



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

DOMANDA NUMERO	102006901393341
Data Deposito	08/03/2006
Data Pubblicazione	08/09/2007

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	23	N		

Titolo

PROCEDIMENTO DI LAVAGGIO E STERILIZZAZIONE DI PRODOTTI ALIMENTARI, IN PARTICOLARE VERDURE, E RELATIVA APPARECCHIATURA.

RM 2006 A 000118

DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di brevetto di invenzione industriale avente per titolo:

"Procedimento di lavaggio e sterilizzazione di prodotti alimentari, in particolare verdure, e relativa apparecchiatura".

Titolare: Turatti S.r.l.

Inventore: Antonio Turatti

La presente invenzione riguarda un procedimento di lavaggio e sterilizzazione di prodotti alimentari, in particolare verdure, e relativa apparecchiatura.

Più dettagliatamente l'invenzione concerne un procedimento del tipo detto, studiato e realizzato in particolare per la realizzazione di un'innovativa linea di lavaggio industriale di prodotti vegetali, che consenta di eliminare l'uso del sodio ipoclorito senza abbassare gli standard igienici di sicurezza o dover aumentare i consumi di acqua potabile.

Com'è ben noto attualmente esistono molti apparati o sistemi per il lavaggio di verdure, soprattutto nell'ambito industriale.

Tra questi è possibile considerarne alcuni, come quello descritto nella domanda di brevetto WO 2004495953 A2, che concerne un procedimento di disin-

BARZANO & ZANARDI ROMA SPA

fezione di generi alimentari, che vengono lavati in presenza di ozono, ossigeno, anidride carbonica, argon, luce ultravioletta, ultrasuoni, fino a passare ad una fase di vuoto. Il procedimento in esame ha il vantaggio principale di effettuare una sterilizzazione a freddo.

La domanda di brevetto giapponese JP 2002345400 A descrive un apparato per il mantenimento della freschezza di verdure, frutta e simili. Detto apparato include un'unità di irraggiamento ultravioletto in una camera di contenimento in cui è mantenuta una atmosfera opportuna. Ulteriormente, detto apparato comprende una unità di umidificazione durante l'irraggiamento ultravioletto, in modo da generare ozono in detta camera. L'ozono e l'etilene prodotti vengono rimossi mediante una unità di aspirazione.

La domanda di brevetto JP 10174552 A concerne un procedimento di lavaggio e disinfezione di frutta e/o verdura, che comprende principalmente le seguenti fasi:

- pulizia di detta frutta e/o verdura in acqua acida o alcalina in un contenitore, utilizzando contemporaneamente onde ad ultrasuoni emesse da un generatore ad ultrasuoni;

- taglio di detta frutta e/o verdura mediante mezzi di taglio in atmosfera di gas ossidante, come ad esempio ozono, con radiazione ultravioletta e vapore a pressione minore della pressione di saturazione del vapore acqueo;
- impacchettamento di detta frutta e/o verdura tagliate mediante una unità di *packaging* in presenza di vapore o gas con azoto e anidride carbonica a pressione minore della pressione di saturazione del vapore acqueo.

Infine, la domanda di brevetto JP 10117948 A riguarda un procedimento per la pulizia di frutta e verdura, che include principalmente le fasi di lavaggio di detta frutta e/o verdura in acqua in presenza di ultrasuoni, questi ultimi ottenuti mediante un generatore di ultrasuoni. La frutta e/o verdura lavate sono successivamente sottoposte ad irraggiamento ultravioletto da una lampada germicida, per ottenere una sterilizzazione.

Per effettuare detto irraggiamento ultravioletto, è incluso un riflettore in un contenitore. Infine, è presente un dispositivo di pulizia del contenitore.

I principali problemi che si riscontrano nei sopra descritti sistemi nonché di altri sistemi affi-

ni noti, è che fanno uso di prodotti sanificanti quali ipoclorito di sodio, ozono, perossidi ed altro che, miscelati all'acqua di lavaggio in forti concentrazioni, consentono di limitare i rischi di inquinamento batteriologico ed assicurano un buon grado di protezione contro l'inquinamento delle derrate da parte di agenti patogeni.

