

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4112626号
(P4112626)

(45) 発行日 平成20年7月2日(2008.7.2)

(24) 登録日 平成20年4月18日(2008.4.18)

(51) Int.Cl.

F I

C O 9 D 185/00 (2006.01)

C O 9 D 133/00 (2006.01)

C O 9 D 161/20 (2006.01)

C O 9 D 5/25 (2006.01)

H O 1 F 27/24 (2006.01)

C O 9 D 185/00

C O 9 D 133/00

C O 9 D 161/20

C O 9 D 5/25

H O 1 F 27/24

Q

請求項の数 3 (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平10-524048	(73) 特許権者	507366038
(86) (22) 出願日	平成9年11月27日(1997.11.27)		デュポン・パフォーマンス・コーティング
(65) 公表番号	特表2001-505600(P2001-505600A)		ス・オーストリア・ゲー・エム・ペー・ハ
(43) 公表日	平成13年4月24日(2001.4.24)		ー
(86) 国際出願番号	PCT/AT1997/000259		オーストリア国、アー-2353 グント
(87) 国際公開番号	W01998/024164		ラムスドルフ、メドリングエル・シュトラ
(87) 国際公開日	平成10年6月4日(1998.6.4)		セ 15
審査請求日	平成16年8月26日(2004.8.26)	(74) 代理人	100105647
(31) 優先権主張番号	A2078/96		弁理士 小栗 昌平
(32) 優先日	平成8年11月29日(1996.11.29)	(74) 代理人	100105474
(33) 優先権主張国	オーストリア(AT)		弁理士 本多 弘徳
		(74) 代理人	100108589
			弁理士 市川 利光
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電磁鋼板上に電気絶縁層を形成する為の被覆剤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

良好な型抜き性、溶接性、高温安定性及び高い絶縁抵抗を有し、有機金属成分及び有機的フィルム形成剤並びに必要なに応じ化学的不活性な無機ピグメント及び／並びに充填材及び他の通常な添加物から成る、電磁鋼板上に電気絶縁性被膜を形成する被覆剤において、該被覆剤は、組成物Aと組成物Bからなり、前記組成物Aはジアルキルアミン又はトリアルキルアミン、ジトリアルカノールアミン又はトリアルカノールアミン、モノグリコラート又はジグリコラート、アセチルアセトナート、エチルアセト酢酸又は乳酸アンモニウムから選択されるキレートを有するチタンキレートコンプレックスからなる有機金属成分溶液からなり、前記組成物Bは水溶性の、アクリル樹脂、アクリルコポリマー樹脂又はアミノ樹脂であって中性化が可能か又は乳化剤によって水性媒体中で容易に分散化される基を有するものからなる有機的フィルム形成剤からなり、かつ組成物A及び組成物Bは使用前に混合され、かつ前記有機金属成分は前記有機的フィルム形成剤より重量比率が大きいことを特徴とする電磁鋼板上に電気絶縁性被膜を形成する被覆剤。

【請求項2】

請求項1記載の被覆剤を用いた被膜の硬化を150から450℃の間の温度で、少なくとも10秒の時間で行うことを特徴とする皮膜の形成方法。

【請求項3】

皮膜の硬化を250から350℃迄の温度で行うことを特徴とする請求項2に記載の皮膜の形成方法。

【発明の詳細な説明】

本発明は、電磁鋼板上に電気絶縁層を形成する為の被覆剤に関する。

電気作動装置の一例え変圧器、発電機、又は電動機の如き一磁化可能核の製造において、個々の鋼板を一塊の核として積み重ねることが知られている。これらの電磁鋼板は、互いに電氣的に絶縁されなければならない。鋼板の積み上げの前に、積み上げ材料は、連続的に電磁ベルト板からセグメントの形状に型抜きされなければならない。積み上げ板の結合手法は、挟み止め、鋸止め、及びねじ止め、又は溶接によって行われる。理想的な磁気特性及び特定の熱的機械的負荷を保つ為に、この様な鉄の核は最終赤熱を行うことがある。必要な型抜き性、溶接性及び赤熱耐性を持った電磁鋼板の被膜形成は、無機及び有機的フィルム形成材の組み合わせによって成され、更に場合によってはピグメントや充填材を含めることができる。この様な被膜形成剤は燐酸型又はクロム酸型として市場に出て居り、技術的に確立したものである。燐酸型は然し余りの加工し難さの為に電磁鋼板としての保持性に関しマイナスに働き、被膜板の型抜き性を減少させる。クロム酸型は環境問題の観点からは問題がある。更に加えて両方のシステムは、共にpH値が強酸性領域にあり、使用装置上に腐食を起こす様に機能する。

