

РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

(19) **BG**

(11) **106956 A**
7(51) B 65 D 3/00



ЗАЯВКА ЗА ПАТЕНТ
ЗА
ИЗОБРЕТЕНИЕ

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

<p>(21) Регистров № 106956 (22) Заявено на 25.07.2002 (24) Начало на действие на патента от:</p> <p>Приоритетни данни</p> <p>(31) 697997 (32) 26.10.2000 (33) US</p> <p>(41) Публикувана заявка в бюлетин № 4 на 30.04.2003 (45) Отпечатано на (46) Публикувано в бюлетин № на (56) Информационни източници:</p> <p>(62) Разделена заявка от рег. №</p>	<p>(71) Заявител(и): E. I. DUPONT DE NEMOURS AND COMP- NY, WILMINGTON, DE (US)</p> <p>(72) Изобретател(и): Martin L. Holliday Craig Wilson Colin C. Pearce, Avon (GB)</p> <p>(74) Представител по индустриална собственост: Искра Владимирова Христова, 1000 София, ул. "Любен Каравелов" 20</p> <p>(86) № и дата на PCT заявка: PCT/US01/51386, 26.10.2001</p> <p>(87) № и дата на PCT публикация: WO02/42167, 30.05.2002</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(54) МЕТОД ЗА НАНАСЯНЕ НА ПРАХОВИ ПОКРИТИЯ ВЪРХУ НЕМЕТАЛНИ МАТЕРИАЛИ

(57) С метода се осъществяват опростена и надеждна предварителна обработка и ефективно нанасяне на прахови покрития върху непроводими материали, при това отлагането на праховото покритие върху цялата повърхност е равномерно и гладко, включително по ръбовете, и без неблагоприятни въздействия при последващата термообработка на праховия филм. По метода непроводимият материал се подлага на въздействие на комбинация от пара и топлина при температура от 70 до 140°C за време от 5 s до 10 min, след което се провежда електростатично нанасяне на прахово покритие върху материала, който е заземен.

8 претенции

BG 106956 A

МЕТОД ЗА НАНАСЯНЕ НА ПРАХОВИ ПОКРИТИЯ ВЪРХУ НЕМЕТАЛНИ МАТЕРИАЛИ

Област на техниката

Изобретението се отнася до метод за нанасяне на прахови покрития върху неметални материали като дърво или пластмаси, изделия на базата на гипс и цимент и композиционни материали, за предпочитане плочи от дървесни влакна със средна плътност или други материали на базата на целулоза.

Предшестващо състояние на техниката

Прахови покрития обикновено се нанасят върху електропроводими метални материали. Отлагането на прахово покритие върху тези електропроводими материали се подобрява чрез прилагане на електростатични сили. Прахът се зарежда чрез триене (трибоелектрическо зареждане) или чрез коронен разряд. Зареденият прах след това се нанася чрез разпръскване върху материал, който е заземен. Електростатичният заряд на частиците на праховото покритие осигурява нанасяне на равномерен прахов слой върху материала, а също така и временна адхезия на праха към повърхността на материала. Тази адхезия е сравнително силна и позволява пренасянето на покритите изделия от участъка за нанасяне на покрития до пещ за термообработка, в която прахът се стопява и образува непрекъснат филм върху материала. Проводимостта на металните материали е от значение за успеха на получаването на прахови покрития.

Използването на прахови покрития, нанасяни върху неметални подложки, е благоприятно с оглед опазване на околната среда, тъй като се намаляват емисиите от летливи органични съединения и отпадъците при получаването на покритията. Много по-трудно обаче е да се осъществи нанасяне върху по същество непроводими материали, отколкото върху метални материали. Повърхностната проводимост на повечето неметални материали като дървесни композиционни материали или пластмаси не е достатъчна за ефективно заземяване на материала. Поради това отлагането на

прах върху тези материали не се извършва с помощта на електростатично привличане, което често води до образуване на неравномерен покриващ слой и слаба адхезия на праха към материала преди термообработката на нанесеното прахово покритие.

За преодоляването на този проблем са изследвани различни методи.

В статията "Powder Coatings of Wood based Substrates" (H. Bauch, JOT 1998, Vol.10.p 40ff) е описана предварителна обработка с течен проводим грунд преди нанасянето на праха. Този грунд увеличава повърхностната проводимост в достатъчна степен, за да се осигури електростатично нанасяне на горен слой от прах. Този метод обаче изисква допълнителен етап за нанасяне на покритие, възможно с междинно обработване с шкурка между нанасянето на грунда и праховото покритие, с което се прибавят значителни разходи към целия покривен процес.

В същата статия се правят и други предложения за предварителна обработка на непроводими материали като увеличаване на повърхностната проводимост чрез изсушаването ѝ посредством високочестотно променливо напрежение или с използване на обработени с ултравиолетова светлина прахови покрития без предварителна повърхностна обработка. Проблемите са в получаване на равномерни покрития по-специално върху конструкционни материали, както и получаване на покрития с желана покривна способност или желано матиране.