Tuttavia, negli ultimi tempi l'uso di questi prodotti è stato limitato in misura sempre maggiore, soprattutto a causa della loro tossicità. Ad esempio, dal prossimo anno il loro uso in Europa sarà vietato in conformità a specifiche direttive comunitarie in merito.

In base all'attuale tecnologia, questi nuovi limiti normativi comporteranno, inevitabilmente, un incremento massiccio dei prelievi idrici e pertanto un conseguente maggior volume di reflui da trattare, maggiori costi di produzione ed un considerevole aumento dell'impatto ambientale.

Un altro problema tecnico dei sistemi convenzionali consiste nel fatto che, con le tecniche di pastorizzazione e sterilizzazione, come è ben noto ad ogni tecnico del ramo, alcuni fondamentali componenti nutrizionali vengono alterati o completamente distrutti (e.g. le vitamine).

Alla luce di quanto sopra, lo scopo della presente invenzione è quello di proporre un procedimento che consenta la riduzione dei consumi idrici, l'eliminazione dei reflui soggetti a trattamento contemporaneamente alla riduzione dei consumi energetici, mantenendo standard qualitativi del prodotto finale in grado di garantire una prolungata conservazione in condizioni di sterilità senza ricorrere a processi termici di sterilizzazione o pastorizzazione.

Un altro scopo dell'invenzione è quello di ridurre l'inquinamento da rumore ed il miglioramento delle condizioni di sicurezza sul lavoro.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di conservare le proprietà organolettiche degli alimenti trattati.

Forma pertanto oggetto specifico della presente invenzione un procedimento di lavaggio e sterilizzazione di prodotti alimentari, in particolare verdure, caratterizzato dal fatto di comprendere le seguenti fasi:

(a) trattamento di detti prodotti alimentari mediante ultrasuoni, raggi ultravioletti e microfiltrazione;

(b) trattamento di detti prodotti alimentari in atmosfera di ozono, raggi ultravioletti e microfiltrazione;

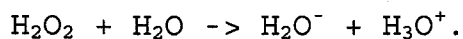
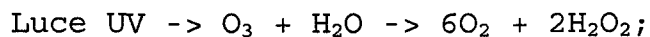
(c) trattamento di detti prodotti alimentari a raggi ultravioletti;

(d) sgrondatura e asciugatura di detti prodotti alimentari in atmosfera controllata.

Sempre secondo l'invenzione, detti ultrasuoni possono avere una frequenza compresa tra 20 kHz e 40 kHz.

Ancora secondo l'invenzione, nella fase (b) il trattamento in atmosfera di ozono può essere ottenuto mediante lavaggio in acqua satura di ozono.

Ulteriormente secondo l'invenzione, detta acqua satura di ozono può reagire con detti raggi ultravioletti formando radicali ossidanti forti, secondo la seguente catena di reazioni chimiche:



Vantaggiosamente secondo l'invenzione, l'asciugatura di detti prodotti alimentari può avvenire in flusso d'aria passivante.

Preferibilmente secondo l'invenzione, la fase (d) sopradescritta può essere effettuata in atmosfera controllata.

Sempre secondo l'invenzione, detto procedimento può comprendere tra detta fase (c) e detta fase (d) una ulteriore fase in cui detti prodotti alimentari sono trattati con una soluzione naturale di ascorbato di calcio, combinata ad una soluzione osmotica fisiologica di nutrienti vegetali.

Ancora secondo l'invenzione, detta soluzione di ascorbato di calcio e detta soluzione osmotica fisiologica di nutrienti vegetali possono essere applicate su detti prodotti alimentari mediante getto.

Ulteriormente secondo l'invenzione, detto procedimento può comprendere successivamente alla fase (d) una fase in cui detti prodotti alimentari sono imbustati in un contenitore, in detto contenitore essendo mantenuto un elevato tasso di umidità mediante acqua libera, prevenendo la disidratazione di detti prodotti alimentari e ritardando la formazione di etilene, aumentando il periodo di conservazione di detti prodotti alimentari.

