria fresca che entra nel condotto 2. Il regolatore termico 15 può comprendere un riscaldatore o un raffreddatore o sia un riscaldatore
15 che un raffreddatore. Ad esempio, l'unità di controllo 12 è configurata per ricevere dal o da ciascun sensore di temperatura dell'aria 14 un segnale rappresentativo della temperatura dell'aria nel condotto 2 e per controllare il regolatore termico 15 in funzione di detto segnale rappresentativo della temperatura dell'aria e di almeno un valore di riferimento, o di un range di riferimento, desiderato per la temperatura
20 dell'aria che si intende mantenere nel condotto 2 stesso durante il trattamento.

In particolare, in cui l'unità di controllo può essere configurata per controllare il regolatore termico in modo da mantenere la temperatura dell'aria all'interno del condotto tra 5 e 25 °C, più in particolare tra 8 e 12°C.

25 I sensori presenti nell'apparecchiatura 1 possono comprendere anche uno o più sensori di umidità relativa dell'aria 16 operante/i internamente a detto condotto (ad esempio in prossimità dell'apertura di ingresso 3 o in prossimità dell'apertura di scarico 4 o in una zona intermedia del condotto 2) e comunicativamente connesso/i con l'unità di controllo 12.

30 L'apparecchiatura 1 può anche comprendere un regolatore di umidità 17, che ad esempio può comprendere un dispositivo essiccatore in modo da poter diminuire il contenuto di acqua nell'aria a seconda delle esigenze) operativamente connesso con l'unità di controllo 12; l'unità di controllo è ad esempio anche configurata per

ricevere dal o da ciascun sensore di umidità dell'aria 16 un segnale rappresentativo dell'umidità relativa percentuale UR% dell'aria in detto condotto, per controllare il regolatore di umidità in funzione di detto segnale rappresentativo dell'umidità relativa UR% dell'aria e di almeno un valore di riferimento, o di un range di riferimento, desiderato per l'umidità relativa dell'aria in detto condotto, controllando l'umidità relativa UR% a seconda delle esigenze. In particolare, l'unità di controllo 12 è configurata per controllare il regolatore di umidità 17 in modo da mantenere l'umidità relativa UR% dell'aria all'interno del condotto sotto l'80%, ad esempio tra il 40 ed il 78%.

I sensori presenti nell'apparecchiatura 1 possono anche comprendere uno o più sensori di carico 18 associati ad almeno un supporto 10 di dette uve e comunicativamente connessi con l'unità di controllo. In pratica ciascun supporto 10 (o almeno ciascun supporto di un prefissato numero dei supporti 10) comprende un rispettivo sensore di carico 18 connesso comunicativamente con l'unità di controllo 12. Ciascun sensore di carico 18 (ad esempio comprendente una cella di carico o un sensore piezoelettrico o un rilevatore di peso o un rilevatore di altra natura ancora) è configurato per emettere un segnale rappresentativo del peso delle uve presenti sul rispettivo supporto 10; l'unità di controllo, a sua volta, è configurata effettuare una o più delle seguenti fasi:

- ricevere dal o dai sensori di carico 18 il o i segnali rappresentativi del peso istantaneo delle uve,
- determinare il peso istantaneo delle uve su ciascuno o su almeno uno dei supporti o determinare la variazione di peso delle uve su ciascuno o su almeno uno dei supporti.

L'unità di controllo 12 può anche essere configurata per ricevere o memorizzare un valore di calo peso limite e sulla base del peso istantaneo o della variazione di peso delle uve in almeno uno dei supporti 10 segnalare il raggiungimento di un calo peso limite delle uve.

Inoltre, o alternativamente, l'unità di controllo 12 può essere configurata per determinare una variazione nel tempo del calo peso delle uve in ciascun o in almeno

uno dei supporti 10 e compararla con un valore o range di riferimento. In particolare, l'unità di controllo può essere configurata per segnalare se la variazione nel tempo del calo peso delle uve in almeno un o in ciascuno dei supporti 10 non rientri nel range di riferimento o si discosti dal valore di riferimento.

5

Inoltre o alternativamente, l'unità di controllo 12 può essere configurata per determinare una variazione nel tempo del calo peso delle uve in ciascun o in almeno uno dei supporti 10 e compararla con un valore o range di riferimento, e qualora la variazione nel tempo del calo peso non rientri nel range di riferimento o si discosti dal valore di riferimento controllare uno o più del dispositivo di movimentazione aria 11, del regolatore termico 15 e del regolatore di umidità 17, in modo da riportare la variazione nel tempo del calo peso in linea con il valore di riferimento o all'interno del range di riferimento.

10

15 Con riferimento a quanto sopra, va notato che il calo peso delle uve è un calo peso % calcolato (in particolare calcolato dall'unità di controllo 12) con la formula seguente:

$$\left(\frac{P_{ni} - P_{nx}}{P_{ni}} \right) * 100$$

dove

20 P_{ni} = peso netto delle uve al momento iniziale del processo di disidratazione, in particolare di appassimento,
 P_{nx} = peso netto delle uve al giorno x-esimo.

Il calo peso delle uve per giorno (o variazione di calo peso nel tempo) è calcolato con la formula seguente:

25

$$\left(\frac{P_{nx-1} - P_{nx}}{P_{nx-1}} \right) * 100$$

dove

P_{nx-1} = peso netto delle uve al giorno (x-1) esimo;

30

P_{nx} = peso netto delle uve al giorno x-esimo.

L'unità di controllo può anche essere configurata per considerare, come range di riferimento per la variazione di calo nel tempo peso, un range di calo peso percentuale per giorno tra 0.2 ed 1.0 % per giorno, segnalando quindi quando il calo peso percentuale per giorno non rispetti tale range e/o controllando il regolatore termico 15 e/o il regolatore di umidità 17 in modo da mantenere il calo peso percentuale per giorno all'interno del range di riferimento sopra specificato.

Va anche notato che l'unità di controllo 12 può cooperare con un'interfaccia utilizzatore 12a configurata per consentire all'operatore di impostare i valori di riferimento o i range di riferimento di uno o più (o anche di tutti) dei vari parametri operativi sopra descritti (temperatura aria, velocità aria, umidità aria, calo peso totale, calo peso %, tempo di trattamento totale, calo peso nell'unità di tempo quale il calo peso giornaliero) e di altri parametri ancora.

I valori di riferimento di tali parametri possono alternativamente essere scaricati da una memoria o da una rete o da banca dati (schematicamente indicata con 12b) a cui possa accedere l'unità 12.

In accordo con un ulteriore aspetto dell'invenzione, l'apparecchiatura 1 può prevedere almeno un'unità di trattamento aria ad esempio comprendente un filtro aria 19 (che può essere o comprendere una rete anti accesso insetti) estendentesi attraverso l'intera sezione trasversale del volume interno del condotto 2 ed un dispositivo battericida 20, quale ad esempio almeno un emettitore di ozono e/o almeno una lampada UV.

