



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 99804207.2

[45] 授权公告日 2003 年 12 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1132873C

[22] 申请日 1999.2.1 [21] 申请号 99804207.2

[30] 优先权

[32] 1998. 2. 2 [33] US [31] 09/017,078

[86] 国际申请 PCT/US99/02137 1999.2.1

[87] 国际公布 WO99/38915 英 1999.8.5

[85] 进入国家阶段日期 2000.9.20

[71] 专利权人 P·S·A·M·S·公司

地址 美国佛罗里达州

[72] 发明人 约翰·W·古德 鲁弗斯·H·克里

审查员 郭 俭

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 巫肖南

权利要求书 1 页 说明书 10 页

[54] 发明名称 一种有机溶剂型绝缘漆及其制品

[57] 摘要

本发明提供一种有机溶剂型漆，其中含有其它组分外，还含有珍珠岩组分。该漆耐热载荷和阻止热损失。一系列的组分的加入，有效地提供该漆。该漆适用于包括金属的很多基材。

1. 一种有机溶剂型绝缘漆，包括下列组分的混合物：
 - A) 45-65 重量份的聚酯成膜剂；
 - 5 B) 10-30 重量份的颜料，该颜料的折光指数至少为 1.5；
 - C) 1-8 重量份的三聚氰胺和/或三聚氰胺-甲醛的交联剂和/或流平剂；
 - D) 8-35 重量份的有机溶剂；
 - E) 0.1-1 重量份的起催化作用的有机酸；
 - F) 0.1-0.5 重量份的氨基醇稳定剂；及
 - 10 G) 0.1-0.5 重量份的消泡剂；
 - H) 2-15 重量份的填充剂；
 - I) 0.5-10 重量份的 1-210 微米大小的珍珠岩绝缘剂。
2. 如权利要求 1 的漆，其中该珍珠岩绝缘剂为膨胀珍珠岩。
3. 如权利要求 1 的漆，其中该颜料为二氧化钛，及该填充剂为无定型二
15 氧化硅；有机溶剂为含 9-11 个碳、沸点范围 185-240℃ 的芳族碳氢化合物；
三聚氰胺和/或三聚氰胺-甲醛的交联剂和/或流平剂包含聚合度为 1.7 的六甲
氧基甲基三聚氰胺；珍珠岩绝缘剂为膨胀珍珠岩；及氨基醇稳定剂为 2-氨基
-2-甲基-1-丙醇。
4. 如权利要求 1 的漆，其中有机溶剂为烷基苯。
- 20 5. 如权利要求 3 的漆，其中成膜剂的加入量为 50-60 重量份；二氧化钛
的加入量为 15-25 重量份；及无定型二氧化硅的加入量为 2-5 重量份；有机
溶剂的加入量为 11-22 重量份；含聚合度为 1.7 的六甲氧基甲基三聚氰胺的
加入量为 2-5 重量份；膨胀珍珠岩的加入量为 1-3 重量份；起催化作用的有
机酸的加入量为 0.2-0.5 重量份；2-氨基-2-甲基-1-丙醇的加入量为 0.1-0.3 重
25 量份；及消泡剂的加入量为 0.1-0.3 重量份。
6. 一种制品，包括附有如权利要求 1 的漆的基材。
7. 如权利要求 6 的制品，其中该基材为金属。
8. 如权利要求 7 的制品，其中存在底涂层。
9. 如权利要求 8 的制品，其中该金属为钢铁。

一种有机溶剂型绝缘漆及其制品

发明背景

5 本发明涉及一种可视为含陶瓷或无机绝缘组分的有机溶剂型热防腐漆及其制备方法 with 用途。

已知的漆是各种各样的，其中的一些是陶瓷漆。例如，Knight, U.S. Patent No. 4074010，此处引作参考文献，公开了实际上为多层的陶瓷漆涂层。这类涂层是这样制成的：将微细材料，如 100 微米的二氧化硅，
10 施用于还湿着的陶瓷漆，进行非熔融漆养护，然后再施用另一层陶瓷漆。

Boaz, U.S. Patent Nos. 4761310 及 5090983，二者此处均引作参考文献，分别公开了将油基陶瓷漆粘接到玻璃片表面的方法，和将油基陶瓷漆粘接到增强的抗划痕陶瓷漆金属表面的方法。后种漆也适用于玻璃。

