



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101995900484958
Data Deposito	14/12/1995
Data Pubblicazione	14/06/1997

Priorità	A 2380/94
Nazione Priorità	AT
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	22	D		

Titolo

CONCHIGLIA PER COLATA CONTINUA.

Descrizione dell'Invenzione Industriale avente per 1400.01/IT/BI
titolo: "Conchiglia per colata continua"

a nome Voest-Alpine Industrieanlagenbau GmbH, di
nazionalità austriaca, con sede a Turmstrasse 44,
A-4020 Linz, Austria

DEPOSITATA IL 14 DIC. 1995

AL N. TO 95A001005

DESCRIZIONE

L'invenzione concerne una conchiglia per colata continua, con pareti laterali attraverso le quali scorre del refrigerante, con un dispositivo di oscillazione ad azionamento idraulico e con un dispositivo di guida che supporta la conchiglia per colata continua rispetto ad un'incastellatura di sostegno fissa.

Una conchiglia per colata continua di questo tipo è nota dal DE-A - 35 43 790. In essa sono previsti più cilindri azionati da un mezzo in pressione, che vengono sollecitati ad impulsi e determinano così un'oscillazione del piano elevatore della conchiglia.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Dall'AT-B -383.521 è nota la soluzione secondo cui il dispositivo di oscillazione è costituito da alberi ad eccentrici che sono azionati mediante trasmissioni angolari, si impegnano mediante aste snodate sugli angoli del piano elevatore

rettangolare e spostano il piano elevatore con oscillazioni in verticale. Con l'ausilio di questo dispositivo di oscillazione le forze di carico della conchiglia per colata continua vengono trasmesse all'incastellatura di sostegno fissa che circonda la conchiglia per colata continua.

Per guidare con precisione la conchiglia per colata continua in direzione verticale oppure, quando la conchiglia per colata continua ha una struttura a conchiglia ricurva, in direzione dell'asse incurvato, secondo l'AT-B - 383.521 viene utilizzato un supporto per molla dotato di una molla a membrana ad uno o più strati, il quale da un lato è collegato alla conchiglia per colata continua e dall'altro all'incastellatura di sostegno fissa. Questa molla a membrana trasmette all'incastellatura di sostegno fissa tutte le forze laterali generate.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Dall'AT-B- 333.997 e dall'AT-B- 355.242 è inoltre nota la soluzione secondo cui una conchiglia per colata continua viene spostata con moto oscillatorio in verticale mediante una leva pivottante, dove secondo l'AT-B- 333.997 e l'AT-B- 355.242 detta leva è mobile grazie ad un meccanismo ad eccentrici. Anche in questo caso i costi

strutturali del dispositivo di oscillazione sono molto elevati, poiché si deve prevedere una leva a due bracci, destinata a sopportare il peso della conchiglia per colata continua, e detta leva deve inoltre essere messa in movimento.

Lo scopo della presente invenzione è quello di perfezionare le conchiglie per colata continua del tipo descritto nell'introduzione in modo da ottenere un dispositivo di oscillazione estremamente semplice sotto il profilo strutturale. In particolare si intende ridurre in misura rilevante le masse spostate dal dispositivo di oscillazione e ridurre nettamente l'ingombro richiesto dal dispositivo di oscillazione in prossimità della conchiglia per colata continua. Inoltre la struttura conforme all'invenzione deve presentare un funzionamento sostanzialmente meno suscettibile a disturbi, in particolare il dispositivo di oscillazione deve poter lavorare senza interferenze da parte del getto greggio alloggiandone il meccanismo di azionamento in posizione ben protetta.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Questo scopo viene raggiunto conformemente all'invenzione grazie al fatto che il dispositivo di oscillazione presenta un pulsatore che imprime

un moto in pressione ad impulsi al refrigerante e grazie al fatto che tra la conchiglia per colata continua e l'incastellatura di sostegno fissa è previsto un dispositivo di supporto che agisce elasticamente in funzione del moto in pressione ad impulsi del refrigerante ed assorbe le forze di oscillazione.