Infine, i sensori dell'apparecchiatura 1 possono comprendere un sensore di agenti inquinanti 21: ad esempio, agenti inquinanti rilevabili possono comprendere muffe o funghi. Il sensore di agenti inquinanti può comprendere un naso elettronico in grado di emettere lui stesso un segnale di allarme se la concentrazione di un determinato agente supera un valore limite o in grado di essere comunicativamente connesso con l'unità di controllo che sarà pertanto configurata per ricevere da detto sensore di agenti inquinanti 21 almeno un segnale rappresentativo della presenza o della concentrazione di detti agenti inquinanti nell'aria, determinare quindi la

presenza o la concentrazione di una o più sostanze ed emettere un segnale di allarme o comandare detto dispositivo battericida 20 e/o detto regolatore termico 15 (ad esempio il riscaldatore di detto regolatore termico) se viene determinata dall'unità di controllo la presenza nell'aria di agenti inquinanti o il superamento di una prefissata concentrazione di agenti inquinanti nell'aria.

Gli uno o più sensori di agenti inquinanti 21 sono ad esempio posizionati a valle di detti supporti per uve, in modo da rilevare l'insorgere di problemi potenziali in uno qualsiasi dei grappoli presenti sui supporti. Alternativamente, gli uno o più sensori di agenti inquinanti possono essere posizionati a monte di dei supporti per uve o tra i vari supporti per uve o distribuiti in vari punti del condotto 2 o posizionati a monte del dispositivo di estrazione (posizione 9).

In accordo con un ulteriore aspetto, l'unità di controllo è configurata per eseguire un processo di appassimento comprendente mantenere la movimentazione dell'aria nel condotto ad una velocità compresa tra 0.025 e 0.5 m/s, cosicché venga garantito un regime del flusso sostanzialmente laminare, almeno per un tempo sufficiente a ottenere un calo peso delle uve pari al 30% del peso iniziale, opzionalmente pari al 40% del peso iniziale, ancor più opzionalmente pari al 50% del peso iniziale. In pratica, l'unità di controllo può essere configurata per ricevere in input il calo peso da raggiungere e la variazione di calo peso per unità di tempo (calo peso/giorno per esempio) e quindi essere configurata per controllare l'apparecchiatura ed i vari organi sopra descritti per controllare l'evolversi del calo peso ed arrestare il processo (eventualmente comandando un organo di output quale l'interfaccia 12a ad emettere un corrispondente segnale acustico e/o visivo per gli operatori) al raggiungimento del target di calo peso. Alternativamente, l'unità può essere configurata per ricevere un tempo di trattamento complessivo ed un calo peso complessivo da raggiungersi nel tempo di trattamento e per controllare di conseguenza la variazione di calo peso per unità di tempo.

Durante tale processo di appassimento, l'unità di controllo può anche essere configurata per mantenere la temperatura dell'aria all'interno del condotto tra 5 e 25 °C, più in particolare tra 8 e 12°C, e per mantenere l'umidità relativa dell'aria all'interno del condotto sotto l'80%, in particolare tra il 40 ed il 78%.

PROCESSO DI DISIDRATAZIONE, IN PARTICOLARE DI APPASSIMENTO, DELLE UVE

L'invenzione concerne anche un processo di disidratazione innovativo, in particolare un innovativo processo di appassimento di uve. Benché si faccia qui
5 riferimento al trattamento di uve l'apparecchiatura ed il processo qui descritti e rivendicati possono essere utilizzati per la disidratazione o l'appassimento di bacche (o di vegetali quali frutta o verdura in generale) differenti da uva.

Le fasi del processo di disidratazione ed in particolare di appassimento secondo
10 l'invenzione sono di seguito descritte con riferimento al diagramma di flusso di figura 4 e possono essere ottenute utilizzando un'apparecchiatura secondo quanto sopra descritto (ad esempio l'apparecchiatura di figura 1 o di figura 2 o di figura 3) ovvero utilizzando un'apparecchiatura secondo una qualsiasi delle unite rivendicazioni di apparecchiatura.

Scendendo ora nel dettaglio, le fasi del procedimento di disidratazione, in particolare di appassimento, di uve comprendono innanzi tutto la fase A di posizionare uve da disidratare su uno o più supporti 10 disposti internamente ad almeno un condotto 2 di conformazione allungata estendentesi tra un'apertura di ingresso aria ed una
20 apertura di scarico aria, ad esempio all'interno del condotto 2 di una delle apparecchiature 1 descritte che viene installa all'aperto, in modo che il o i condotti 2 comunichino direttamente con l'aria ambiente.

Una volta debitamente posizionate le uve, il procedimento prevede di prelevare in
25 continuo aria fresca (fase B) da un ambiente esterno al condotto 2 e di immetterla nel condotto 2 attraverso l'apertura di ingresso, ad esempio azionando il dispositivo di movimentazione dell'aria 11 sopra descritto che consente di movimentare in continuo l'aria prelevata dall'apertura di ingresso 3 dirigendola verso l'apertura di scarico 4 del condotto 2 dove l'aria usata viene scaricata in continuo nell'ambiente
30 esterno al condotto 2. In accordo con un'ulteriore caratteristica del processo 16. Va notato che l'aria fresca in ingresso può essere sottoposta ad una la fase di trattamento C, ad esempio effettuata dall' unità di trattamento 19, 20 posta in

corrispondenza dell'apertura di ingresso del condotto e configurata per effettuare una o più delle seguenti sotto-fasi:

- un filtraggio meccanico dell'aria per separare eventuale particolato solido e/o insetti dall'aria fresca in ingresso al condotto;
- 5 - un'azione battericida, opzionalmente effettuata con un emettitore di ozono e/o una lampada UV.

10 In accordo con un aspetto del procedimento l'aria fresca viene aspirata dall'ambiente esterno attraverso l'apertura di ingresso aria, ponendo almeno una porzione longitudinale prevalente del condotto in regime di depressione grazie all'aspirazione esercitata dal dispositivo 11, che ad esempio opera a valle delle uve da trattare.

15 Sia che l'aria venga spinta nel condotto o aspirata (questa seconda variante essendo attualmente preferita), l'aria viene movimentata nel condotto, ad esempio dal dispositivo 11, ad una velocità compresa tra 0.025 e 0.500 m/s, mantenendo un regime di flusso laminare. In particolare, durante il procedimento il flusso di aria all'interno del condotto viene mantenuto movimentato in continuo in modo che la velocità dell'aria nel condotto stesso sia compresa tra 0.025 m/s e 0.500 m/s, in
20 particolare tra 0.05 e 0.250 m/s.

Le uve, come accennato, sono disposte sui supporti 10 i quali possono presentare base a struttura reticolare in modo che l'aria sia fatta circolare attraverso le uve ed attraverso la base a struttura reticolare; qualora siano previsti molteplici supporti per
25 le uve disposti su più piani paralleli, in particolare su più piani orizzontali, verticalmente distanziati tra loro, l'aria viene fatta circolare parallelamente ai supporti in modo da lambire le uve sia superiormente che inferiormente ai supporti stessi.

30 In accordo con ulteriori aspetti del processo di disidratazione, va notato che durante il processo la temperatura dell'aria all'interno del condotto viene mantenuta tra 5 e 25 °C, più in particolare tra 8 e 12°C, e/o l'umidità relativa dell'aria all'interno del condotto viene mantenuta sotto l'80%, in particolare tra il 40 ed il 78% (fase D).