在建筑物，尤其是那些具有大量暴露的金属构件的建筑物中，热载荷或热损失现象，例如由于太阳辐射或辐射性热损失造成的，就成了问题。
15 例如金属屋顶，包括那些涂有常规漆的屋顶，在太阳辐射的影响下，会膨胀到与其他构件发生重大的分裂，导致裂缝而产生漏水、漏风和风载磨蚀性风化，甚至会造成不希望的动物进入建筑物中。一般而言，是不希望热载荷或热损失太迅速，尤其是来自金属建筑构件的热载荷或热损失，因为
20 伴随这种迅速的热载荷或热损失，金属建筑构件会发生引人注目的膨胀或收缩。比较温和的热载荷或热损失是可以接受的，但是人们能够控制的因素，特别是建筑物所处环境中的因素，如果有也太少了。

同样，金属，包括涂有常规漆的金属是知名的热导体，它使建筑系统在冷天损失过量的热，或在热天获得过量的热。因此，拥有带有这些问题的建筑物，在经济上将是低效的，在环境上将是不合乎需要的。当然，金属是
25 很多建筑物重要的结构性构件，并时常在建筑结构中，虽不完全是，也几乎是不可或缺的。这样，问题就变成了适应和改善建筑中所用的金属，或克服建筑中所用金属的缺点的问题。

至于漆，一般而言，期望它具有良好的附着力、涂布率和遮盖力特性。
30 另外，漆还应该坚固、抗划伤和抗风化，并且是柔韧的。

发明概要

提供一种有机溶剂型绝缘漆，是本发明的一个目的。

更特殊的目的，是提供一种可对辐射性热吸收或热损失提供有效屏障的漆。

提供一种可有效用于建筑物表面，包括金属表面的漆，也是本发明的一个目的。

提供一种具有良好的附着力的漆，是本发明的另一个目的。

提供一种具有良好的涂布率和遮盖力的漆，是本发明的又一个目的。

提供一种柔韧的具有牢固性、抗划伤性和抗风化的漆，是本发明的再一个目的。

10 为实现这些和其他目的，一方面，本发明提供一种有机溶剂型绝缘漆，该绝缘漆包括一种混合物，此混合物至少含下列组分：

A. 基本数量的聚酯型成膜剂；

B. 高折光指数颜料；

C. 三聚氰胺/三聚氰胺-甲醛型交联剂/流平剂；

15 D. 有机溶剂，其数量足以有助于其他组分的混合，有助于该漆保持适于使用的状态，有助于提供均匀无缺陷的膜；

E. 起催化作用的有机酸；

F. 氨基醇稳定剂；

G. 消泡剂；

20 H. 填充剂；及

I. 珍珠岩绝缘剂。

另一方面，本发明提供一种制备该漆的方法，包括如下的一系列实施步骤：

25 A. 将少量的聚酯型成膜剂与高折光指数颜料混合在一起，得到第一中间混合物；

B. 将主要量的聚酯型成膜剂加到第一中间混合物中并混合，得到第二中间混合物；

C. 将至少一种三聚氰胺/三聚氰胺-甲醛型交联剂/流平剂加到第二中间混合物中并混合，得到第三中间混合物；

30 D. 将填充剂加到第三中间混合物中并混合，得到第四中间混合物；

E. 将少量含芳族部分的有机溶剂加到第四中间混合物中并混合，得到

第五中间混合物;

F. 将起催化作用的有机酸加到第五中间混合物中并混合, 得到第六中间混合物;

5 G. 将氨基醇稳定剂加到第六中间混合物中并混合, 得到第七中间混合物;

H. 将消泡剂加到第七中间混合物中并混合, 得到第八中间混合物;

I. 将至少基本上均匀的珍珠岩绝缘剂加到第八中间混合物中并进一步混合, 得到第九中间混合物; 及

10 J. 将主要量的含芳族部分的有机溶剂加到第九中间混合物中并混合, 得到所说的漆。

具体地说, 本发明提供一种有机溶剂型绝缘漆包括下列组分的混合物:

A) 45-65 重量份的聚酯成膜剂;

B) 10-30 重量份的颜料, 该颜料的折光指数至少为 1.5;

C) 1-8 重量份的三聚氰胺/三聚氰胺-甲醛交联剂/流平剂;

