



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO  
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101995900420121</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>10/02/1995</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>10/08/1996</b>

<b>Priorità</b>	P4405464.5
<b>Nazione Priorità</b>	DE
<b>Data Deposito Priorità</b>	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	D		

**Titolo**

PROCEDIMENTO E DISPOSITIVO PER IL RAFFREDDAMENTO DEL TUBO IN UN MATERIALE TERMOPLASTICO FUSO ESTRUSO DA UNA TESTA SOFFIANTE FOGLIE.

O  
S

## DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE  
dal titolo: Procedimento e dispositivo per il  
raffreddamento del tubo in un materiale termoplastico  
fuso estruso da una testa soffiante foglie

a nome : Windmöller & Hölscher, di  
nazionalità tedesca, con sede in  
Münsterstrasse 50, 49525 Lengerich  
Repubblica Federale di Germania

Inventore Designato: Clemens Sensen, di nazionalità  
tedesca, residente in Liebigstraße  
24, 49525 Lengerich, Repubblica  
Federale di Germania

Gerd Kasselmann, di nazionalità  
tedesca, residente in Hoetgerstraße  
20, 49080 Osnabrück, Repubblica  
Federale di Germania

Günter Schmitt, di nazionalità  
tedesca, residente in Im Brook 23,  
49545 Tecklenburg, Repubblica  
Federale di Germania

i Mandatari : Ing. Stefano Ruffini Albo Nr 425,  
c/o BUGNION S.p.A., con sede a  
Bolzano, Via Perathoner 31.

Depositata il

al N.

Ing. STEFANO RUFFINI  
Albo prot. 425

## DESCRIZIONE

L'invenzione concerne un procedimento per il raffreddamento del tubo in materiale termoplastico fuso estruso da una testa soffiante foglie, in cui da almeno un anello di raffreddamento, circondante la luce ad ugello anulare della testa soffiante o il tubo e avente una luce di uscita anulare, viene espulsa per il soffiaggio in direzione sul e/o parallelamente al tubo aria di raffreddamento.

Il rendimento degli impianti di soffiaggio di foglie si può aumentare con l'aumento della portata d'aria di raffreddamento, soffiata nell'unità di tempo, e anche per il fatto che viene abbassata la temperatura dell'aria di raffreddamento.

Lo scopo dell'invenzione è quello di realizzare un procedimento del suddetto tipo, per mezzo del quale si possa aumentare il rendimento di impianti per il soffiaggio di foglie con impiego di aria di raffreddamento più fredda.

Questo scopo viene raggiunto in un procedimento di questo genere per il fatto che il tubo viene inizialmente soffiato con un flusso primario d'aria di raffreddamento una temperatura al di sotto di 0° C e questo flusso d'aria di raffreddamento viene circondato da un flusso secondario d'aria in aria secca ad una temperatura di al-

Ing. STEFANO RUFFINI  
Albo prot. 425

di sopra di 0° C. Se per aumentare la produttività di impianti per il soffiaggio di foglie viene abbassata la temperatura dell'aria di raffreddamento, nella zona in cui l'aria di raffreddamento viene a contatto o mescolata con turbolenza con l'aria circostante può verificarsi, sulla base della condensazione del vapore d'acqua dell'aria esterna, la formazione di goccioline, di neve o di cristalli di ghiaccio che precipitano anche sul tubo estruso o rispettivamente sulla foglia soffiata e possono ivi comportare dei danneggiamenti. Il pericolo della separazione per condensazione di acqua dall'aria esterna è particolarmente grande nel caso in cui il flusso primario d'aria di raffreddamento è estremamente freddo, quindi presenta temperature di meno 10° C e al di sotto. Al fine di evitare il pericolo di una separazione per condensazione indesiderata di acqua dall'aria esterna nell'utilizzo di aria di raffreddamento molto fredda, secondo l'invenzione il flusso primario freddo d'aria di raffreddamento viene circondato da un flusso secondario d'aria in aria secca ad una temperatura di al di sopra di 0° C. Questo flusso d'aria secondario, inviluppante l'aria di raffreddamento, impedisce che il flusso freddo d'aria di raffreddamento venga prematuramente a contatto con l'aria riscaldante ad un istante al quale essa presenta ancora una temperatura talmente bassa che acqua

