

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-309862

(P2008-309862A)

(43) 公開日 平成20年12月25日(2008.12.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>G 0 2 F</b> 1/13 (2006.01)	G 0 2 F 1/13 1 0 1	2 H 0 8 8
<b>F 2 6 B</b> 3/30 (2006.01)	F 2 6 B 3/30	3 L 1 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2007-155193 (P2007-155193)  
 (22) 出願日 平成19年6月12日 (2007.6.12)

(71) 出願人 394015497  
 大東製機株式会社  
 東京都品川区西五反田3丁目13番2号  
 (74) 代理人 100086368  
 弁理士 萩原 誠  
 (72) 発明者 鈴木 ▲あきら▼  
 静岡県沼津市大岡2276-7  
 Fターム(参考) 2H088 FA21 FA30  
 3L113 AA05 AB06 AC10 AC35 BA34  
 CB06 DA10 DA11

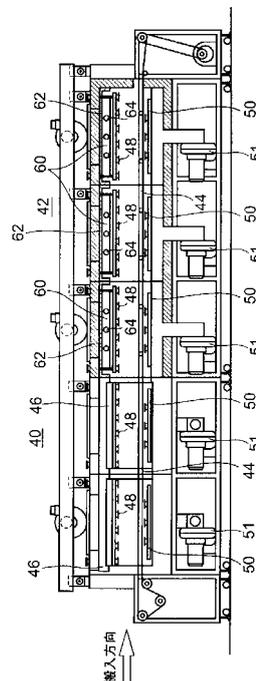
(54) 【発明の名称】 加熱装置

(57) 【要約】

【課題】大型のカラー液晶装置用ガラス基板の表面に塗布される蛍光材料や反射材料を、均一にむらなく、短時間に乾燥し、かつ焼成することができる。

【解決手段】被乾燥物の表面に塗布された蛍光材料や反射材料中の溶剤を除去するための溶剤除去装置10と、溶剤が除去された被乾燥物表面を乾燥するための乾燥装置40と、焼成装置42と、を備え、乾燥装置の遠赤外線放射体は、波長；4.0μm～6.4μmの遠赤外線を放射し、焼成装置の遠赤外線放射体は、波長3.3μm～5.2μmの遠赤外線を放射する。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

被乾燥物の表面に塗布されたポリマー材料中の溶剤を除去するための溶剤除去装置と、波長； $4.0\ \mu\text{m} \sim 6.4\ \mu\text{m}$ の遠赤外線を放射して前記溶剤の除去された被乾燥物を乾燥するための乾燥装置と、

波長 $3.3\ \mu\text{m} \sim 5.2\ \mu\text{m}$ の遠赤外線を放射して前記ポリマー中のC（カーボン）を含む溶剤の残量を5グラム中 $0.3\ \%/ \text{cm}^2$ 以下に焼成する焼成装置と、を備えることを特徴とする加熱装置。

## 【請求項 2】

被乾燥物に向けて温風を吹き付けて被乾燥物の表面に塗布された蛍光材料や反射材料中の溶剤を除去するための溶剤除去装置と、

波長； $4.0\ \mu\text{m} \sim 6.4\ \mu\text{m}$ の遠赤外線を放射して前記溶剤の除去された被乾燥物を乾燥するための乾燥装置と、

波長 $3.3\ \mu\text{m} \sim 5.2\ \mu\text{m}$ の遠赤外線を放射して前記ポリマー中のC（カーボン）を含む溶剤の残量を5グラム中 $0.3\ \text{wt}\% / \text{cm}^2$ 以下に焼成する焼成装置と、を備えることを特徴とする液晶用コーティング材用加熱装置。

## 【請求項 3】

前記溶剤除去装置は、被乾燥物を上方位置から下方位置に移動させる支持台循環装置を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の加熱装置。

## 【請求項 4】

前記ポリマー材料は、イソプロピレンにアルミナ粉末を分散してなることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の加熱装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、遠赤外線を放射して蛍光材料や反射材料を塗布した被乾燥物体に、加熱を含む処理を行う加熱装置(熱処理装置)に係り、より詳細には、カラー液晶用のコーティング材の熱処理に好適な加熱装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来において、遠赤外線を利用した加熱装置は知られている。該加熱装置で使用されている遠赤外線放射体は、金属製のパイプの外表面に遠赤外線層を設けたものやセラミックスなどである。そして、遠赤外線放射体から生じる熱を利用した温風を乾燥炉内に循環している。このような温風循環方式が、一搬的に使用されている。