15 D) 8-35 重量份的有机溶剂;

E) 0.1-1 重量份的起催化作用的有机酸;

F) 0.1-0.5 重量份的氨基醇稳定剂; 及

G) 0.1-0.5 重量份的消泡剂;

H) 2-15 重量份的填充剂;

20 I) 0.5-10 重量份的 1-210 微米大小的珍珠岩绝缘剂。

在上述的漆, 其中该珍珠岩绝缘剂为膨胀珍珠岩, 其中该颜料为二氧化钛, 及该填充剂为无定型二氧化硅; 有机溶剂为含 9-11 个碳、沸点范围约 185-240℃的芳族碳氢化合物, 包括烷基苯; 三聚氰胺/三聚氰胺-甲醛交联剂/流平剂包含聚合度为 1.7 的六甲氧基甲基三聚氰胺; 珍珠岩绝缘剂为
25 膨胀珍珠岩; 及氨基醇稳定剂为 2-氨基-2-甲基-1-丙醇。优选地, 有机溶剂为烷基苯。

在上述的漆中, 成膜剂的加入量为 50-60 重量份; 二氧化钛的加入量为 15-25 重量份; 及无定型二氧化硅的加入量为 2-5 重量份; 有机溶剂的加入量为 11-22 重量份; 六甲氧基甲基三聚氰胺的加入量为 2-5 重量份; 膨胀
30 珍珠岩的加入量为 1-3 重量份; 起催化作用的有机酸的加入量为 0.2-0.5 重量份; 2-氨基-2-甲基-1-丙醇的加入量为 0.1-0.3 重量份; 及消泡剂的加入量

为 0.1-0.3 重量份。

本发明还提供一种制品，包括附有上述漆的基材。其中该基材为金属。优选地，制品存在底涂层；该金属为钢铁。

本发明的漆适用于保护建筑物及其他结构，特别是其中由金属包括钢铁等制成的构件，并且所用的漆与基材的组合物是本发明的又一方面。重要的是本发明的漆不仅提供良好的热绝缘性，而且提供良好的特别是对金属的附着力、涂布率、遮盖力、牢固性、和抗划伤、抗风化性、及柔韧性。本方法十分令人吃惊地提供一种合乎需要的漆混合物，当不按该方法步骤的顺序实施时，就不能得到这种合乎需要的漆。本发明可以改善或解决如前面所述的技术问题，并且这种漆可实现本发明的目的。本发明还有许多其他优点。

发明详述

本发明的漆是一种溶剂型绝缘配方制品。这里所使用的术语“溶剂”或“有机溶剂”，及连带着的术语“型”，是指一种有机化合物，该有机化合物被用作稀释剂，或合适的话，作为载体的一部分，被用作其中其他组分的表观的或潜在的溶剂。

本发明的漆含有相当数量的聚酯组分或其类似物，即在类型上与聚酯相类似并以任意适宜数量参加的物质。此组分是共聚物起成膜剂的作用。典型的聚酯具有聚酯聚合物的骨架，该聚酯聚合物是由二元酸与多元醇缩合而成的。典型的是此成膜剂构成了本发明的漆的最大部分。

本发明的漆含有以任意适宜数量参加的高折光指数颜料和填充剂。颜料可以是任何具有高折光指数的颜料，包括白色、黑色和/或有色颜料。颜料的折光指数一般高于 1.5。有机颜料，如灯黑、酞菁蓝或耐晒黄等和无机颜料如碱式碳酸铅或碱式硫酸铅、氧化锌（它还可以起温和的防霉剂作用）、氧化铁、氧化铬、二氧化钛等都是可用的。优选折光非常好并且折光指数约 2.5 或更大的颜料。例如，高折光指数颜料可以是或包含二氧化钛，该二氧化钛的典型为金红石型（不粉化时折光指数为 2.7），微粒直径一般约 0.2-0.3 微米。实际应用中，二氧化钛的粒径约 0.22 微米并伴有一些变动。

填充剂，也就是公知的填料，可以是包括一种或多种无机填充剂的任何适宜的材料，如包括滑石粉（硅酸镁）、二氧化硅、粘土、云母等及其类似物的硅酸盐。优选的填充剂含有一种填料，如无定形二氧化硅（人造