本発明の課題は電氣的に絶縁された被膜形成の為の被覆剤を準備することであって、前述の、これまでの被膜形成システムの欠点を示すことなく、被膜された電磁鋼板の型抜き性が良い状態で、無条件に溶接性及び高温耐性を有する。

本発明は、良好な型抜き性、溶接性、高温安定性及び高い絶縁抵抗を有し、有機金属成分及び有機的フィルム形成剤並びに必要なに応じ化学的不活性な無機ピグメント及び／並びに充填材及び他の通常な添加物から成る、電磁鋼板上に電気絶縁性被膜を形成する被覆剤において、該被覆剤は、組成物Aと組成物Bからなり、前記組成物Aはジアルキルアミン又はトリアルキルアミン、ジトリアルカノールアミン又はトリアルカノールアミン、モノグリコラート又はジグリコラート、アセチルアセトナート、エチルアセト酢酸又は乳酸アンモニウムから選択されるキレートを含むチタンキレートコンプレックスからなる有機金属成分溶液からなり、前記組成物Bは水溶性の、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、アクリルコポリマー樹脂、アルキッド樹脂、フェノール樹脂又はアミノ樹脂であって中性化が可能か又は乳化剤によって水性媒体中で容易に分散化される基を有するものからなる有機的フィルム形成剤からなり、かつ組成物A及び組成物Bは使用前に混合され、かつ前記有機金属成分は前記有機的フィルム形成剤より重量比率が大きいことを特徴とする電磁鋼板上に電気絶縁性被膜を形成する被覆剤である。

基板上への塗布は、好ましくはローラー、又はスプレーで行う。被膜の硬化には150乃至450℃、好ましくは250乃至350℃、で少なくとも10秒以上の時間で行う。

有機的接着剤組成としては合成樹脂、例えばアクリル、スチレン、又はブタジエンをベースとしたデイスパーションが適している。更に又これら樹脂の組合せも可能である。

被膜の強度を高める為に、無機充填物、例えばセラミック及び／又はピグメントを混入する事ができる。充填材及びピグメントの利用においては、これらはその化学的環境に於いて不活性でなければならない。充填材は平均粒大1μm以下のものを添加するのが好ましい、なぜならこの種の被膜の通常の膜厚が1乃至4μmであるが故に、大きな平均粒大の充填材は被膜の形成過程に於いてトラブルを引き起こす可能性がある。

本発明の大きな利点は、発明に基づく被覆剤で形成された被膜は、高い絶縁抵抗を示し積層板組立の為の溶接線を高速度で引くことができる。被覆され、結合された積層板は最終赤熱後その絶縁抵抗は高いレベルを保つ。

発明に基づく被覆剤による処理は、通常の強酸性及びクロム含有被覆剤とは反対に、腐食が少なく、十分に危険無く行うことができる。又環境への侵害は全く無いので、この被膜形成システムの適用に際しては特別な対策は不要となった。

発明を下記の例示（但しこれらに限定されるものではない）の中で、より詳細に記述する。

実施例 1：有機接着剤としてアクリル樹脂を使用したチタン酸トリエタノールアミンベースの成分透明ラック。

5 4 重量分 チタン酸トリエタノールアミン（イソプロパノール中 80 % 溶液）
 1 4 重量分 アクリル樹脂
 1 重量分 ジメチルエタノールアミン
 2 5 重量分 完全脱塩水
 を混合する。

泡の生成を妨げる為に、0.5 重量分の界面活性剤を混合物に添加する。

積層基板上でロールが良く働く様に、付加的に 6 重量分のメチルジグリコールを添加することができる。

これらの組成成分を V800-50A 品質の電磁鋼板上にロールを使って塗布し、続いて 300 °C の温度で 30 秒間硬化させる。乾燥被膜厚みは 1.5 μm+0.2 μm である。得られた被膜の特性は下記の表に明示されている。

実施例 2：アクリル樹脂を有機接着剤として使用したチタン酸トリエタノールアミンをベースのピグメント添加の一成分ラック。

4 9 重量分 チタン酸トリエタノールアミン（イソプロパノール中 80 % 溶液）
 1 3 重量分 アクリル樹脂
 1 重量分 ジメチルエタノールアミン
 1 0 重量分 高度に分散した珪酸
 3 0 重量分 完全脱塩水

泡の生成を妨げる為に、0.5 重量分の界面活性剤を混合物に添加する。積層基板上でロールが良く働く様に、付加的に 6 重量分のメチルジグリコールを添加することができる。作業は実施例 1 の条件で行はれた。得られた被膜の特性は下記のテーブルに明示されている。

実施例 3：メラミン樹脂と架橋結合出来るアクリル樹脂を有機接着剤として使用したピグメント添加の二成分ラック。

二つの別々の組成が製造され、混合比 A:B=1:2 の割合で作業の寸前に混合される。此の混合物の凝固時間は室温で 24 時間である。

組成 A：

1 0 0 重量分 チタンアセチルアセトン（イソプロパノール中 75 % 溶液）
 2 0 重量分 チタン酸ジヒドロキシビス（乳酸アンモニウム）（水中 50 % 溶液）が混ぜられる。

