



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900347167
Data Deposito	09/02/1994
Data Pubblicazione	09/08/1995

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	01	F		

Titolo

AVVOLGIMENTI ELETTRICI PER INDUTTANZE E TRASFORMATORI CON ELEMENTI TUBOLARI RAFFREDDATI AD ACQUA E RIVESTIMENTO ELICOIDALE IN PIATTINE
--

yly

Avvolgimenti elettrici per induttanze e trasformatori con elementi
tubolari raffreddati ad acqua e rivestimento elicoidale in piattine.

L'invenzione concerne avvolgimenti per induttanze e trasformatori, in specie nel campo dei veicoli ferroviari.

5 Per ridurre le perdite ed in particolare per diminuire la variazione dell'induttanza al variare della frequenza si usano conduttori con componenti reciprocamente isolati.

Per ridurre il peso e l'ingombro degli avvolgimenti ed aumentare la densità della corrente, si ricorre a raffreddamento con
10 aria forzata oppure con olio.

Recentemente tenendo presente la pericolosità dell'olio in caso di incendio e per aumentare l'efficacia si è ricorso al raffreddamento con acqua ed in specie con acqua demineralizzata .

09 FEB. 1994

15 Questa presenta il grande vantaggio di essere isolante ma ha l'inconveniente di essere corrosiva per parecchi metalli come il rame e l'alluminio puro.

Per tale ragione si usano leghe d'acciaio e d'alluminio come l'Anticorodal.

20 Si riscontrano però vari inconvenienti.

La resistività della lega Anticorodal e quindi la resistenza e le perdite in corrente continua, sono superiori di circa un terzo a quelle dell'alluminio puro.

Al crescere della frequenza la corrente tende ad addensarsi
25 all'interno con riduzione della sezione utile per il passaggio

gio della corrente, con aumento della resistenza in corrente alternata e delle perdite con riduzione del valore dell'induttanza.

Nel caso di violenti colpi di corrente, le spire del tubo tendono ad allargarsi dando luogo a sforzi di trazione con la necessità di adeguate sezioni nel materiale.

L'invenzione in oggetto riduce i suddetti inconvenienti così come verrà qui di seguito illustrato.

Oggetto dell'invenzione sono avvolgimenti elettrici per induttanze e trasformatori, ottenuti da elementi tubolari raffreddati con circolazione interna di liquido, che presentano un rivestimento con conduttori avvolti ad elica.

Tali conduttori sono disposti simmetricamente, affiancati e tra loro isolati.

A seconda dei casi tali conduttori sono piattine o fili.

Il liquido di raffreddamento ottimale è acqua demineralizzata ma può essere anche olio.

A seconda dei casi i conduttori del rivestimento sono in alluminio o in rame.

Gli elementi tubolari a seconda dei casi, possono essere in acciaio o in lega d'alluminio in specie Anticorodal.

I conduttori del rivestimento, piattine o fili di rame, creano uno strato continuo.

Gli strati possono anche essere due o più sovrapposti.

Sono evidenti i vantaggi dell'invenzione.

Gly

Il salto termico tra il tubo ed i fili e le piattine è molto modesto.

La corrente si riparte tra i fili e le piattine in modo eguale, qualunque sia la frequenza e non si creano tra essi correnti di circolazione.

La resistività del rame risulta meno della metà rispetto alla lega d'alluminio e pertanto le perdite in corrente continua risultano basse.

Al crescere della frequenza la corrente si riparte su tutti i fili e le piattine e pertanto la resistenza in corrente alternata cresce pochissimo.

La corrente risulta distribuita uniformemente attorno all'elemento tubolare e pertanto al variare delle frequenze, il valore di induttanza rimane praticamente costante.

Nel caso di violenti colpi di corrente, la sezione del tubo specie se costruito in acciaio, contribuisce notevolmente a resistere agli sforzi di trazione.

Gli avvolgimenti risultano di costo inferiore a quelli attuali.