## 【0003】

近年、カラー液晶テレビのガラス基板の大型化が進んでいる。カラー液晶ガラス基板の表面には、蛍光材料や反射材料が塗布されている。ガラス基板の大型化に伴いその表面に塗布される蛍光材料や反射材料を均一にむらなく、短時間に加熱することが望まれている。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

本発明は、従来の加熱装置(熱処理装置)の欠点を鑑みてなされたもので、本発明の目的は、カラー液晶装置用ガラス基板の大型化に伴いその表面に塗布される蛍光材料や反射材料を均一にむらなく、短時間に加熱することができる液晶装置用コーティング材に好適な加熱装置を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

(1) 本願発明の加熱装置は、被乾燥物の表面に塗布されたポリマー材料中の溶剤を除去するための溶剤除去装置と、波長； $4.0\ \mu\text{m} \sim 6.4\ \mu\text{m}$ の遠赤外線を放射して前記溶

10

20

30

40

50

剤の除去された被乾燥物を乾燥するための乾燥装置と、波長 $3.3\mu\text{m}\sim 5.2\mu\text{m}$ の遠赤外線を放射して前記ポリマー中のC(カーボン)を含む溶剤の残量を5グラム中 $0.3\text{wt}\%/\text{cm}^2$ 以下に焼成する焼成装置を備える。

【0006】

(2)本願発明の加熱装置は、被乾燥物に向けて温風を吹き付けて被乾燥物の表面に塗布された蛍光材料や反射材料中の溶剤を除去するための溶剤除去装置と、波長 $4.0\mu\text{m}\sim 6.4\mu\text{m}$ の遠赤外線を放射して前記溶剤の除去された被乾燥物を乾燥するための乾燥装置と、前記波長 $3.3\mu\text{m}\sim 5.2\mu\text{m}$ の近遠赤外線を放射して前記ポリマー中のC(カーボン)を含む溶剤の残量を5グラム中 $0.3\text{wt}\%/\text{cm}^2$ 以下に焼成する焼成装置を備える。

10

【0007】

(3)本願発明の加熱装置は、(1)又は(2)の装置において、前記溶剤除去装置が、被乾燥物を上方位置から下方位置に移動させる支持台循環装置を備えることを特徴とする。

【0008】

(4)本願発明の加熱装置は、(1)又は(2)の装置において、前記ポリマー材料は、イソプロピレンにアルミナ粉末を分散してなることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本願発明の加熱装置によれば、大型のカラー液晶装置用ガラス基板の表面に塗布される蛍光材料や反射材料を均一にむらなく、短時間に乾燥し、かつ焼成することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

被乾燥物体は、イソプロピレンにアルミナ粉末を分散してなるポリマー材料を塗布した液晶用ガラス基板である。この被乾燥物体が以下に記載される加熱装置によって乾燥、焼成される。

【0011】

遠赤外線放射体は、板状のアルミニウム又はステンレス等の金属板に遠赤外線放射層を備え、該金属板をコイル等の加熱装置で所定の温度に加熱するように構成される。

【0012】

液晶用コーティング材用加熱装置1は、図1に示すようにガラス基板上にイソプロピレンにアルミナ粉末を分散してなるポリマー材料中の溶剤を除去する溶剤除去装置10と、溶剤が除去されたポリマー材料を乾燥するための乾燥装置40と、乾燥したポリマー材料を焼成する焼成装置42を備える。

30

【0013】

図2は、溶剤除去装置の概略図である。図3は、乾燥装置と焼成装置の概略図である。ガラス基板上にイソプロピレンにアルミナ粉末を分散してなるポリマー材料は、約 $20\mu\text{m}$ から約 $80\mu\text{m}$ の厚さで塗布される。

【0014】

図2の溶剤除去装置10の概略図において、溶剤除去装置10は、炉体12と、炉体内に蛍光材料や反射材料を塗布したガラス基板を搬送するための挿入搬送手段14と、炉体内で溶剤除去処理されたガラス基板を炉体から乾燥装置内に搬送する排出搬送手段16と、炉体内のほぼ中心位置に配設され複数のガラス基板を載せた支持台18を下方位置から上方位置に、さらに上方位置から下方位置に移動させる支持台循環装置20と、を備える。

