



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

UTBM

DOMANDA NUMERO	101980900000372
Data Deposito	22/02/1980
Data Pubblicazione	22/08/1981

Priorità	154781/79
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	09-NOV-79

Titolo

STRUTTURA ISOLANTE AL CALORE, PER IMPIEGO COME COPERCHI IN FONDERIA, O PER ALTRI IMPIEGHI

DOCUMENTAZIONE RILEGATA

9360 A/80

GC

Caso 77153

Descrizione dell'Invenzione Industriale dal titolo:

"STRUTTURA ISOLANTE AL CALORE, PER IMPIEGO COME CO-
PERCHI IN FONDERIA, E PER ALTRI IMPIEGHI" di AIKOH
CO. LTD di nazionalità giapponese e TAITO-KU, TOKYO
(Giappone):

Depositata il **22 FEB. 1980** N° Prot.

RIASSUNTO

Una costruzione cioè una struttura isolante al calore, comprendente una camera vuota sigillata cioè a tenuta, in cui la superficie esterna inferiore consiste in una superficie riflettente, ed in uno strato di fibra refrattaria collegato al lato inferiore di detta camera.

DESCRIZIONE

Questa invenzione riguarda un perfezionamento in una costruzione isolante al calore.

Gli schermi per camere ad alta temperatura, come forni e camere di combustione ed i metalli fusi in recipienti quali secchie di colata e paniere o "tundish", vengono raffreddati dall'aria esterna cosicchè detti schermi provocano una dispersione di calore e le temperature dei metalli si abbassano. Una costruzione isolante al calore richiede non solo un isolamento al calore per mezzo di strutture a parete e soffitto, ma anche elementi come coperchio

UFF. TECN. ING. A. MANNUCCI

9360

22-2-80

1153770

21-1-87

e porta che richiedono mobilità e devono essere di basso peso. Convenzionalmente si è fatto uso di una costruzione realizzata con lamiera di acciaio e che presentava la superficie interna rivestita con un materiale refrattario. Però, a causa del cattivo isolamento al calore del refrattario, non si poteva ottenere un sufficiente isolamento al calore, a meno che la costruzione non presentasse uno spessore considerevole. Ciò necessariamente faceva aumentare il peso della costruzione, rendendo così necessario un notevole e poco economico impiego di energia per spostare o sollevare la porta. Per risolvere questo problema, sono stati fatti tentativi nei quali, invece di materiale refrattario, si dispongono ad intervalli lamine di acciaio sulla parte interna del coperchio, in uno o più strati, per formare così una camera vuota in uno o più scomparti. Però le lamine di acciaio vengono deformate dal calore radiante che emana dalla superficie dei metalli fusi, eppure vengono danneggiate dalla deformazione, cosicchè tali tentativi non hanno avuto attuazione pratica.

La presente invenzione è riuscita ad aumentare l'isolamento al calore e la durata della struttura, cioè della costruzione, eliminando detti svantaggi della costruzione tradizionale di isolamento al calore.

OFF. TECN. ING. A. MARINO

La costruzione dell'invenzione sarà descritta più dettagliatamente con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

Fig. 1 è una vista in sezione di un esempio dell'invenzione; e

Fig. 2 è una vista in sezione che mostra un esempio in cui la costruzione isolante al calore dell'invenzione è applicata alla fabbricazione di lingotti di acciaio.

Sono previsti una camera vuota sigillata 1, in cui la superficie esterna inferiore forma una superficie riflettente 3, ed uno strato 2 di fibra refrattaria in corrispondenza del lato inferiore di detta camera vuota 1. Ad esempio, il calore radiante dalla superficie dell'acciaio fuso viene ricevuto a mò di schermo sullo strato 2 di fibra refrattaria, i raggi radianti passati attraverso allo strato 2 vengono ricevuti a mò di schermo in modo riflettente su detta superficie riflettente 3, e quindi si impedisce il più possibile al calore di uscire all'esterno mediante l'aria a bassa conducibilità di calore contenuta nella camera vuota sigillata 1. Inoltre, per meglio schermare il calore radiante, la superficie riflettente può essere disposta almeno anche su di una parte della superficie interna di detta camera vuota

sigillate 1, come ad esempio su di un soffitto 7 interno, ed una lamina od un foglio che presenti una superficie riflettente è previsto sulla superficie mediana od inferiore di detto strato di fibra refrattaria 2, ogni qual volta è desiderabile che sia impedita con più efficacia la perdita di calore. La camera vuota sigillata 1 e lo strato di fibra refrattaria 2 non sono limitati in numero, cioè uno di ciascuno, ma in alternativa se ne possono prevedere più di uno per ciascuno di essi.

Risulterà alquanto economico realizzare la camera vuota sigillata 1 con sottile lamiera di acciaio, e la superficie inferiore di detta camera verrà lucidata oppure placcata con un metallo lucido quale il cromo, il nichel, lo stagno o l'alluminio. Se la superficie inferiore presenta un fattore di riflessione superiore all'80%, ciò risponderà allo scopo. La camera vuota può essere a tenuta in misura da permettere che sia regolata l'entrata di aria esterna all'interno, quando si usa il co-perchio.