В DE-A 19533858 е описано предварително нагряване на плочи от дървесни влакна със средна плътност с помощта на микровълни преди нанасянето на прахово покритие. Предполага се, че нагряването с микровълни води до временно увеличаване на съдържанието на влага върху повърхността на плочите от дървесни влакна със средна плътност, с което се намалява повърхностното специфично съпротивление. Но нагряването на големи предмети като плочи от дървесни влакна с микровълни е скъпо, а освен това е трудно да се постигне равномерно нагряване с микровълни на такива големи предмети.

Друг използван метод е разпръскване на вода върху повърхността на неметални материали преди нанасянето на покритие, за да се увеличи повърхностната проводимост. Проблемът при този подход е образуването на водна пара под праховия филм по време на процеса на топене/термообработване, което води до порестост и недостатъчна адхезия на праха.

Друг известен метод за предварителна обработка се състои в подлагане на непроводимия материал като дървесни композиционни материали или естествено дърво на нагряване в суха среда, след което прахът се нанася върху горещата повърхност. В EP-A 933140 например е описано използването на инфрачервено облъчване за предварително нагряване на плочата. След това прахът се нанася върху плочата, която има определена температура на повърхността (например 55°C). Този метод има недостатък, свързан с това, че краищата на плочите от дървесни влакна често не са покрити в достатъчна степен поради топлинни загуби.

С новия метод съгласно изобретението се преодоляват посочените по-горе недостатъци на методите от предшестващото състояние на техниката.

Техническа същност на изобретението

Изобретението се отнася до метод за нанасяне на прахови покрития върху непроводими материали чрез обработване на материала с пара и топлина преди електростатичното нанасяне на праховото покритие. Този опростен и надежден метод на предварителна обработка осигурява ефективно нанасяне на равномерни прахови покрития върху цялата повърхност на непроводими материали, включително ръбовете, при това без неблагоприятни въздействия върху последващата термообработка на праховия филм.

При метода съгласно изобретението повърхността на непроводим материал се подлага на въздействие на комбинация от пара и топлина при температури между 70°C и 140°C за време от 5 секунди до 10 минути, след което се провежда електростатично нанасяне на прахово покритие върху материала, който е заземен.

Предпочитаните температури на предварителната обработка са между 80°C и 130°C за време между 5 секунди и 5 минути.

Необходим е строг контрол на параметрите температура и време на предварителната обработка с пара и топлина в зависимост от материала, който се подлага на обработване, за да се избегне възможността от преминаване на вода през праховия филм по време на топенето/обработването, което води до дефекти във филма като точковидни дефекти или газови шупли.

Съществено при метода съгласно изобретението е да се използва комбинация от пара и топлина така, че обработваната повърхност да не се насища или да няма кондензат върху нея.

Материалът, върху който се нанася покритие по метода съгласно изобретението, се поставя в наситена атмосфера от пара при споменатите по-горе температури и за период от време, посочен по-горе.

Парната камера може да се нагрива външно, за да се поддържа вътрешната ѝ температура.

Възможно е също така да се използва пара под високо налягане при подходяща температура, за да се регулира температурата до желаната стойност. Обработването с пара може също така да се осъществява чрез преминаване на изделията, върху които се нанася покритие, пред дюзи за пара, които са разположени така, че да покриват равномерно цялата повърхностна площ на изделията.

След предварителната обработка с пара и топлина върху материала, който е заземен, се нанася прахово покритие. Температурата на повърхността на материала по време на нанасянето на праховото покритие може да бъде между стайна температура и 90°C. Предпочита се праховото покритие да се нанася при температура под температурата на встъкляване на праховия покривен материал. Обикновено температурата на встъкляване на праховите покрития е между 45 и 70°C.

След предварителната обработка с пара и топлина и преди нанасянето на прахов слой върху повърхността на материала се

предпочита да има стабилизационен период с времетраене от 5 секунди до 5 минути, например период от 30 секунди до 1 минута.

Праховият покривен материал, който се използва в метода съгласно изобретението, може да бъде всеки прах, който може да се обработва термично или чрез облъчване и който е подходящ за конкретния материал. Покривният материал съдържа известни прахообразни свързващи вещества, вещества за образуване на напречни връзки, оцветители и/или добавки. Полученото покритие може да бъде например покритие с определена гладкост, покритие за получаване на текстурирана повърхност или с метален ефект.

Примери на състави за прахови покрития, които могат да се обработват чрез ултравиолетово излъчване, са описани в EP-A 739922, EP-A 702067 или EP-A 636660.

Състави за прахови покрития, които са подходящи за обработване чрез излъчване, близко до инфрачервеното, са описани в WO 99/41323.

След етапа на нанасяне на праховото покритие покриващият прахов материал се стопява и термообработва чрез подходящи средства. За етапа на топене могат да се използват конвекционна топлина, лъчиста топлина (например инфрачервена, газово каталитична инфрачервена, лъчиста топлина, близка до инфрачервената) или комбинация от различни топлинни източници. Ако се използват термично обработвани прахови покрития, същият топлинен източник може а се използва, за да се проведе етапа на термообработка. Ако се използват прахови покрития, които се обработват чрез ултравиолетова светлина или електронен лъч, термообработката може да се осъществи чрез облъчване на стопения слой с ултравиолетова светлина или електронен лъч.