40

【0015】

支持台循環装置20の支持台に載せられたガラス基板は、炉体内の底面に設けられた温風供給口22からの温風によって $60$  から $120$  に加熱される。よって、ガラス基板に塗布されているイソプロピレンに、アルミナ粉末を分散してなるポリマー材料中の溶剤が、温風と共に排出される。

温風と共に、溶剤は、炉体内の上部に設けられた排出口24からポンプ26で大気へ排

50

出されると共に、排気ガス取り入れ口 28 から取り入れられた排気ガスは、ヒータ 30 で加熱され、加熱された排気ガスはフィルター 32 を通って清浄化される。

【0016】

そして、その浄化された空気の一部はパイプ 34 を通って炉体の下方に送られて温風供給口 22 に送られる。さらに、加熱され浄化された温風は、炉体内で循環するガラス基板に塗布された材料を半乾きにするために、出口側の壁に設けられた温風貯蔵装置 36 に送られる。温風貯蔵装置 36 は、基板に向けて温風を吹き付けるためのノズル 38 を備え、ノズル 38 はガラス基板上に向けて温風を吹き付ける。かくして、半乾き状態の材料を表面に塗布したガラス基板は、溶剤除去装置から排出搬送手段 16 によって乾燥装置に搬送される。

10

【0017】

図 3 は、本発明に係る乾燥装置と焼成装置の概略図である。図 3 に示すように、ガラス基板上に塗布されているイソプロピレンにアルミナ粉末を分散してなるポリマー材料を乾燥するための乾燥装置 40 と、焼成するための焼成装置 42 とを備える。

【0018】

図 3 において、内部に乾燥室 46 を備える乾燥装置 40 が、2 つ設けられている。但し、乾燥装置の数は、この数に限定されることはない。入口側の乾燥炉の乾燥室に設けられた上下の遠赤外線放射体の表面温度は、170 ~ 400 に、出口側の乾燥炉の乾燥室に設けられた遠赤外線放射体の表面温度は、350 ~ 450 にそれぞれ設定される。これにより、遠赤外線放射体は、波長；4.0 μm ~ 6.4 μm の遠赤外線が放射される。

20

【0019】

図 4 は、本発明に係る乾燥装置に使用される遠赤外線放射体の適応波長域を示す。図 4 は、波長帯 (μm) と波長帯域における遠赤外線放射体の表面温度、表面温度における代表的な乾燥の用途を示す。この図 4 により、遠赤外線放射の波長；4.0 μm ~ 6.4 μm を使用した。

【0020】

図 3 において、乾燥装置 40 は、被乾燥物体を搬送するため乾燥室内に長手方向に延出して設けられ、かつ平面搬送路 44 を形成する搬送ベルトと、搬送ベルトの上側に配置されたステンレス製の乾燥室 46 と、乾燥室 46 の枠体に取り付けられた複数個の遠赤外線放射体 48 と、搬送ベルトの下側に配置されたステンレス製台 50 に取り付けられた複数個の遠赤外線放射体 48 とを備え、遠赤外線放射体 48 は、搬送路に沿って長手方向に千鳥状に配設され、各遠赤外線放射体からガラス基板に向けて遠赤外線は放射される。

30

【0021】

遠赤外線放射体から発生した熱を含む温風は、ブロー 51 によって大気から取り入れられるフレッシュな空気とともに循環路を介して乾燥室 46 に送られるとともに、一部の温風は排気調節弁を介して大気に排出される。そして、乾燥室 46 内の温風は、枠体に設けられた開口に向けてダウンフローして、基板に吹き付けられる。

【0022】

なお、前記搬送ベルトの下側に配置した遠赤外線放射体に代えてステンレス製の反射板を配設してもよい。

40

さらに、該反射板は、その表面に遠赤外線を放射する遠赤外線放射層を設けることが好ましい。

また、前記搬送ベルトの上側に配置した遠赤外線放射体に代えてステンレス製の反射板を配設し、そして下側に遠赤外線放射体を設けてもよい。

【0023】

前記遠赤外線放射体を取り付けた乾燥室の枠体は、昇降手段である駆動装置に取付られ、そして、昇降手段によって一体的に上下方向に 10 ~ 300 mm の範囲で移動することができる。この移動によって、ガラス基板と遠赤外線放射体との距離は可変される。一方、枠体及びプレナム室との間隔は一定に保持される。

