

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5180424号
(P5180424)

(45) 発行日 平成25年4月10日(2013.4.10)

(24) 登録日 平成25年1月18日(2013.1.18)

(51) Int.Cl.

G03F 7/36 (2006.01)
G03F 7/00 (2006.01)

F 1

G03F 7/36
G03F 7/00 502

請求項の数 4 外国語出願 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2004-292981 (P2004-292981)
 (22) 出願日 平成16年10月5日 (2004.10.5)
 (65) 公開番号 特開2005-134892 (P2005-134892A)
 (43) 公開日 平成17年5月26日 (2005.5.26)
 審査請求日 平成19年10月5日 (2007.10.5)
 (31) 優先権主張番号 60/512,568
 (32) 優先日 平成15年10月16日 (2003.10.16)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 10/759,814
 (32) 優先日 平成16年1月15日 (2004.1.15)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 390023674
 イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・
 アンド・カンパニー
 E. I. DU PONT DE NEMO
 URS AND COMPANY
 アメリカ合衆国、デラウエア州、ウイルミ
 ントン、マーケット・ストリート 100
 7
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】熱現像方法および熱現像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外面を有し部分的に液化されることが可能な組成物層を含んだ感光性要素から前記組成物層の液化した部分の少なくとも一部を前記外面から分離することによってレリーフパターンを形成するための方法において、

前記組成物層の前記外面に吸收部材を供給する手段によって前記吸收部材を供給し、

前記感光性要素の前記外面を、当該層の一部を液化し、また、当該層における1つまたはそれより多い組成物に蒸気を発生させるのに十分な温度T_rまで加熱し、

前記供給する工程における前記供給する手段と一体の手段によって蒸気を集める、
 工程を有したことの特徴とする方法。

10

【請求項 2】

支持部材で前記感光性要素を支持し、前記吸收部材と前記支持部材の少なくとも一方が他方に対して移動可能とし、

前記感光性要素を前記吸收部材に接触させ、少なくとも前記組成物層の液化した部材の一部を前記吸收部材によって吸収させる、

工程をさらに有したことの特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

外面を有し部分的に液化され기가可能な組成物層を含んだ感光性要素から前記組成物層の液化した部分の少なくとも一部を前記外面から分離することによってレリーフパターンを形成する装置において、

20

前記組成物層の前記外面に吸収部材を供給するための手段と、
前記感光性要素の前記外面を、当該層の一部を液化し、また、当該層における1つまたはそれより多い組成物に蒸気を発生させるのに十分な温度T_rまで加熱するための手段と
、
前記供給手段で蒸気を集めるための手段と、
を有したことを特徴とする装置。

【請求項4】

前記感光性要素を支持する手段であって、前記供給手段と前記支持手段の少なくとも一方が他方に対して移動可能である手段と、

前記感光性要素を前記吸収部材に接触させ、少なくとも前記組成物層の液化した部材の一部を前記吸収部材によって吸収させる手段と、

をさらに有したことを特徴とする請求項3に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、感光性要素を熱的に現像するための方法および装置に関し、特に、感光性要素の熱処理の間に生ずる蒸気および／または凝縮物を制御する方法および装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

フレキソ印刷版は、例えば、ボール紙、プラスチックフィルム、アルミ箔などの包装部材のような、柔軟で容易に変形するものから比較的硬いものまで多種多様な印刷面に用いられることでよく知られている。このフレキソ印刷版は、特許文献1や特許文献2に記載されるような、光重合可能な組成物を含んだ感光性要素から作ることができる。光重合をする組成物は、一般に、エラストマー結合剤、少なくとも1つのモノマー、および光開始剤を備えている。感光性要素は、一般に、支持材と保護シートまたは多層の保護要素との間に配される光重合層を有している。化学線に対して像のように露出される際に、光重合層の光重合は露出された領域で生じ、それによって上記層の露出領域で硬化および不溶化が生じる。従来、感光性要素は適当な溶液、例えば溶剤や水性ベースの洗浄液で処理され、光重合層の露出されない部分が取り除かれてフレキソ印刷に用いられる印刷レリーフが残されるようする。しかし、感光性要素を溶液で処理する現像システムは多くの時間を要する。これは、吸収された現像液を除くのに長時間（0.5時間から24時間）の乾燥を必要とするからである。

【0003】

液体現像に代わるものとして、“乾式”熱現像処理を用いることができ、この処理は、多くの時間を要する乾燥工程をその後に続いて実施すること無しに非露出領域を取り除くものである。熱現像処理では、感光性層は、それは化学線に対して像のように露出され、ある温度で吸収材と接触するが、この温度は感光性層の非露出部分の組成物を軟化させまたは溶解して吸収材の中に流れ込むようにするのに十分な温度である。特許文献3（Burg他）；特許文献4（Cohen他）；特許文献5（Martens）；特許文献6（Martens）；特許文献7（Martens）；および特許文献8（Petersen他）で参照することができる。感光性層の露出される部分は、非露出部分の軟化温度において硬いままである。すなわち、柔らかくなりあるいは溶解することがない。吸収材は、軟化した非照射材料を集め、その後感光性層から分離されもしくは取り除かれる。感光性層の一連の加熱と接触は数回繰り返すことが必要であり、これにより、非照射領域から流動性の組成物を十分に取り除いて印刷に適したレリーフ構造を形成することができる。このような処理の後には、照射され硬化した組成物の浮き出たレリーフ構造が残り、それが照射された像を表すことになる。