Come già accennato, durante il processo di disidratazione o appassimento viene rilevato il peso e/o la variazione di peso delle uve presenti sul uno o più supporti (fase E): il rilevamento può essere fatto in continuo o ad intervalli di tempo ad esempio utilizzando i sensori di carico 18 sopra descritti. Il procedimento prevede poi che siano le effettuate seguenti fasi:

- determinare se è stato raggiunto un calo peso limite delle uve (fase F) e segnalare eventualmente tale circostanza (fase G) utilizzando ad esempio l'interfaccia 12a e quindi interrompere il processo a disidratazione desiderata avvenuta (fase H); alternativamente il processo può essere interrotto (fase H) al raggiungimento di un tempo limite di trattamento;
- determinare una variazione nel tempo del calo peso delle uve (fase I) e compararla con un valore o range di riferimento, opzionalmente segnalando se la variazione nel tempo del calo peso nel tempo non rientri nel range di riferimento o si discosti dal valore di riferimento (fase L), ed eventualmente controllando uno o più del dispositivo di movimentazione aria, del regolatore termico e del regolatore di umidità in modo da riportare la variazione nel tempo del calo peso in linea con il valore di riferimento o all'interno del range di riferimento (fase M).

Ad esempio nel caso di appassimento di uve il procedimento può prevedere di controllare il calo peso delle uve stesse mantenendo il calo peso percentuale per giorno compreso tra 0.2 ed 1.0 %.

Il calo peso (percentuale) ed il calo peso (percentuale) per giorno sono determinati con le formule rispettive già sopra riportate.

Il procedimento può anche comprendere una fase di rilevamento N di agenti inquinanti (quali muffe, funghi o altro), ad esempio effettuata in corrispondenza di una zona del condotto a valle di tutti i supporti per uve o sull'aria usata in uscita dal condotto. Qualora sia rilevata la presenza o un'eccessiva concentrazione di detti agenti inquinanti nell'aria, è prevista una fase di comandare O un dispositivo battericida (ad esempio il dispositivo battericida 20 sopra descritto) e/o un regolatore termico (ad esempio il regolatore 15 sopra descritto) per effettuare un'azione battericida e/o sterilizzante dell'aria fresca in ingresso.

In accordo con una possibile esemplificazione, il procedimento può prevedere che durante il procedimento di appassimento la movimentazione dell'aria nel condotto sia mantenuta ad una velocità compresa tra 0.025 e 0.5 m/s almeno per:

- 5 - un tempo sufficiente a ottenere un calo peso delle uve pari al 30% del peso iniziale, opzionalmente pari al 40% del peso iniziale, ancor più opzionalmente pari al 50% del peso iniziale e/o
- almeno per una durata compresa tra 20 e 150 giorni, in particolare tra 80 e 120 giorni.

10 Durante il procedimento di appassimento (sia esso fissato in termini di durata o dal raggiungimento di un certo calo peso percentuale) la temperatura dell'aria all'interno del condotto viene mantenuta tra 5 e 25 °C, più in particolare tra 8 e 12°C, e l'umidità relativa dell'aria all'interno del condotto viene mantenuta sotto l'80%, in particolare tra il 40 ed il 78%.

15

DIMENSIONI

Il condotto 2 può essere realizzato di varie dimensioni. Ad esempio condotti di sezione rettangolare o quadrata possono presentare larghezza da 50cm a vari metri ad esempio 5m ed altezza variabile da 50 cm a vari metri, ad esempio 5m. In figura

20 6 è ad esempio mostrata un'apparecchiatura 1 di dimensioni tali da consentire l'agevole accesso di personale attraverso ad esempio una porta di ispezione 22 posta sulla parete laterale del condotto 2 (benché non descritto negli esempi di cui alle forme realizzative di figure 1-3 sopra discusse è evidente che la porta di ispezione 22 può essere presente anche in tali apparecchiature). Qualora il condotto

25 o i condotti dell'apparecchiatura 1 fossero a sezione circolare si può prevedere un diametro da 50 cm a ad esempio 5 metri. A livello di estensione longitudinale o comunque di estensione dall'apertura di ingresso a quella di scarico 4 di ciascun condotto 2, si possono prevedere soluzioni di pochi metri di lunghezza, ad esempio 2, 3 o 4 metri, fino a soluzioni che raggiungono 10, 15, 20 o più metri.

30

ULTERIORI VARIANTI

Va infine notato che in accordo con un ulteriore aspetto ciascun condotto può presentare conformazione modulare come mostrato nella terza forma realizzativa

di figura 6 (anche l'aspetto della modularità può essere previsto per le forme realizzative di figure 1-3 sopra descritte). In altre parole ciascun condotto può comprendere una pluralità (ad esempio 5 o più) segmenti longitudinali di parete che vengono consecutivamente giuntati (preferibilmente a tenuta di gas) uno consecutivamente all'altro realizzando un condotto 2 a struttura modulare. Ciascun segmento longitudinale può essere di conformazione tubolare, con sezione a profilo poligonale o tondeggiante, ed estensione longitudinale prefissata. Alternativamente ciascun segmento longitudinale può presentare un profilo aperto (come in figura 6): in questo caso, ciascun segmento può presentare in sezione trasversale un profilo con due lati verticali ed un lato di sommità orizzontale (come in figura 6), o un profilo arcuato, o un profilo con due lati verticali ed un arco di sommità che raccorda i due lati verticali, o un profilo di altra conformazione ancora che consenta comunque di realizzare una sorta di ponte o U rovesciata.

Grazie a questo aspetto di modularità del condotto 2, l'apparecchiatura 1 potrà essere di volta in volta costruita della lunghezza desiderata utilizzando segmenti longitudinali preformati (ad esempio una pluralità di segmenti longitudinali identici tra loro) che vengono uniti a formare condotti 2 della lunghezza desiderata per la specifica applicazione o disponibilità di spazio.

Il filtro di ingresso 19 delle varie forme realizzative descritte può ad esempio essere o comprendere una struttura reticolare, come ad esempio una rete plastica o metallica, con aperture dimensionate per impedire l'accesso di insetti. Tale filtro o rete 19 può essere dotato o essere incorporato in una porta di accesso frontale 23 al condotto 2, come mostrato in figura 6.

RIVENDICAZIONI

1. Apparecchiatura per la disidratazione di uve comprendente:

- almeno un condotto (2) di conformazione allungata estendentesi tra un'apertura di ingresso aria (3) ed un'apertura di scarico aria (4),
- uno o più supporti (10) disposti internamente al condotto (2) e configurati per supportare uve da disidratare,
- almeno un dispositivo di movimentazione aria (11) cooperante con il condotto (2) per determinare un flusso di aria dall'apertura di ingresso aria (3) verso l'apertura di scarico aria (4).

2. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 1, in cui il dispositivo di movimentazione aria (11) opera in prossimità o in corrispondenza dell'apertura di scarico aria (4), a valle di detti uno o più supporti (10);

in cui il dispositivo di movimentazione aria (11) è configurato per porre in regime di depressione almeno una porzione longitudinale prevalente del condotto (2) estendentesi a monte del dispositivo di movimentazione stesso, detto regime di depressione essendo caratterizzato da una pressione dell'aria inferiore rispetto ad una pressione regnante in un ambiente esterno a detto condotto (2);

opzionalmente in cui la porzione longitudinale prevalente in regime di depressione presenta estensione assiale almeno pari a 75%, in particolare almeno 80%, ancor più in particolare almeno 90%, dell'estensione assiale complessiva del condotto stesso.

3. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il dispositivo di movimentazione aria (11) è un aspiratore che comprende almeno uno di:

- almeno un ventilatore, opzionalmente almeno due ventilatori posti coassialmente tra loro,
- un camino di aspirazione.

4. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il condotto (2), opzionalmente in forma di tubo, comprende almeno una parte preponderante (5) a sezione costante, ed in cui detta parte preponderante (5) del

condotto (2) è pari ad almeno il 75% dell'estensione longitudinale complessiva del condotto (2) da detta apertura di ingresso a detta apertura di uscita;
in cui la parte preponderante (5) del condotto (2) definisce un volume interno che ha anch'esso sezione costante.

5

5. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il condotto (2) comprende un tratto convergente (6) posto a valle degli uno o più supporti, in particolare a valle della parte preponderante (5) a sezione costante del condotto (2);

10

ed in cui il tratto convergente (6) definisce una parte terminale del volume interno del condotto (2) la cui sezione trasversale si riduce progressivamente procedendo in avvicinamento all'apertura di scarico aria (4) del condotto (2).

15

6. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 4 o 5, in cui la parte preponderante (5) a sezione costante del condotto (2) presenta simmetria assiale rispetto ad un rispettivo asse di simmetria o simmetria planare rispetto ad un rispettivo piano di simmetria, e/o

20

in cui il tratto convergente (6) del condotto (2) presenta simmetria assiale rispetto ad un rispettivo asse di simmetria o simmetria planare rispetto ad un rispettivo un piano di simmetria;

opzionalmente in cui:

25

- o la parte preponderante (5) del condotto (2) ed il tratto convergente (6) sono coassiali e presentano simmetria assiale rispetto al medesimo asse di simmetria longitudinale,

30

- o la parte preponderante (5) del condotto (2) ed il tratto convergente (6) presentano simmetria planare rispetto al medesimo piano di simmetria longitudinale,

- o la parte preponderante (5) del condotto (2) ed il tratto convergente (6) sono coassiali e presentano simmetria assiale rispetto a distinti assi di simmetria trasversali, ad esempio perpendicolari, tra loro,

- o la parte preponderante (5) del condotto (2) presenta simmetria assiale rispetto ad un rispettivo asse di simmetria longitudinale, mentre il tratto convergente (6) presenta simmetria planare.

7. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 4 a 6, in cui la parte preponderante (5) presenta estensione longitudinale che è superiore ad almeno 2 volte, opzionalmente superiore ad almeno 3 volte, la dimensione trasversale della stessa parte preponderante (5) del condotto (2) e/o

in cui il condotto (2) presenta estensione longitudinale complessiva da detta apertura di ingresso aria (3) a detta apertura di scarico aria (4) che è superiore ad almeno due volte, opzionalmente superiore ad almeno 3 volte, la dimensione trasversale massima del condotto stesso.

8. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il condotto (2) presenta in sezione trasversale un profilo poligonale ed uno spessore di parete sostanzialmente costante.

9. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 5 a 8, in cui il tratto convergente (6), che opzionalmente definisce una parte terminale del volume interno del condotto (2), presenta estensione longitudinale compresa tra un quarto ($1/4$) e due volte (2.00) della dimensione trasversale di detta parte preponderante (5), a sezione costante del condotto (2);

in cui la sezione trasversale del tratto convergente (6), ed in particolare anche la sezione trasversale del volume interno del tratto convergente (6), si riduce progressivamente da un'area massima ad un'area minima,

ed in cui la sezione trasversale di area minima del tratto convergente ha dimensioni superficiali comprese tra 0.25 e 0.75 delle dimensioni superficiali della sezione trasversale di area massima dello stesso tratto convergente.

10. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui il dispositivo di movimentazione aria (11) è configurato per generare un flusso di aria all'interno del condotto (2), da detta apertura di ingresso aria (3) a detta apertura di scarico aria (4), avente velocità compresa tra 0.025 m/s e 0.500 m/s, in particolare tra 0.05 e 0.250 m/s;

in particolare in cui il dispositivo di movimentazione aria (11) è configurato per generare un flusso di aria all'interno del condotto (2), da detta apertura di ingresso

aria (3) a detta apertura di scarico aria (4), avente numero di Reynolds inferiore ad un valore di soglia che garantisca un flusso laminare.

11. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti
comprendente:

- almeno un'unità di controllo (12) ed
- un prefissato numero di sensori comunicativamente connessi con l'unità di controllo (12) e configurati per determinare almeno un parametro operativo relativo all'aria presente nel condotto (2).

12. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 11, in cui detto prefissato numero di sensori comprende uno o più sensori di velocità dell'aria (13) operante/i internamente a detto condotto (2),

opzionalmente in cui ciascuno di detti uno o più sensori di velocità dell'aria (13) è un anemometro a filo caldo comunicativamente connesso con l'unità di controllo (12);

in cui detta unità di controllo (12) è configurata per:

- ricevere dal o da ciascun sensore di velocità dell'aria (13) almeno un segnale rappresentativo della velocità istantanea reale dell'aria in detto condotto (2),
e
- controllare il dispositivo di movimentazione aria (11), opzionalmente la velocità angolare di almeno un ventilatore, in funzione di detto almeno un segnale rappresentativo della velocità istantanea reale dell'aria e di almeno un valore di riferimento, o di un range di riferimento, desiderato per la velocità;

oppure

in cui detta unità di controllo (12) è configurata per:

- ricevere dal o da ciascun sensore di velocità dell'aria (13) almeno un segnale rappresentativo della velocità istantanea reale dell'aria in detto condotto (2),
- calcolare sulla base di detto almeno un segnale, della densità dell'aria in detto condotto (2) e di un parametro geometrico di riferimento uno o più valori istantanei del numero di Reynolds per l'aria in detto condotto (2);

- controllare il dispositivo di movimentazione aria (11), opzionalmente la velocità angolare di almeno un ventilatore, in funzione di detti uno o più valori istantanei del numero di Reynolds e di almeno un valore di soglia che garantisca un flusso laminare nel condotto (2);

5 e/o in cui l'unità di controllo (12) è configurata per controllare il dispositivo di movimentazione aria (11) in modo da mantenere la velocità dell'aria nel condotto (2) compresa tra 0.025 m/s e 0.500 m/s, in particolare tra 0.05 e 0.250 m/s.

