



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

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>102007901571406</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>07/11/2007</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>07/05/2009</b>

Titolo

PROCESSO ED APPARATO PER LA STERILIZZAZIONE DI PRODOTTI ALIMENTARI  
MEDIANTE MICROONDE

## DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE  
avente per titolo: PROCESSO ED APPARATO PER LA  
STERILIZZAZIONE DI PRODOTTI ALIMENTARI MEDIANTE  
5 MICROONDE

A nome: Remak s.r.l, di nazionalità italiana, con sede in via Valle  
D'Aosta 15, 42100 Reggio Emilia.

Inventore designato: Borghi Edo.

I Mandatari: Ing. Fabrizio DALLAGLIO (325 BM), Ing. Cristian  
10 BENELLI (1193BM) domiciliati presso la ING. DALLAGLIO S.R.L.  
con sede in Parma, Viale Mentana, 92/C.

Depositata il \_\_\_\_\_ al N. \_\_\_\_\_

\* \* \* \* \*

Formano oggetto del presente trovato il processo ed il suo  
15 apparato per la sterilizzazione di prodotti alimentari mediante  
l'utilizzo di microonde.

Più specificamente il trovato si inserisce nel campo dei  
processi ed apparati di sterilizzazione di prodotti alimentari  
confezionati in contenitori o vaschette trasparenti alle microonde,  
20 in particolare vaschette del tipo mono o bi-scomparto.

La tecnica prevede, oltre ai metodi di pastorizzazione e  
sterilizzazione in aria o acqua o vapore, anche metodi ed impianti  
di trattamento con microonde.

Come è noto, mediante trattamento a microonde si riscalda  
25 il prodotto per vibrazione molecolare su tutta la massa in

particolare per ridurre i tempi di cottura, migliorare le caratteristiche organolettiche, preservare la confezione, eliminare le cariche batteriche ed aumentare la sterilizzazione del prodotto.

Un esempio dell'arte nota è descritto nella domanda di  
5 brevetto italiana n° PR2005A000074 della stessa richiedente e  
descrivente un processo di sterilizzazione che prevede una fase  
ciclica di movimentazione alternata del prodotto da trattare in  
almeno tre moduli di cui un modulo di diffusione delle microonde e  
gli altri due di generazione di calore, con contemporanea  
10 somministrazione di una sovrappressione.

La diffusione di onde elettromagnetiche avviene attraverso  
un modulo di diffusione delle microonde in cui i generatori sono  
previsti ruotanti secondo un asse perpendicolare al senso di  
avanzamento del prodotto da trattare al fine di creare un campo  
15 variabile di onde elettromagnetiche.

Scopo del presente trovato è quello di mettere a  
disposizione un processo ed un apparato ulteriormente  
perfezionato per la sterilizzazione delle vaschette ed in particolare  
per vaschette multi-scomparto.

20 In particolare l'apparato prevede l'impiego di mezzi a lettura  
dei punti o zone di differente calore, in grado di rilevare le  
differenti aree su cui hanno agito i generatori e quindi  
comandarne il loro spostamento in modo da indirizzare più le  
microonde su differenti aree (ad esempio aree meno servite dagli  
25 stessi) durante la passata successiva prevista nel processo

alternato oppure agire sulla potenza dei generatori medesimi.

Infatti i generatori sono posizionati ad una distanza calcolata dalla vaschetta al fine di inviare un flusso più preciso e diretto (ossia minor diffusione e dispersione e più precisione e potenza).

5 I vantaggi che si ottengono dal presente trovato sono tutti indirizzati a migliorare la sterilizzazione e a renderla maggiormente specifica a secondo del contenuto della vaschetta.

In particolare il procedimento a lettura di zona di calore trova conveniente impiego per vaschette multi-scomparto, ossia  
10 che recano più vani contenenti differenti cibi: è chiaro che potendo indirizzare i generatori sull'uno piuttosto che sull'altro vano si avrà la possibilità di gestire ad hoc la sterilizzazione per il prodotto in esso contenuto, senza dovere mediare ad un valore di sterilizzazione comune.

15 Detti scopi e vantaggi sono tutti raggiunti dal processo ed apparato per la sterilizzazione di prodotti alimentari mediante l'utilizzo di microonde, oggetto del presente trovato, che si caratterizza per quanto previsto nelle sotto riportate rivendicazioni.