Vantaggiosamente secondo l'invenzione, detto procedimento può prevedere una fase di prelavaggio e borbottaggio antecedente alla fase di (a).

Forma ulteriore oggetto specifico della presente invenzione una apparecchiatura di lavaggio e sterilizzazione di prodotti alimentari, in particolare

verdure, per l'effettuazione del procedimento sopra descritto, comprendente mezzi di carico e mezzi di scarico di detti prodotti alimentari, caratterizzata dal fatto di comprendere una prima sezione, comprendente mezzi di trascinamento, una cavità in cui detti prodotti sono immersi in acqua, mezzi di generazione di ultrasuoni, mezzi di emissione di luce ultravioletta, mezzi di microfiltrazione e mezzi di generazione di ozono, detta acqua contenuta in detta cavità essendo satura dell'ozono prodotto da detti mezzi di generazione di ozono; e una seconda sezione comprendente ulteriori mezzi di trascinamento, mezzi di asciugatura di detti prodotti di alimentazione e mezzi di raffreddamento.

Sempre secondo l'invenzione, detti mezzi di generazione di ultrasuoni emettono ultrasuoni ad una frequenza compresa tra 20 kHz e 40 kHz.

Ancora secondo l'invenzione, detta prima sezione può comprendere mezzi di iniezione a getto di soluzione naturale di ascorbato di calcio, combinata ad una soluzione osmotica fisiologica di nutrienti vegetali.

Ulteriormente secondo l'invenzione, detta prima sezione può comprendere mezzi di raccolta dei sedimenti che si depositano in detta cavità.

Vantaggiosamente secondo l'invenzione, detta apparecchiatura può comprendere mezzi di confezionamento di detti prodotti alimentari, che mantengono detti prodotti ad un elevato tasso di umidità.

Preferibilmente secondo l'invenzione, detti mezzi di asciugatura possono essere costituiti da un primo tunnel.

Ulteriormente secondo l'invenzione, detti mezzi di raffreddamento possono essere costituiti da un secondo tunnel in cui detti prodotti di alimentazione sono mantenuti in atmosfera satura di azoto.

Ancora secondo l'invenzione, detti mezzi di trascinamento possono comprendere nastri trasportatori.

La presente invenzione verrà ora descritta a titolo illustrativo ma non limitativo, secondo le sue preferite forme di realizzazione, con particolare riferimento alle figure dei disegni allegati, in cui:

la figura 1 mostra una vista laterale di una apparecchiatura per l'esecuzione del procedimento di lavaggio e sterilizzazione di generi alimentari, secondo la presente invenzione; e

la figura 2 mostra una vista dall'alto dell'apparecchiatura secondo la figura 1.

Il procedimento di lavaggio e sterilizzazione di prodotti alimentari secondo la presente invenzione include principalmente le seguenti fasi:

- (a) trattamento contemporaneo di detti prodotti alimentari mediante ultrasuoni, raggi ultravioletti e microfiltrazione;
- (b) trattamento contemporaneo di detti prodotti alimentari in atmosfera di ozono, raggi ultravioletti e microfiltrazione;
- (c) trattamento contemporaneo di detti prodotti alimentari a raggi ultravioletti;
- (d) sgrondatura e asciugatura di detti prodotti alimentari in atmosfera controllata.

La fase di microfiltrazione è collocata sul circuito dell'acqua di lavaggio.

Facendo riferimento specificamente alle figure, è possibile osservare l'apparecchiatura 1 per l'esecuzione del procedimento di lavaggio e sterilizzazione di prodotti alimentari suddetto, secondo la presente invenzione.

I prodotti alimentari, in questo caso verdura in foglie, vengono caricati su un elevatore di carico 2 da cui poi passano ad una prima linea 3 all'interno di una prima sezione 4. In detta prima sezione 4 sono eseguite le fasi (a), (b) e (c).

