



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

DOMANDA NUMERO	101999900765060
Data Deposito	07/06/1999
Data Pubblicazione	07/12/2000

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	21	C		

Titolo

SISTEMA DI INIEZIONE, IN PARTICOLARE PER CONVERTITORI PER LA PRODUZIONE DI ACCIAIO.

RM 99 000364

SIB 91949

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"SISTEMA DI INIEZIONE, IN PARTICOLARE PER
CONVERTITORI PER LA PRODUZIONE DI ACCIAIO"

della ditta italiana CENTRO SVILUPPO MATERIALI S.p.A.

con sede a ROMA (ITALIA)

SSSSSS

DESCRIZIONE

La presente invenzione ha come oggetto un sistema di iniezione, in particolare per convertitori per la produzione di acciaio, del tipo comprendente almeno un ugello, per l'iniezione di un flusso gassoso decarburizzante, a base di ossigeno, che presenta un condotto formato attraverso una barriera di materiale refrattario.

Nel campo dei convertitori sono noti vari tipi di iniezione, alcuni dei quali impiegano lance immerse dentro il metallo fuso ed altri che invece impiegano ugelli disposti sulla superficie interna del contenitore che realizza il convertitore.

Nei convertitori dell'ultimo tipo, un problema sentito è quello dell'usura dell'ugello stesso il quale, essendo formato in un sol pezzo con la barriera di refrattario, non può essere soggetto ad

201
77

RM 99 000364

una semplice sostituzione ma deve durare il più a lungo possibile.

I fenomeni che comportano l'usura sono sostanzialmente due: lo stress termico, determinato dai cicli di riscaldamento e raffreddamento al quale il materiale refrattario è soggetto in corrispondenza dell'ugello, ed il cosiddetto back attack, ovvero quel fenomeno che comporta il distacco della bolla gassosa insufflata dall'ugello e la successiva ricaduta della bolla stessa in corrispondenza dell'ugello.

In particolare, quest'ultimo fenomeno risulta essere particolarmente usurante e rappresenta un sentito inconveniente nel campo di questo tipo di convertitori, comportando una serie di urti in corrispondenza della sezione di efflusso dell'ugello con frequenza variabile.

Il problema tecnico che è alla base della presente invenzione è di fornire un sistema di iniezione che consenta di ovviare all'inconveniente menzionato con riferimento alla tecnica nota.

Tale problema viene risolto da un sistema di iniezione come sopra specificato, caratterizzato dal fatto che detto almeno un ugello presenta una

813
201

sezione di efflusso sostanzialmente poligonale.

Il principale vantaggio del sistema di iniezione secondo la presente invenzione risiede nel consentire una sostanziale riduzione dell'insorgenza del fenomeno di back attack.

La presente invenzione verrà qui di seguito descritta secondo un suo esempio di realizzazione preferita, fornito a scopo esemplificativo e non limitativo con riferimento agli esempi che seguono ed ai disegni annessi in cui:

- * la figura 1 mostra una vista prospettica in parziale sezione di un convertitore AOD per la produzione di acciaio che incorpora il sistema di iniezione secondo l'invenzione;
- * la figura 2 mostra una vista prospettica in parziale sezione di un dettaglio del sistema di iniezione di figura 1; e
- * le figure 3a, 3b e 3c mostrano in diagramma un dettaglio del sistema di iniezione di figura 1.

Con riferimento alla figura 1, un convertitore del tipo AOD, per la produzione di acciaio inossidabile, è indicato globalmente con 1.

Esso comprende un contenitore 2, atto ad essere inclinato per l'introduzione della ghisa

11

liquida e per la successiva estrazione dell'acciaio attraverso una bocca 3, che presenta pareti laterali 4 e fondo 5 formati da uno strato esterno 6 in lamiera e da un rivestimento interno 7, che svolge la funzione di barriera.

Il contenitore 2, di forma sostanzialmente rotooidale, presenta un asse mediano A.

Il rivestimento 7 è realizzato mediante una sovrapposizione di mattoni 8 in materiale refrattario il cui contenuto sarà specificato nel seguito.

In corrispondenza del fondo 5, il convertitore 1 presenta un sistema di iniezione, oggetto della presente invenzione ed indicato in generale con 9.

Tale sistema 9 (figura 2) presenta un ugello 10 previsto per l'iniezione di un flusso decarburizzante, su base gassosa e comprendente polveri ossidanti.