10 13. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 11 o 12, in cui detto prefissato numero di sensori comprende uno o più sensori di temperatura dell'aria (14) operante/i internamente a detto condotto (2) e comunicativamente connesso/i con l'unità di controllo (12); ed

in cui l'apparecchiatura include un regolatore termico (15) operativamente connesso con l'unità di controllo (12), in cui detta unità di controllo (12) è configurata per
15 ricevere dal o da ciascun sensore di temperatura dell'aria (14) un segnale rappresentativo della temperatura dell'aria in detto condotto (2), ed in cui l'unità di controllo (12) è configurata per controllare il regolatore termico (15) in funzione di detto segnale rappresentativo della temperatura dell'aria e di almeno un valore di riferimento, o di un range di riferimento, desiderato per la temperatura dell'aria in
20 detto condotto (2);

in particolare in cui l'unità di controllo (12) è configurata per controllare il regolatore termico (15) in modo da mantenere la temperatura dell'aria all'interno del condotto (2) tra 5 e 25 °C, più in particolare tra 8 e 12°C.

25 14. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 13, in cui detto prefissato numero di sensori comprende uno o più sensori di umidità relativa dell'aria (16) operante/i internamente a detto condotto (2) e comunicativamente connesso/i con l'unità di controllo (12);

ed in cui l'apparecchiatura comprende un regolatore di umidità (17) operativamente
30 connesso con l'unità di controllo (12), in cui detta unità di controllo (12) è configurata per ricevere dal o da ciascun sensore di umidità relativa dell'aria (16) un segnale rappresentativo dell'umidità relativa percentuale UR% dell'aria in detto condotto (2), ed in cui l'unità di controllo (12) è configurata per controllare il regolatore di umidità

(17) in funzione di detto segnale rappresentativo dell'umidità relativa percentuale dell'aria e di almeno un valore di riferimento, o di un range di riferimento, desiderato per l'umidità relativa percentuale dell'aria in detto condotto (2);

in particolare in cui l'unità di controllo (12) è configurata per controllare il regolatore di umidità (17) in modo da mantenere l'umidità relativa percentuale UR% dell'aria all'interno del condotto (2) sotto l'80%, in particolare tra il 40 ed il 78%.

15. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 14, in cui detto prefissato numero di sensori comprende uno o più sensori di carico (18) associato/i ad almeno un supporto di dette uve e comunicativamente connesso/i con l'unità di controllo (12); ed

in cui detta unità di controllo (12) è configurata per ricevere dal o da ciascun sensore di carico (18) un segnale rappresentativo del peso delle uve presenti sul uno o più supporti (10), ed in cui l'unità di controllo (12) è configurata per effettuare una o più delle seguenti fasi:

- segnalare il raggiungimento di un calo peso limite delle uve,
- determinare una variazione nel tempo del calo peso delle uve e compararla con un valore o range di riferimento,
- determinare una variazione nel tempo del calo peso delle uve e compararla con un valore o range di riferimento, e segnalare se la variazione nel tempo del calo peso non rientri nel range di riferimento o si discosti dal valore di riferimento,
- determinare una variazione nel tempo del calo peso delle uve e compararla con un valore o range di riferimento e, se la variazione nel tempo del calo peso non rientra nel range di riferimento o si discosta dal valore di riferimento, controllare uno o più del dispositivo di movimentazione aria (11), del regolatore termico e del regolatore di umidità (15 e 17) in modo da riportare la variazione nel tempo del calo peso in linea con il valore di riferimento o all'interno del range di riferimento.

16. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 15, in cui il calo peso delle uve è calcolato come calo peso percentuale con la formula seguente:

$$\left(\frac{P_{ni} - P_{nx}}{P_{ni}} \right) * 100$$

dove

P_{ni} = peso netto delle uve al momento iniziale del processo di disidratazione,

P_{nx} = peso netto delle uve al giorno x-esimo;

- 5 in cui la variazione nel tempo di calo peso è determinata come calo peso percentuale delle uve per giorno calcolato con la formula seguente:

$$\left(\frac{P_{nx} - 1 - P_{nx}}{P_{nx} - 1} \right) * 100$$

dove

P_{nx-1} = peso netto delle uve al giorno (x-1) esimo;

- 10 P_{nx} = peso netto delle uve al giorno x-esimo;

ed cui il range di riferimento per la variazione nel tempo di calo peso prevede un calo peso percentuale per giorno compreso tra 0.2 ed 1.0 %.

- 15 17. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui ciascuno di detti uno o più supporti (10) comprende una base, opzionalmente piana, a struttura reticolare;

e/o

- in cui sono previsti molteplici supporti (10) per le uve disposti lungo il condotto (2), in particolare lungo tutta la parte di condotto (2) a monte del dispositivo di
20 movimentazione aria (11), detti supporti (10) essendo disposti su più piani paralleli, in particolare su più piani orizzontali, verticalmente distanziati tra loro.

- 25 18. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti comprendente un'unità di trattamento aria posta in corrispondenza dell'apertura di ingresso aria (3) del condotto (2);

in cui l'unità di trattamento aria comprende almeno uno di:

un filtro aria (19) estendentesi attraverso l'intera sezione trasversale del volume interno del condotto (2),

un dispositivo battericida (20), opzionalmente comprendente almeno un emettitore di ozono e/o almeno una lampada UV,

un/detto regolatore termico (15),

un/detto regolatore di umidità (17),

5 sia un/detto regolatore termico (15) che un/detto regolatore di umidità (17).

19. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 18 comprendente un sensore di agenti inquinanti, opzionalmente un sensore di muffe o funghi, detto sensore di agenti inquinanti opzionalmente comprendendo almeno
10 un naso elettronico comunicativamente connesso con l'unità di controllo (12);

in cui l'unità di controllo (12) è configurata per ricevere da detto sensore di agenti inquinanti almeno un segnale rappresentativo della presenza o della concentrazione di detti agenti inquinanti nell'aria, e comandare detto dispositivo battericida (20) e/o detto regolatore termico (15) se viene determinata dall'unità di
15 controllo (12) la presenza nell'aria di agenti inquinanti o il superamento di una prefissata concentrazione nell'aria di agenti inquinanti.

20. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 19 in cui:

- uno o più sensori di velocità dell'aria (13) sono posizionati a valle di detti
20 supporti (10); e/o

- uno o più sensori di velocità dell'aria (13) sono posizionati a monte di detti supporti (10); e/o

- uno o più sensori di temperatura sono posizionati a valle di detti supporti (10);
e/o

25 - uno o più sensori di temperatura sono posizionati a monte di detti supporti (10); e/o

- uno o più sensori di umidità relativa dell'aria (16) sono posizionati a valle di detti supporti (10); e/o

30 - uno o più sensori di umidità relativa dell'aria (16) sono posizionati a monte di detti supporti (10); e/o

- uno o più sensori di agenti inquinanti sono posizionati a valle di detti supporti (10); e/o

- uno o più sensori di agenti inquinanti sono posizionati a monte di detti supporti (10).

21. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 20, in cui l'unità di controllo (12) è configurata per eseguire un processo di appassimento comprendente mantenere la movimentazione dell'aria nel condotto (2) ad una velocità compresa tra 0.025 e 0.5 m/s almeno per un tempo sufficiente a ottenere un calo peso delle uve pari o superiore al 30% del peso iniziale, opzionalmente pari o superiore al 40% del peso iniziale, ancor più opzionalmente pari o superiore al 50% del peso iniziale.

22. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 21, in cui l'unità di controllo (12) è configurata per eseguire un/il processo di appassimento comprendente:

- mantenere la temperatura dell'aria all'interno del condotto (2) tra 5 e 25 °C, più in particolare tra 8 e 12°C, e
- mantenere l'umidità relativa dell'aria all'interno del condotto (2) sotto l'80%, in particolare tra il 40 ed il 78%,

per un tempo sufficiente a ottenere un calo peso delle uve pari o superiore al 30% del peso iniziale, opzionalmente pari o superiore al 40% del peso iniziale, ancor più opzionalmente pari o superiore al 50% del peso iniziale.

23. Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 22, in cui l'unità di controllo (12) è configurata per eseguire un/il processo di appassimento comprendente:

mantenere una/la variazione nel tempo del calo peso delle uve in linea con un/il valore di riferimento o all'interno di un/del range di riferimento;

in cui la variazione nel tempo di calo peso è determinata come calo peso percentuale delle uve per giorno calcolato con la formula seguente:

$$\left(\frac{P_{nx} - 1 - P_{nx}}{P_{nx} - 1} \right) * 100$$

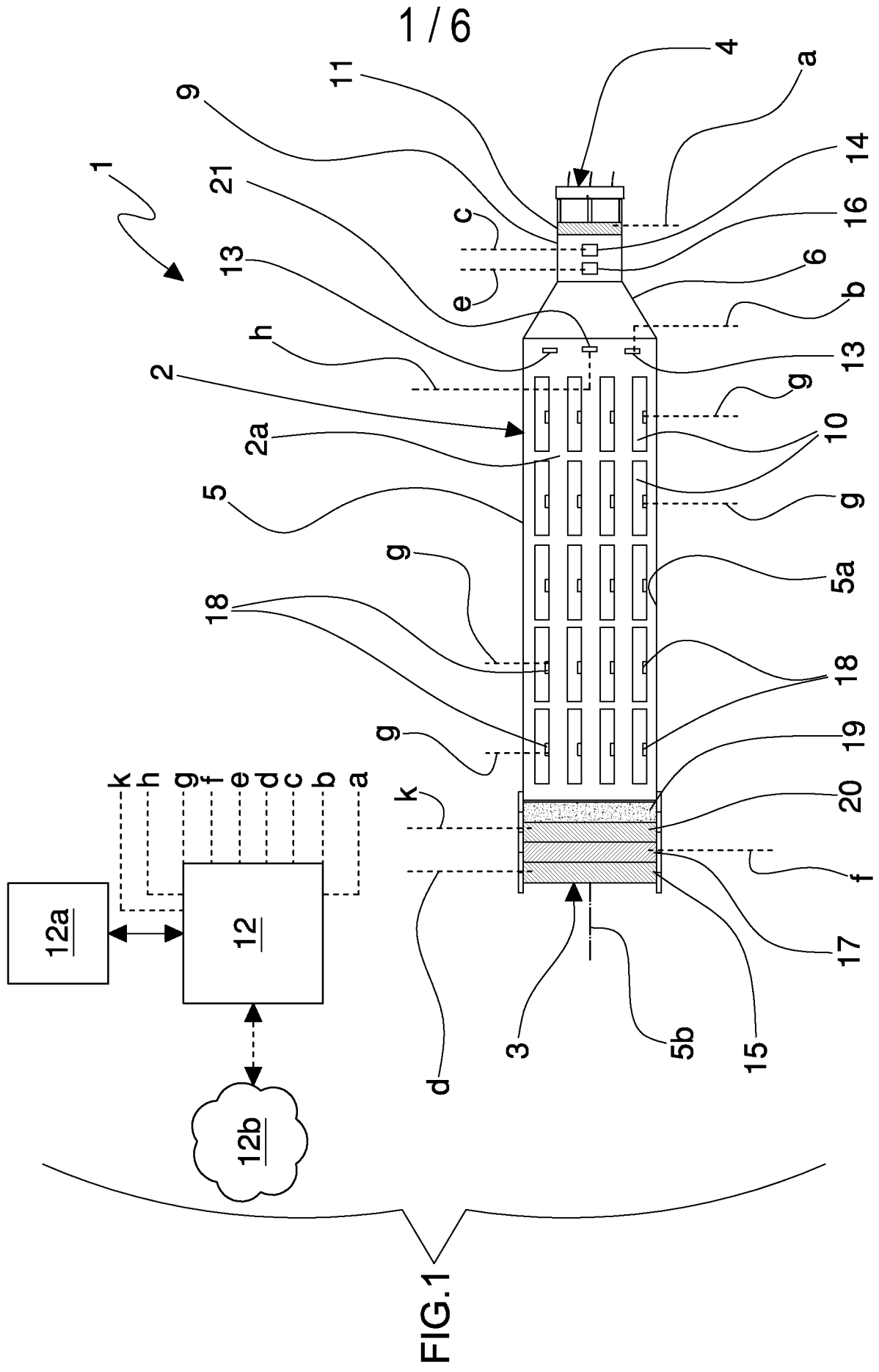
dove

P_{nx-1} = peso netto delle uve al giorno (x-1) esimo;

P_{nx} = peso netto delle uve al giorno x-esimo;

ed cui il range di riferimento per la variazione nel tempo di calo peso prevede un calo peso percentuale per giorno compreso tra 0.2 ed 1.0 %.

- 5 24. Impianto comprendente una pluralità di apparecchiature secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti poste adiacentemente tra loro, opzionalmente in cui il condotto (2) di ciascuna delle apparecchiature ha sezione trasversale con profilo poligonale e presenta almeno una parete piana in stretta adiacenza o a contatto con una corrispondente parete piana del condotto (2) di
- 10 un'apparecchiatura adiacente.