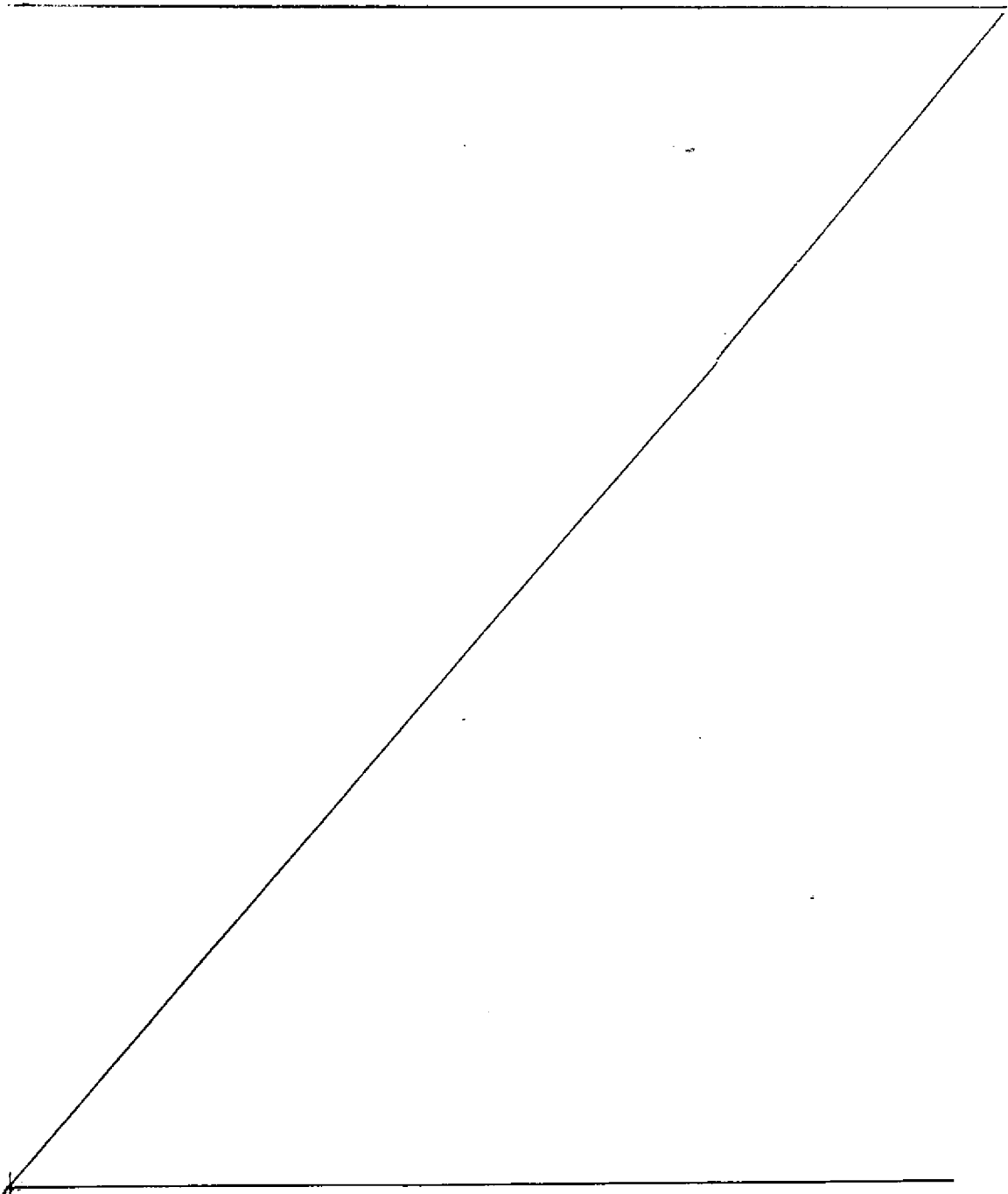
Mentre nello sforzo di trazione lavorano sia il tubo, in specie d'acciaio, che i fili e le piattine, in fase di avvolgimento risulta sollecitato solo l'elemento tubolare dato che i fili e le piattine, per loro natura si flettono con sforzo irrilevante.