組成 B：

2 4 重量分 アクリル酸エステル
 2 重量分 ジメチルエタノールアミン
 4 0 重量分 完全脱塩水
 3 重量分 部分メチル化メラミン樹脂
 1 5 重量分 粒大中間値 2 μm 以下の珪酸アルミニウム

が混ぜられる。

泡の生成を妨げる為に 1 重量分の界面活性剤が組成 B に添加される。積層基板上でロールが良く働く様に、付加的に 3 重量分のブチルジグリコールを組成 B に添加することができる。

組成 A と B を混合した後、被覆剤は実施例 1 に記述されたと同様に作業される。得られた被膜の特性は下記の表に明示されている。

実施例 1 乃至 3 に従った被覆剤で被膜された電磁鋼板の測定特性値は下記表にリストアップされている：

第二行には乾燥被膜厚みが μm で表示されている。

第三行にはアセトンによる溶剤拭き取り試験における、被膜の変化が表示されている。此处ではアセトンに浸した綿の塊で 30 往復拭き取りを行った後でのフィルム表面の変化が評価された。

第四行には被膜の粘着安定性乃至柔軟性が表示され、それは円錐形のスパイクで ISO 6860 規格に従って測定された。指標として、引き裂き傷が観察されないという条件で、

10

20

30

40

50

撓みの直径がmmで表示されている。

第五行には格子型切断試験が表示されており、そこではD I N 5 3 1 5 1 規格に基づく複数切断機Bが使用された。評価はGt0からGt5迄行われた。

第六行にはD I N 5 0 0 1 7 規格に従った腐食安定性が表示されており、そこでは被覆板が4 0 °C、1 0 0 % 関係湿度の雰囲気中に8時間曝された。

続いて1 6 時間以上、通常雰囲気条件に減衰する迄行われた。発錆特定はD I N 5 3 2 1 0 に従って行われた。

第七行には赤熱前の絶縁抵抗が、A S T M A 7 1 7 - 8 1 規格に従って規定されたフランクリン試験器で、単位は Ωcm^2 で表示されている。

第七行と同様第八行にも絶縁抵抗が表示されており、但し測定はD I N 4 6 4 0 0 / 2 規格に記載されている赤熱プロセスで行はれている。

第九行には、気泡及び空洞の無い溶接線が得られる（鉄鋼試験表SEP 1210に基づく）最大可能な溶接速度が表示されている。

1	特性	実施例 1	実施例 2	実施例 3
2	乾燥被膜厚み	1,5 $\mu\text{m} \pm 0,2$	1,5 $\mu\text{m} \pm 0,2$	1,5 $\mu\text{m} \pm 0,2$
3	溶剤安定性アセトン30回	変化なし	変化なし	変化なし
4	円錐状スパイクによる粘着安定性ISO6860	<3mm	<3mm	<3mm
5	格子型切断 DIN53151	Gt0	Gt0	Gt0
6	腐食安定性DIN 50017, 53210	Ri1	Ri1	Ri0
7	赤熱前絶縁抵抗ASTM A717-81	>50 $\Omega \cdot \text{cm}^2$	>50 $\Omega \cdot \text{cm}^2$	>100 $\Omega \cdot \text{cm}^2$
8	赤熱後絶縁抵抗DIN 46400/2, ASTM A717-81	>20 $\Omega \cdot \text{cm}^2$	>20 $\Omega \cdot \text{cm}^2$	> 50 $\Omega \cdot \text{cm}^2$
9	溶接速度 SEP 1210	>1000mm/min	>1250mm/min	>750mm/min

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 2 K 1/04 (2006.01) H 0 2 K 1/04 B

(72)発明者 ウィンマー, ミハエル
オーストリア国、アー— 2 3 4 0 メドリング, アンニンゲルシュトラッセ 2 / 2 / 3

審査官 藤原 浩子

(56)参考文献 特開平 4－1 1 0 4 7 6 (J P, A)
特開平 3－2 4 3 7 8 0 (J P, A)
特開平 6－2 1 5 6 2 2 (J P, A)
特開平 4－3 2 3 3 8 2 (J P, A)
特開昭 5 9－9 1 6 0 3 (J P, A)
特開昭 5 7－1 9 5 1 6 7 (J P, A)
特開平 6－3 3 0 3 3 8 (J P, A)
特開昭 6 3－8 1 1 7 3 (J P, A)
特開平 4－3 0 1 3 1 6 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
C09D 1/00 - 201/10
C23C 22/00 - 22/86
H01B 3/00 - 3/56