Методът съгласно изобретението може да се използва за нанасяне на покрития върху различни непроводими материали като талашит, плочи от дървесни влакна със средна и висока плътност, хартия, картон или други материали на базата на целулоза, естествена дървесина, пластмаси, материали на базата на гипс или цимент и композиционни материали.

Методът съгласно изобретението е особено ефективен за покриване на тънки плочи от дървесни влакна със средна плътност и дебелина под 15 mm, които могат да включват контури със заострени ръбове. Върху такива плочи е трудно да се нанесе покритие, използвайки известните методи за предварителна обработка като нагряване в суха среда.

Методът съгласно изобретението осигурява ефективно нанасяне на покрития от прахове върху непроводими материали при висока степен на възпроизводимост и получаване на равномерен покривен слой от праха върху материала, както и оптимални разход и покривна способност.

Предварителната обработка с пара плюс топлина осигурява получаване на равномерен слой от прахове върху всички участъци на материала, включително декоративни орнаменти, остри ръбове или ръбове на отвори. Предварителната обработка не създава трудности при следващото стопяване на праховия слой и термообработката. Получават се покрития с добро качество без дефекти.

Следващите примери поясняват метода съгласно изобретението. При всеки от тези примери се използва покритие от епоксиден полиестерен прах и се нанася чрез коронен разряд, като се използват конвенционални условия за нанасяне на покритията, а материалът, върху който се нанася праховото покритие, е заземен.

Примери за изпълнение на изобретението

Пример 1.

Плоча от дървесни влакна със средна плътност и дебелина 6 mm се обработва като преминаване през камера, където се подлага на въздействието на пара и нагрят до 80°C циркулиращ въздух в продължение на една минута. След изваждане от камерата плочата се оставя да се стабилизира в продължение на една минута, след което се нанася прахово покритие, като се използва конвенционен високоволтов електростатичен пулверизатор. Полученият прахов слой е с отлично качество, включително пълно покритие на

ръбовете на плочата и бортовата лента около задната страна на плочата.

Пример 2.

Върху друго изделие от същата плоча е нанесено покритие по същия начин, но без етапа на обработка с пара и топлина. Праховото покритие е с лошо качество, по-специално не е постигнато покриване на ръбовете на плочата и на бортовата лента около нея.

Пример 3.

Друго изделие от същата плоча се подлага на предварително нагриване чрез инфрачервено облъчване до температура на повърхността 80°C , след което се нанася прахово покритие както по-горе за 1 минута. Прахът не прилепва към ръбовете на плочата.

Пример 4.

Върху предварително сглобена триизмерна кутия от плочи от дървесни влакна със средна плътност и размери 300×150 mm и дебелина 15 mm се нанася прахово покритие без обработване на кутията. Също така върху друга кутия като описаната по-горе се нанася покритие след предварително нагриване на кутията в конвекционна пещ за време от 5 минути при 130°C . И в двата случая дълбочината на проникване на праховото покритие в ъглите на кутиите е незадоволителна със значителни непокрити площи.

Пример 5.

Описана в Пример 4 кутия преминава през камера, където се подлага на въздействие на пара и топлина при 85°C за време от една минута. След изваждане от пещта и стабилизиране в продължение на една минута върху кутията се нанася покритие, както е описано по-горе. В този случай праховото покритие е с отлично качество и пълно вътрешно и външно покриване.

ПАТЕНТНИ ПРЕТЕНЦИИ

1. Метод за нанасяне на прахово покритие върху непроводим материал, който включва обработване на повърхността на непроводимия материал с пара и топлина при температура между 70°C и 140°C за време от 5 секунди до 10 минути и след това нанасяне на прахово покритие посредством електростатично нанасяне чрез разпръскване.

2. Метод съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че температурите на обработка с пара и топлина са между 80°C и 130°C за време между 5 секунди и 5 минути.

3. Метод съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че между обработката с пара и топлина и следващото нанасяне на прахово покритие върху повърхността на материала има стабилизиращ период.

4. Метод съгласно претенция 3, характеризиращ се с това, че времетраенето на стабилизиращия период е от 5 секунди до 5 минути.

5. Метод съгласно претенция 3, характеризиращ се с това, че времетраенето на стабилизиращия период е от 30 секунди до 1 минута.

6. Метод съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че материалът, който се подлага на обработване, се поставя в наситена атмосфера от пара последвана от циркулиращ горещ въздух.

7. Метод съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че температурата на повърхността на материала по време на нанасянето на праховото покритие се поддържа между стайна температура и 90°C .

8. Метод съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че температурата на повърхността на материала по време на нанасянето на праховото покритие се поддържа между 45°C и 70°C и под температурата на встъкляване на праховото покритие.