L'ugello 10 è realizzato attraverso detta barriera di materiale refrattario, consistendo sostanzialmente in un'apertura praticata nei mattoni 8, ed è collegato a mezzi iniettranti non rappresentati.

All'interno dell'ugello 10 è contenuta una

conduttura 20, realizzata in materiale metallico, ad esempio rame, che definisce un primo condotto 11 interno all'ugello 10 e formato in tal modo attraverso la barriera di materiale refrattario.

Esternamente alla conduttura 20, tra le pareti dell'apertura che costituisce l'ugello 10, viene ad essere formato un secondo condotto 21 anulare.

Il primo condotto 11 presenta, al suo sbocco all'interno del convertitore 1, una sezione di efflusso 12 del sistema 9 che, secondo la presente forma di realizzazione, presenta è sostanzialmente poligonale, in particolare quadrilatèra, a uno sviluppo allungato, con un orientamento sostanzialmente perpendicolare a detto asse mediano A, ovvero parallelo al fondo 5 del contenitore 2.

In particolare, la sezione di efflusso 12, così come tutta la sezione trasversale del primo condotto 11, è rettangolare.

Il rapporto tra lato corto 14 e lato lungo 15 del rettangolo 16 è vantaggiosamente compreso tra 1:3 e 1:25.

Con riferimento alle figure 3a, 3b, 3c, sono rappresentate tre possibili varianti di detta

sezione di efflusso, con rapporti pari rispettivamente a 1:5; 1:10; e 1:20. L'ultimo valore, 1:20, è da considerarsi il preferito essendo capace di ridurre fino a 4 volte gli effetti usuranti del back attack.

Almeno in corrispondenza dell'ugello 10, il materiale refrattario dei mattoni 8 del rivestimento 7 è realizzato in dolomite trattata mediante elettro-fusione per l'arricchimento con MgO.

In particolare, tale materiale refrattario presenta una composizione indicativa secondo la seguente

tabella 1:

materiale	percentuale in peso (%)
MgO	da 65 a 68
CaO	da 30 a 33
Al ₂ O ₃	max 0,5
SiO ₂	max 0,5

e presenta inoltre le proprietà fisiche secondo la seguente

tabella 2:

proprietà	valore	unità di misura
Densità	da 2,95 a 3,00	g/cm ³
Porosità apparente	da 14,5 a 15,5	%
Carico max resistenza alla compressione	da 500 a 700	kg/cm ²
Variazioni di lunghezza permanenti	da -0,05 a -0,15	%

dove tali proprietà sono misurate a temperatura ambiente.

Le osservazioni realizzate su modelli con questa composizione hanno rivelato una sostanziale riduzione delle tensioni indotte da sbalzi termici.

Nel sistema di iniezione 9 secondo l'invenzione, detti mezzi di iniezione sono predisposti per iniettare, attraverso il primo condotto 11, un flusso decarburizzante che comprende, preferibilmente, ossidi di Ferro e di Cromo.

In particolare, detto flusso di decarburazione comprende polveri di FeO e di Cr₂O₃ sostanzialmente in pari percentuale.

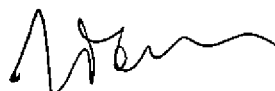
È stato osservato che questa composizione

permette una riduzione, seppur limitata, della temperatura in corrispondenza dell'ugello 10 mantenendo sostanzialmente inalterato l'effetto riducente, ovvero la velocità di decarburizzazione.

All'interno del secondo condotto 21, anulare, viene invece iniettata una miscela di gas inerte.

Al sopra descritto sistema di iniezione ed al convertitore per la produzione di acciaio che lo incorpora un tecnico del ramo, allo scopo di soddisfare ulteriori e contingenti esigenze, potrà apportare numerose ulteriori modifiche e varianti, tutte peraltro comprese nell'ambito di protezione della presente invenzione, quale definito dalle rivendicazioni allegate.

Gilberto Tonon
(Iscr. Albo n. 83 BM)



RM 99 A 000364

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di iniezione (9), in particolare per convertitori per la produzione di acciaio, del tipo comprendente almeno un ugello (10), per l'iniezione di un flusso decarburizzante, che presenta un condotto (11) formato attraverso una barriera (7) di materiale refrattario ed una sezione di efflusso (12) sulla superficie interna (13) del contenitore (2) che realizza il convertitore (1), caratterizzato dal fatto che detta sezione di efflusso (12) è sostanzialmente poligonale.
2. Sistema di iniezione (9) secondo la rivendicazione 1, in cui detta sezione di efflusso (12) è sostanzialmente quadrilatera.
3. Sistema di iniezione (9) secondo la rivendicazione 1, in cui detta sezione di efflusso (12) è sostanzialmente a sviluppo allungato, con un orientamento sostanzialmente perpendicolare all'asse mediano (A) del contenitore (2).
4. Sistema di iniezione (9) secondo le rivendicazioni 2 e 3, in cui detta sezione di

S.I.B.
10/4A

efflusso (12) è rettangolare.