Preliminarmente detti prodotti alimentari sono sottoposti ad una fase di prelavaggio e borbottaggio, in cui sono immersi in acqua. Successivamente sono sottoposti a trattamento mediante ultrasuoni contemporaneamente a luce ultravioletta e microfiltrazione.

Detti ultrasuoni, o bagno ultrasonico, hanno una frequenza compresa tra 20 kHz e 40 kHz ed hanno l'effetto di pulire i prodotti già tagliati anche nelle piccole cavità. Distruggono, infatti, anche i microbi o i piccoli agenti patogeni, mediante la distruzione di membrane cellulari con forze di attrito.

La luce ultravioletta ha la funzione di rendere inefficaci i microbi, impedendo che si moltiplichino.

Sempre in detta prima sezione 4 i prodotti alimentari sono iniettati nel bagno ultrasonico di ozono (fase (b)). Questo lavora come catalizzatore ossidante unitamente ai raggi del bagno ultrasonico. Infine, sono sottoposti ancora a raggi ultravioletti.

I sedimenti che si producono sono raccolti sul fondo di detta prima sezione 4.

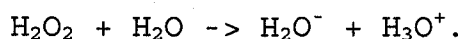
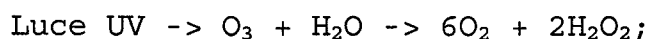
In detta prima sezione 4 i prodotti sono movimentati mediante nastri 6.

La seconda sezione 5, alla quale detti prodotti alimentari, come verdure e fogliacei in genere, arrivano mediante un nastro elevatore 7, consistono nel

lavaggio della verdura stessa in acqua satura di ozono, prodotto mediante un generatore autonomo (non mostrato nelle figure) unitamente a raggi ultravioletti e microfiltrazione (fase b).

Detta sezione 5 è stagna e l'aria esausta è scaricata all'esterno.

L'ozono in soluzione acquosa è distrutto dai raggi ultravioletti, formando radicali ossidanti forti secondo la seguente catena di reazioni chimiche:



La presente forma di ossidazione è estremamente più potente per la disinfezione rispetto al solo uso dell'ozono, permettendo riduzioni dei microbi maggiori di 6 log.

Poi (fase (c)), i prodotti sono ancora soggetti all'azione di irraggiamento ultravioletto, come azione battericida. Ciò avviene mentre detti prodotti alimentari rimangono confinati dal contatto con aria esterna non sterile, e sono passati in bagno di acqua sterilizzata a raggi ultravioletti.

Il processo di disinfezione oggetto dell'invenzione, tramite l'azione combinata di diversi agenti attivi, permette di distruggere microbi e spore e quindi di raggiungere un livello di purezza

dei prodotti tale da poter essere considerata una "sterilizzazione fredda del prodotto".

Infine, al termine del processo di disinfezione, vengono trattati con una soluzione del tutto naturale di ascorbato di calcio, combinata ad una soluzione osmotica fisiologica di nutrienti vegetali, usando una tecnologia elettrostatica di spruzzo air-jet.

Nella terza sezione 8, successivamente, i prodotti alimentari vengono asciugati nel primo tunnel 9 e raffreddati in atmosfera satura di azoto nel secondo tunnel 10.

I prodotti così elaborati giungono, infine, fino ad un nastro di by-pass 11 ed ad un ulteriore nastro elevatore 12, che alimenta una imbustatrice 13.

I passaggi tra le varie sezioni devono avvenire in atmosfera controllata per evitare ogni possibile contaminazione. Alla fine del processo, i prodotti sono asciutti e batteriologicamente esenti da agenti inquinanti sono imbustati asetticamente in buste o vaschette con atmosfera speciale modificata.

L'umidità di detti prodotti alimentari può essere mantenuta ad alti livelli nel contenitore o busta attraverso un contenuto più alto di acqua libera, che previene la disidratazione e ritarda così la for-

mazione di etilene nella busta portando ad una perfetta qualità del prodotto visiva e di gusto e aumentata in modo considerevole la *shelf-life*.