20 Questa ed altre caratteristiche risulteranno maggiormente evidenziate dalla descrizione seguente di alcune forme di realizzazione illustrate, a puro titolo esemplificativo e non limitativo nelle unite tavole di disegno in cui:

- la figura 1 illustra Dall'alto una schematizzazione di un  
25 apparato per la sterilizzazione a microonde attuante il

processo in oggetto,

- la figura 2 illustra Un esempio di apparato completo di sterilizzazione utilizzando più apparati modulari illustrati in figura 1.

5 Con riferimento alla figura 1 si indica con 10, in forma schematizzata e dall'alto un apparato per la sterilizzazione di prodotti alimentari mediante microonde; nello specifico esso consta di tre moduli principali 7, 8 e 9: quelli contrassegnati dai riferimenti 8 e 9 sono camere di somministrazione di aria calda,  
10 mentre il modulo indicato con 7 si riferisce al tratto dove avviene la cottura per generazione di microonde.

I suddetti moduli 7, 8, 9 possono essere isolati e resi indipendenti fra di loro per mezzo di una serie di sistemi di porte di chiusura a tenuta stagna, non illustrate.

15 Il prodotto, per poter essere adeguatamente trattato, è collocato e sigillato in apposite vaschette 11, del tipo adatto a lasciar passare le onde elettromagnetiche verso il prodotto interno.

20 Nell'esempio si illustrano delle vaschette 11 del tipo biscomparto ovvero due vani portacibo.

Le vaschette sono disposte per file, nell'esempio sono sei ed indicate dai riferimenti 1, 2, 3, 4, 5 e 6: convenientemente le vaschette sono riposte su un più ampio vassoio in modo che con un ciclo di trattamento venga trattata una maggior quantità di  
25 prodotto.

Il modulo a microonde 7 è costituito da uno o più generatori 15 di onde elettromagnetiche (nell'esempio sono tre), nella frequenza delle microonde per l'appunto, che agiscono durante il transito del prodotto attraverso il modulo 7 medesimo.

5 I suddetti generatori 15 sono collocati preferibilmente nella parte inferiore del modulo 7 e sono disposti con il loro asse 14 perpendicolare al senso di avanzamento del vassoio e posizionati molto vicini alle vaschette 11 per inviare un flusso più preciso e diretto (ossia minor diffusione e dispersione e più precisione e  
10 potenza).

Il processo sostanzialmente prevede più fasi cicliche di movimentazione alternata, tra i moduli 7, 8 e 9, del prodotto da trattare: detto ciclo di movimentazione viene ripetuto per il tempo necessario affinché il prodotto (o i prodotti) contenuto in ciascuna  
15 vaschetta raggiunga il ottimale valore di cottura e sterilizzazione.

20 Dei mezzi di movimentazione non illustrati traslano alternativamente le vaschette 1, 2, 3, 4, 5, 6 tra i suddetti moduli (7, 8, 9) al fine di portare il prodotto dapprima in un modulo ed in seguito nell'altro fintanto che non siano raggiunte le condizioni ottimali di cottura desiderate.

In questa fase "ciclica" di movimentazione il prodotto viene perciò sottoposto ad una fase alternata di somministrazione termica di tipo "convenzionale" ad una di cottura a microonde.

25 Ciascun generatore 15 può servire una fila alla volta oppure più convenientemente più file di vaschette 11, come si vede

nell'esempio.

Essendo, come detto in precedenza, la distanza dei generatori 15 dalle vaschette 11 ridotta per incrementare la precisione di azione, ne consegue che durante un passaggio  
5 attraverso la camera 7 ciascun generatore avrà agito in differente modo sulla sovrastante vaschetta 11 ed in particolare su comparto relativo, in funzione della posizione della bocca 15b del generatore 15.

Infatti, dall'esempio si osserva che girando opportunamente  
10 il generatore 15 si possono asservire differenti zone delle vaschette sovrastanti e se queste contengono differenti prodotti, come nel caso di vaschette mono o bicomparto, queste percepiranno un differente grado di riscaldamento dalle microonde.

