



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900644970
Data Deposito	18/12/1997
Data Pubblicazione	18/06/1999

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	25	D		

Titolo

METODO PER LA ZINCATURA A CALDO DI MATERIALI FERROSI

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un metodo per la
zincatura a caldo di materiali ferrosi in cui, per
migliorare i risultati di zincatura, è prevista durante
lo svolgimento della medesima una fase di apporto di
metalli diversi appropriati scelti da un gruppo di
metalli includente alluminio e nichel, secondo il
preambolo della rivendicazione principale.

Nell'ambito tecnico dei procedimenti per la
zincatura a caldo dei materiali ferrosi è noto
aggiungere allo zinco fuso del bagno di zincatura
particolari additivi metallici che hanno la proprietà
di migliorare la brillantezza, l'adesione e/o in genere
gli aspetti estetici o funzionali della zincatura e
controllare lo spessore dello strato di zinco in acciai
ad alto contenuto di silicio. Tipicamente sono aggiunti
al bagno di zincatura additivi metallici diversi quali
nichel ed alluminio, in forma di leghe ZnAl, ZnNi.

Il presente trovato si basa sull'osservazione che
questi additivi metallici, aggiunti al bagno di
zincatura, non consentono un rendimento ottimale. Le
leghe zinco-alluminio tendono a galleggiare nel bagno
mentre il nichel tende a precipitare, legandosi alle
mattes di fondo, con evidente perdita di efficacia.

Compito tecnico del trovato è quello di mettere a



punto un procedimento che consenta una zincatura a caldo ottimale sia in termini di risultato estetico (brillantezza della superficie zincata, ecc...) che in termini di risultato tecnico (adesione della zincatura, ecc...) ovviando nel contempo a tutti gli inconvenienti lamentati con riferimento alla tecnica nota citata.

Un ulteriore scopo del trovato è quello di consentire il conseguimento dei risultati summenzionati a costi vantaggiosamente contenuti.

Questo compito nonché questo ed altri scopi sono conseguiti dal trovato con un metodo per la zincatura a caldo di materiali ferrosi in cui, per migliorare i risultati di zincatura, è prevista durante lo svolgimento della medesima una fase di apporto di metalli diversi appropriati scelti da un gruppo di metalli includente alluminio e nichel, caratterizzato dal fatto che detti metalli diversi vengono apportati in forma di loro sali.

Vantaggiosamente detti metalli diversi vengono apportati direttamente sul materiale ferroso da zincare, preventivamente al bagno di zincatura.

In una sua esecuzione preferita il metodo comprendente in modo di per sé noto una fase flussaggio seguita da una fase di essiccazione del materiale ferroso da zincare preventivamente al bagno di zincatura ed i



metalli diversi sono apportati preventivamente a detta fase di essiccazione, preferibilmente durante detta fase di flussaggio.

In tale caso nella fase di flussaggio è previsto che il bagno di flussaggio sia additivato con detti sali metallici diversi e con un additivo bagnante del tipo noto con la denominazione commerciale P150 BISOL, della Bisol S.p.A. di Pieve di Soligo (TV) - Italia.

Le caratteristiche ed i vantaggi dell'invenzione meglio risulteranno dalla descrizione dettagliata che segue di un suo preferito esempio non limitativo di attuazione illustrato di seguito.

ESEMPIO

Un ciclo di zincatura a caldo di materiale ferroso prevede le fasi di:

a) decapaggio del materiale da zincare in un bagno di decapaggio contenente una soluzione di acido cloridrico o solforico. I manufatti in ferro sono immersi nel bagno e subiscono il trattamento di decapaggio in modo di per sé convenzionale;

b) lavaggio in acqua;

c) flussaggio in un bagno di flussaggio di usuale composizione ma additivato con sali di alluminio, nichel e potassio. Nel bagno sono eventualmente previsti a titolo di additivo sali di magnesio e/o di



manganese. Le concentrazioni preferibilmente impiegate, espresse in peso del sale aggiunto ad un litro di bagno di flussaggio, sono le seguenti:

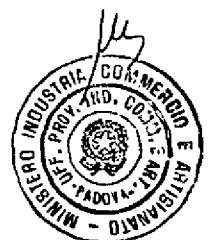
- Solfato di alluminio compreso tra 0,2 e 2 g/l (mol) e preferibilmente 0,5 g/l (mol)
- Solfato di nichel compreso tra 0,2 e 2 g/l (mol) e preferibilmente 0,8 g/l (mol)
- Cloruro di potassio compreso tra 0,2 e 1 g/l (mol) e preferibilmente 0,3 g/l (mol).