的)。填充剂颗粒的大小可随应用的变化而变化,并可发现颗粒的直径是介于约 2-15 微米之间。一般地,与加入的填充剂相比,加入的高折光指数颜料占主要数量;与加入的颜料相比,加入的填充剂占次要数量;此颜料与填充剂一起构成本发明的漆的基本部分,通常在量上仅次于成膜剂。

- 5 本发明的漆含一定量的包含芳族部分的有机溶剂,该有机溶剂可以任意适宜数量参加。有机溶剂的量要足够,以有助于其他组分的混合,有助于本发明的漆保持适于使用的状态,有助于提供均匀的无缺陷的膜。芳族部分可含有或由如烷基化苯混合物这样的芳族化合物组成,例如甲苯,二甲苯,苯基乙烷,包括枯烯的苯基丙烷,甲基、乙基、丙基、丁基苯的混
10 合物,烷基化萘等等及其类似物。芳族部分可含有茛满、茛、1,2,3,4-四氢化萘等等及其类似物。芳族部分优选由一种组合物组成,如芳族的混合物,特别是或者主要是碳氢化合物的混合物,尤其是芳族体积含量至少约 95% 优选至少 99% 的芳族混合物,如通过蒸馏煤焦油而获得的具有约 150-250℃ 沸点 (b.p.) 的芳族混合物。所加入的该溶剂构成本发明的漆的基本部分,
15 通常在量上仅次于或者接近于颜料与填充剂组分。

- 本发明的漆含三聚氰胺/三聚氰胺-甲醛交联剂/流平剂或其类似物,即在类型上与三聚氰胺/三聚氰胺-甲醛型相类似的交联剂/流平剂,并以任意适宜数量参加。术语“交联剂/流平剂”意指一种化合物或组合物,此化合物或组合物在本发明的漆中起交联剂作用或者起流平剂作用,或者两种作用
20 都有。适宜的三聚氰胺-甲醛包括未烷基化的和烷基化的三聚氰胺-甲醛,如每个三聚氰胺核具有约从一个碳到六个碳取代基的烷基化三聚氰胺-甲醛,实际上该取代基可能是单一的或全取代或介于二者之间。聚合度的范围约 1-30。优选使用一种低级的烷基取代的聚合度约 1-3 的六甲氧基甲基三聚氰胺。一般地,交联剂/流平剂以比较小的量参加,并且在数量上低于有机溶
25 剂。

- 本发明的漆含有以任意适宜数量参加的珍珠岩绝缘剂。这最好是一种膨胀珍珠岩材料。例如,绝缘剂可以是膨胀珍珠岩。在本发明的漆中,绝缘剂是热阻的主要提供者。最好将它均匀地分散于整个漆中。一般地,加入的珍珠岩绝缘剂占本发明的漆极小的量就可产生热阻效应,通常是接近
30 或低于交联剂/流平剂的量。

本发明的漆含以任意适宜数量参加的起催化作用的有机酸。起催化作

用的有机酸具有催化交联、帮助熟化等功能，与成膜剂一起形成理想的薄膜，等等。这种酸是熟为人知的，一个说明性的例子是二壬基萆磺酸(DNNSA)。一般地，起催化作用的有机酸的加入量非常小，低于珍珠岩绝缘剂。

5 本发明的漆含以任意适宜数量参加的氨基醇稳定剂。作为稳定剂，可以提及氨基醇这类化合物，优选取代烷基化合物。举例如 2-氨基乙醇、2-氨基丙-1-醇、2-氨基-2-甲基丙-1-醇、2-氨基-2-甲基丁-1-醇等等及其类似物。一般地，稳定剂的加入量非常小，甚至低于起催化作用的有机酸。

本发明的漆含任意适宜组成的并以任意适宜数量参加的消泡剂。消泡

10 （抑泡沫）剂减少本发明的漆形成泡沫，尤其是空气界面表面周围形成泡沫，会不适当地妨碍（本发明的漆的）处理和/或应用。已知的一些消泡剂的例子是 2-辛醇、磺化油、有机磷酸盐、硅树脂液、聚二甲基硅氧烷(dimethylpolysiloxane)、聚乙二醇混合酯、饱和或不饱和羧酸的聚烷氧基化物、半固态蜡状金属羧酸盐、硬脂酸金属皂、及反应二氧化硅(reacted silicas)。

15 消泡剂可以不含二氧化硅。优选在本发明的漆制备的最后阶段加入所用的消泡剂。一般地，消泡剂占本发明的漆很小的量就有效，通常的加入量接近于起催化作用的有机酸的数量。