15 Al fine di migliorare la sterilizzazione e a renderla maggiormente specifica a secondo del contenuto della vaschetta 11 e al fine di rendere sicura la sterilizzazione per il prodotto in essa contenuto, si provvede a montare e collegare all'apparato  
20 uno o più dispositivi 20 termografi ad infrarosso, in grado di leggere ed acquisire i punti, o le zone, tra loro a differente grado di temperatura, in modo da definire le aree più fredde o mal servite dal generatore a microonde corrispondente.

A seguito della mappatura eseguita e dell'elaborazione impiegando un programma software dedicato, si potranno  
25 valutare le aree su cui hanno agito i generatori 15 e quindi

comandarne la loro rotazione in modo da indirizzare le bocche 15b (e quindi le microonde) su differenti aree durante la passata successiva prevista nel processo.

In alternativa il software potrà regolare la potenza dei  
5 generatori medesimi.

Il procedimento a lettura di zona di calore trova conveniente impiego per vaschette sia mono che bicomparto; in questo caso, avendo più vani contenenti differenti cibi, si potrà indirizzare i generatori 15 sull'uno piuttosto che sull'altro vano gestendo ad  
10 hoc il trattamento e la sterilizzazione del prodotto in esso contenuto, senza dovere mediare ad un valore di sterilizzazione comune.

Ciascun generatore 15 potrà essere indirizzato indipendentemente dalla posizione dei generatori attigui.

15 Il processo qui descritto e rivendicato trova applicazione in tutti quei processi di somministrazione termica mediante microonde con fasi di riscaldamento ripetute, con o senza l'ausilio di altri mezzi di riscaldamento di tipo convenzionale.

Con particolare riferimento alla figura 2 si osserva come  
20 l'apparato 10 in precedenza descritto costituisce in sé una singola unità modulare che può lavorare da sola o in combinazione con ulteriori moduli 10 al fine di incrementare la produzione oraria; ancora, convenientemente, tra un apparato 10 e l'altro potrà essere inserita una camera 50 per il mantenimento della  
25 temperatura fornita dai generatori 15 a microonde della stazione

Ing. Cristian Benelli

~~Albo N. 193 B~~

precedente.

## **RIVENDICAZIONI**

1. Processo di sterilizzazione di prodotti alimentari mediante microonde, in cui i prodotti alimentari sono confezionati in contenitori o vaschette (11) trasparenti alle microonde, in cui la sterilizzazione avviene per somministrazione termica mediante microonde con fasi di riscaldamento ripetute o alternate, caratterizzato dal fatto che prevede di leggere ed acquisire i punti o le zone delle vaschette (11) a differente grado di temperatura, in modo da definire le aree più fredde o mal servite dai generatori (15) per poi variare i parametri di processo o le posizioni delle bocche (15b) dei generatori (e quindi le microonde) posizionandole su differenti aree durante la fase successiva prevista nel processo a fasi ripetute o alternate.
2. Processo, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta lettura delle zone delle vaschette (11) avviene tramite l'impiego di apparati termografi (20) ad infrarosso.
3. Processo, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta lettura, acquisizione e mappatura viene eseguita tramite elaboratore con programma software dedicato.
4. Processo, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la somministrazione termica mediante microonde di ciascun generatore (15) è predisposta per servire ogni

singola fila di vaschette (11) sovrastanti oppure più file di vaschette (11).

5. Apparato (10) modulare di sterilizzazione di prodotti alimentari mediante microonde, in cui i prodotti alimentari sono confezionati in contenitori o vaschette mono o bi-comparto trasparenti alle microonde, del tipo comprendente almeno tre moduli (7, 8, 9) di riscaldamento e sterilizzazione del prodotto, essendo i moduli (8) e (9) di generazione di calore, il modulo (7) di diffusione delle onde elettromagnetiche nel campo delle microonde, detto modulo (7) essendo collocato tra i suddetti moduli (8, 9), mezzi di movimentazione dei vassoi o file di vassoi (1, 2, 3, 4, 5, 6) contenenti una o più vaschette di prodotto da trattare; detti mezzi di movimentazione essendo atti a traslare alternativamente tra i suddetti moduli (7, 8, 9) al fine di portare il prodotto dapprima in un modulo ed in seguito nell'altro fintanto che non siano raggiunte le condizioni ottimali di cottura desiderate, caratterizzato dal fatto che comprende uno o più apparati termografi (20) ad infrarosso leggere ed acquisire i punti o le zone delle vaschette (11) a differente grado di temperatura, in modo da definire le aree più fredde o mal servite dai generatori (15) per poi variare i parametri di processo o le posizioni delle bocche (15b) dei generatori (e quindi le microonde) posizionandole su differenti aree durante la fase successiva prevista nel

Ing. Cristian Benelli

~~Albo N. 1193 B~~

processo a fasi ripetute o alternate.