【0004】

【特許文献1】米国特許第4,323,637号明細書

10

20

30

40

50

【特許文献 2】米国特許第 4,427,759 号明細書
 【特許文献 3】米国特許第 3,060,023 号明細書
 【特許文献 4】米国特許第 3,264,103 号明細書
 【特許文献 5】米国特許第 5,015,556 号明細書
 【特許文献 6】米国特許第 5,175,072 号明細書
 【特許文献 7】米国特許第 5,215,859 号明細書
 【特許文献 8】米国特許第 5,279,697 号明細書
 【特許文献 9】国際公開第 2001/18604 号パンフレット
 【特許文献 10】国際公開第 98/13730 号パンフレット
 【特許文献 11】米国特許第 4,323,636 号明細書 10
 【特許文献 12】米国特許第 4,753,865 号明細書
 【特許文献 13】米国特許第 4,726,877 号明細書
 【特許文献 14】米国特許第 4,460,675 号明細書
 【特許文献 15】米国特許第 5,262,275 号明細書
 【特許文献 16】米国特許第 5,719,009 号明細書
 【特許文献 17】米国特許第 5,607,814 号明細書
 【特許文献 18】米国特許第 5,506,086 号明細書
 【特許文献 19】米国特許第 5,776,819 号明細書
 【特許文献 20】米国特許第 5,840,463 号明細書
 【特許文献 21】欧州特許第 0,741,330 A1 号明細書 20
 【発明の開示】
 【発明が解決しようとする課題】
 【0005】

感光性組成物は、感光性要素が加熱されて熱現像が生じるのに必要な温度になったときに蒸発もしくは揮発する 1 つまたはそれより多い組成物を含んでいる。これらの蒸発もしくは揮発する組成物は、一般にモノマーを含む低分子量化合物である。蒸気は、熱現像処理機の中で凝縮し制御されずに熱現像位処理機の様々な領域に液となって落ち、処理機内が汚い状態になる。熱現像処理機内での凝縮液の形成は、通常、高容量で大プレートサイズが要因となる使用法に依存している。このように、熱現像処理機内に残る蒸気および/またはその蒸気の凝縮物によって、熱現像処理機を清浄な状態に保ちまたその動作を維持することが難しく、最終的には熱現像装置を傷めことがある。 30

【0006】

また、処理機の中で現像されている感光性要素は、特に、その要素の像領域の上に凝縮液が滴下するとき、その凝縮液によって損傷を受ける。これらの領域に滴下する凝縮液によって感光性要素の表面に変動を生じ、その表面を印刷に適さないものにすることがある。

【0007】

フレキソ印刷要素の熱現像のための処理機が知られており、特許文献 8 には、自動化された工程および装置によって照射された印刷要素を処理し、加熱と押圧を繰返すことによって上記要素から照射されない組成物を取り除くことが記載されている。上記文献は、ある組成物は熱工程で蒸気を発しそれがそれほど適したものでないことを示唆している。しかし、上記文献は熱工程で発生した蒸気の問題については言及していない。 40

【0008】

特許文献 9 には、感光性要素を熱処理する方法および装置が記載されている。この熱現像装置は吸出しファンによって通気されており、そのファンによって組成物層を加熱したときに生じる蒸気を制御することができる。この吸出しファンユニットから排出される蒸気は導管によって放出される。吸出しファンに関連したブレナムの底に沿って複数の吸気口が設けられる。これらの吸気口は現像ニップの上方に配され、その現像ニップは感光性要素が加熱されて吸収材と接触させられる箇所である。詳細に示されず、また、記載されてはいないが、室温の空気が装置の底部またはその近くや他の場所でその装置内に入り込 50

む。さらに、感光性要素を冷やすための手段、例えば、上記現像ニップの近くの送風機によって空気が装置内に導入される。吸出しファンユニットは装置内を循環している、蒸気を含んだ空気を引いて排気導管に導く。

【0009】

この文献に開示される市販装置の具体例は収集用パンも有しており、それによって吸出しファンユニットが蒸気を排出するのに先立って凝集液を集めることができる。この収集用パンは吸出しファンユニットの下方で排気導管に隣接して配置されている。具体例の中には、収集用パンが排液路を有して凝集液を外部の容器に排出したり、また、収集用パンが排液路を有しその排液路が手動で開けられて排出が行われたりするものがある。環境上の理由から、処理機から空気を排出する前に空気から蒸気を取り出すことが好ましいが、蒸気は排出される空気とともに出るようになってよい。また、取り出された蒸気は凝縮して収集用パンに集まることが望ましい。しかし、蒸気はパンに到達する前に凝縮する傾向にあり、それによってユニット内に水滴を生じさせる。

【0010】

ある組成物の熱現像中に発生する蒸気の扱いについて他の取り組みが特許文献10に述べられている。この文献には多層の柔軟な感光性プレートを生成する処理が開示されている。上記多層の第2の層は感光性エラストマー組成物でできており、この組成物は1重量%にすぎないエチレン共重合不飽和化合物を分子量500以下で有したものである。組成物における低分子量化合物の量を制限すると、熱現像中に発する揮発物の量を減らすことができる。このやり方は、しかしながら、熱処理される感光性要素を制限し、また、それによって作られる印刷版の種類について顧客が制限されることになる。