Per quanto precede la sezione globale richiesta per l'e-

gly

lemento tubolare ed i fili e le piattine, risulta inferiore a quella richiesta dal solo conduttore, ad esempio, in tubo Anticorodal.

Le caratteristiche e gli scopi dell'invenzione risulteranno ancora più chiari dall'esempio d'attuazione che segue corredato da figure schematiche.





Esempio d'attuazione

Fig. 1) Avvolgimento di tipo noto, ottenuto da un elemento tubolare in Anticorodal, in sezione longitudinale

Fig. 2) Tratto dell'elemento tubolare d'un avvolgimento oggetto dell'invenzione, disegnato in linea retta

L'avvolgimento 10 di tipo noto è ottenuto da un tubo 11 di Anticorodal piegato ad elica con spire 12.

Nell'interno 13 del tubo scorre l'acqua 14 demineralizzata,

L'avvolgimento 20 oggetto dell'invenzione è ottenuto da un tubo 21 d'acciaio inossidabile, entro cui scorre l'acqua 22 demineralizzata. Attorno al tubo è predisposto un rivestimento elicoidale ottenuto da una pluralità di piattine 23, 23, n.

Tali piattine sono isolate, disposte simmetricamente ed affiancate così da formare uno strato ²⁵ pressochè continuo.

Nella figura il tubo è disegnato rettilineo per semplicità.

Dato che il ritrovato in oggetto è stato descritto e rappresentato solamente a titolo di esempio indicativo e non limitativo e per la dimostrazione delle sue caratteristiche essenziali, si intende che potrà subire numerose varianti a seconda delle esigenze industriali, commerciali ed altro, nonchè includere altri sistemi e mezzi il tutto senza uscire dal suo ambito.

Pertanto deve essere inteso che nella domanda di privati va sia compresa ogni equivalente applicazione dei concetti ed ogni equivalente prodotto attuato e/o operante se-



condo una o più qualsiasi delle caratteristiche indicate
nelle seguenti rivendicazioni.

5

10

15

20

25



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

1) Avvolgimenti elettrici per induttanze e trasformatori ottenuti da elementi tubolari raffreddati con circolazione interna di liquido

caratterizzati da ciò che l'elemento tubolare presenta un rivestimento con conduttori avvolti ad elica .

2) Avvolgimenti elettrici come alla rivendicazione 1), caratterizzati da ciò che i conduttori del rivestimento sono disposti simmetricamente, affiancati e tra loro isolati.

3) Avvolgimenti elettrici come alla rivendicazione 1), caratterizzati da ciò che i conduttori del rivestimento sono piattine.

4) Avvolgimenti elettrici come alla rivendicazione 1), caratterizzati da ciò che i conduttori del rivestimento sono fili.

5) Avvolgimenti elettrici come alla rivendicazione 1), caratterizzati da ciò che il liquido di raffreddamento è acqua demineralizzata.

6) Avvolgimenti elettrici come alla rivendicazione 1), caratterizzati da ciò che il liquido di raffreddamento è olio.

7) Avvolgimenti elettrici come alla rivendicazione 1), caratterizzati da ciò che i conduttori del rivestimento sono in alluminio.

8) Avvolgimenti elettrici come alla rivendicazione 1),



caratterizzati da ciò che i conduttori del rivestimento sono in rame.

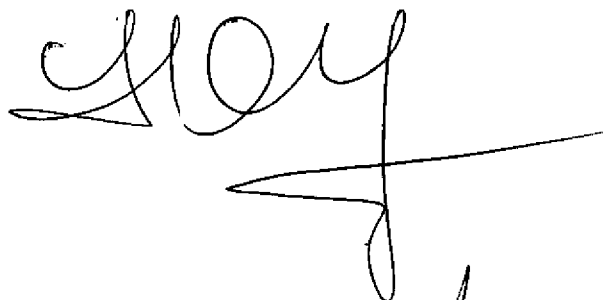
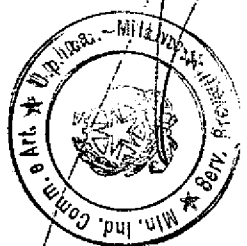
9) Avvolgimenti elettrici come alla rivendicazione 1), caratterizzati da ciò che i conduttori del rivestimento sono in acciaio.