Preferibilmente lo strato 2 di fibre refrattarie presenterà la più elevata refrattarietà possibile reg

lizzabile con fibre refrattarie, ma sarà sufficiente una fibra avente proprietà refrattarie della fibra di caolino. Si possono aggiungere piccole quantità di fibre ad alta refrattarietà come fibre di carbonio, fibre di carburo di silicio, fibre di allumina e fibre di magnesia per rinforzare lo strato di fibra refrattaria, oppure la superficie più prossima alla superficie di fusione può essere parzialmente costituita da uno strato di dette fibre ad alta refrattarietà. Inversamente, dette fibre ad elevata refrattarietà o parte di esse possono essere sostituite con fibre a bassa refrattarietà come amianto, lanadi roccia, lana di vetro e lana di scorie, secondo la desiderata resistenza al calore, e sarà economicamente vantaggioso che la superficie in prossimità della superficie di fusione, sia realizzata in modo da presentare un'alta refrattarietà, e che la superficie posteriore sia formata da uno strato di dette fibre a bassa refrattarietà. Se le fibre refrattarie sono grosse tanto da formare troppi vuoti nello strato da esse costituito e si ha il timore che i raggi radianti possano passare in maniera eccessiva attraverso tali vuoti, detti vuoti fra le fibre potranno essere riempiti con una polvere refrattaria miscelata con un legante.

Sarà ora descritto un esempio dell'invenzione.

Si carica un metallo fuso a 1.580°C in una secchia di colata da 300 tonnellate. Come coperchio per la secchia si prepara una camera vuota a tenuta, costruita in lamiera di acciaio dello spessore di 0,4 mm, detta camera presentando un diametro esterno di 3.500 mm ed un'altezza di 100 mm, e la superficie esterna inferiore di detta camera essendo placcata con alluminio. Un feltro di fibra di caolino (del peso specifico apparente di 0,15) è applicato alla superficie inferiore per formare uno spessore di 80 mm. La parte esterna è racchiusa in una lamina di acciaio dello spessore di 0,4 mm così come la lamina esterna di detta camera vuota sigillata cioè a tenuta, ed al bordo circonferenziale della superficie inferiore, è applicata, su di una larghezza di 100 mm della stessa, una flangia di 0,4 mm per evitare così il distacco del feltro di fibra refrattaria. Inoltre, il feltro di fibra refrattaria e la parte di soffitto di detta camera vuota sigillata sono bloccati e fissati, ad ingorvelli di 300 mm, per mezzo di bulloni del diametro di 10 mm e della lunghezza di 200 mm.

Come elemento esterno di rinforzo, tubi di acciaio con un diametro esterno di 31,8 mm e di uno spessore di 1,2 mm, vengono disposti a partire dal

centro in direzione radiale ad intervalli di 45° , fra il feltro di fibra refrattaria e la parte a soffitto. Gli stessi tubi di acciaio sono collegati con ponticelli sulla superficie superiore in una disposizione concentrica, che divide il raggio in tre sezioni uguali, ed i tubi così disposti radialmente vengono curvati verso il basso attorno alla circonferenza esterna, finchè non vengono ad avvolgersi fino alla flangia della superficie inferiore, per fissare il corpo principale di detto coperchio. Un coperchio così ottenuto è quindi posto su di un cuscino anulare di fibra refrattaria e disposto sulla flangia della secchia di colata, essendo posizionato ad una distanza di $\pm 1,5$ dalla superficie dell'acciaio fuso. Dopo 20 minuti, la temperatura alla superficie superiore del coperchio era di 45° , senza poi mai superare questo livello. Ciò significa che la radiazione di calore dalla secchia era ridotta al minimo, essendo sostanzialmente uguale alla temperatura della superficie laterale della secchia.

Il massimo peso complessivo del coperchio usato nell'esempio era di 390 Kg, ed il coperchio è risultato atto a sopportare di essere impiegato 1000 volte.

La costruzione isolante al calore secondo l'invenzione può essere applicata non soltanto al reci-

piente per metalli fusi sopra menzionato, ma anche ad un canale di colata di metallo fuso. Se la costruzione è di dimensioni ridotte, il coperchio potrà essere usato per coprire un ranciaio con manico. Comunque il coperchio risulta efficace quale coperchio caratterizzato da basso peso e da buone proprietà di isolamento al calore.

Inoltre la costruzione dell'invenzione può essere usata efficacemente per evitare il raffreddamento della bocca di un convertitore durante la fase intermedia di non funzionamento, per migliorare l'efficienza di una camera di combustione di caldaia grazie alla caratteristica di impedire la fuoriuscita del calore, o per la porta di un forno equalizzatore, per il coperchio di una fossa di immersione, per altre camere a calore elevato che richiedono isolamento al calore, e per camere che raccolgono prodotti caldi.

RIVENDICAZIONI

1) Una costruzione isolante al calore, comprendente una camera vuota sigillata cioè a tenuta, in cui la superficie esterna inferiore consiste in una superficie riflettente, ed uno strato di fibra refrattaria collegato al lato inferiore di detta camera.

2) Una costruzione isolante al calore come descritt

ta nella rivendicazione 1, in cui almeno una parte della superficie interna di detta camera vuota sigillata è provvista di una superficie riflettente.

3) Una costruzione isolante al calore come descritta in una qualsiasi delle rivendicazioni 1 e 2, in cui è presente anche una superficie riflettente al centro di detto strato di fibre refrattaria.

4) Una costruzione isolante al calore come descritta in una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui si ha una superficie riflettente anche alla superficie inferiore di detto strato di fibre refrattaria.

5) Una costruzione isolante al calore come descritta in una qualsiasi delle rivendicazioni da 3 a 4, in cui la camera vuota sigillata e lo strato di fibre refrattaria sono ciascuno in numero di due o più di due.

FIRENZE 22 FEB. 1980

UFFICIO TECNICO ING. A. MANNUCCI

PER INCARICO



L'UFFICIALE ROGANTE

te nella rivendicazione 1, in cui almeno una parte della superficie interna di detta camera vuota sigillata è provvista di una superficie riflettente.