Secondo forme di realizzazione preferite dell'invenzione, il dispositivo di supporto è costituito da almeno un cilindro che è azionato da un mezzo in pressione ed attraverso il quale passa il refrigerante oppure da un cilindro a soffietto attraverso il quale passa il refrigerante.

Preferibilmente il pulsatore presenta una pompa, in particolare una pompa centrifuga, che mette in pressione il refrigerante, ed una valvola di flusso regolabile, detta valvola di flusso potendo essere commutata tra due posizioni di regolazione.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Secondo un'ulteriore forma di realizzazione preferita il pulsatore è costituito da un sistema pompa-stantuffo per alimentare una determinata quantità base di refrigerante nonché da una pompa a stantuffo comandabile prevista in aggiunta per imprimere al refrigerante il moto in pressione ad

impulsi. Il sistema pompa-stantuffo può comprendere una pompa a più cilindri, in cui uno dei cilindri della pompa a più cilindri può essere regolato per generare il moto in pressione ad impulsi del refrigerante.

Conformemente all'invenzione è opportuno che il pulsatore sia disposto a grande distanza dalla conchiglia per colata continua, in modo che il pulsatore non soltanto possa essere ben protetto dagli influssi provenienti dalla zona di colata, ma possa anche essere disposto dove c'è spazio sufficiente, e che lo spazio, sempre ristretto, attorno alla conchiglia per colata continua non venga occupato dal pulsatore. E' conveniente che il pulsatore sia previsto in un proprio vano del locale di colata, il cosiddetto "vano mezzi".

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Una struttura particolarmente vantaggiosa sotto il profilo dei costi si ottiene quando un singolo pulsatore serve a generare il moto in pressione ad impulsi del refrigerante per due o più conchiglie per colata continua.

Preferibilmente il dispositivo di guida è costituito da due molle a disco che circondano perifericamente la conchiglia per colata continua, essendo che dette molle a disco sono collegate a

tenuta di liquidi sia alla conchiglia per colata continua sia all'incastellatura di sostegno fissa, lo spazio tra le molle a disco è attraversato dal refrigerante e le molle a disco presentano costanti elastiche diverse. In questa forma di realizzazione il dispositivo di guida assolve a due funzioni contemporaneamente, e precisamente da un lato a guidare con precisione la conchiglia per colata continua nella direzione di oscillazione e dall'altro lato ad applicare le forze di oscillazione (forze di sollevamento) nonché ad assorbire le forze di carico della conchiglia per colata continua.

L'invenzione è illustrata in maggior dettaglio nel seguito sulla scorta di più esempi di realizzazione, dove le Figure da 1 a 3 sono ciascuna una rappresentazione schematica in sezione di una forma di realizzazione diversa di una conchiglia per colata continua.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

La conchiglia per colata continua illustrata in Fig. 1 presenta un tubo interno 2 in rame o cuprolega che circonda una cavità 1 di colata e che delimita una sezione di colata per una billetta circolare, quadrata o rettangolare. La cavità 1 di colata potrebbe anche essere realizzata di forma

ricurva. Questo tubo interno 2 è inserito a tenuta di liquidi con la sua estremità superiore entro una flangia superiore 3 (o piastra superiore della conchiglia) e con la sua estremità inferiore entro una flangia inferiore 4. Flangia superiore e flangia inferiore sono collegate tra loro mediante una parete che costituisce una parete esterna 5 della conchiglia per colata continua, tra il tubo interno 2 e la parete esterna 5 essendo definito una cavità 6 che è attraversata da un refrigerante e che circonda perifericamente il tubo interno 2. In questa cavità 6 è inserita una parete divisoria 7, cosicché il refrigerante viene guidato lungo il lato interno del tubo interno 2 per la refrigerazione intensiva del tubo interno 2.