50

## 【 0 0 2 4 】

前記乾燥室内の温度は、常に所定の温度になるように制御される。すなわち、乾燥室内の温度が、所定の温度より上昇すると排気路に設けられている排気調節弁56を開いて、乾燥装置内を循環する温風の一部を大気に放出し、循環する温風の温度を下げる。このように、前記乾燥室内で遠赤外線放射体の発熱によって生じた温風の温度は排気調節弁によって温度調節され、乾燥室内は常に所定の温度の温風が供給される。

## 【 0 0 2 5 】

乾燥装置は2台備える。各乾燥装置における乾燥室内の温度、遠赤外線放射の放射時間、遠赤外線放射体の表面温度、遠赤外線放射体と被乾燥物体との距離は、それぞれ独立して制御される。前記乾燥室内の温度、遠赤外線放射の放射時間、遠赤外線放射体の表面温度、遠赤外線放射体と被乾燥物体との距離の少なくとも1つは各乾燥装置において異なって設定され、又は全て同じに設定される。また、前記乾燥室内の温度は、搬送入口側で最も低く設定される。

10

## 【 0 0 2 6 】

このように上述した各パラメータを各乾燥装置で適宜設定することにより、きめのこまかい最適な条件で乾燥を行うことができる。

よって、被乾燥物体において優れた品質が得られる。

これらの制御は、乾燥装置集合体に取り付けられた制御装置により行われる。

また、各乾燥装置の電圧または電流の制御は、電圧制御素子や電流制御素子を使用して行われ、消費電力を少なくすることができる。

20

## 【 0 0 2 7 】

図3において、焼成装置42は、乾燥装置40と連続して設けられている。ガラス基板は、搬送路を通して乾燥装置から焼成路に入る。図3において焼成装置は、3つからなる。但し3つに限られることはない。

焼成装置42は、内部に焼成室60を内部に構成する。

焼成装置42において、搬送ベルトの上側及び下側に配置された複数個の遠赤外線放射体48を備え、遠赤外線放射体48は、搬送路に沿って長手方向に千鳥状に配設され、各遠赤外線放射体からガラス基板に向けて遠赤外線は放射される。

## 【 0 0 2 8 】

平面搬送路44の上側に設けられた焼成室60は、ステンレス製の中空の枠体であり、焼成室の平面搬送路の対向の表面に設けられた遠赤外線放射体48と、遠赤外線放射体48を取り付けた面を除く内部の周面にセラミック材からなる断熱材62を取り付けてある。焼成室60は、その内部に複数本のヒータ64と焼成室内の温度を検知する温度センサーを備える。温度センサーにより焼成室の温度は、所定の温度に制御される。

30

## 【 0 0 2 9 】

入口側の焼成装置の焼成室の遠赤外線放射体48の表面温度は、450 から650 に、出口側の焼成装置の遠赤外線放射体表面の温度は、300 から700 にそれぞれ設定される。

これにより、遠赤外線放射体表面から波長5.2  $\mu\text{m}$  ~ 3.3  $\mu\text{m}$ の近遠赤外線が放射される。遠赤外線放射体から発生した熱を含む温風は、ブローにより排気路を通して大気に排出される。

40

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 0 3 0 】

以上のように本発明によれば、液晶用の蛍光体や反射体に使用されるポリマー材料を塗布した基板の乾燥において、ポリマー材料から溶剤を除去した上でポリマー材料の乾燥並びに焼成を同時に行うことができる。

よって、カラー液晶用のバックライト等の電子部品の基板のポリマー材料を遠赤外線放射体を利用して乾燥、焼成するために使用される。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 3 1 】