6. Apparato (10), secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che costituisce in sé una singola unità modulare che può lavorare da sola o in combinazione con ulteriori moduli (10).

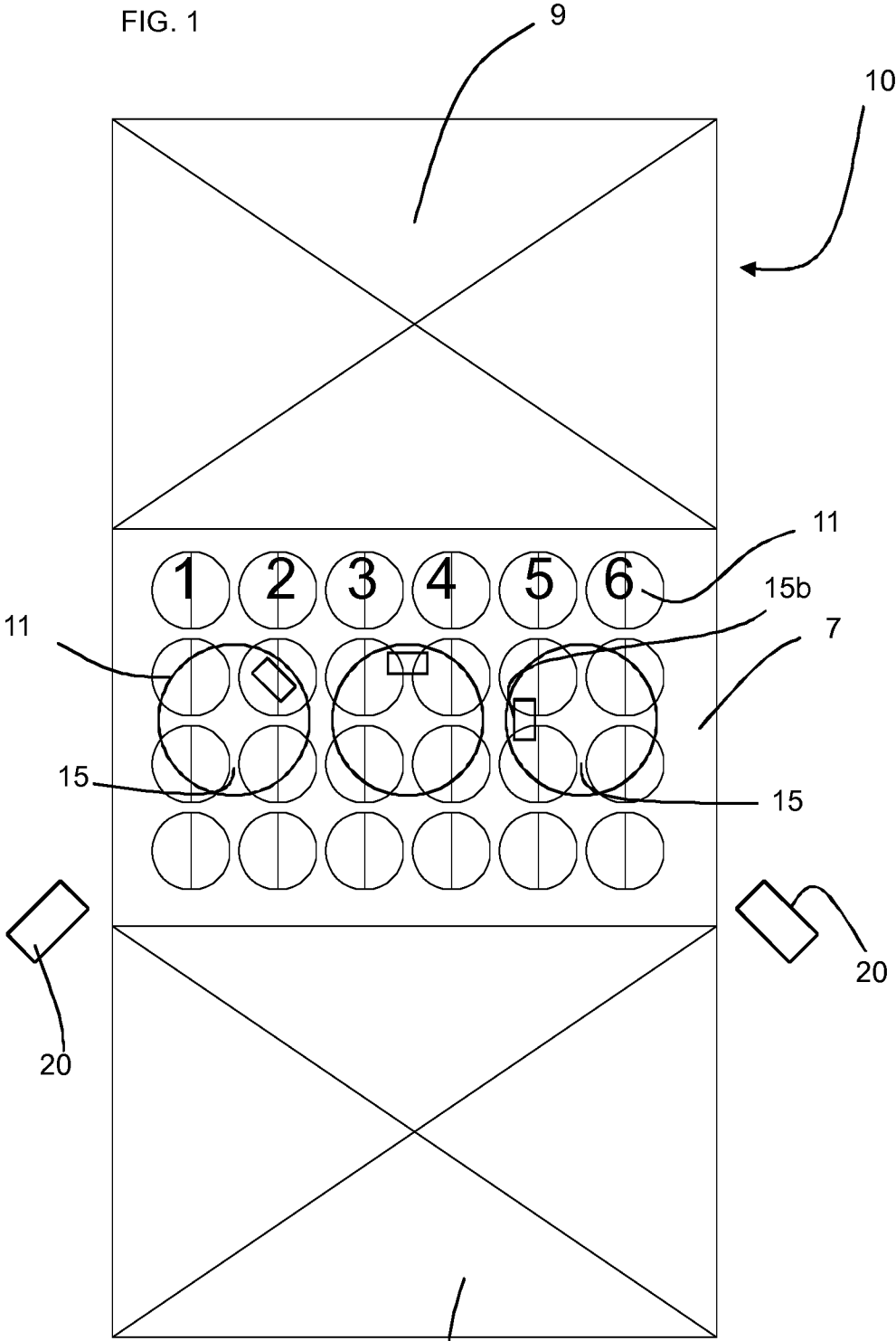
5

per procura firma del Mandatario

Ing. Cristian Benelli - Albo N. 1193 BM



FIG. 1



Firma digitalmente  
Ing. Cristian Benelli  
Albo n° 1193(BM)