5. Sistema di iniezione (9) secondo la rivendicazione 4, in cui il rapporto tra lato corto (14) e lato lungo (15) della sezione di efflusso (12) è compreso tra 1:3 e 1:25, preferibilmente pari a circa 1:20.

6. Sistema di iniezione (9) secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui il materiale refrattario che circonda detto condotto (11) è composto di dolomite arricchita con MgO.

7. Sistema di iniezione (9) secondo la rivendicazione 6, in cui detto materiale refrattario presenta una composizione secondo la tabella:

materiale	percentuale in peso (%)
MgO	da 65 a 68
CaO	da 30 a 33
Al ₂ O ₃	max 0,5
SiO ₂	max 0,5

8. Sistema di iniezione (9) secondo la rivendicazione 6, in cui detto materiale refrattario presenta proprietà fisiche secondo la tabella:

proprietà	valore	unità di misura
Densità	da 2,95 a 3,00	g/cm ³
Porosità apparente	da 14,5 a 15,5	%
Carico massimo di resistenza alla compressione	da 500 a 700	kg/cm ²
Variazioni di lunghezza permanenti	da -0,05 a -0,15	%

9. Sistema di iniezione (9) secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detto flusso decarburizzante comprende ossidi di Ferro.

10. Sistema di iniezione (9) secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detto flusso decarburizzante comprende ossidi di Cromo.

11. Sistema di iniezione (9) secondo le rivendicazioni 7 e 8, in cui detto flusso di decarburazione comprende Cr_2O_3 e FeO sostanzialmente in pari percentuale.

12. Sistema di iniezione (9) secondo la rivendicazione 1, in cui detto condotto (11) è definito da una conduttura (20) disposta internamente ad un'apertura praticata nella barriera di materiale refrattario.

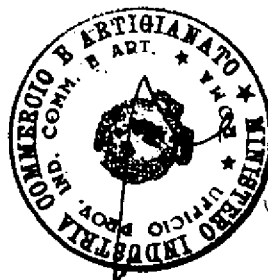
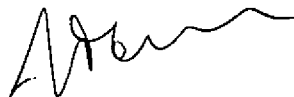
13. Convertitore (1) per la produzione di acciaio,

caratterizzato dal fatto di comprendere un sistema di iniezione (9) secondo una delle rivendicazioni precedenti.

14. Sistema di iniezione (9) per convertitori e convertitore (1) per la produzione di acciaio sostanzialmente come descritti ed illustrati nelle figure annesse.

p.p. CENTRO SVILUPPO MATERIALI S.p.A.

Gilberto Tonon
(Iscr. Albo n. 83 BM)