50

【図1】溶剤除去装置を示す概略図である。

【図2】溶剤除去装置の構造を示す概略図である。

【図3】乾燥装置と焼成装置とを示す装置の概略図である。

【図4】本発明の乾燥装置に使用される遠赤外線放射体の適応波長域を示す図である。

【符号の説明】

【0032】

1 ; 液晶用コーティング材用加熱装置

10 ; 溶剤除去装置

12 ; 炉体

14 ; 挿入搬送手段

16 ; 排出搬送手段

18 ; ガラス基板支持台

20 ; 支持台循環装置

22 ; 温風供給口

24 ; 排出口

30 ; ヒータ

32 ; 排気ガスフィルター

36 ; 温風貯蔵装置

38 ; 温風吹付用ノズル

40 ; 乾燥装置

42 ; 焼成装置

46 ; 乾燥室

48 ; 遠赤外線放射体

51 ; ブロワー

60 ; 焼成室

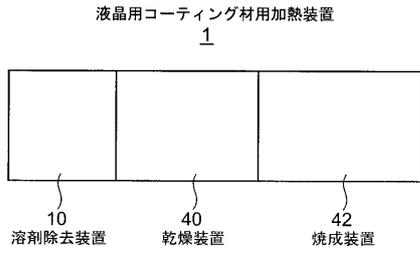
62 ; 断熱材

64 ; ヒータ

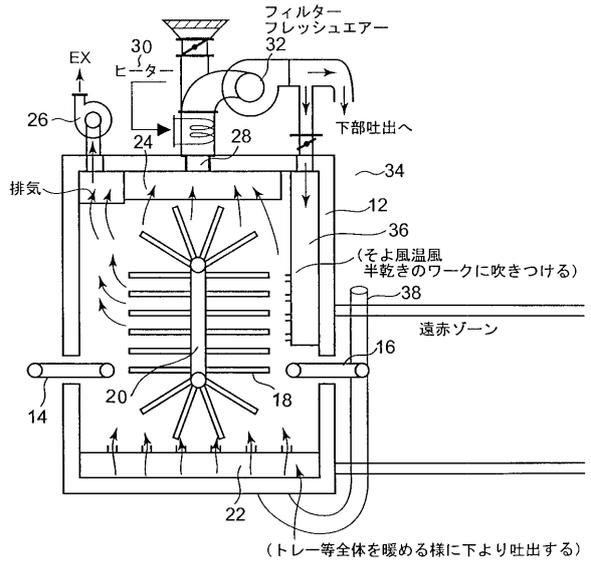
10

20

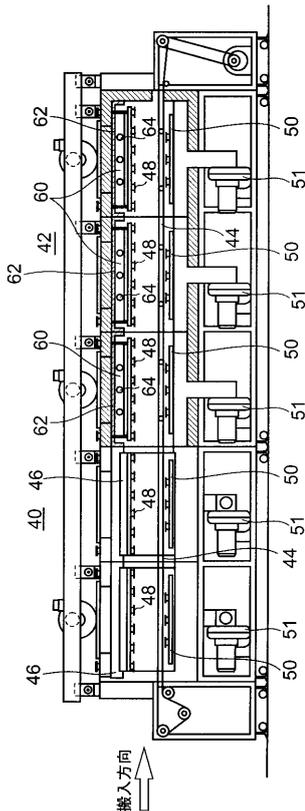
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

遠赤外線放射体の適応波長域

波長帯 ( $\mu\text{m}$ )	ヒーター 表面温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	代表的な用途
6.46	175	木材の乾燥、プラスチックの塗装乾燥、エポキシ系塗装の乾燥など
6.24	191	産業機械類の乾燥、合板の塗装乾燥、予備乾燥など
5.99	210	アクリル・アルキッド・ウレタン系等の塗装乾燥など
5.50	254	プラスチックの塗装乾燥、産業機械類の乾燥など
5.35	269	生鮮食品の乾燥、家具類の乾燥、プラスチックの塗装乾燥など
5.99	210	アクリル・アルキッド・ウレタン系等の塗装乾燥など
5.15	288	金属印刷の乾燥、産業機械類の乾燥など
4.69	345	プラスチックの塗装乾燥など
4.44	380	プリント基板の乾燥、塗装の乾燥、カラー印刷・金属印刷の乾燥など
4.27	405	金属と合板の接着剤乾燥、石膏ボード乾燥、自動車塗装乾燥など
3.98	455	金属と合板の接着剤乾燥、耐久ボード樹脂加工の乾燥など
3.82	485	粉体塗装の乾燥など
3.72	505	新車修正焼付、粉体塗装の乾燥、家電製品の乾燥、水切り乾燥など