STEFANO RUFFINI,  
Ing.  
Albo prot. 425

viene separata per condensazione dall'aria circondante. Questo flusso secondario d'aria scherma innanzitutto il flusso d'aria di raffreddamento dall'aria circostante, in modo che il flusso d'aria di raffreddamento non possa separare per condensazione nessuna umidità del flusso d'aria secondario, in quanto questo è costituito da aria secca, e nella zona limite fra il flusso secondario d'aria e l'aria circostante non viene parimenti separata per condensazione alcuna umidità, in quanto il flusso secondario secco d'aria può assorbire una certa quantità di umidità dall'aria circostante e una miscelazione del flusso d'aria di raffreddamento e del flusso secondario d'aria questo inviluppante si verifica con l'aria circondante soltanto ad un istante, in cui il flusso d'aria di raffreddamento è tanto riscaldato che acqua in misura pericolosa non possa più essere separata per condensazione dall'aria circostante. Sulla base del flusso secondario secco d'aria, impiegato secondo l'invenzione, circondante il flusso d'aria di raffreddamento, la temperatura del flusso d'aria di raffreddamento può essere abbassata a temperature molto basse per aumentare il rendimento. Preferibilmente la temperatura del flusso primario d'aria si trova nel campo da meno 10° fino a meno 25° C.

La temperatura del flusso secondario secco d'aria è da

scegliere in modo che da un lato il flusso d'aria di raffreddamento sia efficacemente protetto dall'aria circostante e dall'altro lato sia evitata una formazione di condensato fra il flusso secondario d'aria e l'aria circostante. Opportunamente la temperatura del flusso secondario d'aria si trova nel campo da 5° fino a 15° C e preferibilmente attorno a circa 10°.

In una ulteriore conformazione dell'invenzione è previsto che il flusso d'aria secondario venga separato dal flusso d'aria primario e venga riscaldato alla maggiore temperatura del flusso secondario d'aria. Con questa separazione di aria dal flusso primario d'aria viene persa una parte dell'aria di raffreddamento. Dall'altro lato per via del riscaldamento dell'aria separata dal flusso d'aria di raffreddamento viene ottenuto un flusso secondario secco d'aria che soddisfa le esigenze da porre a questo.

Un dispositivo con una testa sofflante foglie e anelli di raffreddamento per l'attuazione del procedimento secondo l'invenzione è contraddistinto secondo l'invenzione per il fatto che un anello di raffreddamento inferiore è previsto con una luce di uscita anulare per il flusso primario freddo d'aria di raffreddamento e che un anello di raffreddamento superiormente disposto è previsto con una luce di uscita anulare per il flusso secondario.

d'aria più caldo. Entrambe le luci di uscita sono disposte in modo che il flusso secondario d'aria più caldo circondi concentricamente il flusso d'aria interno di raffreddamento.

Secondo un'altra conformazione del dispositivo secondo l'invenzione è previsto che siano previste tubazioni per la separazione di una parte del flusso freddo primario freddo d'aria e per la alimentazione del flusso d'aria di raffreddamento separato verso la luce di uscita anulare per il flusso d'aria più caldo, e che sia riscaldata almeno una parete che delimita la luce di uscita per il flusso d'aria più caldo. Con questa parete riscaldata viene riscaldato alla temperatura desiderata del flusso secondario d'aria il flusso d'aria di raffreddamento separato.

Preferribilmente i condotti per la separazione di una parte dell'aria di raffreddamento sono costituiti da fori che attraversano l'anello che separa fra loro i flussi d'aria.

In una ulteriore conformazione dell'invenzione è previsto che la parete superiore che delimita la luce di uscita dall'aria più calda, sia formata da un anello dotato di elementi riscaldanti.

Secondo un perfezionamento dell'invenzione è previsto che la testa soffiante foglie sia dotata di un tratto

Ing. STEFANO SARTORI  
Albo part. 17

tubolare cilindrico, che circonda il tubo estruso ed è dotato di un elemento riscaldante questo riscaldante, e di una parete forata. Questa parete cilindrica riscaldata è dotata di passaggi, forma, in una certa qual maniera una griglia riscaldante, attraverso la quale l'aria circostante viene aspirata dal flusso d'aria di raffreddamento, l'aria circostante venendo essicidata fino a che acqua non viene più separata per condensazione da questa.