20

下表举例说明本发明的漆各组分的一般范围，按重量份计：

漆组分	一般范围	优选范围
成膜剂	45-65	50-60
高折光指数颜料	10-30	15-25
填充剂	2-15	2-5
溶剂	8-35	11-22
交联剂/流平剂	1-8	2-5
珍珠岩绝缘剂	0.5-10	1-3

起催化作用的有机酸	0.1-1	0.2-0.5
氨基醇稳定剂	<0.1-0.5	0.1-0.3
消泡剂	<0.1-0.5	0.1-0.3

实际用量将根据多种因素的变化而变化。另外，可根据需要加入或不加入其他物质。

本发明的漆可通过一种方法来制备，在该方法中至少要实施前面总结的步骤。这些步骤要按顺序实施，即按指出的顺序实施完一步再实施下一步。

一般地，该方法是一种间歇法(batch method)。使用具有合适搅拌器或搅拌设备的适宜容器。

为获得第一中间混合物，一般是加入少量的聚酯型成膜剂和高折光指数颜料，通常伴有混合，并进一步混合。混合可在适宜速度下进行，例如在高速下进行，同时按需要检查混合物的细度。第一中间混合物的优选赫格曼(Hegman)细度约 6-8。混合速度不应使得过量的空气进入混合物。

为获得第二中间混合物，将主要数量的聚酯型成膜剂一边混合一边加到第一中间混合物中。

为获得第三中间混合物，将三聚氰胺/三聚氰胺-甲醛型交联剂/流平剂加到第二中间混合物中。优选使用六甲氧基甲基三聚氰胺(CYMEL303)。

为获得第四中间混合物，将少量的含芳族部分的有机溶剂一边混合一边加到第三中间混合物中。优选使用主要为芳族的碳氢化合物的混合物(AROMATIC #150)。

为获得第五中间混合物，将起催化作用的有机酸一边混合一边加到第四中间混合物中。优选使用 DNNSA(NACURE 1051, 由 King Industries 提供)。

为获得第六中间混合物，将氨基醇稳定剂一边混合一边加到第五中间混合物中。优选使用 2-氨基-2-甲基-1-丙醇(2 AMP REGULAR)。

为获得第七中间混合物，将消泡剂加到第六中间混合物中并混合。优选使用 Witco Chemical 公司出售的商标为 BALAB 760 的消泡剂。

为获得第八中间混合物，将填充剂一边混合一边加到第七中间混合物中。优选使用合成的无定型二氧化硅(SYLOID C-812)。

为获得第九中间混合物，将珍珠岩绝缘剂加到第八中间混合物中，并

进一步混合，至少达到基本均匀。优选使用 1-210 微米大小的膨胀珍珠岩 (CERAMIC SIL 42-18)。

为获得本发明的漆，将主要数量的含芳族部分的有机溶剂(SOLVESSO #150)加到第九中间混合物中。最终的混合，通常进行相对短的时间，一般
5 就可获得理想的粘稠度。

然后检测所制备的漆制剂的质量，并取出以备销售和使用。

按本发明的方法，即可获得合乎需要的漆混合物。但是，如果不按本方法的步骤，一般就得不到合乎需要的产物。

本发明的漆最好通过辊涂，但也通过刷涂、滚压、以海绵擦涂、喷涂
10 等，施用于合适的基材。

本发明的漆适用于涂敷和保护建筑物、其他结构、及其构件，特别是那些金属制成的构件，包括屋顶、窗框、门框、其他墙板或墙梁、锅炉外表、水或燃料贮存箱、船舶等等。优选用辊涂方法将本发明的漆施用于金属，然后再将该金属用于建筑物或结构性建筑。另外，本发明的漆可用于
15 架设后的结构。钢铁是优良的基材。可先将底漆或底涂层施用于基材。

重要的是，本发明的漆因为具有珍珠岩组分而提供良好的热绝缘性，从而防止太阳辐射或辐射性热损失，因此本发明的漆较常规漆更好。它还可提供良好的特别是对金属的附着力、良好的涂布率、遮盖力、牢固性、和抗划伤抗风化性、及柔韧性。