RM 99 A 000364

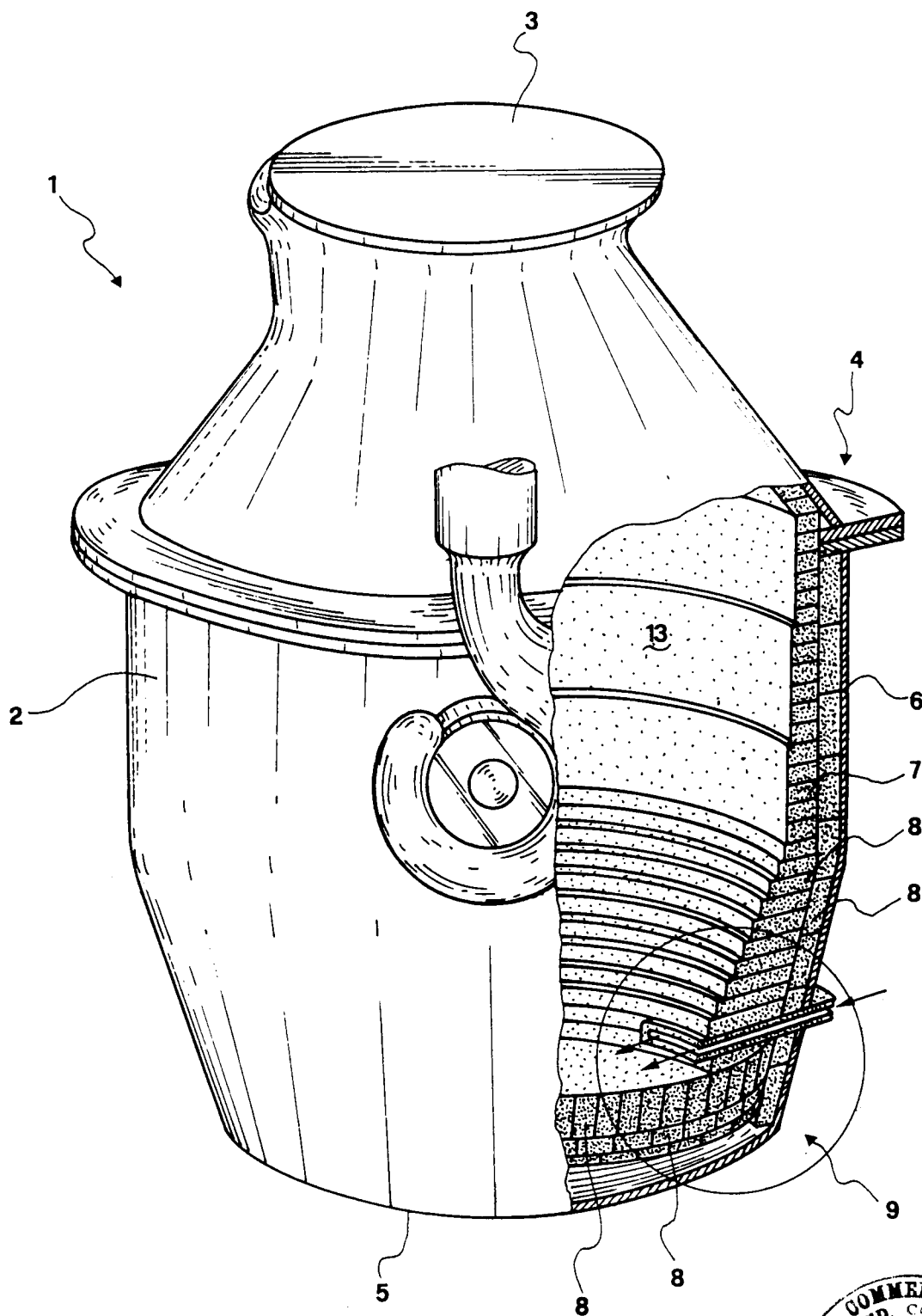


FIG. 1



Gilberto Tonon
(Iscr. Albo n. 83 RM)

p.p. Centro Sviluppo Materiali S.p.A.

[Handwritten signature]

RM 99 A 000364

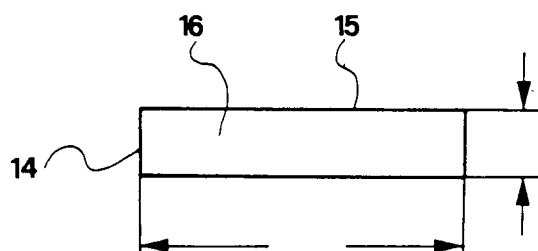


FIG. 3a

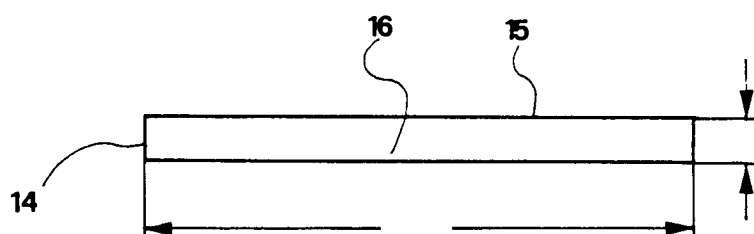


FIG. 3b

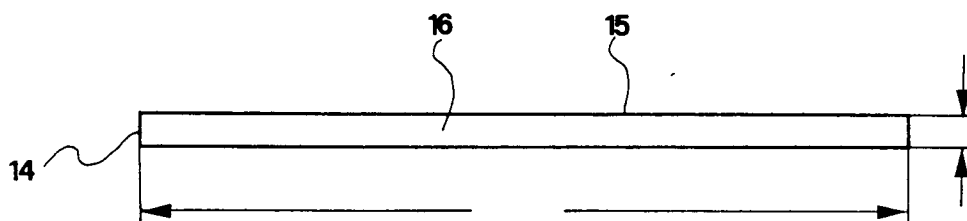
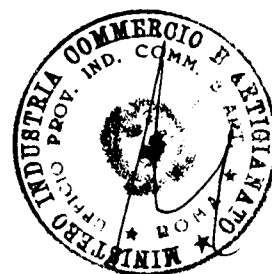