【0011】

このように、蒸気とそれからの凝集物が発生する点で、感光性要素の熱現像中に問題が生じる。従来技術の熱現像処理における排気システムは、上記の問題について言及しておらず、また、処理機における蒸気と凝縮物の管理について限られた結果が得られるだけである。蒸気および/または凝集物の存在を制御できないことによって、処理機を清浄な状態に保ち、また、処理機の動作を維持することが難しくなり、最終的に熱現像処理機に損傷を与えることがある。また、処理機において凝集物の滴りを制御できないことによって、感光性要素に対しそれを印刷に用いることができない程度に損傷を与えることもある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、外面を有し部分的に液化されることが可能な組成物層を含んだ感光性要素からレリーフパターンを形成するための方法を提供する。この方法は、加熱ステーションで前記感光性要素の前記外面を、当該層の一部を液化し、また、当該層における1つまたはそれより多い組成物に蒸気を発生させるのに十分な温度Trまで加熱し、前記加熱ステーションで蒸気を集める工程を有したことを特徴とする。

【0013】

また、本発明は、外面を有し部分的に液化されることが可能な組成物層を含んだ感光性要素からレリーフパターンを形成する装置を提供する。この装置は、加熱ステーションで前記感光性要素の前記外面を、当該層の一部を液化し、また、当該層における1つまたはそれより多い組成物に蒸気を発生させるのに十分な温度Trまで加熱するための手段と、前記加熱ステーションで蒸気を集めるための手段と、を有したことを特徴とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明は感光性要素を熱的に現像する装置および処理であって、上記感光性要素は部分的に液化され得る組成物層を含んで、好ましくはフレキソ印刷版を形成するものである。この装置は、組成物層を加熱してその層の少なくとも一部を溶解するのに十分な温度にする。特に、本発明は、感光性要素の熱現像中に発生する蒸気および/または蒸気の凝縮物を制御するための装置および処理に関する。

【0015】

10

20

30

40

50

熱現像では感光性要素を現像温度まで加熱し、それによって組成物層の硬化していない部分を液化する。すなわち、上記部分を、溶解しましたは柔らかくしましたは流動化させる。そして、その部分を吸収材との接触によって取り除く。感光性層の硬化した部分は、硬化していない部分よりも高い溶解温度を有しており、従って、上記の現像温度では溶解せず、柔らかくならず、または流動化しない。感光性要素の熱現像によってフレキソ印刷版を形成することは、特許文献5、特許文献6、特許文献7、特許文献10に記載されている。感光性要素は、基材と少なくともその基材上に設けられる組成物層を含んだものである。組成物層は部分的に液化することが可能なものである。

【0016】

“溶解”の用語を用いて組成物層の照射されない部分の作用を記述することができ、この部分は高められた温度によって軟化して粘性が低くなり、これによって吸収材による吸収が可能となる。組成物層のこの溶解する部分の材料は、通常、固体と液体との間の急激な相転移を持たない粘弾性材料であり、それによって、吸収材における吸収のための閾値より高い温度のいずれにおいても加熱された組成物層を吸収するように処理工程が機能することができる。本発明の目的に関し、広い温度範囲で組成物層を“溶解”することができます。処理が良好に行われているときに、より低い温度では吸収はゆっくりとなりより高い温度では吸収はより早くなる。同様に、より低い現像温度で感光性層における組成物の蒸発はより少なくなり、より高い現像温度で（上記の量および／または蒸発する組成物の数によって特徴付けることができる）組成物の蒸発はより多くなる。

【0017】

感光性要素を熱現像するのに適した装置が特許文献8および特許文献9に開示されている。これらの文献は感光性要素が好ましくは熱処理ためのドラム上に配されることを示しているが、当然のことながら上記要素は処理のために平らな面に配置することもできる。また、当業者であれば、開示される装置を変更してドラムに円筒またはスリープ状の感光性要素を装着するようにすることもできる。

【0018】

図1は、実施形態に係る熱処理機10を示している。ドラム18は静止支持フレーム12に支持されて回転できるよう装着され、矢印18aで示す反時計回りに回転する。感光性要素16はフィードトレイ14の面13上に置かれ、矢印14aで示される方向に付勢される。ドラム18はクランプ20を含んでおり、それによって感光性要素16の先端を捕まえて要素16をドラムに装着することができる。要素16は、処理の間実質的にドラム18の外面22に接触したままである。

【0019】

本発明では、熱現像には、感光性要素16の組成物層の外面17を温度Trまで加熱することが含まれ、これにより上記層の一部を温度Trで十分に液化させることができる。少なくとも1つの感光性層（および存在する場合には付加的な層）は、伝導、対流、放射または他の加熱方法によって加熱することができ、その加熱によって達する温度は硬化していない部分を溶解できるのに十分な温度であるがその層の硬化した部分にひずみを生じさせるほどの高い温度ではない。1つまたはそれより多い付加的な層が上記組成物層の上面に配され、この1つまたはそれより多い層は軟化し、溶解または流動化し、吸収材によって同様に吸収される。感光性要素は約40以上、好ましくは約40から約230（104-446°F）の表面温度まで加熱され、これにより、組成物層の硬化していない部分を溶解しないし流動化することができる。感光性要素16を加熱し、また、その最も外側の面を吸収材に接触させる、これらの熱処理工程は、同時にを行うことができる。あるいは、吸収材に接触するときに光重合層の硬化していない部分が未だ柔らかくまたは溶解した状態にあるという条件の下で、順番に行うことができる。

