



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

UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101982900001382</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>28/12/1982</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>28/06/1984</b>

<b>Priorità</b>	P 32 07 246.5-24
<b>Nazione Priorità</b>	DE
<b>Data Deposito Priorità</b>	25-FEB-82

**Titolo**

Procedimento per migliorare le proprietà tecnologiche di leghe a base di rame-nichel resistenti alla corrosione

# DOCUMENTAZIONE RILEGATA

D E S C R I Z I O N E

dell'invenzione industriale avente per titolo:

"Procedimento per migliorare le proprietà tecnologiche di leghe a base di rame-nichel resistenti alla corrosione."

a nome della MANNESMANN AKTIENGESELLSCHAFT

di nazionalità tedesca, con sede a DÜSSELDORF(Rep.Fed.di Germania)

(Inventori: 1) Harald LÜDORFF

2) Friedhelm RICHTER )

Data di deposito

**28 DIC. 1982**

Verb. No.

**25013 A/ 82**

=°=°=°=°=°=

R I A S S U N T O

L'invenzione riguarda un procedimento per migliorare le proprietà tecnologiche di leghe a base di rame-nichel resistenti alla corrosione con 4-35% di nichel, 0-3% di manganese, 0-3% di Fe, 0-0,3% di silicio e le altre impurezze comuni dovute alla fusione, per il resto rame, le quali, dopo la colata, vengono sottoposte a una normale foggiatura a caldo. Al fine di migliorare le caratteristiche tecnologiche di una lega di questo tipo, in particolare l'attitudine alla saldatura e la deformabilità a caldo, viene proposto che, prima o dopo la foggiatura a caldo, venga intrapresa una ricottura di omogeneizzazione per almeno una ora a temperature comprese fra 700 e 1050° C e che successivamente il campo delle temperature venga rapidamente abbassato mediante raffreddamento da 800 a 350°C.

=°=°=°=°=°=

## DESCRIZIONE

L'invenzione riguarda un procedimento per migliorare le proprietà tecnologiche, in particolare l'attitudine alla saldatura, di una lega rame-nichel resistente alla corrosione. Di solito, le leghe rame-nichel, dopo la deformazione a caldo, vengono sottoposte a incottura di lavorabilità.

Esse si distinguono per buone proprietà anticorrosive in mezzi fluidi.

Da queste leghe si consegne una buona attitudine alla saldatura con valori sufficienti di resistenza. Si deve però registrare ripetutamente che queste leghe sono soggette a incrinature col calore. Inoltre, si segnalano di quando in quando deflessioni disturbanti dell'arco voltaico, che possono provocare giunti saldati inutilizzabili.

L'invenzione si prefigge il compito di creare un procedimento che migliori le caratteristiche tecnologiche di tale lega, in particolare l'attitudine alla saldatura e la deformabilità a caldo. Il compito viene assolto mediante l'invenzione esposta nelle rivendicazioni.

L'invenzione sarà spiegata più dettagliatamente in base a un esempio.

Una lega nota con 10% di Ni, 1,5% di Fe, 1% di Mn, 0,02% di C, 0,01% di P, 0,005% di S, 0,02% di Zn, oltre a 0,1% di impurezze abituali dovute alla fusione, per il resto Cu, fu laminata a caldo come al solito e sottoposta a ricottura di lavora-

bilità ad una temperatura di 680° C/1 ora.

La tendenza alla screpolatura di questa lega, che rappresenta una misura dell'attitudine alla saldatura e della deformabilità a caldo, fu determinata col test di Varestraint modificato (vedi K. Wilken, DVS-Bericht, vol. 52, pagg. 224-228, 3. Internationales Kolloquium 28 e 29.11.1978: saldatura nella tecnica nucleare). La prova diede le seguenti lunghezze di incrinatura in funzione dell'allungamento:

con 0,4% di allungamento lunghezze di incrinatura di 1,3 mm,  
con 0,9% di allungamento lunghezze di incrinatura di 10 mm,  
con 1,7% di allungamento lunghezze di incrinatura di 33,8 mm.