Tra la flangia superiore 3 ed un'incastellatura di sostegno 8 fissa che circonda perifericamente la conchiglia per colata continua è previsto un dispositivo di guida che può assorbire le forze laterali derivanti dalla conchiglia per colata continua e consente una certa mobilità verticale della conchiglia per colata continua che oscilla in verticale. Questo dispositivo di guida può essere costituito da nastri elastici 9, come è descritto ad esempio nell'EP-A 0 150 357 o nel DE-

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

A- 22 48 066, oppure da aste di guida.

Secondo la forma di realizzazione illustrata in Fig. 1 nel sistema di circolazione del refrigerante, sistema che è rappresentato schematicamente dai condotti 10, 11 di scarico e di alimentazione del refrigerante, è prevista una pompa centrifuga 12 la quale mette in pressione il refrigerante ed a valle della quale - in direzione del flusso - è disposta una valvola di flusso 13 regolabile. Questa valvola di flusso può essere commutata tra due posizioni di regolazione, cosicchè viene modulato un moto in pressione ad impulsi per il refrigerante. Pressione e portata si regolano automaticamente tra i due punti di commutazione della valvola di flusso 13 regolabile, in funzione della curva caratteristica della pompa centrifuga.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Tra l'incastellatura di sostegno 8 fissa e la flangia superiore 3 della conchiglia per colata continua si prevedono almeno uno o più dispositivi di supporto 14 sollecitati da un mezzo in pressione pulsante, i quali possono assorbire le forze verticali tra l'incastellatura di sostegno 8 fissa e la conchiglia per colata continua. Secondo l'esempio di esecuzione rappresentato in Fig. 1 i

dispositivi di supporto 14 sono realizzati sotto forma di cilindri a soffietto. Mediante le fluttuazioni di pressione modulate per il refrigerante e con l'ausilio di cilindri a soffietto 14 che si espandono e si contraggono in funzione delle fluttuazioni di pressione si ottiene un moto oscillatorio della conchiglia per colata continua. Non occorre che le fluttuazioni di pressione siano particolarmente grosse, ovvero l'ampiezza della fluttuazione di pressione è ridotta, per cui non si verificano sollecitazioni inammissibili nel sistema di circolazione del refrigerante, ovvero nei condotti, nella pompa, nei raccordi, nelle guarnizioni e così via.

Un particolare vantaggio della struttura secondo l'invenzione consiste nel fatto che il pulsatore, costituito dalla pompa centrifuga 12 con valvola di flusso 13, non deve essere disposto direttamente nella zona di colata. Esso può invece essere alloggiato nel vano approvvigionamento mezzi dell'impianto di colata continua, in luogo ben protetto e facilmente accessibile. In questo modo si migliora anche l'accessibilità alla conchiglia per colata continua, dato che lo spazio immediatamente attorno alla conchiglia per colata

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

continua è sempre molto limitato da gruppi ausiliari quali ad esempio un dispositivo agitatore 15.

Secondo la forma di realizzazione illustrata in Fig. 2, la conchiglia per colata continua viene supportata rispetto all'incastellatura di sostegno 8 fissa mediante rulli di guida 16 che trasmettono forze laterali di guida all'incastellatura stessa. Al posto dei cilindri a soffietto in questo caso vengono impiegati cilindri 14 azionati da un mezzo in pressione. In questa forma di realizzazione il pulsatore è costituito da un sistema pompa-stantuffo 17, atto ad alimentare una quantità base predeterminata di refrigerante - necessaria a garantire un raffreddamento sufficiente della conchiglia per colata continua -, e da una pompa a stantuffo 18 comandabile prevista in aggiunta per imprimere al refrigerante il moto in pressione ad impulsi.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Il sistema stantuffo-pompa in questo caso può essere costituito da una pompa a più cilindri, uno dei quali cilindri viene comandato per imprimere al refrigerante il moto in pressione ad impulsi in funzione del moto oscillatorio che si desidera per la conchiglia per colata continua.