【0020】

ドラム18はヒータ24を備え、このヒータは感光性要素16を周囲環境に影響されない安定した開始温度に維持するように設けられたものである。ドラム18を加熱する手段は、ヒータの出力性能がドラム18の外面22の表面温度を、約50-150°F（10

10

20

30

40

50

- 65 . 6)、好ましくは 7 から 95 °F (23 . 9 - 35) から選択された温度に正確に一定に保つのに十分である限り、どのようなものでもよい。ドラムを加熱する手段はドラム 18 を加熱しその温度を、組成物層の外面 17 を温度 T3 まで熱することが可能な温度までにすることができる。ヒータ 24 は巻き線ブランケットのような電気加熱ブランケットとすることができる。通常の動作環境が注意深く制御されて一定の温度に維持される場合には、このヒータはそのスイッチが切られるいは装置において省略される。特許文献 9 に開示されるように、ドラムは、空気の流れを感光性要素やドラムに向ける送風機のような冷却手段によって冷却することができ、および / またはドラムの面の下側において循環し要素の支持部側を冷却することによって冷却することができる。

【 0021 】

ドラム 18 に隣接した第 1 加熱手段はヒータ 30 を具え、このヒータは図示の実施形態では収束型の放射ヒータであり、その放射はドラム 18 上の感光性要素 16 の外面 17 に向けられたものである。ヒータ 30 は組成物層の外面 17 の温度を温度 T1 まで上昇させる。一実施形態では、ヒータ 30 は組成物層の外面 17 の温度を温度 Tr まで上昇させるが、この温度は組成物層の非照射部分を溶解して層の一部を液化するのに十分な温度である。ヒータ 30 は、組成物層を支持する基材 15 を顕著に加熱しないタイプのものである。ヒータ 30 は組成物層の外面 17 に熱を与える。図示の実施形態では、ヒータ 30 は、バルブ 31 のような複数の管状の赤外線加熱バルブを具える。そして、これらのバルブは支持体 32 のような端面支持体に装着され、この支持体によってバルブ 31 の電気接続がなされる。バルブ 31 の側部に隣接しドラム 18 の反対側には反射器が存在し、これはその作用によって赤外線を集中させて感光性要素シート 16 の外面に向ける。ヒータ 30 の他の実施形態では、1 つの管状赤外線加熱バルブ 31 を用い、これを反射器 33 を備えた端面支持体 32 に装着することができる。

【 0022 】

熱処理機 10 は連続した吸収材のウェブ 35 を供給する送出手段を含んでおり、このウェブは、好ましい実施形態では、ホットローラ 38 と接触するものである。加熱のための第 2 の手段はホットローラ 38 を含むものである。ホットローラ 38 は感光性要素 16 を搬送するドラム 18 に隣接している。ホットローラ 38 は、また、ヒータ 30 にも隣接し、それによって組成物層の外面 17 を温度 T2 に維持し、またはその温度まで上昇させる。ホットローラ 38 は感光性要素 16 の外面 17 に熱を与える。吸収ウェブ 35 は供給ローラ 40 から解かれて曲がりくねった経路でローラ 41 とローラ 42 との間に渡される。そして、ウェブ 35 はホットローラ 38 の上およびローラ 43 , 44 の上を案内される。1 つまたはそれより多いローラ 41 、 42 、 43 、 44 、または 45 によってウェブ 35 を移動させる。1 つまたはそれより多いローラ 40 、 41 、 42 、 43 、 44 はブレーキ機構を含むことができ、これによって搬送経路におけるウェブの張力を維持することができる。このようにして、ウェブ 35 は巻取りローラ 45 によって巻き取られる。

【 0023 】

処理機 10 は、ドラム 18 とホットローラ 38 相互の相対運動を行うための手段を具えており、これにより、感光性要素 16 と吸収材のウェブ 35 とが接触するようになることができる。この相対運動を行う手段は、例えば、ホットローラ 38 (および / またはドラム 18) をビーム 48 に取付けられたアーム 47 に装着することによって成すことができるものであり、上記ビームは 1 つまたはそれより多いアクチュエータ 49 を動作させることによってホットローラ 38 を動かすことができる。温度センサを処理機の全体にわたって装着し、ドラム 18 、ホットローラ 38 、および放射ヒータ 30 における加熱要素を制御する目的で温度を監視することもできる。

【 0024 】

第 1 ヒータとして機能放射ヒータ 30 、第 2 ヒータとして機能するホットローラ 38 、および第 3 ヒータとして機能するドラムヒータ 24 は、独立してあるいはいずれかが組合わざって感光性要素 16 の外面 17 を加熱し、その温度を組成物層の一部、すなわち、非照射部分が温度 Tr で十分に液化する温度とする。第 1 加熱手段、第 2 加熱手段、および

10

20

30

40

50

第3加熱手段は、独立してあるいはいずれかが組合わさって加熱ステーション50を構成する。好ましい加熱ステーション50は第1および第2加熱手段を含むものである。

【0025】

処理機10は加熱管理システムを含むこともでき、これによって熱現像によって発生する熱を制御することができる。処理機内から加熱された空気を導くための放出口52が加熱ステーション50の上方に位置するが、ステーションから十分に隔離されており、これによって加熱管理システム内に蒸気を捕える可能性を最小限にすることができる。加熱された空気は排気口54を通って処理機10から排出される。