3) Una costruzione isolante al calore come descritta in una qualsiasi delle rivendicazioni 1 e 2, in cui è presente anche una superficie riflettente al centro di detto strato di fibra refrattaria.

4) Una costruzione isolante al calore come descritta in una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui si ha una superficie riflettente anche alla superficie inferiore di detto strato di fibra refrattaria.

5) Una costruzione isolante al calore come descritta in una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 4, in cui la camera vuota sigillata e lo strato di fibra refrattaria sono ciascuno in numero di due o più di due.

FIRENZE 22 FEB. 1980

UFFICIO TECNICO ING. A. MANNUCCI

PER INCARICO



L'UFFICIALE ROGANTI

piente per metalli fusi sopra menzionato, ma anche ad un canale di colata di metallo fuso. Se la costruzione è di dimensioni ridotte, il coperchio potrà essere usato per coprire un ranaiolo con manico. Comunque il coperchio risulta efficace quale coperchio caratterizzato da basso peso e da buone proprietà di isolamento al calore.

Inoltre la costruzione dell'invenzione può essere usata efficacemente per evitare il raffreddamento della bocca di un convertitore durante la fase intermedia di non funzionamento, per migliorare l'efficienza di una camera di combustione di caldaia grazie alla caratteristica di impedire la fuoriuscita del calore, o per la porta di un forno equalizzatore, per il coperchio di una fossa di immersione, per altre camere a calore elevato che richiedono isolamento al calore, e per camere che accolgono prodotti caldi.

RIVENDICAZIONI

1) Una costruzione isolante al calore, comprendente una camera vuota sigillata cioè a tenuta, in cui la superficie esterna inferiore consiste in un

centro in direzione radiale ad intervalli di 45° , fra il feltro di fibra refrattaria e la parte a soffitto. Gli stessi tubi di acciaio sono collegati con ponticelli sulla superficie superiore in una disposizione concentrica, che divide il raggio in tre sezioni uguali, ed i tubi così disposti radialmente vengono curvati verso il basso attorno alla circonferenza esterna, finchè non vengono ad avvolgersi fino alla flangia della superficie inferiore, per fissare il corpo principale di detto coperchio. Un coperchio così ottenuto è quindi posto su di un cuscino anulare di fibra refrattaria e disposto sulla flangia della secchia di colata, essendo posizionato ad una distanza di $\approx 1,5$ dalla superficie dell'occiaio fuso. Dopo 20 minuti, la temperatura alla superficie superiore del coperchio era di 45° , senza poi mai superare questo livello. Ciò significa che la radiazione di calore della secchia era ridotta al minimo, essendo sostanzialmente uguale alla temperatura della superficie laterale della secchia.

Il peso complessivo del coperchio usato nell'esempio era di 390 kg, ed il coperchio è risultato che il rapporto di calore impiegato 1000 volte.

Il coperchio è stato costruito in modo da essere

completamente isolato dal calore della secchia.

Int. Rev. Me. A. 1111111111

Sarà ora descritto un esempio dell'invenzione.
Si carica un metallo fuso a 1.580°C in una secchia di colata da 300 tonnellate. Come coperchio per la secchia si prepara una camera vuota a tenuta, costruita in lamiera di acciaio dello spessore di 0,4 mm, detta camera presentando un diametro esterno di 3.500 mm ed un'altezza di 100 mm, e la superficie esterna inferiore di detta camera essendo placcata con alluminio. Un feltro di fibra di crolino (del peso specifico apparente di 0,15) è applicato alla superficie inferiore per formare uno spessore di 80 mm. La parte esterna è racchiusa in una lamina di acciaio dello spessore di 0,4 mm così come la lamina esterna di detta camera vuota sigillata cioè a tenuta, ed al bordo circonferenziale della superficie inferiore, è applicato, su di una larghezza di 100 mm della stessa, una flangia di 0,4 mm per evitare così il distacco del feltro di fibra refrattaria. Inoltre, il feltro di fibra refrattaria e la parte di soffitto di detta camera vuota sigillata sono bloccati e fissati, ed in gruppi di 300 n. per mezzo di bulloni del diametro di 10 mm e della lunghezza di 200 mm.

La camera vuota sigillata è fissata a una base di acciaio per mezzo di bulloni e di flange.

La camera vuota sigillata è fissata a una base di acciaio per mezzo di bulloni e di flange.

lizzabile con fibre refrattarie, ma sarà sufficiente una fibra avente proprietà refrattarie della fibra di caolino. Si possono aggiungere piccole quantità di fibre ad alta refrattarietà come fibre di carbonio, fibre di carburo di silicio, fibre di allumina e fibre di magnesia per rinforzare lo strato di fibra refrattaria, oppure la superficie più prossima alla superficie di fusione può essere parzialmente costituita da uno strato di dette fibre ad alta refrattarietà. Inversamente, dette fibre ad elevata refrattarietà o parte di esse possono essere sostituite con fibre a bassa refrattarietà come amianto, lana di roccia, lana di vetro e lana di scorie, secondo la desiderata resistenza al calore, e sarà economicamente vantaggioso che la superficie in prossimità della superficie di fusione sia realizzata in modo da presentare un'alta refrattarietà, e che la superficie posteriore sia formata da uno strato di dette fibre a bassa refrattarietà. Se le fibre refrattarie sono grosse tanto da formare troppi vuoti nello strato da esse costituito e si ha il timore che i raggi radianti possano passare in maniera eccessiva attraverso tali vuoti, detti vuoti fra le fibre potranno essere riempiti con una polvere refrattaria finissima con la quale.

sigillata 1, come ad esempio su di un soffitto 7 interno, ed una lamina od un foglio che presenti una superficie riflettente è previsto sulla superficie mediana od inferiore di detto strato di fibra refrattaria 2, ogni qual volta è desiderabile che sia impedita con più efficacia la perdita di calore. La camera vuota sigillata 1 e lo strato di fibra refrattaria 2 non sono limitati in numero, cioè uno di ciascuno, ma in alternativa se ne possono prevedere più di uno per ciascuno di essi.