Secondo la forma di realizzazione illustrata in Fig. 3 il dispositivo di guida per l'assorbimento delle forze laterali di guida della conchiglia per colata continua è costituito da due molle a disco 19, 20 realizzate sotto forma di dischi anulari e distanziate tra loro in verticale, essendo che ciascuna delle molle a disco 19, 20 è collegata con la sua porzione superiore del bordo all'incastellatura di sostegno 8 fissa, ad esempio mediante collegamenti a vite. Il bordo interno della molla a disco superiore 19 è collegato alla porzione esterna del bordo della flangia superiore 3 della conchiglia per colata continua e la porzione interna del bordo della molla a disco inferiore 20 è collegata ad una flangia anulare 21 che a sua volta è collegata mediante la parete esterna 5 alla flangia inferiore 4. I collegamenti tra le molle a disco 19, 20 e le relative flange sono a tenuta di liquidi.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Lo spazio 6' tra le molle a disco 19, 20, spazio che è collegato alla cavità 6, viene attraversato dal refrigerante, il quale presenta un moto in pressione ad impulsi analogamente alla forma di realizzazione di cui alla Fig. 1. Detto moto viene generato mediante una valvola di flusso

13 regolabile e la pompa 12 (preferibilmente una pompa centrifuga). Grazie al fatto che la costante elastica delle due molle a disco 19, 20 non è uguale, il refrigerante esposto a queste fluttuazioni di pressione determina un moto oscillatorio della conchiglia per colata continua rispetto all'incastellatura di sostegno 8 fissa. Per assorbire le forze di carico della conchiglia per colata continua le molle a disco 19, 20 possono essere pre-caricate.

Per ottenere una sollecitazione omogenea nelle porzioni angolari delle molle a disco 19, 20 (nel caso in cui esse - viste in pianta - abbiano una forma diversa da quella ad anello circolare), nelle porzioni angolari delle molle a disco sono vantaggiosamente previste zone a sezione ridotta, vale a dire di minor spessore rispetto alle altre porzioni delle molle a disco. In questo caso si potrebbero anche prevedere delle feritoie, che dovrebbero essere chiuse a tenuta.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Il sistema di circolazione del refrigerante viene alimentato da un serbatoio 22 in posizione sopraelevata e presenta uno scambiatore di calore 23 che sottrae il calore trasmesso dalla barra colata al refrigerante (illustrazione in Fig. 3).

In tutte le forme di realizzazione la cavità 1 di colata può avere anche una configurazione ricurva, essendo che in una forma di realizzazione secondo la Fig. 3 le molle a disco 19, 20 sono opportunamente disposte su piani orientati radialmente rispetto all'asse longitudinale curvo della conchiglia per colata continua.

Le fluttuazioni della quantità di refrigerante influiscono solo in maniera irrilevante sul rendimento di refrigerazione fintantoché non si scende al di sotto di una quantità minima di refrigerante. Tramite misurazione del moto oscillatorio della conchiglia per colata continua è possibile seguire qualsiasi andamento di curva (ad esempio un andamento non sinusoidale) mediante un circuito di comando non illustrato.

La conchiglia per colata continua conforme all'invenzione può essere utilizzata sia per colare billette sia per colare bramme. Nell'ultimo caso la conchiglia per colata continua, anziché essere una conchiglia tubolare, può essere realizzata come conchiglia a piastre - eventualmente con pareti laterali a piastra regolabili.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI).

RIVENDICAZIONI

1. Conchiglia per colata continua, con pareti laterali (2) attraverso le quali scorre del refrigerante, con un dispositivo di oscillazione (12, 13; 17, 18; 14; 19, 20) ad azionamento idraulico e con un dispositivo di guida (9; 16; 19, 20) che supporta la conchiglia per colata continua rispetto ad un'incastellatura di sostegno (8) fissa, caratterizzata dal fatto che il dispositivo di oscillazione presenta un pulsatore (12, 13; 17, 18) che imprime al refrigerante un moto in pressione ad impulsi e dal fatto che tra la conchiglia per colata continua e l'incastellatura di sostegno (8) è previsto un dispositivo di supporto (14; 19, 20) che agisce elasticamente in funzione del moto in pressione ad impulsi del refrigerante ed assorbe le forze di oscillazione.