【0026】

加熱ステーション50において組成物層の一部を液化するのに十分な温度Trまでその組成物層を加熱することにより、上記層における1つまたはそれより多い組成物が蒸気を形成する。感光性要素16を加熱することによって形成される蒸気は、主に組成物層におけるモノマーまたは複数のモノマーからなる。この蒸気は、組成物層に存在する他の低分子量の有機化合物の揮発によっても形成されるものである。加えて、組成物層上の付加的な層の1つまたはそれより多い組成物が加熱に際して蒸気を生じる可能性もある。

10

【0027】

本発明では、熱現像中に加熱ステーション50で形成された蒸気は制御され、これにより、そのとき現像されている感光性要素16や続いて処理に入る感光性要素16のレリーフ面を荒らすことのないようにすることができる。熱現像中に形成される蒸気を制御することによって熱処理機の清浄度や動作を改善することもできる。感光性要素16を加熱することによって発生する蒸気を制御する手段は、加熱中に蒸気を集めの手段、蒸気を制限する手段、および制限された蒸気の除去を管理する手段を含む。感光性要素16を加熱することによって発生する蒸気やその蒸気の凝縮物を制御する手段は、蒸気-凝縮物管理システムを構成する。

20

【0028】

熱現像中に発生する蒸気の制御は、感光性要素16が加熱されている箇所、すなわち、加熱ステーション50またはそれに隣接した箇所の蒸気を集めることによって開始する。少なくとも1つの収集部材55は、感光性要素16の組成物層から発する蒸気を集め。少なくとも1つの収集部材55は蒸気を集めの手段である。収集部材55は加熱ステーション50に位置してそこで形成されるだけの蒸気を集め、また、それ自体は加熱ステーション50の中またはその周囲のどの場所にも位置することができる。蒸気は、組成物層が液化する温度Trに達しつつあるときは達したときに最も形成され易いため、少なくとも1つの収集部材55はニップ60のところまたはこれに隣接する箇所に配置されるが、このニップは感光性要素16の外面17が吸収ウエブ35と接触するところである。少なくとも1つの収集部材55は、ホットローラ38およびドラム18に隣接している。少なくとも1つの収集部材55は処理機10内においてフレーム12に取付けられた装着ブラケットによって支持され、または処理機10の側壁ないし内壁によって支持される。少なくとも1つの収集部材55は固定され、ホットローラ38がドラム18に付勢されるときにローラ38とともに動かないものである。

30

【0029】

図1に示す実施形態では、3つの収集部材55が加熱ステーションにあり、これらはニップ60の両側それぞれに配置されるとともにホットローラ38の周りに間隔をおいて配置される。少なくとも1つの収集部材55は、ホットローラ38の縦軸に平行であるかあるいは実質的に平行であり、また、ホットローラ38と同じかあるいは実質的に同じ軸長さである。少なくとも1つの収集部材55は管をなし、この管は複数の開口55aまたは1つまたはそれより多い軸方向のスロット55aを有し、これらによって蒸気を含んだ空気を取り入れることができる。収集部材55は多岐管としても認識され得るものである。蒸気は吸出しファン62によって少なくとも1つの収集部材55に引かれ、この吸出しファンは最終的に処理機10の排気口54の近くで蒸気を制御する手段に接続している。排気ファン62は処理機が動作を開始したときにスイッチが入れられ、感光性要素16の現

40

50

像の間、すなわち、感光性要素 16 の加熱および接触の総ての回数の間動作を続ける。このファンは休止期間中も好ましくは低い速度で動作し、これにより、処理機内の待機温度まで加熱しまたはそれを維持することによる蒸気を捕えることができる。

【0030】

蒸気を集める手段はシュラウド 56 を含むことができ、このシュラウドは、加熱ステーション 50 の領域における蒸気を含んだ空気を、処理機 10 の内部環境の他の部分から隔てるかあるいは実質的に隔てるものである。シュラウド 56 は、ドラム 18 と向かい合っているホットローラ 38 の背面側に配置され、これにより、加熱ステーション 50 における少なくとも 1 つの収集部材 55 を実質的に囲むようにしている。シュラウド 56 は蒸気を含んだ空気を加熱ステーション 50 の領域にとどめるのに役に立ち、これにより、少なくとも 1 つの収集部材 55 は蒸気が処理機 10 の他の環境に移動する前に蒸気を集めることができる。図示の実施形態では、シュラウド 56 の端部 58 が、ホットローラ 38 に接觸した後の吸収ウエブ 35 の経路に沿って伸びている。このように、シュラウド 56 は、ウエブ 35 が未だ熱いうちはこれを覆い、ウエブで運び去られる組成物層の非硬化部分から出続けるときの蒸気を隔てるのに役に立っている。これに代わる実施形態として、多数のシュラウド 56 を少なくとも 1 つの収集部材 55 の周りにおくこともできる。さらに他の実施形態として、箱状のシュラウドを収集部材 55 の周りに置くこともできる。このシュラウドは開口を備えて吸収ウエブ 35 を出入りさせることができるものであり、また、その位置はホットローラ 38 とドラム 18 との間のニップとすることができます。