Risulterà alquanto economico realizzare la camera vuota sigillata 1 con sottile lamiera di acciaio, e la superficie inferiore di detta camera verrà lucidata oppure placcata con un metallo lucido quale il cromo, il nichel, lo stagno o l'alluminio. Se la superficie inferiore presenta un fattore di riflessione superiore all'80%, ciò risponderà allo scopo. La camera vuota può essere a tenuta in misura da permettere che sia regolata l'entrata di aria esterna all'interno, quando si usa il coperchio.

Preferibilmente lo strato 2 di fibra refrattaria presenterà la più elevata refrattarietà possibile nel

La costruzione dell'invenzione sarà descritta più dettagliatamente con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

Fig. 1 è una vista in sezione di un esempio dell'invenzione; e

Fig. 2 è una vista in sezione che mostra un esempio in cui la costruzione isolante al calore dell'invenzione è applicata alla fabbricazione di lingotti di acciaio.

Sono previsti una camera vuota sigillata 1, in cui la superficie esterna inferiore forma una superficie riflettente 3, ed uno strato 2 di fibra refrattaria in corrispondenza del lato inferiore di detta camera vuota 1. Ad esempio, il calore radiante dalla superficie dell'acciaio fuso viene ricevuto a mò di schermo sullo strato 2 di fibra refrattaria, i raggi radianti passati attraverso allo strato 2 vengono ricevuti a mò di schermo in modo riflettente su detta superficie riflettente 3, e quindi si impedisce il più possibile al calore di uscire all'esterno mediante l'aria a bassa conducibilità di calore contenuta nella camera vuota sigillata 1. Inoltre, per meglio schermare il calore radiante, la superficie riflettente può essere disposta almeno anche su di una parte della superficie interna di detta camera vuota

e porta che richiedono mobilità e devono essere di basso peso. Convenzionalmente si è fatto uso di una costruzione realizzata con lamiera di acciaio e che presentava la superficie interna rivestita con un materiale refrattario. Però, a causa del cattivo isolamento al calore del refrattario, non si poteva ottenere un sufficiente isolamento al calore, a meno che la costruzione non presentasse uno spessore considerevole. Ciò necessariamente faceva aumentare il peso della costruzione, rendendo così necessario un notevole e poco economico impiego di energia per spostare o sollevare la porta. Per risolvere questo problema, sono stati fatti tentativi nei quali, invece di materiale refrattario, si dispongono ad intervalli lamine di acciaio sulla parte interna del coperchio, in uno o più strati, per formare così una camera vuota in uno o più scomparti. Però le lamine di acciaio vengono deformate dal calore radiante che emana dalla superficie dei metalli fusi, oppure vengono danneggiate dalla deformazione, cosicchè tali tentativi non hanno avuto attuazione pratica.

La presente invenzione è riuscita ad aumentare l'isolamento al calore e la durata della struttura, cioè della costruzione, eliminando tutti i vantaggi dell'antico sistema di isolamento al calore.

9360 A/80

GC

Caso 77153

Descrizione dell'Invenzione Industriale dal titolo:

"STRUTTURA ISOLANTE AL CALORE, PER IMPIEGO COME CO-
PERCHI IN FONDERIA, E PER ALTRI IMPIEGHI" di AIKOH
CO. LTD di nazionalità giapponese e TAITO-KU, TOKYO
(Giappone):

Depositata il 22 FEB. 1980 N° Prot.

RIASSUNTO

Una costruzione cioè una struttura isolante al calore, comprendente una camera vuota sigillata cioè a tenuta, in cui la superficie esterna inferiore consiste in una superficie riflettente, ed in uno strato di fibra refrattaria collegato al lato inferiore di detta camera.

DESCRIZIONE

Questa invenzione riguarda un perfezionamento in una costruzione isolante al calore.

Gli schermi per camere ad alta temperatura, come forni e camere di combustione ed i metalli fusi in recipienti quali secchie di colata e paniere o "tundish", vengono raffreddati dall'aria esterna cosicchè detti schermi provocano una dispersione di calore e le temperature dei metalli si abbassano. Una costruzione isolante al calore richiede non solo un isolamento al calore per mezzo di struttura e pareti e soffitto, ma anche alcuni altri come coperchio