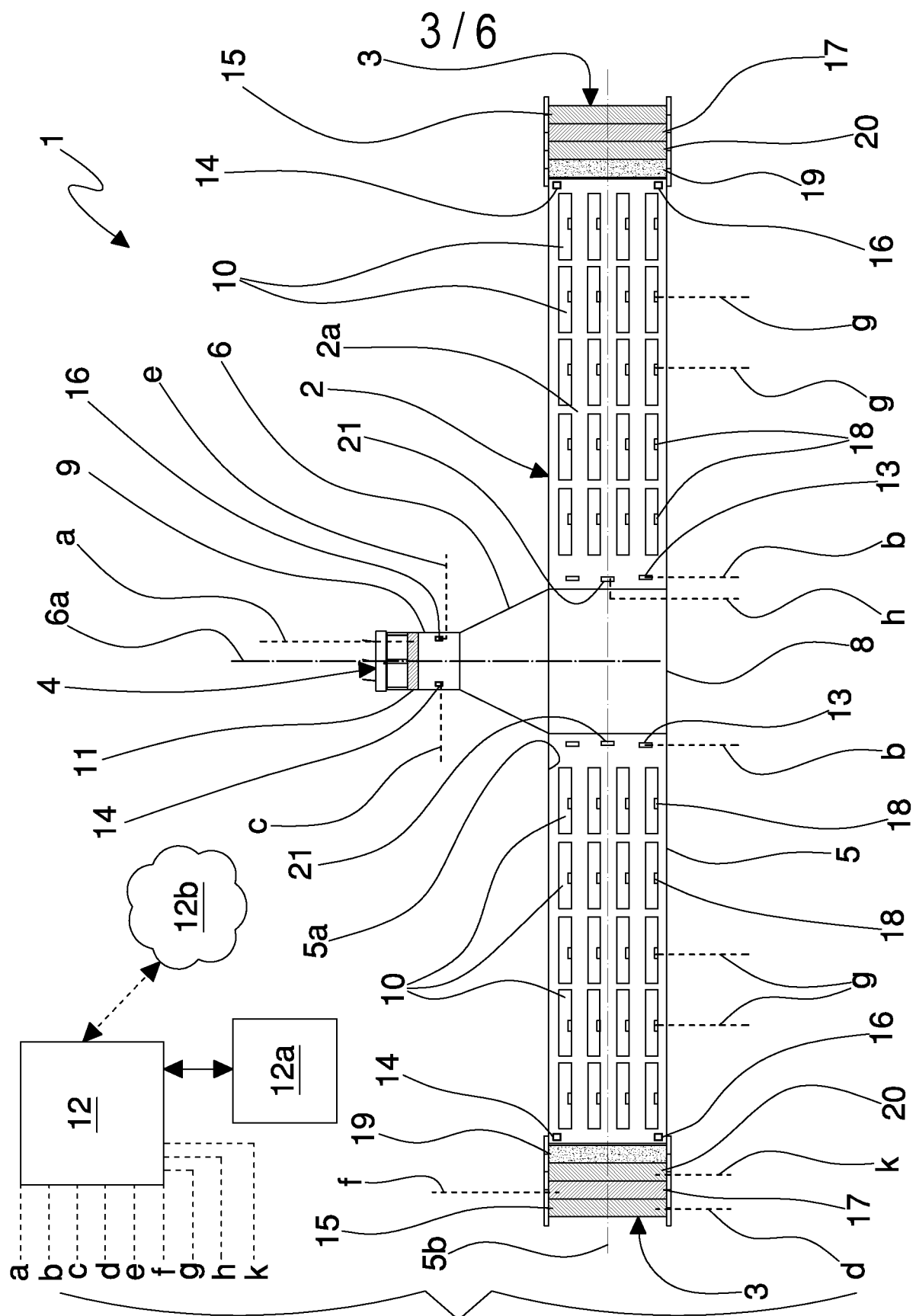


FIG. 3

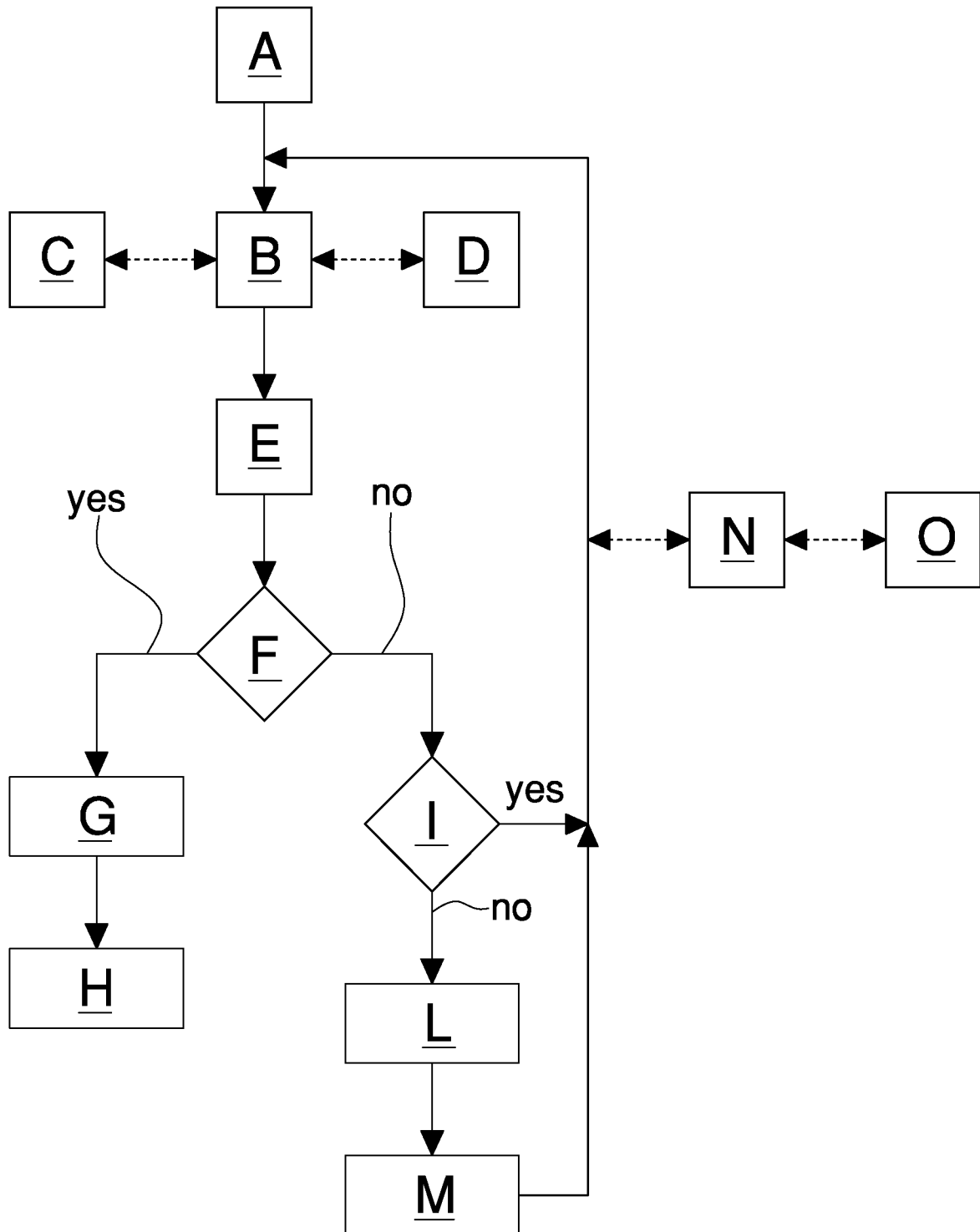


FIG. 4