Oppportunamente il tratto tubolare perforato cilindrico è costituito da un materiale buon conducente termico, per esempio rame.

Secondo una preferita forma di realizzazione è previsto che l'elemento anulare, riscaldante il flusso secondario d'aria, sia suddiviso in settori d'anello, la temperatura dei quali è comandabile singolarmente. In questa maniera si può influenzare il profilo termico circondante il tubo in foglia estruso.

Secondo una ulteriore preferita forma di realizzazione è previsto che la luce di uscita anulare per il flusso primario freddo d'aria sia suddivisa in singoli segmenti di uscita, la sezione trasversale di uscita dei quali è comandabile singolarmente. Con un corrispondente comando delle sezioni trasversali di uscita è parimenti possibile formare un desiderato profilo termico lungo il perimetro

Ing. STEFANO RUFFINI  
Albo prot. 425



del foglio tubolare estruso.

Esempi di realizzazione dell'invenzione saranno ulteriormente illustrati qui di seguito con riferimento al disegno, in cui mostrano,

la figura 1 una sezione longitudinale parziale attraverso una prima forma di realizzazione di una testa soffiante foglie,

la figura 2 una sezione longitudinale parziale attraverso una seconda forma di realizzazione di una testa soffiante foglie, e

la figura 3 una sezione longitudinale parziale attraverso una terza forma di realizzazione di una testa soffiante foglie.

Nella figura 1 è visibile una testa 1 soffiante foglie, la quale è di tipo costruttivo usuale ed è dotata di una luce ad ugello anulare 2, dal quale esce il tubo 3 in materiale plastico fuso che viene soffiato a formare una foglia gonfiata dalla quale viene poi estratto per mezzo di cilindri schiacciatori usuali il tubo in foglia messo di piatto.

Sull'anello esterno 4 della testa 1 soffiante foglie è montato sopra una luce isolante 5 un primo anello di

raffreddamento 6 in un materiale preferibilmente cattivo conduttore termico, il quale delimita con un secondo anello di raffreddamento 7 una luce di uscita anulare 8, diretta sostanzialmente in direzione del tubo in foglia estruso 3, per il flusso primario, fortemente raffreddato d'aria di raffreddamento. A monte della luce di uscita 8 è disposta una camera 9 a forma di dischi anulari, alla quale viene alimentata tramite un bocchettone di attacco verticale 10 l'aria fredda secca di raffreddamento.

L'anello di raffreddamento 7, avvitato nella maniera rappresentata con una piastra di supporto e di separazione centrale 11 dell'unità di raffreddamento esterno 12, forma con un anello di raffreddamento superiore 13 una luce di uscita 14, parimenti diretta sostanzialmente in direzione del tubo in foglia estruso 3, per l'aria secondaria secca più calda. La luce di uscita anulare 14 presenta un diametro maggiore rispetto alla luce di uscita anulare 8 per l'aria primaria di raffreddamento, in modo che in vista dall'alto la luce di uscita anulare 14 circondi concentricamente la luce di uscita interna anulare 8. Alla luce di uscita 14 l'aria secondaria più calda viene alimentata tramite una camera anulare 16 disposta a monte di questa. La camera anulare è dotata di un bocchettone di immissione orizzontale 17 per l'aria secondaria secca più calda.

Ing. STEFANO RUFFINI  
Albo prot. 425

J<sup>c</sup>

Nei casi dell'esempio di realizzazione secondo la figura 2, la testa 1 soffiante foglie corrisponde alla conformazione secondo la figura 1. Sull'anello esterno 4 della testa 1 soffiante foglie è fissato un primo anello di raffreddamento esterno 20 in un materiale cattivo conduttore termico sopra una luce isolante 21. L'anello di raffreddamento 20 delimita con un secondo anello di raffreddamento 22, disposto al di sopra di questo, una luce di uscita anulare 23, diretta in direzione del tubo in foglia estruso 3 per l'aria di raffreddamento fortemente raffreddata. Sull'anello di raffreddamento 22 è fissato un terzo anello 24 che è dotato di elementi riscaldanti 25 e delimita con l'anello di raffreddamento centrale 22 una luce di uscita 26 diretta in direzione del tubo in foglia estruso 3. La camera anulare, disposta a monte della luce di uscita 26, è collegata, per mezzo di fori 27 attraversanti perpendicolarmente l'anello di raffreddamento 22, con una camera anulare 28, tramite la quale viene alimentata alla luce di uscita interna 23 l'aria primaria di raffreddamento fortemente raffreddata. Le luci di uscita 23 e 26 sono tra loro disposte concentricamente nella stessa maniera delle luci di uscita 8 e 14 secondo la figura 1.