UFF. TECN. ING. A. MANNUCCI

9360

22-2-80

1153770

21-1-87

9360 A/80

FIG. 1

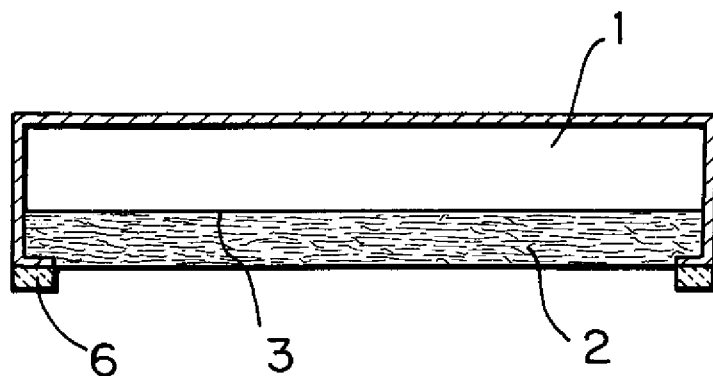
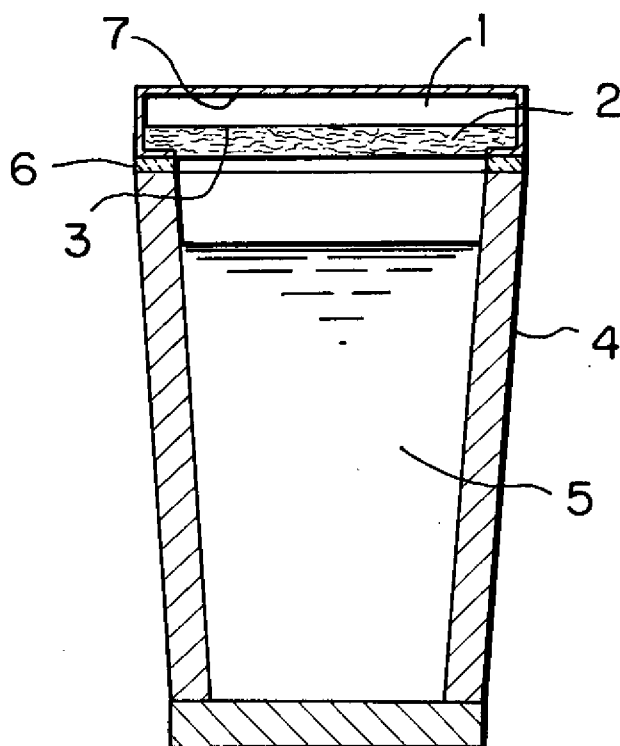


FIG. 2



L'UFFICIALE ROGANTE
[Signature]

UFFICIO TECNICO ING. A. MANNUGGI
[Signature]
PER INCARICO

3330 A/80

DESIGNAZIONE DI INVENTORE:

Domanda di brevetto a nome

AIKOH CO. LTD. a TAITO-KU, TOKYO (Giappone)

di nazionalità: giapponese

per l'invenzione industriale dal titolo: " STRUTTURA
ISOLANTE AL CALORE, PER IMPIEGO COME COPERCHI IN
FONDERIA, E PER ALTRI IMPIEGHI "

Autore dell'invenzione di cui alla domanda in
oggetto è designato:

TAKASHIMA Masaru

Firenze 21 Febbraio 1980

UFFICIO TECNICO ING. A. MARINELLI
[Signature]
PER IL CARICO



L'UFFICIALE ROGANTE
[Signature]

Traduzione del documento estero di Priorità relativi-
vo alla domanda di brevetto di Invenzione Industria-
le di AIKOH CO. Ltd. di nazionalità giapponese, a
TAITO-KU, TOKYO (Giappone); depositata il 22 Feb-
braio 1980 N° 9360 A/80

UFFICIO BREVETTI

GOVERNO GIAPPONESE

Questo è per certificare che la copia annessa è
una copia autentica della seguente domanda come de-
positata presso questo Ufficio.

Data della Domanda: 9 Novembre 1979

Numero della Domanda: Domanda di Modello di Utilità
N. 154781/79

Richiedente: AIKOH CO., LTD.

Questo giorno 1 di Febbraio 1979

Direttore Generale

Yoshio KAWAHARA

Ufficio Brevetti

Certificato N. 067448/79

Domanda di Modello di Utilità

Fee 1.500

9 Novembre 1979

Direttore Generale

Ufficio Brevetti

1. Titolo del dispositivo

Struttura isolante al calore

2. Inventore

Indirizzo: 1047, Inokata, Komae-shi, Tokyo

Nome: Masaru TAKASHIMA

3. Richiedente:

Indirizzo: (〒 110) 1-39 Ikenohata 2-chome,
Taito-ku, Tokyo

Nome: AIKOH CO., LTD.

Rappresentante: Masaru TAKASHIMA

4. Allegati

(1) Descrizione	1 Copia
(2) Disegno	1 copia
(3) Duplicato dei documenti della domanda	1 copia

DESCRIZIONE

1. Titolo del dispositivo

Struttura isolante al calore

2. Rivendicazioni per la registrazione del modello di utilità

1) Una costruzione cioè una struttura isolante al calore comprendente una camera vuota sigillata cioè a tenuta in cui la superficie esterna inferiore consiste in una superficie riflettente, ed in uno strato di fibra refrattaria collegato al lato inferiore di detta camera.

2) Una costruzione isolante al calore come descritta nella rivendicazione 1, in cui almeno una parte della superficie interna di detta camera vuota sigillata è provvista di una superficie riflettente.

3) Una costruzione isolante al calore come descritta in una qualsiasi delle rivendicazioni 1 e 2, in cui è presente anche una superficie riflettente al centro di detto strato di fibra refrattaria.

4) Una costruzione isolante al calore come descritta in una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui si ha una superficie riflettente anche alla superficie superiore di detto strato di fibra refrattaria.

5) Una costruzione isolante al calore come descritta in una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 4, in cui si ha una superficie riflettente anche alla superficie superiore di detta camera vuota sigillata.

... in cui la camera è tenuta sigillata allo stato
di sifone e fratture sono ciascuno in mezzo di due
o più di due.

3. Disposizione dettagliata del dispositivo

Questo dispositivo si realizza in un recipiente montato
in una costruzione isolante al calore.