10) Avvolgimenti elettrici come alla rivendicazione 1), caratterizzati da ciò che l'elemento tubolare è in acciaio.

11) Avvolgimenti elettrici come alla rivendicazione 1), caratterizzati da ciò che l'elemento tubolare è in lega d'alluminio in specie Anticorodal.

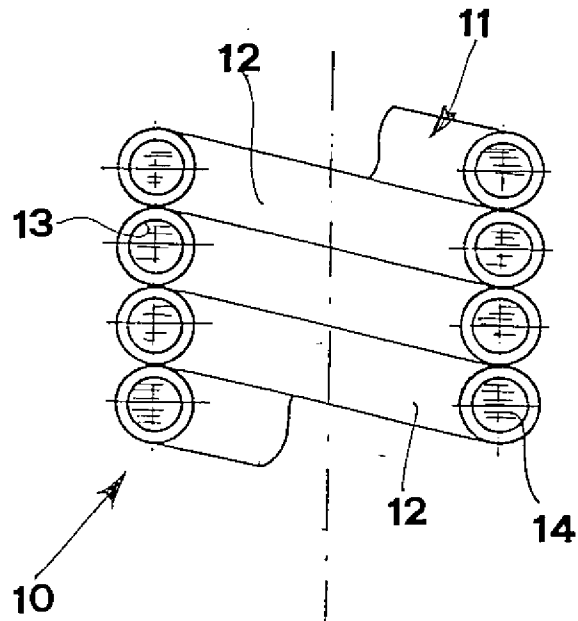
12) Avvolgimenti elettrici come alla rivendicazione 1), caratterizzati da ciò che il rivestimento è in un solo strato pressochè continuo.

13) Avvolgimenti elettrici come alla rivendicazione 1), caratterizzati da ciò che il rivestimento è in due o più strati pressochè continui, sovrapposti.

yle

fig. 1



MI 94 A / 00232

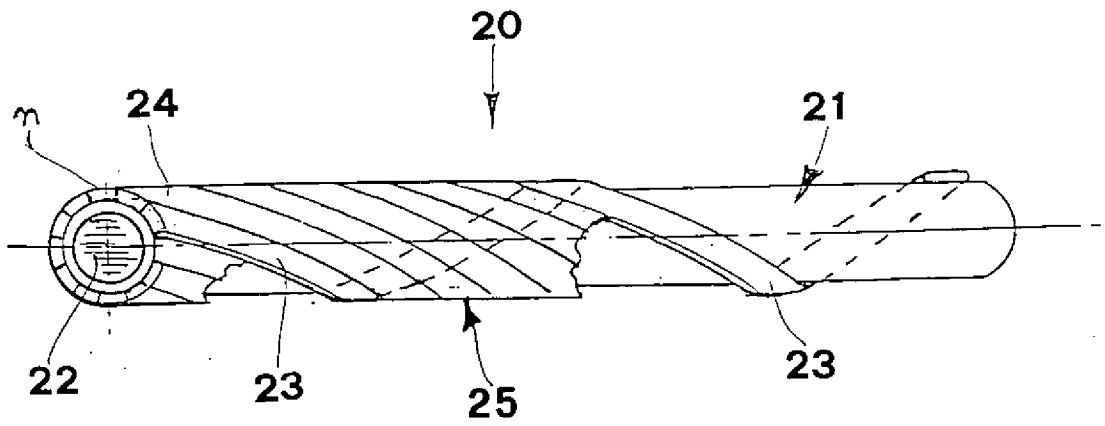


fig. 2