Con allungamenti superiori al 2% si verificò una separazione completa e quindi una rottura del materiale. Questa lega fu sottoposta a una ricottura di omogeneizzazione di cinque ore a una temperatura di 1000° C e poi laminata a caldo come al solito.

Dopo la laminazione a caldo, la lega a 850° C fu temprata con docce d'acqua. Anche il materiale così trattato fu sottoposto al test di Varestraint modificato e diede le lunghezze di incrinatura seguenti in funzione dell'allungamento:

con 2% di allungamento nessuna incrinatura,  
con 3,5% di allungamento incrinatura  $< 1$  mm.

Mediante una successiva deformazione a freddo del 40% la resistenza, rappresentata dal limite di snervamento convenzionale Rp 0,2 poté essere aumentata da  $110 \text{ N/mm}^2$  a  $140 \text{ N/mm}^2$ .

R I V E N D I C A Z I O N I

1. - Procedimento per migliorare le caratteristiche tecnologiche di leghe a base di rame-nichel con 4-35% di nichel, 0-3% di manganese, 0-3% di Fe, 0-0,3% di silicio e le altre impurezze abituali dovute alla fusione, per il resto rame, che dopo la colata vengono sottoposte a una normale formatura a caldo, caratterizzato dal fatto che, prima o dopo la formatura, viene intrapresa una ricottura di omogeneizzazione per almeno un'ora a temperatura compresa fra 700 e 1050°C e che poi il campo di temperatura viene abbassato rapidamente mediante raffreddamento da 800 a 350° C.
2. - Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la ricottura di omogeneizzazione viene intrapresa a temperatura compresa fra 800 e 1000° C.
3. - Procedimento secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto che il raffreddamento viene effettuato per mezzo di aria mossa.
4. - Procedimento secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto che il raffreddamento viene effettuato mediante tempra in acqua.
5. - Procedimento secondo le rivendicazioni da 1 a 4, caratterizzato dal fatto che in appendice al trattamento termico viene effettuata una deformazione a freddo superiore al 10%.
6. - Procedimento secondo le rivendicazioni da 1 a 5, caratterizzato dal fatto che la deformazione a freddo ammonta dal 30% al 60%.

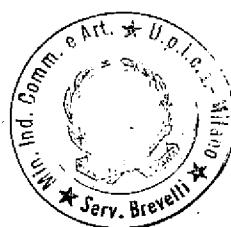
Ing. GUZZI, RAVIZZA & C.

7. - Impiego del procedimento secondo le rivendicazioni da 1 a 6  
su una lega a base di nichel-rame con 4-12% di nichel, 0,1-  
-2% di manganese, 1-2% di ferro e le altre impurezze co-  
muni dovute alla fusione, per il resto rame.

Milano, li 28.12.1982

p.i. MANNESMANN AKTIENGESELLSCHAFT.

Logo GUZZI, RAVIZZA & C.



*l'Ufficio Rogante  
(Ufficio Russo)*

"Procedimento per migliorare le proprietà tecnologiche di leghe a base di rame-nichel resistenti alla corrosione"

R I V E N D I C A Z I O N I

1. - Procedimento per migliorare le caratteristiche tecnologiche di leghe a base di rame-nichel con 4-35% di nichel, 0-3% di manganese, 0-3% di Fe, 0-0,3% di silicio e le altre impurezze abituali dovute alla fusione, per il resto rame, che dopo la colata vengono sottoposte a una normale formatura a caldo, caratterizzato dal fatto che, prima o dopo la formatura, viene intrapresa una ricottura di omogeneizzazione per almeno un'ora a temperatura compresa fra 700 e 1050°C e che poi il campo di temperatura viene abbassato rapidamente mediante raffreddamento da 800 a 350° C.
2. - Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la ricottura di omogeneizzazione viene intrapresa a temperatura compresa fra 800 e 1000° C.
3. - Procedimento secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto che il raffreddamento viene effettuato per mezzo di aria mossa.