Gli schermi per camere ad alta temperatura, co-
me forni e camere di combustione ad i metalli fusi
in recipienti quali secchie di colata e pentole o
"tundish", vengono raffreddati dall'aria esterna co-
sicché detti schermi provocano una dispersione di
calore e le temperature dei metalli si abbassano.
Una costruzione isolante al calore richiede non so-
lo un isolamento al calore per mezzo di strutture a
parete e soffitto, ma anche elementi come coparchio
e porte che richiedono mobilità e devono essere leg-
geri. Convenzionalmente si è fatto uso di una costru-
zione realizzata con lamiera di acciaio e che presen-
tava la superficie interna rivestita con un mate-
riale refrattario. Però, a causa del cattivo isola-
mento al calore del coparchio, non si poteva ot-
tenere un sufficiente isolamento al calore, e l'uso
di un coparchio in acciaio portava una perdita di
calore molto elevata.

poco della costruzione, rendendo così necessario un notevole e poco economico impiego di energia per spostare o sollevare la porta. Per risolvere questo problema, sono stati fatti tentativi nei quali, invece di materiale refrattario, si dispongono ad intervalli lamine di acciaio sulla parte interna del coperchio, in uno o più strati, per formare così una camera vuota in uno o più scomparti. Però le lamine di acciaio vengono deformate dal calore radiante che emana dalla superficie dei metalli fusi, oppure vengono danneggiate dalla deformazione, cosicchè tali tentativi non hanno avuto attuazione pratica.

Il presente dispositivo è riuscito ad aumentare l'isolamento al calore e la durata della struttura, cioè della costruzione, eliminando detti svantaggi della costruzione tradizionale di isolamento al calore.

La costruzione del dispositivo sarà descritta più dettagliatamente con riferimento ai disegni allegati. Sono previsti una camera vuota sigillata 1, in cui la superficie esterna inferiore forma una superficie riflettente 3, ed uno strato 2 di fibre refrattarie in corrispondenza del lato inferiore di detta camera vuota 1. Ad esempio, il calore radiante dalla superficie dell'acciaio fuso viene ricor-

to 1. di schermo sullo strato 2 di fibra refrattaria, i raggi radianti passati attraverso allo strato 2 vengono ricevuti a mo' di schermo in modo riflettente su detta superficie riflettente 3, e quindi si impedisce il più possibile al calore di uscire all'esterno mediante l'aria a bassa conducibilità di calore contenuta nella camera vuota sigillata 1. Inoltre, per meglio schermare il calore radiante, la superficie riflettente può essere disposta almeno anche su di una parte della superficie interna di detta camera vuota sigillata 1, come ad esempio su di un soffitto 7 interno, ed una lamina od un foglio che presenti una superficie riflettente è previsto sulla superficie mediana od inferiore di detto strato di fibra refrattaria 2, ogni qual volta è desiderabile che sia impedita con più efficacia la perdita di calore. La camera vuota sigillata 1 e lo strato di fibra refrattaria 2 non sono limitati in numero, cioè uno di ciascuno, ma in alternativa se ne possono prevedere più di uno per ciascuno di essi.

Risulterà alquanto economico realizzare la camera vuota sigillata 1 con sottile lamiera di acciaio, e la sua superficie inferiore 2' d'otto: basterà verniciarla a spruzzo di vernice nera, e la sua superficie superiore 3' d'otto: basterà verniciarla a spruzzo di vernice nera, e la sua superficie inferiore 4' d'otto: basterà verniciarla a spruzzo di vernice nera.

La resistenza inferiore è data dal fatto che la flessione superiore all'80%, ciò rispondendo allo scopo. La camera vuota può essere tenuta in distanza da paraffina che sia regolata l'entrata di aria esterna all'interno, quando si usa il coprichio. Preferibilmente lo strato 2 di fibra refrattaria presentando la più elevata refrattarietà possibile realizzabile con fibre refrattarie, ma sarà sufficiente una fibra avente proprietà refrattarie della fibra di caolino. Si possono aggiungere piccole quantità di fibre ad alta refrattarietà come fibre di carbonio, fibre di carburo di silicio, fibre di allumina e fibre di magnesio per rinforzare lo strato di fibra refrattaria, oppure la superficie più prossima alla superficie di fusione può essere parzialmente costituita da uno strato di dette fibre ad alta refrattarietà. Inversamente, dette fibre ad elevata refrattarietà o parte di esse possono essere sostituite con fibre a bassa refrattarietà come amianto, lana di roccia, lana di vetro e lana di scoria, secondo la desiderata resistenza al calore, e sarà economicamente vantaggioso che la superficie in prossimità della superficie di fusione sia costituita in parte da queste fibre a bassa refrattarietà, e che la parte più prossima alla fusione sia

uno strato di detta fibra e a base refrattaria, se le fibre refrattarie sono grosse tanto da formare troppi vuoti nello strato in esse costituito e si ha il timore che i raggi infrarossi possano passare in maniera eccessiva attraverso tali vuoti. Detti vuoti fra le fibre potranno essere riempiti con una polvere refrattaria miscelata con un legante.

Sarà ora descritto un esempio del dispositivo, si carica un metallo fuso a 1.530°C in una scocchia di coke da 300 tonnellate. Come coperchio per la scocchia si prepara una camera vuota a tenuta, costruita in lamiera di acciaio dello spessore di 0,4 mm, detta camera presentando un diametro esterno di 3500 mm ed un'altezza di 100 mm, e la superficie esterna inferiore di detta camera, assai piastrelle con allumina. Un filtro di fibra di chiolino (del peso specifico apparente di 0,15) è applicato alla superficie inferiore per formare uno spessore di 30 mm. La parte superiore è racchiusa in una lamina di acciaio dello spessore di 0,4 mm così come la lamina esterna di detta camera vuota sigillata cioè a tenuta, ed al bordo circolare della superficie superiore si applica, con un procedimento simile a quello descritto, una lamina di acciaio dello spessore di 0,4 mm, così come la lamina esterna di detta camera vuota sigillata cioè a tenuta.