L'apparecchiatura 1 in esame ha una capacità industriale di 300-400 Kg/h per diversi prodotti in foglia. Prevede consumi idrici ridotti alla metà, mentre i consumi energetici sono ridotti del 15% circa di quelli di apparecchiature simili.

Gli scarichi in fogna di acque contenenti cloruri o perossidi sono annullati, riducendo considerevolmente l'impatto ambientale.

L'inquinamento sonoro dell'ambiente di lavoro è ridotto in virtù del fatto che le macchine sono costruite in esecuzione stagna. Al tempo stesso la sicurezza per l'operatore viene aumentata.

Sulla base della descrizione precedente, si può osservare che il vantaggio essenziale della presente invenzione è l'aumento della *shelf-life* del prodotto di almeno del 50%.

Un vantaggio della presente invenzione è quello di conservare le proprietà nutritive degli alimenti, a vantaggio del mantenimento della qualità tecnologica ed organolettica del prodotto.

Un ulteriore vantaggio dell'invenzione è l'uso combinato delle tecniche di lavaggio descritte che

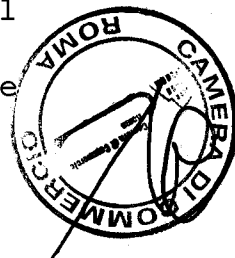
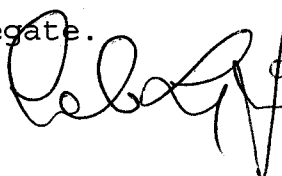
consentono la riduzione della carica batterica sui prodotti trattati, consentendo in questo modo una sorta di "sterilizzazione a freddo" - e quindi con metodi meccanici e non chimici - permettendo contemporaneamente una forte diminuzione dell'impatto ambientale di questo ciclo produttivo sulle risorse naturali utilizzate.

Infine, vantaggi in termini di risparmio si riscontrano in quanto si ha:

- una diminuzione dei consumi idrici del 50% rispetto a quelli attuali;
- una diminuzione dei consumi energetici del 10-15% rispetto a quelli attuali;
- un'eliminazione dei reflui soggetti a trattamento di abbattimento chimico dei cloruri e perossidi (100%);
- una riduzione del livello di rumorosità dei macchinari del 5-10%.

La presente invenzione è stata descritta a titolo illustrativo, ma non limitativo, secondo le sue forme preferite di realizzazione, ma è da intendersi che variazioni e/o modifiche potranno essere apportate dagli esperti del ramo senza per questo uscire dal relativo ambito di protezione, come definito dalle rivendicazioni allegate.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Carlo Luigi Iannone
(n° d'iscr. 456)



BARZANO & ZANARDO ROMA SPA

RM 2003 A 000118
RIVENDICAZIONI

1. Procedimento di lavaggio e sterilizzazione di prodotti alimentari, in particolare verdure, caratterizzato dal fatto di comprendere le seguenti fasi:

(a) trattamento di detti prodotti alimentari mediante ultrasuoni, raggi ultravioletti e microfiltrazione;

(b) trattamento di detti prodotti alimentari in atmosfera di ozono, raggi ultravioletti e microfiltrazione;

(c) trattamento di detti prodotti alimentari a raggi ultravioletti;

(d) sgrondatura e asciugatura di detti prodotti alimentari in atmosfera controllata.

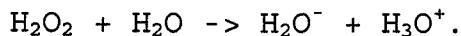
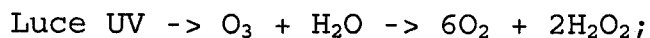
2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti ultrasuoni hanno una frequenza compresa tra 20 kHz e 40 kHz.

3. Procedimento secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che nella fase (b) il trattamento in atmosfera di ozono è ottenuto mediante lavaggio in acqua satura di ozono.

4. Procedimento secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detta acqua satura di ozono reagisce con detti raggi ultravioletti formando

BARZANO & ZAVARDO ROMA SpA

radicali ossidanti forti, secondo la seguente catena di reazioni chimiche:



5. Procedimento secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che l'asciugatura di detti prodotti alimentari avviene in flusso d'aria passivante.