2. Conchiglia per colata continua secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il dispositivo di supporto è costituito da almeno un cilindro (14) il quale è azionato da un mezzo in pressione ed attraverso il quale passa il refrigerante.

3. Conchiglia per colata continua secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

dispositivo di supporto è costituito da almeno un cilindro a soffietto (14) attraverso il quale passa il refrigerante.

4. Conchiglia per colata continua secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzata dal fatto che il pulsatore presenta una pompa (12), in particolare una pompa centrifuga, che mette in pressione il refrigerante, e da una valvola di flusso (13) regolabile, la valvola di flusso (13) potendo essere commutata tra due posizioni di regolazione.

5. Conchiglia per colata continua secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzata dal fatto che il pulsatore è costituito da un sistema pompa-stantuffo (17) per alimentare una quantità base predeterminata di refrigerante nonché da una pompa a stantuffo (18) comandabile prevista in aggiunta per imprimere al refrigerante il moto in pressione ad impulsi.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

6. Conchiglia per colata continua secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 5, caratterizzata dal fatto che il pulsatore (12, 13; 17, 18) è disposto a grande distanza dalla conchiglia per colata continua.

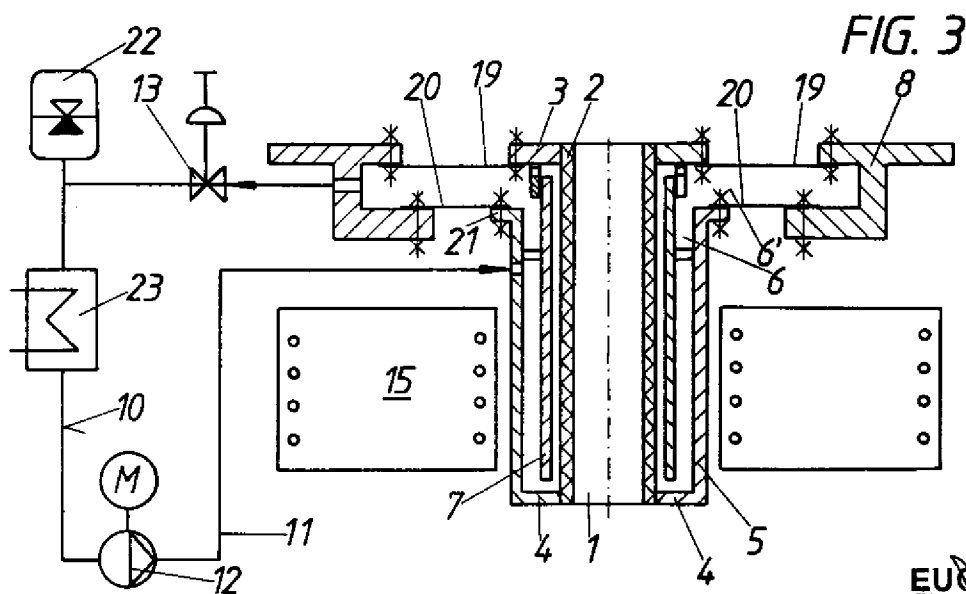
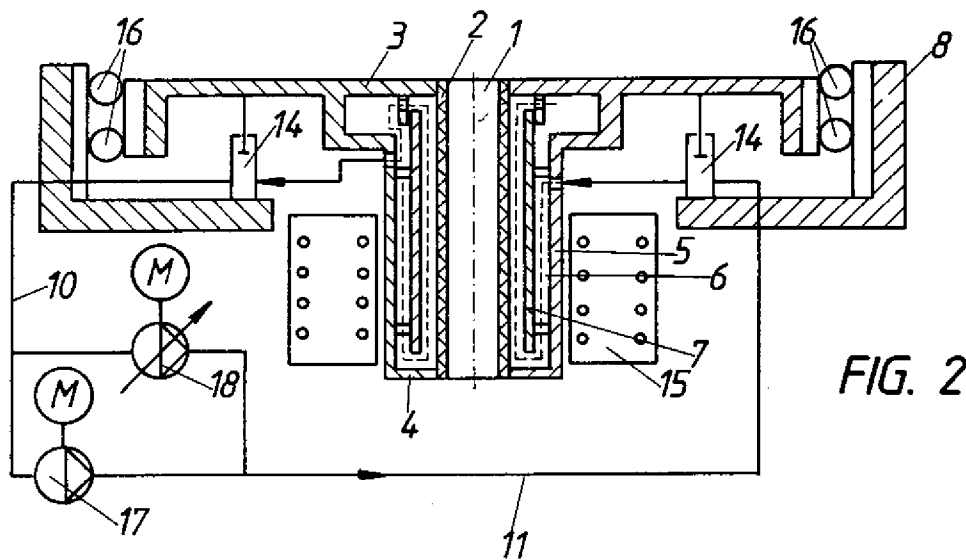
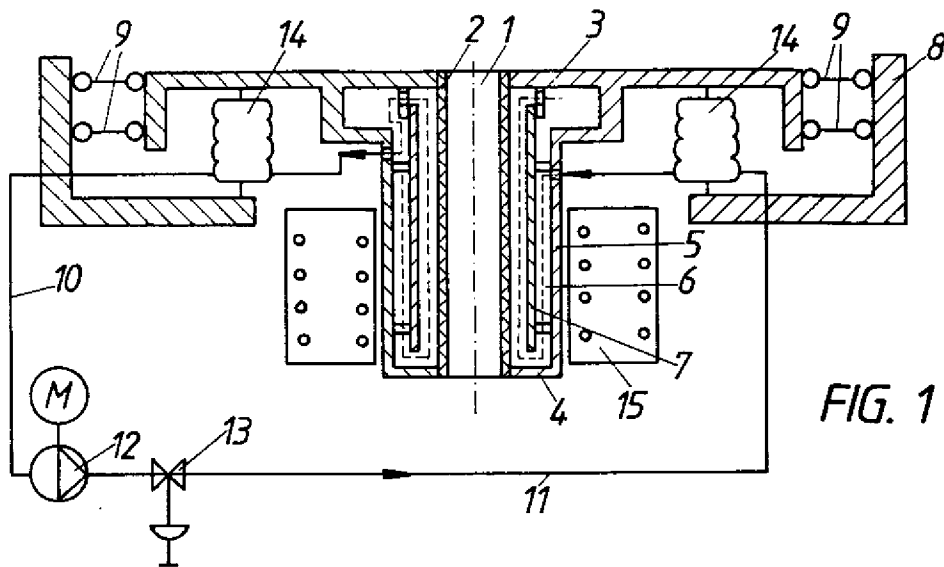
7. Conchiglia per colata continua secondo

una o più delle rivendicazioni da 1 a 6, caratterizzata dal fatto che un singolo pulsatore (12, 13; 17, 18) serve a generare il moto in pressione ad impulsi del refrigerante per due o più conchiglie per colata continua.

8. Conchiglia per colata continua secondo una o più delle rivendicazioni 1 e da 4 a 7, caratterizzata dal fatto che il dispositivo di guida è costituito da due molle a disco (19, 20) che circondano perifericamente la conchiglia per colata continua, essendo che dette molle a disco sono collegate a tenuta di liquidi sia alla conchiglia per colata continua sia all'incastellatura di sostegno (8) fissa, lo spazio tra le molle a disco (19, 20) è attraversato dal refrigerante e le molle a disco (19, 20) presentano costanti elastiche diverse.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIETÀ PER GLI ALTRI)





EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIETÀ E PER GLI ALTRI)