Alc. Molino, il feltro di fibre refrattarie e la parte di soffitto di detta camera vuota sigillata sono bloccati e fissati, ad intervalli di 300 mm, per mezzo di bulloni dal diametro di 20 mm e della lunghezza di 200 mm.

Come elemento esterno di rinforzo, tubi di acciaio con un diametro esterno di 31,8 mm e di uno spessore di 1,2 mm, vengono disposti a partire dal centro in direzione radiale ad intervalli di 45°, fra il feltro di fibra refrattaria e la parte a soffitto. Gli stessi tubi di acciaio sono collegati con ponticelli sulla superficie superiore in una disposizione concentrica, che divide il raggio in tre sezioni uguali, ed i tubi così disposti radialmente vengono curvati verso il basso attorno alla circonferenza esterna, finchè non vengono ad avvolgersi fino alla flangia della superficie inferiore, per fissare il corpo principale di detto coperchio. Un coperchio così ottenuto è quindi posto su di un cuscinio anulare di fibra refrattaria e disposto sulla flangia della secchia di colata, essendo posizionato ad una distanza di $n \approx 1,5$ dalla superficie dell'incendio fuso. Dopo 30 minuti, la temperatura all'interno della camera è di 1350°C , e la temperatura all'esterno del coperchio è di 135°C , senza che si osservi alcun danno alla struttura.

co della radiazione di calore della pancia con ri-
dotto al minimo, essendo sostanzialmente uguale al-
la temperatura della superficie laterale della sec-
coda.

Il fascio poco compressivo del coranchio us-
to nell'esempio era di 390 kg., ed il coranchio è
risultato atto ad essere impiegato fino a 6000 volte.

La costruzione isolante al calore secondo il dispositivo può essere applicata non soltanto al recipiente per metalli fusi sopra menzionato, ma anche ad un canale di colata di metallo fuso. Se la costruzione è di dimensioni ridotte, il coperchio potrà essere usato per coprire un ramaiolo con manico. Comunque il coperchio risulta efficace quale coperchio caratterizzato da scarsità di peso e da buone proprietà di isolamento al calore.

Inoltre la costruzione del dispositivo può essere usata efficacemente per evitare il raffreddamento della bocca di un convertitore durante la fase intermedia di non funzionamento, per migliorare l'efficienza di una camera di combustione il cui caldaia grazie alla caratteristica di impedire la fuoriuscita del calore, e per la porta di un forno a gas, per esempio, per il controllo di un forno a gas, ecc.

sono fatti sotto la pressione, e sono capaci di sopportare
alte temperature.

4. Breve descrizione dei disegni

Fig. 1 è una vista in sezione di un esempio del
dispositivo; e

Fig. 2 è una vista in sezione che mostra un e-
sempio in cui la costruzione isolante al calore del
dispositivo è applicata alla fabbricazione di lin-
gotti di acciaio.

Nel disegno: 1--- camera vuota sigillata cioè a
tenuta, 2--- strato di fibra refrattaria, 3--- super-
ficie riflettente, 4--- recipiente per il metallo
fuso, 5--- bagno di metallo fuso, e 6--- materiale
del cuscino.

Richiedente: ALKON CO., LTD.

Il testo italiano qui sopra steso è la fedele
traduzione dell'annessa copia autentica.



[Handwritten signature]
UFF. INCH. INV. BREVETTI

[Handwritten signature]

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of
the following application as filed with this Office.

Date of Application: November 9, 1979

Application Number: Utility Model Appln. No. 154781/79

Applicant: AIKOH CO., LTD.

This 1st day of February, 1980

Director-General, Yoshio KAWAHARA
Patent Office

Certificate No. 067448/79

Utility Model Application

¥4,000

November 9, 1979

Director-General
Patent Office

1. Title of the device

Heat-insulating construction

2. Inventor

Address: 1047, Inokata, Komae-shi, Tokyo

Name: Masaru TAKASHIMA

3. Applicant

Address: [〒110] 1-39, Ikenohata 2-chome, Taito-ku,
Tokyo

Name: AIKOH CO., LTD.

Representative: Masaru TAKASHIMA

4. Annex

- | | |
|--|--------|
| (1) Specification | 1 copy |
| (2) Drawing | 1 copy |
| (3) Duplicate of the
application papers | 1 copy |

SPECIFICATION

1. Title of the device

Heat-insulating construction

2. Claim for utility model registration

1. A heat-insulating construction comprising a sealed empty chamber in which the external lower surface consists of a reflective surface, and a refractory fiber layer connecting to the lower side of said chamber.

2. A heat-insulating construction as described in Claim 1 wherein at least part of the inner surface of said sealed empty chamber is provided with a reflective surface.

3. A heat-insulating construction as described in any of Claims 1 and 2 wherein the reflective surface is also present in the middle of said refractory fiber layer.

4. A heat-insulating construction as described in any of Claims 1 to 3 wherein the reflective surface is also present in the lower surface of said refractory fiber layer.

5. A heat-insulating construction as described in any of Claims 1 to 4 wherein each of the sealed empty chamber and the refractory fiber layer is two or more.

3. Detailed explanation of the device

This device relates to an improvement in a heat-insulating construction.