Per mezzo dell'anello riscaldato 24 la quantità d'aria, separata per mezzo dei fori 27, del flusso primario caldo

Ing. STEFANO RUFFINI  
Albo prot. 425

d'aria, viene riscaldata in modo che dalla luce anulare 26 esca un flusso d'aria più caldo, circondante il flusso d'aria di raffreddamento uscente dalla luce anulare 23. L'esempio di realizzazione secondo la figura 3 si distingue dall'esempio di realizzazione secondo la figura 2 sostanzialmente per il fatto che l'anello superiore 24, riscaldante il flusso d'aria di raffreddamento separato, porta un tratto cilindrico 30 in un materiale buon conduttore termico che è dotato nel suo mantello di fori 31 a guisa di setaccio. E' inoltre previsto un anello 32 dotato di un elemento di riscaldamento che riscalda sia il tratto cilindrico 30 sia anche l'anello 24.

Attraverso i fori 31 viene aspirata, sulla base del principio delle pompe a getto e per mezzo dei flussi d'aria concentrici uscenti dalle luci anulari 23 e 26, aria circostante che si riscalda e viene essiccata, in modo che i flussi d'aria vengano fra loro miscelati in turbolenza al di sopra del tratto cilindrico in una zona e con temperature che impediscono formazioni di condensato.

\* \* \* \* \*

Ing. STEFANO RUFFINI  
Albo prot. 425

## RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per il raffreddamento del tubo, in un materiale termoplastico fuso, estruso da una testa soffiente foglie, in cui da almeno un anello di raffreddamento, circondante la luce ad l'ugello anulare della testa soffiente o il tubo e avente una luce di uscita anulare, viene espulsa per soffiaggio in direzione sul e/o parallelamente al tubo aria di raffreddamento, caratterizzato dal fatto che il tubo viene inizialmente soffiato con un flusso primario d'aria di raffreddamento ad una temperatura al di sotto di 0° C e questo flusso d'aria di raffreddamento viene circondato da un flusso secondario d'aria in aria secca ad una temperatura di al di sopra di 0° C.
2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la temperatura del flusso primario d'aria di raffreddamento si trova nel campo da meno 10° fino a meno 25° C.
3. Procedimento secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che la temperatura del flusso secondario d'aria si trova nel campo da 5° fino a 15° C e preferibilmente attorno a circa 10°.
4. Procedimento secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto che il flusso secondario d'aria viene separato dal flusso primario d'aria di

Ing. STEFANO RUFFINI  
Albo prot. 425

raffreddamento e riscaldato alla temperatura maggiore del flusso secondario d'aria.

5. Dispositivo per l'attuazione del procedimento secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4, con una testa soffiante foglie con anelli di raffreddamento, caratterizzato dal fatto che sono previsti un anello di raffreddamento inferiore con una luce di uscita anulare per il flusso primario freddo d'aria di raffreddamento e un anello di raffreddamento disposto al di sopra di questo con una luce di uscita anulare per il flusso secondario d'aria più caldo.

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che sono previsti condotti per la separazione di una parte del flusso primario freddo d'aria di raffreddamento e per l'alimentazione del flusso d'aria di raffreddamento separato verso la luce di uscita anulare per il flusso d'aria più caldo e che è riscaldabile almeno una parete che delimita la luce di uscita per il flusso d'aria più caldo.

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che i condotti sono costituiti da fori che attraversano l'anello che separa fra loro i flussi d'aria di raffreddamento.

8. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 5 a 7, caratterizzato dal fatto che la parete superiore, la

quale delimita la luce di uscita per l'aria più calda, è formata da un anello dotato di elementi riscaldanti.

9. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 5 a 8, caratterizzato dal fatto che la testa soffiante foglie è dotata di un tratto cilindrico che circonda il tubo estruso ed è dotato di un elemento riscaldante questo è di una parete forata.

10. Dispositivo secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che il tratto cilindrico è costituito da un materiale buon conduttore termico, per esempio rame.

11. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 5 a 10, caratterizzato dal fatto che l'elemento anulare, riscaldante il flusso secondario d'aria, è suddiviso in settori d'anello, la temperatura dei quali è comandabile singolarmente.

12. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 11, caratterizzato dal fatto che la luce di uscita anulare per il flusso primario freddo d'aria è suddivisa in singoli elementi di uscita, le sezioni trasversali di uscita dei quali sono comandabili singolarmente.

Per incarico della richiedente

Windmöller & Hölscher

Per traduzione conforme

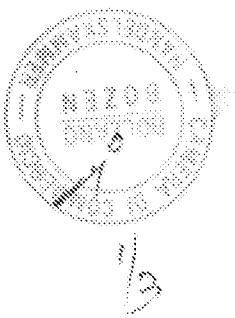
IL MANDATARIO

Ing. STEFANO RUFFINI

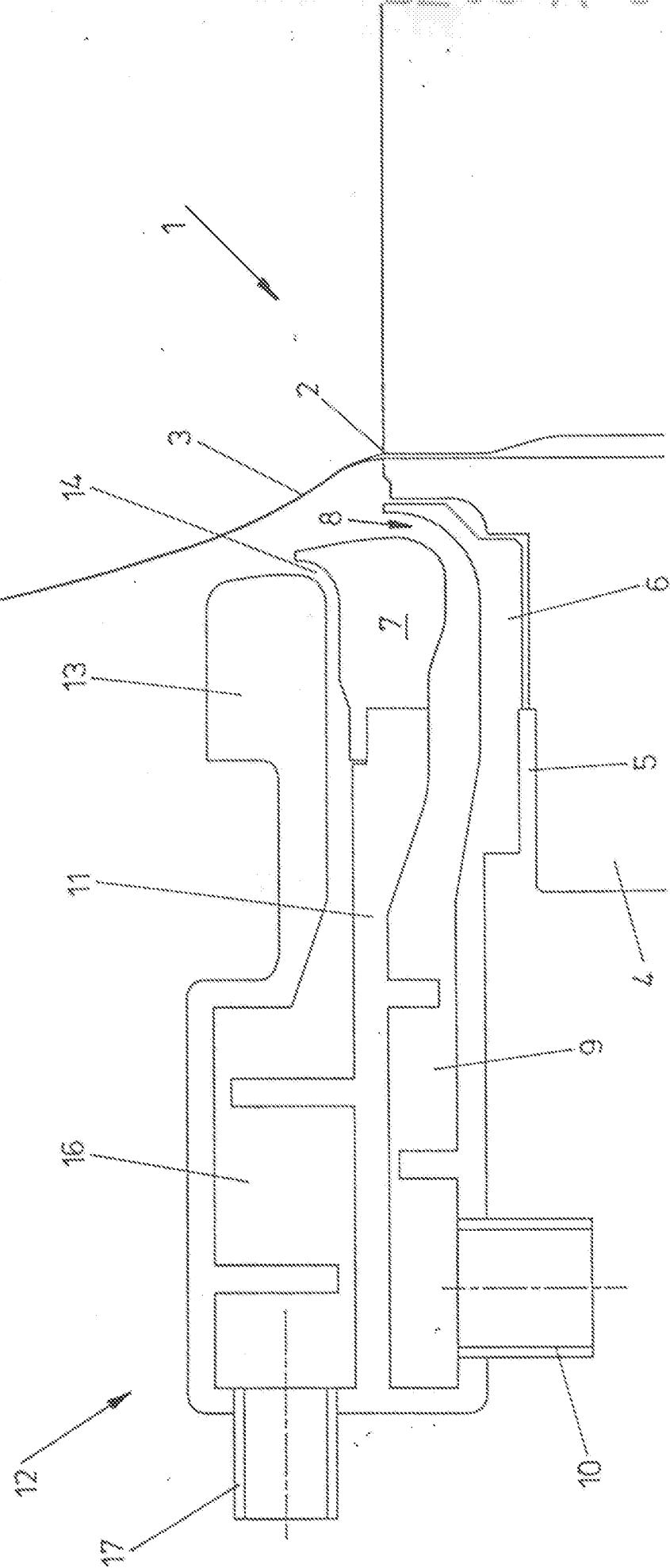
Albo prot. 425



BZ95 A 000007



**Figure 1**



ing. STEFANO RUFFINI  
Albo prot. 425

BZ95 A 000007

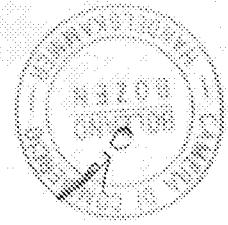
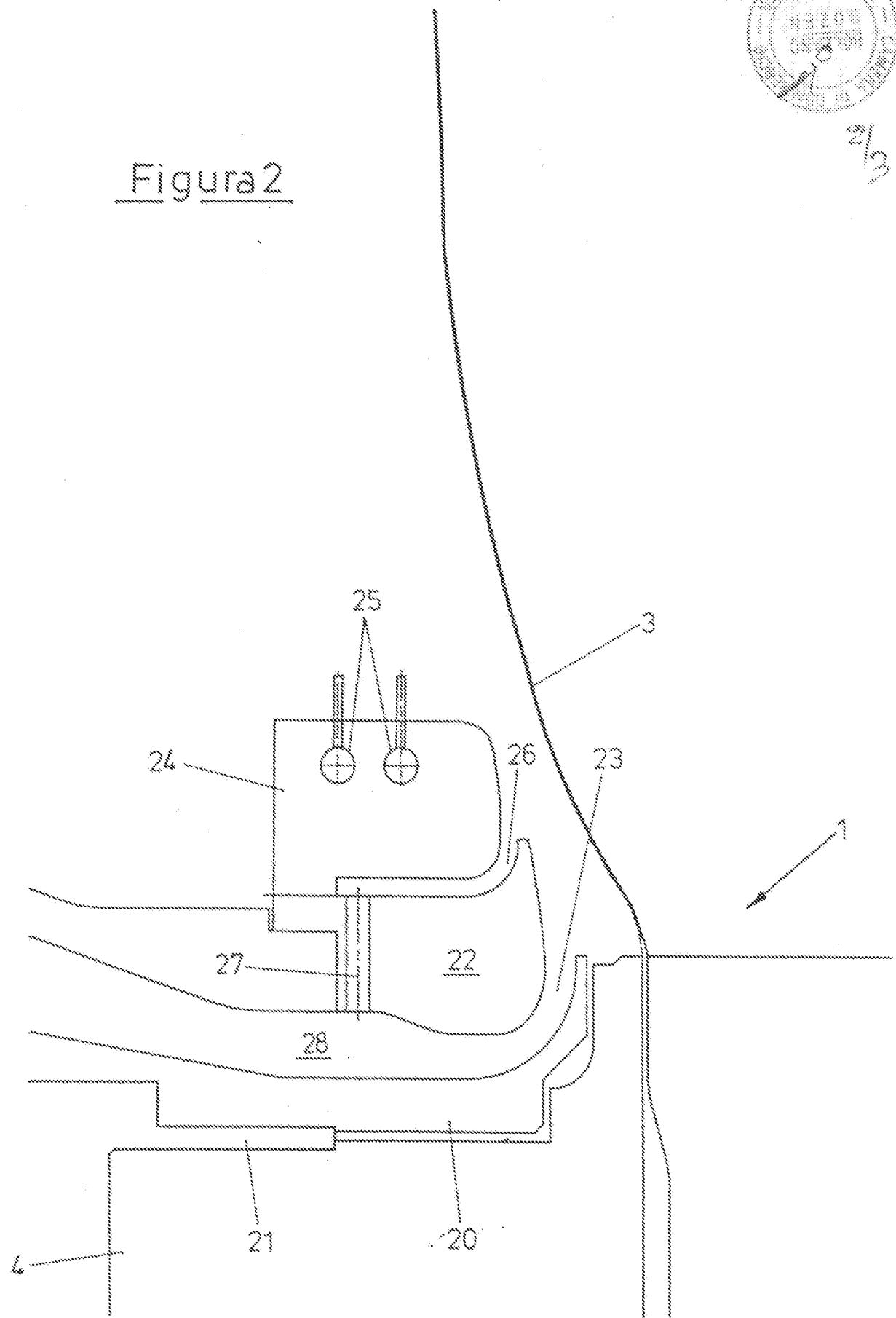