FIG. 3c



RM 99 A000364

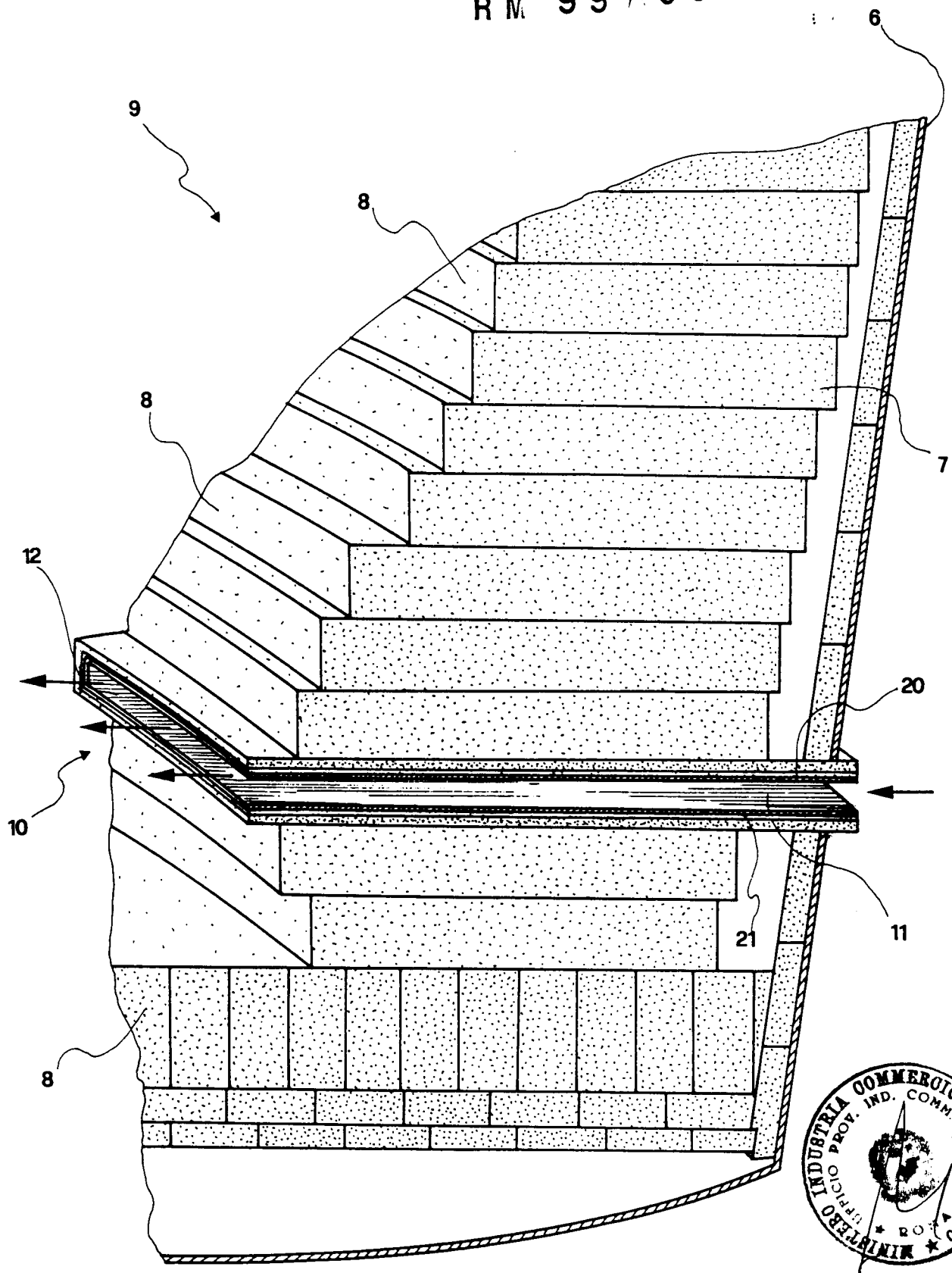


FIG.2