Shield of high-temperature chambers such as furnace and fire chamber and molten metals in vessels such as ladle

and tundish are cooled by external air whereby said shield causes a heat loss and the temperatures of the metals are lowered. Not only a heat-insulating construction requires a heat-insulation by means of wall and ceiling structures, but also members such as cover and door which require mobility must be of light weight. Conventionally, there has been used a construction made of steel plate and having the inner surface lined with a refractory material. Due to bad heat insulation of the refractory, however, sufficient heat insulation cannot be obtained unless the construction has a considerable thickness. This necessarily increases the weight of construction thereby uneconomically needing a large power for moving or lifting the door. To solve this problem, attempts have been made in which steel sheets in place of refractory material are fitted, at intervals, to the inside of the cover in one or more layers thereby to form empty chamber in a single or plural stages. However, the steel sheets are deformed due to the radiant heat from the molten metal surface or damaged by the deformation so that these attempts have not been in practical use.

The present device has succeeded in increasing heat insulation and durability by eliminating said drawbacks of the conventional heat-insulating construction.

The construction of the device will be described more in detail with reference to the accompanying drawings. There are provided a sealed empty chamber 1 in which the external lower surface forms a reflective surface 3, and a

refractory fiber layer 2 at the lower side of said empty chamber 1. For example, the radiant heat is shielded from the molten steel surface to the refractory fiber layer 2, the radiant rays passed through the layer 2 is reflectively shielded at said reflective surface 3, and then the heat heated at said surface 3 is prevented as much as possible from escaping to the outside by low heat-transferring air in the sealed empty chamber 1. Further, to shield the radiant heat better, the reflective surface may also be disposed at least at a part of the inner surface of said sealed empty chamber 1 such as at an internal ceiling 7, and plate or foil having a reflective surface is provided at the middle or the lower surface of said refractory fiber layer 2, when the heat is more effectively prevented. The sealed empty chamber 1 and the refractory fiber layer 2 are not limited each to single, and alternatively each of them may be provided more than one.

It is most economical to assemble the sealed empty chamber 1 with thin steel sheet, and the lower surface of said chamber is polished or plated with a lustrous metal such as chromium, nickel, tin or aluminium. If the lower surface has a reflectance higher than 80% it will answer the purpose. The empty chamber may be sealed in such an extent that the inside of the chamber is capable of checking the entry of external air when the cover is used. Preferably the refractory fiber layer 2 is as high in refractoriness as possible as refractory fiber, but a

fiber having refractory properties same as a kaolin fiber will suffice. Small amounts of highly refractory fibers such as carbon fiber, silicon carbide fiber, alumina fiber and magnesia fiber may be added for reinforcement to the refractory fiber layer, or the surface close to the melt surface may be partially made of a layer of said highly refractory fibers. Reversely, a part or the whole of said highly refractory fibers may be replaced by low refractory fibers such as asbestos, rock wool, glass wool and slag wool according to desired heat resistancy, and it is economically advantageous that the surface near the melt surface is made to be of high refractoriness, and the back surface is formed a layer of said low refractory fibers. If the refractory fibers are coarse so as to form too many voids in the formed layer and there is a fear that the radiant rays might excessively pass through the voids, said voids between the fibers may be filled with a refractory powder mixed with a binder.

As example of the device will now be described. A molten metal at 1,580°C is charged into a 300 ton ladle. As a cover for the ladle there is prepared a sealed empty chamber made of a steel plate of 0.4 mm thick, said chamber having a 3,500 mm outside diameter and a 100 mm height, and the external lower surface of said chamber is plated with aluminium. A kaolin fiber felt (of 0.15 bulk specific gravity) is attached to the lower surface to form a 80 mm thickness. The outside is encircled with a 0.4 mm thick

steel plate same as the external plate of said sealed empty chamber, and the circumferential flange of the lower surface is applied, over a 100 mm width thereof, with a 0.4 mm flange thereby to prevent the refractory fiber felt from releasing. Further, the refractory fiber felt and the ceiling portion of said sealed empty chamber are clamped and fastened, at 300 mm intervals, by means of bolts of 10 mm ϕ x 200 mm long.

As external reinforcing member, steel pipes each having an outer diameter of 31.8 mm and a thickness of 1.2 mm are radially disposed with 45° gaps between the refractory fiber felt and the ceiling portion from the center. The same steel pipes are bridged on the upper surface in a concentric arrangement dividing the radius into three equilibrium sections, and the pipes thus radially arranged are bent downwardly around the outer circumference until they are wound^{up} down to the flange of the lower surface thereby to secure the main body of said cover. A cover thus prepared is then placed on an annular cushion made of the refractory fiber and placed on the flange of the ladle, being positioned at a 1.5 m distance from the molten steel surface. After 20 minutes the temperature at the upper surface of the cover was 45°C but it was never raised higher. This means that the heat radiation of the ladle came close to the minimum, substantially equal to the temperature at the side surface of the ladle.

The maximum total weight of the cover used the example was 390 Kg and the cover was very convenient to

stand 1,000 uses.

The heat-insulating construction according to the device can be applied not only to the molten metal vessel referred to above but also to a molten metal runner. If the construction is of small size the cover can be used for a lid of dipper with handle. Anyhow, the cover is effective as lightweight cover having good heat-insulating properties.

Moreover, the construction of the device can be effectively used for preventing cooling of a converter throat during intermediate non-operation, for improving efficiency of a boiler fire chamber thanks to heat retention, or for door of an equalizer furnace, cover of a soaking pit, other high heat chambers requiring heat insulation, and chambers accommodating hot articles.

4. Brief explanation of the drawings

Fig. 1 is a sectional view of one example of the device and

Fig. 2 is a sectional view showing an example in which the heat-insulating construction of the device is applied to a steel ingot making.

In the drawings; 1---sealed empty chamber, 2---refractory fiber layer, 3---reflective surface, 4---vessel for molten metal, 5---molten metal bath, and 6---cushion material.

Applicant: AIKOH CO., LTD.