20 下面的实施例对本发明作进一步说明。按重量份和重量百分比计。

实施例

按重量计，提供构成本发明漆的组分项如下：

组分	百分比	材料及功能
项		
1	14.24	Chempol 11-3376 聚酯(厂商:Cook Chemical Composites)成膜树脂
2	17.85	二氧化钛-Kronos 2310(厂商:Kronos 公司)0.22 微米大小的颜料
		方法-用科勒斯(Cowles)分散机将上面颜料研磨至 7½ 赫

格曼(Heman)细度(同前)

方法-加入下列组分按所示顺序研磨

- 3 43.80 Chempol 11-3376 聚酯(同上)
- 4 2.94 Cymel 303 (Cytec Industries 公司)六甲氧基甲基三聚氰胺(聚合度约 1.7)交联剂
- 5 2.64 Aromatic #150 (Exxon Chemical Americas)
主要为芳族碳氢的化合物混合物(沸点约 185-204℃; 包括甲基、乙基、和丙基取代的苯和萘, 茚满, 茚, 及 1,2,3,4-四氢化萘, 主要是各种苯, 约 9%的各种萘; 主要为 10-碳的芳族化合物, 约 6%的 9-碳芳族化合物, 约 20%的 11-碳芳族化合物)溶剂
- 6 0.10 Nacure 1051 (厂商: King Industries)
二壬基萘磺酸(DNNSA)催化剂
- 7 0.16 2 Amp Regular (厂商: Angus Cemical 公司)
2-氨基-2-甲基-1-丙醇稳定剂
- 8 0.15 BALAB 760-消泡剂
- 9 3.28 Syloid C-812 合成无定型二氧化硅(厂商: W.R. Grace 公司) 2.5-15.0 微米填充剂, 包括光泽度调整
- 10 1.74 Ceramic Sil 42-18- (厂商: Silbrco 公司) 1-210 微米大小
的膨胀珍珠岩绝缘剂
- 11 13.11 Solvesso #150 - 溶剂

于是, 按如下顺序加入全部组分, 即可制成本溶剂型绝缘漆:

- 搅拌下, 将头两个组分(第 1 项和第 2 项)加到混合罐中, 并用设置在高速(1000-2000 转/分钟(rpm))的科勒斯(Cowles)分散机混合, 直至获得 7.5 赫格曼细度为止。在分散阶段, 及对于后面的所有加入物, 宜调整分散机叶片的高度和/或速度, 以避免过多的空气由于太深的旋涡或速度太高而被吸入批料之中。

加入接下来的七个组分(第 3 项-第 9 项, 按顺序)并混合。

- 在高速连续混合下, 非常缓慢地将下一项(第 10 项)加到批料的旋涡。提高加入速度, 以使膨胀珍珠岩进入批料中而不漂浮在表面。待加入全部的第 10 组分, 刮该净容器壁, 并使批料混合直到所有的大料团被分散开。

最后，加入剩下的组分项（第 11 项）。混合 5 分钟。

然后关闭分散机。即可从批料中抽取一样品，用于质量控制测试。

在进行质量控制测试之前，至少要将样品老化 16 小时。观测到的性质如下：

5 粘度：38-42 秒，用#4 察恩(Zahn)粘度杯，于华氏 75 度(24℃)。

薄膜：在覆盖了防腐的丙烯酸乳液初涂层、规格为 16 和 24 的镀锌钢板上涂膜，至干膜厚度为 1.2-2.0 密尔。对于实验室测试，用喷涂方式比用 #26 刮涂金属丝方式能够获得更好的薄膜均匀性。在 550-560 华氏度(288-293℃)的循环烤箱中烘烤涂层 45 秒，以获得 450 华氏度(232℃)的板金属温度 (Panel Metal Temperature, P.M.T.)。将这些钢板从烤箱中移出后，立即用冷水淬火，然后让这些钢板在室温下稳定 15-20 分钟。观测结果如下：

1. 颜色：纯白色。

2. 硬度：通过 F 至 2H 铅笔硬度(试验)。

3. 柔韧性：通过 1-T 弯曲(试验)。使用斯柯奇(SCOTCH)胶带试验，弯曲状态下去掉该胶带时，涂层不脱落。

4. 耐溶剂性：在涂层从基材上脱落之前，可承受最少 75 次浸有甲乙酮的布的双向擦洗。

将该批料引出，即得优秀的耐热漆。

这样就完成了本发明。技术熟练的人可在本发明精神内实现很多改进。