6. Procedimento secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la fase (d) è effettuata in atmosfera controllata.

7. Procedimento secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere tra detta fase (c) e detta fase (d) una ulteriore fase in cui detti prodotti alimentari sono trattati con una soluzione naturale di ascorbato di calcio, combinata ad una soluzione osmotica fisiologica di nutrienti vegetali.

8. Procedimento secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detta soluzione di ascorbato di calcio e detta soluzione osmotica fisiologica di nutrienti vegetali sono applicate su detti prodotti alimentari mediante getto.

9. Procedimento secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprende-

re successivamente alla fase (d) una fase in cui detti prodotti alimentari sono imbustati in un contenitore, in detto contenitore essendo mantenuto un elevato tasso di umidità mediante acqua libera, prevenendo la disidratazione di detti prodotti alimentari e ritardando la formazione di etilene, aumentando il periodo di conservazione di detti prodotti alimentari.

10. Procedimento secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di prevedere una fase di prelavaggio e borbottaggio antecedente alla fase di (a).

11. Apparecchiatura (1) di lavaggio e sterilizzazione di prodotti alimentari, in particolare verdure, per l'effettuazione del procedimento secondo le rivendicazioni 1 - 10, comprendente mezzi di carico (2) e mezzi di scarico (10, 11) di detti prodotti alimentari, caratterizzata dal fatto di comprendere:

- una prima sezione (4), comprendente mezzi di trascinamento (6), una cavità in cui detti prodotti sono immersi in acqua, mezzi di generazione di ultrasuoni, mezzi di emissione di luce ultravioletta, mezzi di microfiltrazione e mezzi di generazione di ozono, detta acqua contenuta in detta cavità essendo satura dell'ozono

prodotto da detti mezzi di generazione di ozono; e

- una seconda sezione (5) comprendente ulteriori mezzi di trascinamento (7), mezzi di asciugatura (9) di detti prodotti di alimentazione e mezzi di raffreddamento (10).

12. Apparecchiatura (1) secondo la rivendicazione 11, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di generazione di ultrasuoni emettono ultrasuoni ad una frequenza compresa tra 20 kHz e 40 kHz.

13. Apparecchiatura (1) secondo una delle rivendicazioni 11 o 12, caratterizzata dal fatto che detta prima sezione (4) comprende mezzi di iniezione a getto di soluzione naturale di ascorbato di calcio, combinata ad una soluzione osmotica fisiologica di nutrienti vegetali.

14. Apparecchiatura (1) secondo una delle rivendicazioni 11 - 13, caratterizzata dal fatto che detta prima sezione (4) comprende mezzi di raccolta dei sedimenti che si depositano in detta cavità.

15. Apparecchiatura (1) secondo una delle rivendicazioni 11 - 14, caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di confezionamento di detti prodotti alimentari.

16. Apparecchiatura (1) secondo la rivendicazione 15, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di confezionamento mantengono detti prodotti ad un elevato tasso di umidità.

17. Apparecchiatura (1) secondo una delle rivendicazioni 11 - 16, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di asciugatura sono costituiti da un primo tunnel (9).

18. Apparecchiatura (1) secondo una delle rivendicazioni 11 - 17, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di raffreddamento sono costituiti da un secondo tunnel (10) in cui detti prodotti di alimentazione sono mantenuti in atmosfera satura di azoto.

19. Apparecchiatura (1) secondo una delle rivendicazioni 11 - 18, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di trascinamento comprendono nastri trasportatori (6, 7).

21. Procedimento ed apparecchiatura (1) secondo ognuna delle rivendicazioni precedenti sostanzialmente come illustrato e descritto.

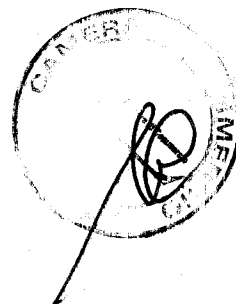
Roma - 8 MAR. 2006

p.p. Turatti S.r.l.