【0031】

蒸気を集めるための手段は、さらに加熱ステーション 50 における少なくとも 1 つの収集部材 55 の近くまたは隣接した空気の供給 57 を含んだものである。空気の供給 57 は、エアーナイフまたはエーカーテンとも称され、蒸気を囲ってこれを少なくとも 1 つの収集部材 55 に向けるのに役に立つものである。このエーカーテン 57 は、1 つまたはそれより多い管状部材からなり、それぞれは隣接する収集部材 55 に平行または実質的に平行なものである。管状部材はそれぞれ複数の開口を有し、それらの開口は加熱ステーション 50 に空気を供給する。好ましくは、エーカーテン 57 はその管状部材を介して、ニップ 60 の前と後に配置された収集部材 55 のそれぞれにおいて空気を供給する。エーカーテンによって供給される空気は、少なくとも 1 つの収集部材 55 によって取り去られる空気総量の大体 10 % 未満であり、好ましくは 5 % 未満である。空気は加圧された空気源の都合のよいもののいずれかからでも供給することができ、そのような空気源として、例えば、加圧空気ライン、専用の送風機、あるいは大きな送風機の副流などがある。また、空気供給 57 は、排気ファン 62 からの小さな空気の流れを少なくとも 1 つの管状部材に向けることによってもたらされ、これにより、排気口 54 からの空気の一部を再使用することができる。好ましくは、空気供給 57 は加圧空気ラインからのものであり、そのラインはレギュレータを有して供給される空気の圧力を制御することができるものである。なお、どのような種類の気体の流れでも、その気体が処理機内の状態に対して不活性であるという条件の下で空気に代わって供給することができることはもちろんである。空気はその入手し易さから好まれるものである。

【0032】

一実施形態では、蒸気を集める手段は生成された蒸気の総てあるいは大部分を獲得する。本発明では、蒸気の一部だけが集められ残りは排気口 54 によって取り除かれてもよい。この場合、蒸気を集める手段は十分に蒸気を捕え、処理機 10 からの排気およびそれに関連した残りの蒸気の薄められたものが処理のどこか時点で飽和状態に至らないようにし、また、望ましくない場所で凝集物を生じる危険を冒さないようにしなければならない。

【0033】

蒸気を制御することには、蒸気が処理機 10 の内部に存在する間これを制限するための手段をも含むものである。図 1 に示す実施形態では、収集部材 55 の総ての第 1 端部 65 がそれぞれ蒸気を制限する手段に接続する。蒸気を制限する手段は、一連の相互に連結する導管 66 からなり、これらの導管は収集部材 55 からの蒸気を蒸気の除去を管理する手

10

20

30

40

50

段に向けるものである。集められた蒸気は一連の相互連結する導管 6 6 に含まれ、また、その蒸気を上記導管を通って、吸出しファン 6 2 により蒸気を除去を管理するための手段に導かれる。収集部材 5 5 の第 1 端部 6 5 は第 1 導管 6 7 a に連結し、一方この導管は第 2 導管 6 7 b に連結する。一実施形態では、収集部材 5 5 の 1 つの端部 6 5 だけが蒸気を制限する手段に連結する。代わりの実施形態では、収集部材 5 5 の（処理機断面の面から出ている）第 2 の端部は同様に一連の相互連結する導管 6 6 に連結し、これらの導管は収集部材からの蒸気の除去を管理するための手段に導く。

【 0 0 3 4 】

収集の後、収集部材 5 5 または導管 6 6 の中にある間、蒸気は冷えまたは冷却されて蒸気の 1 つまたはそれより多い組成物は凝縮して液体または液体状のものとなる。蒸気が収集部材内にあるときに冷えて凝縮物を形成する場合には、移動する空気がその凝縮物を蒸気の除去を管理する手段まで運ぶ。このように蒸気を制限する手段は、また、生成される凝縮物をも制限する。図示の実施形態では、第 1 導管 6 7 a は第 2 導管 6 7 b に連結するが、この第 2 導管は鉛直方向あるいは実質的鉛直方向に向いたものであり、これにより、蒸気が凝縮したときに、その凝縮物が重力の下で流れ蒸気の除去を管理する手段に向かうようにすることができる。冷却は、蒸気を含んだ空気が加熱ステーションから収集部材 5 5 や導管 6 6 を通って運び去られるときに自然に生じことがある。あるいは、蒸気は、蒸気除去を管理する手段の一部またはその前のものとしての熱交換器、例えばコンデンサのようなものによって冷却されてもよい。

【 0 0 3 5 】

これに代わり、蒸気を制限する手段が、例えば、第 1 および第 2 導管 6 7 a、6 7 b の 1 つまたはそれより多い、周りに巻かれた電気線で加熱されてもよい。蒸気を制限する手段を加熱することにより、好ましく蒸気の除去を管理する手段によって処理機 1 0 から除去するため、蒸気がその蒸発した状態に維持される。なお、蒸気は、加熱されているかまたは加熱されていないいずれのものも、導管 6 6 を通って排気口 5 4 に直接運ばれてもよい。蒸気が直接排気口 5 4 に行く場合は、空気からの蒸気の除去は、処理機の外部の排気システムによって実施することができる。このシステムには、カナダ、オンタリオのデュロバッキンダストリアルバキュームス (DuroVac Industrial Vacuum) やイリノイ、ピラパークのニクロインダストリーズ (Nikro Industries) によって販売されている工業用真空機のようなものがある。