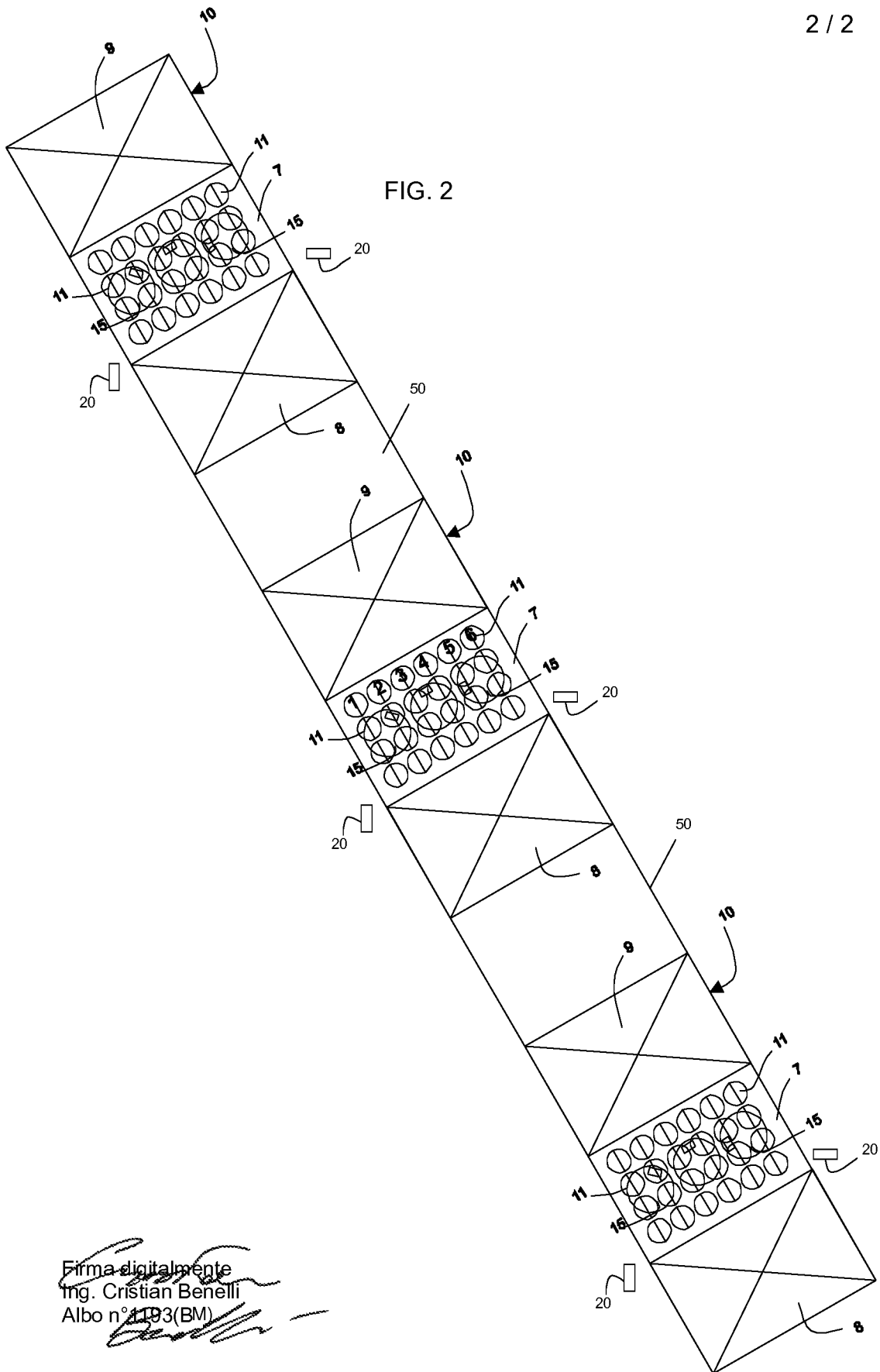


FIG. 2

Firma digitalmente  
Ing. Cristian Benelli  
Albo n° 1193 (BM)