Barzano & Zanardo Roma S.p.A.

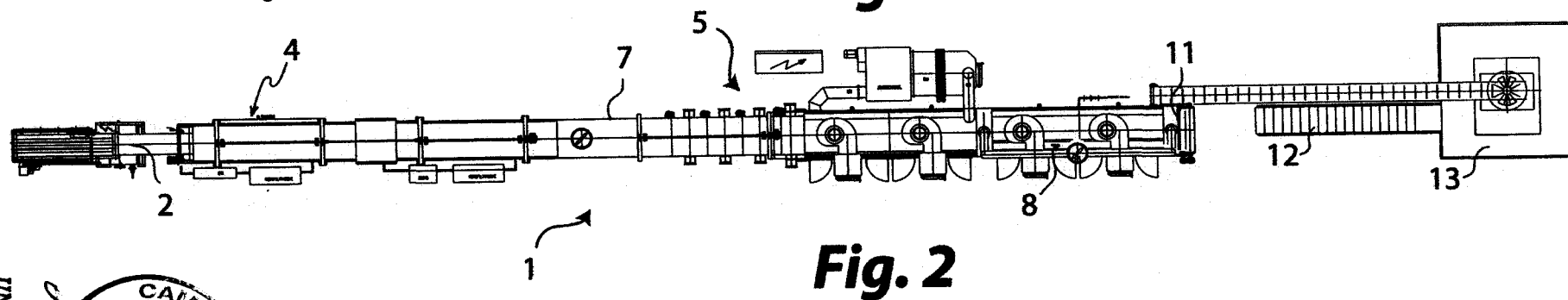
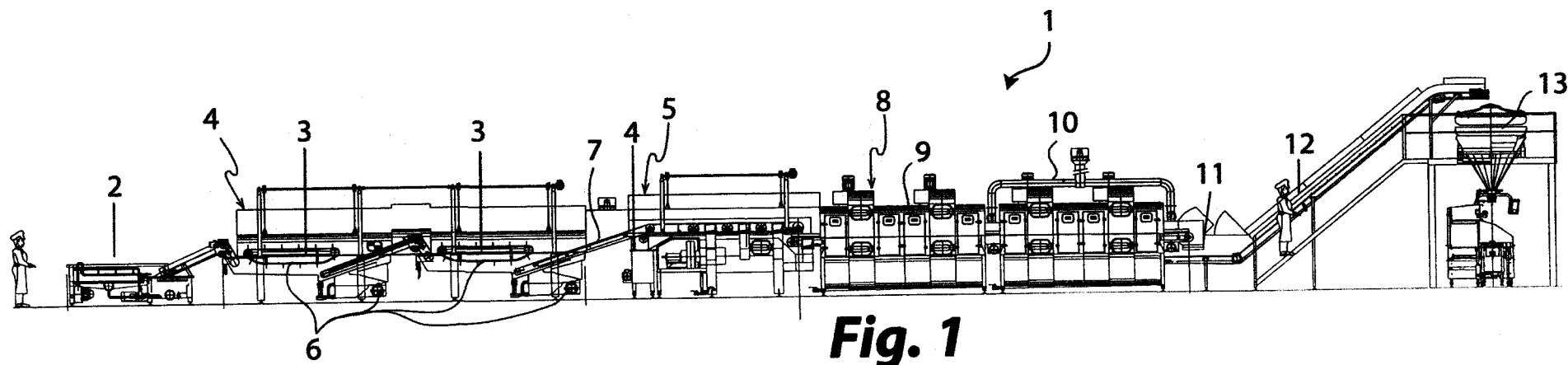
CJ/AT


per sé e per gli altri
Carlo Luigi Iannone
Ced. d'imp. 4881



BARZANO & ZANARDO ROMA SpA

p.p.: Turatti S.r.l.
Barznò & Zanardo Roma S.p.A.



UN MANDATARIO
per su e per gli altri
Antonio Talerio
(N° d'isr. 171)

Adriano

RMV 0423