Figura 2



ing. STEFANO RUFFINI  
Albo prot. 428

BZ95 A 000007

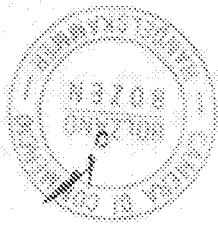
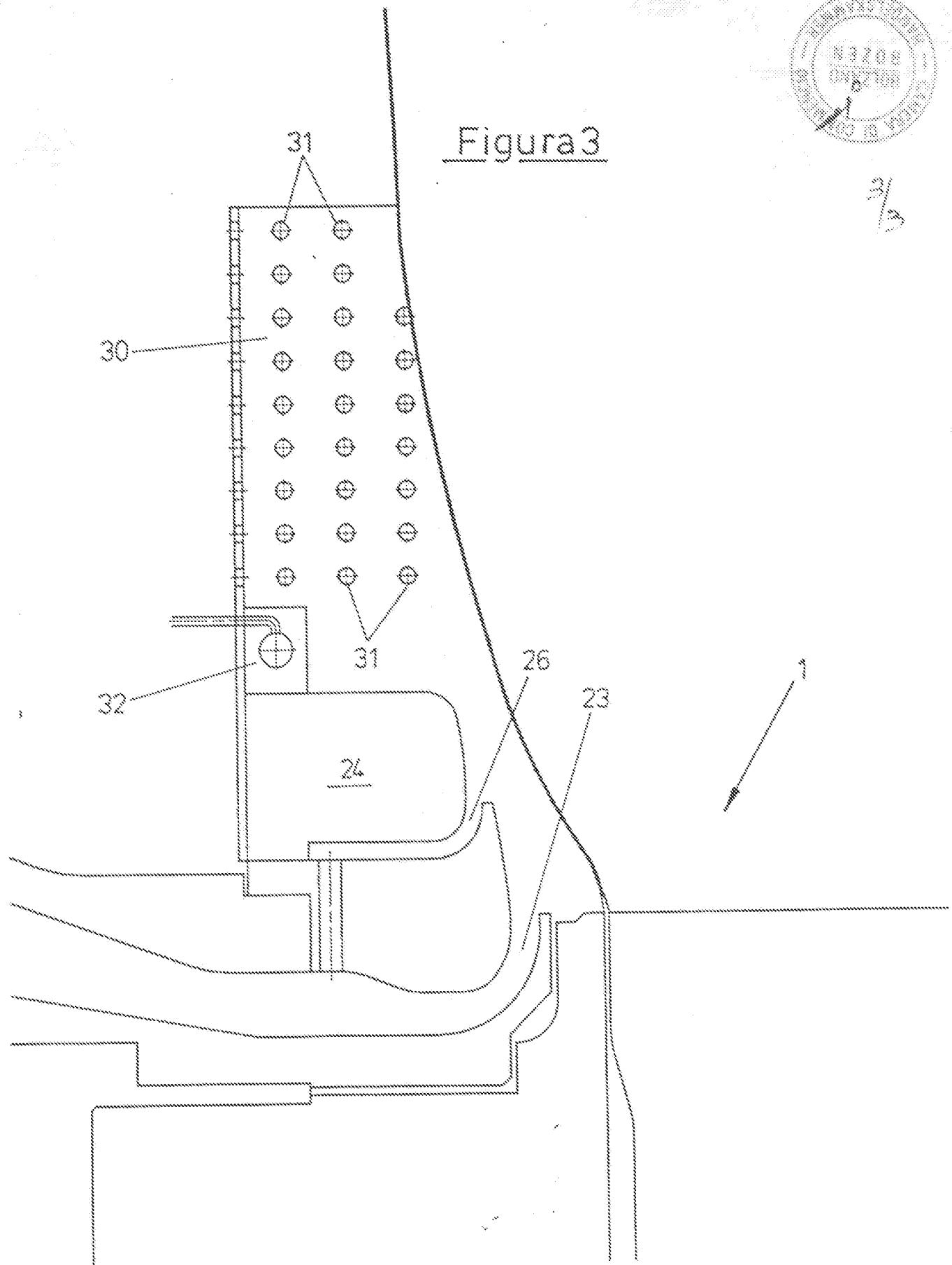


Figura 3



Ing. STEFANO RUFFINI

Albo prot. 125  
suffice