4. - Procedimento secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto che il raffreddamento viene effettuato mediante tempra in acqua.

5. - Procedimento secondo le rivendicazioni da 1 a 4, caratterizzato dal fatto che in appendice al trattamento termico viene effettuata una deformazione a freddo superiore al 10%.

6. - Procedimento secondo le rivendicazioni da 1 a 5, caratterizzato dal fatto che la deformazione a freddo ammonta dal 30% al 60%.

7. - Impiego del procedimento secondo le rivendicazioni da 1 a 6 su una lega a base di nichel-rame con 4-12% di nichel, 0,1-2% di manganese, 1-2% di ferro e le altre impurezze comuni dovute alla fusione, per il resto rame.

"Procedimento per migliorare le proprietà tecnologiche di leghe a base di rame-nichel resistenti alla corrosione"

L'invenzione riguarda un procedimento per migliorare le proprietà tecnologiche, in particolare l'attitudine alla saldatura, di una lega rame-nichel resistente alla corrosione. Di solito, le leghe rame-nichel, dopo la deformazione a caldo, vengono sottoposte a incottura di lavorabilità.

Esse si distinguono per buone proprietà anticorrosive in mezzi fluidi.

Da queste leghe si consegue una buona attitudine alla saldatura con valori sufficienti di resistenza. Si deve però registrare ripetutamente che queste leghe sono soggette a incrinature col calore. Inoltre, si segnalano di quando in quando deflessioni disturbanti dell'arco voltaico, che possono provocare giunti saldati inutilizzabili.

L'invenzione si prefigge il compito di creare un procedimento che migliori le caratteristiche tecnologiche di tale lega, in particolare l'attitudine alla saldatura e la deformabilità a caldo. Il compito viene assolto mediante l'invenzione esposta nelle rivendicazioni.

L'invenzione sarà spiegata più dettagliatamente in base a un esempio.

Una lega nota con 10% di Ni, 1,5% di Fe, 1% di Mn, 0,02% di C, 0,01% di P, 0,005% di S, 0,02% di Zn, oltre a 0,1% di impurezze abituali dovute alla fusione, per il resto Cu, fu laminata a caldo come al solito e sottoposta a ricottura di lavora-

bilità ad una temperatura di 680° C/1 ora.

La tendenza alla screpolatura di questa lega, che rappresenta una misura dell'attitudine alla saldatura e della deformabilità a caldo, fu determinata col test di Varestraint modificato (vedi K. Wilken, DVS-Bericht, vol. 52, pagg. 224-228, 3. Interna-

tionales Kolloquium 28 e 29.11.1978: saldatura nella tecnica nucleare). La prova diede le seguenti lunghezze di incrinatura in funzione dell'allungamento:

con 0,4% di allungamento lunghezze di incrinatura di 1,3 mm,

con 0,9% di allungamento lunghezze di incrinatura di 10 mm,

con 1,7% di allungamento lunghezze di incrinatura di 33,8 mm.

Con allungamenti superiori al 2% si verificò una separazione completa e quindi una rottura del materiale. Questa lega fu sottoposta a una ricottura di omogeneizzazione di cinque ore a una temperatura di 1000° C e poi laminata a caldo come al solito.

Dopo la laminazione a caldo, la lega a 850° C fu temprata con docce d'acqua. Anche il materiale così trattato fu sottoposto al test di Varestraint modificato e diede le lunghezze di incrinatura seguenti in funzione dell'allungamento:

con 2% di allungamento nessuna incrinatura,

con 3,5% di allungamento incrinatura  $< 1$  mm.

Mediante una successiva deformazione a freddo del 40% la resistenza, rappresentata dal limite di snervamento convenzionale Rp 0,2 poté essere aumentata da  $110 \text{ N/mm}^2$  a  $140 \text{ N/mm}^2$ .