【 0 0 3 6 】

蒸気の制御には処理機から蒸気を取り除くことの管理が含まれている。凝縮物が存在する場合には、上記管理手段は凝縮物の除去をも管理する。第 2 導管 6 7 b の端部は、収集部材 5 5 に連結する導管 6 7 a とは反対側で蒸気除去を管理する手段に連結する。蒸気除去を管理する手段には分離ユニット 7 0 が含まれている。

【 0 0 3 7 】

図 2 は、分離ユニット 7 0 の実施形態を示しており、この分離ユニットは蒸気、蒸気と凝縮物、または空気からの凝縮物の除去を管理するのに適したものである。分離ユニット 7 0 には、合体ユニット 7 4 、突き当たり面 7 6 、および分離室 7 8 が含まれる。分離ユニット 7 0 に入る前に、通常、蒸気は十分に冷えて凝縮および極めて小さな液滴の形成を始める。合体ユニット 7 4 は極めて小さな液滴が集まり凝縮物のより大きな液滴に合体するようになるが、その大きな液滴は移動する空気の流れから分離しやすいものである。合体ユニット 7 4 はメッシュ 7 9 からなり、このメッシュは導管 6 7 b の端部において分離ユニット 7 0 の入り口 8 0 のところまたはその中で囲まれた状態にある。凝縮物は、導管 6 6 で冷えて存在する場合、または合体ユニット 7 4 において形成される場合、メッシュ 7 9 を通って分離室 7 8 の底 8 1 で集まる。突き当たり面 7 6 は板状部材であり、この部材は分離室 7 8 の内部において分離ユニット 7 0 の入り口 8 0 の近くに装着され、これにより、合体ユニット 7 4 からの小さな液滴または液滴を含んだ空気が面 7 6 に突き当たるようにする。この板状部材は、エンボス加工、エッチング加工、または修正され、蒸気の集まったものが液滴としての凝縮物になることを促進するパターンが突き当たり面 7 6 に形

10

20

30

40

50

成される。一実施形態では、このパターンは 2 つの W が相互に積み重なったような一続きの山形羽根の模様である。しかし、突き当たり面 7 5 の液滴形成を誘導するパターンであればどのようなものも含まれ得る。液滴または小さな液滴は突き当たり面 7 6 上で集まって、分離室 7 8 の底 8 1 に滴下する。

【 0 0 3 8 】

合体と分離の機能を組み合わせて 1 つのユニットとすることも考慮でき、このユニットは気体流れから液滴を分離する技術において知られている合体フィルタのカートリッジアレイを用いたものとすることができます。そのようなフィルタカートリッジアレイの設計は、気体流れの速度やそのようなハードウエアを装着するため処理機内で利用できるスペースに依存している。合体フィルタカートリッジアレイは、特に蒸気の空気流が凝縮物の極めて細かい液滴をかなりの量含んでいる場合に好ましいものである。あるいは、合体ユニット 7 4 としての合体フィルタカートリッジアレイは処理機の外に配置されてもよい。

10

【 0 0 3 9 】

分離室 7 8 は蒸気のより細かな液滴を除去するが、このより細かな液滴は合体ユニット 7 4 および / または突き当たり面 7 6 によって空気から除去できなかったものである。分離室 7 8 は、空気から蒸気を除去する、従来の液体 - 蒸気分離方法のいずれも用いることができる。一実施形態では、分離室 7 8 における、突き当たり面 7 6 の上方の領域は使い捨てのろ過媒体 8 6 がぎっしり詰め込まれており、このろ過媒体は蒸気から形成される凝縮液を蓄積する。他の実施形態では、分離室 7 8 における、突き当たり面 7 6 の上方の領域は排出媒体 8 6 がぎっしり詰め込まれる。この排出媒体は凝縮物で飽和しないが、蒸気が液体として集まりその媒体から分離室 7 8 の底 8 1 へ排出するようになるものである。これら 2 つの実施形態のいずれも図 2 に示される。さらに他の実施形態では、蒸気を伴った空気がサイクロン分離機に導かれる。この分離機は循環流を生じさせるものであり、この循環流において凝縮部の滴は放られて分離機の内壁に突き当たり、ここで滴は集まって分離機から排出される。

20

【 0 0 4 0 】

総てのまたは実質的に総ての液が空気から除去された後は、その空気（および残った蒸気）は開口 8 2 を解して分離室 7 8 を出、導管 8 9 を通り吸出しファン 6 2 まで行く。そして、排出口 5 4 において処理機 1 0 から出る。分離室 7 8 を離れた後の空気における蒸気が凝縮し続けるあらゆる可能性を小さくするため、吸出しファン 6 2 の前後の導管 8 9 内に付加的な空気を導入してもよく、これにより、空気中の蒸気を薄くすることができる。外部の排気システムは、外部のフィルタのようなものであって、排気口 5 4 に連結して空気を外の環境に送る前に空気から最後の蒸気除去を行うようにすることもできる。