I sali metallici diversi sono utilizzabili sia in forma di solfati che di cloruri, sebbene la formulazione sopra espressa sia preferita.

Il bagno di flussaggio contiene altresì, in modo di per sé convenzionale, sali di ammonio (NH_4Cl) e di zinco (ZnCl_2). Il bagno di flussaggio è preferibilmente additivato con un bagnante del tipo noto con la denominazione commerciale P150 BISOL della BISOL S.p.A. di Pieve di Soligo (TV) - Italia. La percentuale di tale bagnante è compresa tra 0,008 e 0,08, preferibilmente di 0,04% in peso.

d) Il manufatto in ferro viene quindi estratto dal bagno di flussaggio ed essiccato. I sali di metalli diversi rimangono depositati sulla sua superficie aderendovi.

e) Nella successiva fase di immersione nel bagno di



zincatura, il materiale ferroso da zincare trasporta
dunque con se gli additivi necessari a migliorare la
deposizione dello strato di zinco e la brillantezza del
medesimo. I sali metallici diversi interagiscono con lo
5 zinco fuso pur restando in prossimità del manufatto in
ferro, evitando perciò un inutile ed inefficace
dispersione nel bagno di zinco fuso con conseguente
perdita degli stessi.

Il trovato raggiunge così gli scopi proposti e consegue
10 numerosi vantaggi rispetto ai metodi di zincatura
tradizionale in cui gli additivi metallici sono
apportati in forma di lega di zinco nel bagno di
zincatura. Si ottiene una resa ottimale di zincatura ad
un costo altamente competitivo rispetto ai procedimenti
15 noti.



RIVENDICAZIONI

1. Metodo per la zincatura a caldo di materiali ferrosi in cui, per migliorare i risultati di zincatura, è prevista durante lo svolgimento della medesima una fase di apporto di metalli diversi scelti da un gruppo di metalli includente alluminio e nichel, caratterizzato dal fatto che detti metalli diversi vengono apportati in forma di loro sali.

2. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui detti metalli diversi vengono apportati direttamente sul materiale ferroso da zincare, preventivamente al bagno di zincatura.

3. Metodo secondo la rivendicazione 2, comprendente una fase flussaggio seguita da una fase di essiccazione del materiale ferroso da zincare preventivamente al bagno di zincatura, in cui detti metalli diversi sono apportati preventivamente a detta fase di essiccazione.

4. Metodo secondo la rivendicazione 3, in cui detti metalli diversi sono apportati sul materiale ferroso da zincare durante detta fase di flussaggio.

5. Metodo secondo la rivendicazione 4, in cui detta fase di flussaggio è effettuata in un bagno di flussaggio additivato con detti sali metallici diversi e con additivo bagnante del tipo noto con la denominazione commerciale P150 BISOL.



6. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti in cui detti metalli diversi sono apportati in forma di una miscela di sali che comprende almeno un sale di almeno uno dei metalli seguenti: Al, Ni, K, Mn.

5 7. Metodo secondo la rivendicazione 6, in cui detta miscela comprende sali di magnesio.

8. Metodo secondo la rivendicazione 6 o 7 in cui detti sali sono preferibilmente solfati o cloruri.

9. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da
10 4 a 8 in cui detti sali metallici diversi sono aggiunti in detto bagno di flussaggio nelle quantità seguenti (esprese in peso del sale per litro di bagno di flussaggio):

- Solfato di alluminio compreso tra 0,2 e 2 g/l (mol)
15 e preferibilmente 0,5 g/l (mol)

- Solfato di nichel compreso tra 0,2 e 2 g/l (mol) e preferibilmente 0,8 g/l (mol)

- Cloruro di potassio compreso tra 0,2 e 1 g/l (mol) e preferibilmente 0,3 g/l (mol).

20 10. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 4 a 9 in cui detto additivo bagnante è aggiunto in detto bagno di flussaggio in percentuale compresa tra 0,008% in peso e 0,08% in peso, preferibilmente uguale a circa 0,04% in peso.

25 Ing. Stefano CANTALUPPI
N. iscriz. ALBO 436
(in proprio e per gli altri)