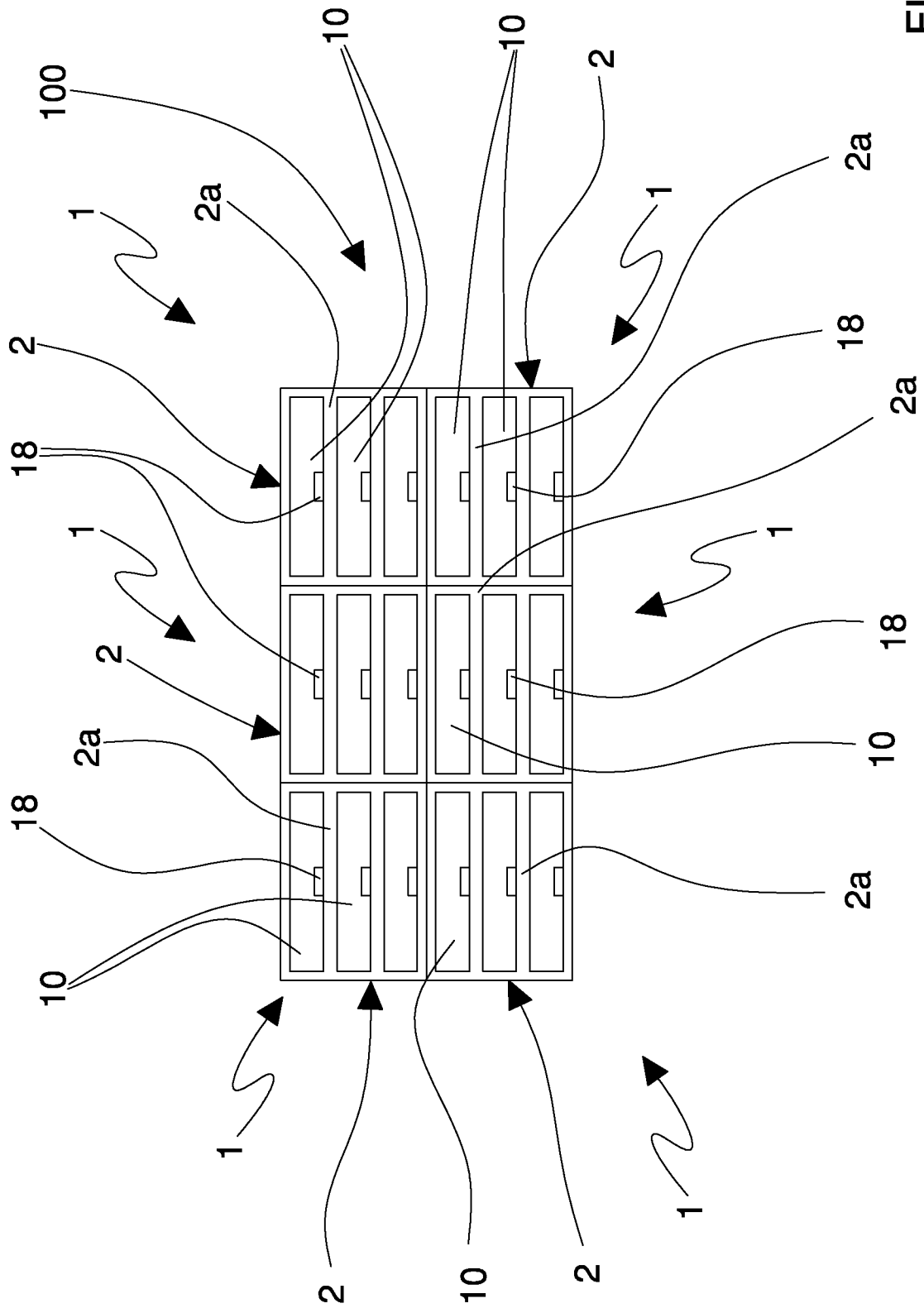


FIG.5

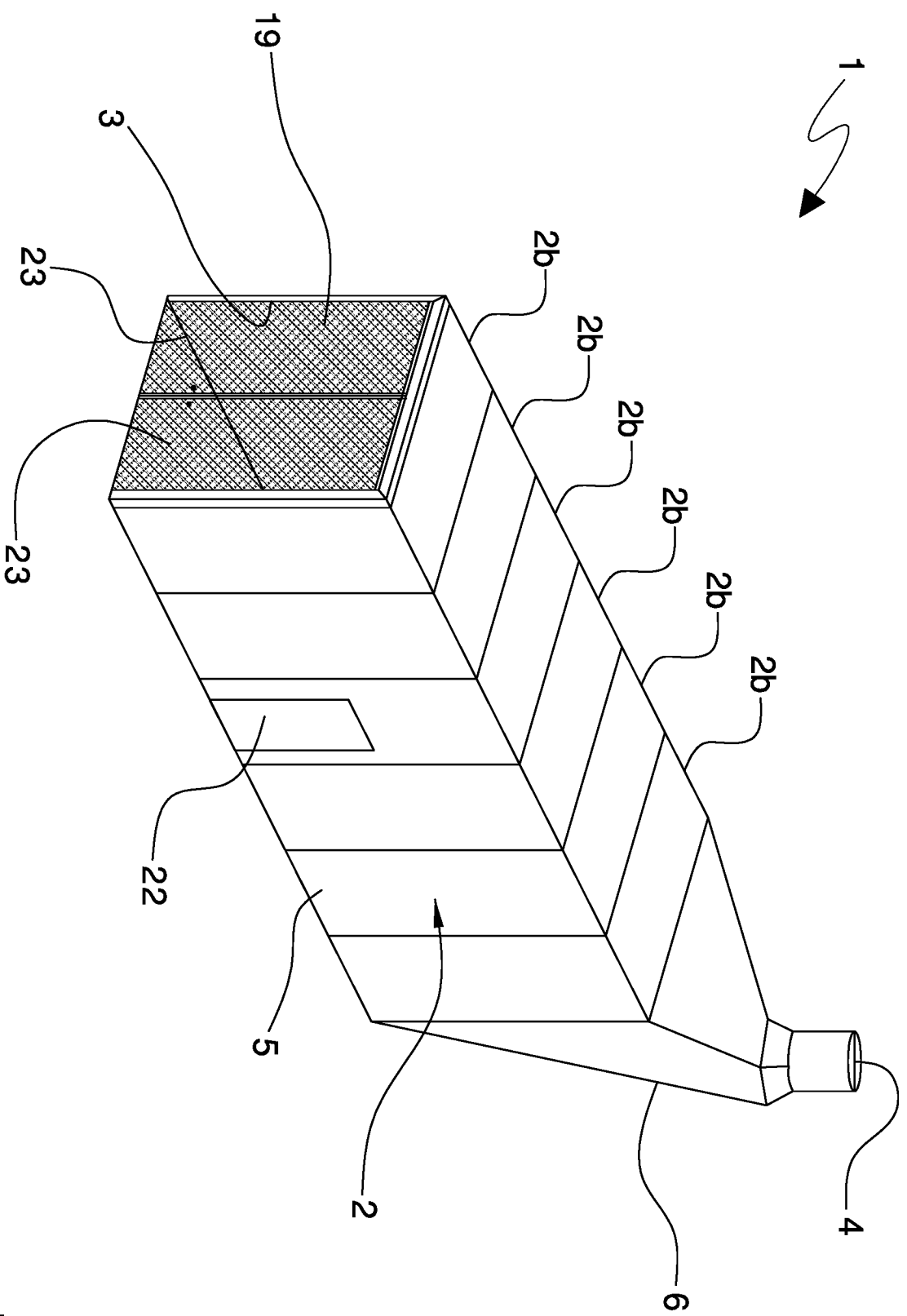


FIG. 6