30

【 0 0 4 1 】

空気によって運ばれる凝縮物の小さな滴が排気される空気の中に残っている場合は、必ず、排気システム全体で、空気の流れがよどみないもの、すなわち、空気流の再循環がないもとすることが好ましく、そのような流れでは低速度で空気の流れる領域がまったくないか、あるいは最小限となる。パイプシステムにおける不正確な接合部や小さなパイプが大きなパイプに入るところで生じるような、急な膨張、収縮、あるいは流れの制限によって、空気によって運ばれる液滴はそれらが分散した状態から出て排気パイプ内に集まり、好ましくない場所で液体凝縮が密集を生じさせることになる。この問題は排気口 5 4 における空気の流れを滑らかな配管内にとどめそれにより空気流の乱れを最小限にすることによって避けることができる。これに代わって、排気システムが一続きの同心オリフィスのような一連の急な収縮、膨張を含むことにより、運ばれる蒸気の滴が出口で乱れによる堆積を促進するようにすることもできる。排出ラインを排気システムに装着し、収集した凝縮物を分離室 7 8 の底 8 1 のような収集場所に導くことができる。

40

【 0 0 4 2 】

液体の集中が避けられない箇所では、凝縮物を吸収するパイプ材料を利用することは好都合であることがある。凝縮物を吸収し用いるのに適したパイプ材料には、PVC、シリコン、および他の重合材料があり、これらの材料において凝縮物は溶解できる。このよう

50

な配管はおそらく取り替え可能である必要がある。これはパイプ材料が凝縮物を吸収したことによって膨張しまたは柔らかくなるからである。しかし、排気口 54 や処理機 10 の外部に付随するパイプの取替えは、パイプに堆積した液体残留物の定期的なクリーニングに対して、比較的まれに行なうことが好ましい。凝集物を吸収するパイプ材料は凝縮物吸収材料とすることができる。

【0043】

分離室 78 の底 81 からの凝縮物は、次のいくつかの方法のいずれか 1 つあるいはそれらの組み合わせによって管理することができる。図 2 に示されるように、凝縮物は、分離室 78 の底 81 から排出され、環境的に健全な方法で配置された容器 90 内に集められる。他の実施形態では、凝縮物は分離室 78 の底 81 からくみ出されてもよく、または容器に排出され、その後加圧されて処理機 10 から除去のために分配される。凝縮物は、吸収ウエブ 35 が巻き取りロール 45 に巻き取られる前または巻き取られる丁度そのときに、(ポンプによって) そのウエブに分配されてもよい。あるいは、凝縮物は凝縮物吸収材料に分配されてもよく、その材料は、収集トレイ上の粘土のような微粒子、または他の吸収ウエブないし吸収材料とは異なる材料とすることができます。上述した排気口 54 における凝縮物と同様、分離室 78 からの凝縮物は、その組成が凝縮物吸収材料であるパイプに分配され、またはそのパイプを通じて渡される。ウエブ形態のまたは纖維状の物質の凝集物吸収材料は、巻き取りロール 45 のカラー上に配置することができます。さらに他の実施形態では、凝縮物は(分離室の底 81 または収集容器にある間) 化学線に晒される。凝縮液は化学線に十分な時間晒されることにより、硬くなつて処理機 10 から除去するための粘着性の状態となる。凝縮物は、また、分配されて酸素不透過のまたは実質的に酸素不透過のフィルムの間に層を形成し、化学線に晒されることもできる。酸素不透過フィルムの間に凝縮物の層を配置することにより、凝縮物を晒す間に酸素が存在することを最小限にすることができる、これにより、凝縮物は比較的短い時間で十分に硬化するようになることができる。紫外線ランプを用いてそれに凝縮物を晒し、液化した凝縮物を硬化することもできる。そのような紫外線ランプは、フェアフィールド、CT; フィリップスコード・ポレーション(Philips Corp)のボルターケテクノロジーズ(Voltaic Technologies)インコーポレーションから、販売者であるファミングデール、NY のバルブトロニックス(Bulbtronics)を介して手に入れることができる。

【0044】

少なくとも 1 つの収集部材 55、導管 66、および分離ユニット 70 は、それらが処理機の動作状態にあるとき、また、蒸気もしくは凝縮物と接触したときに、柔らかくならず、溶解せず、反応せず、また、腐食しないという条件の下で、使用に適した材料であればどのようなもので作られてもよい。1 つの好ましい実施形態では、収集部材 55、導管 66、および分離ユニット 70 はステンレススティールによって作られる。ある状況の下では、排気口 54 および排気配管に関して上述したように、凝縮物を吸収する材料を処理機 10 内の蒸気 - 凝縮物管理システムにおける 1 つまたはそれより多い部品に用いることは望ましいことでもある。凝縮物を吸収する材料はその使用に伴つて柔らかくなりやすいものでも、これらの材料は、システムにおいて容易に取り替えることができ、好ましくは分離ユニット 70 の下流側の領域で用いることができる。

【0045】

本発明の方法および装置は、有利に、感光性要素の熱現像において蒸気および / または蒸気から生じる凝集物を制御する手段を提供する。本発明は、蒸気から凝縮物への変換を制御し、凝縮物が容易に捕えられ装置から除去されるようにする。さらに、凝縮物は、後の処理のために装置から蒸気もしくは噴霧として排気されるよりも、液体でまたは固体の形態でさえも処理機から取り除かれる。

【0046】

感光性要素

本発明では、要素が加熱の際に蒸気を生じるという条件の下で、熱処理されるその要素

10

20

30

40

50

の種類は限定されない。一実施形態では、要素は感光性要素 16 であり、これには柔らかい基材やその基材の上に設けられる組成物層が含まれる。組成物層は、基材上の少なくとも 1 つの層であり、部分的に液化されることが可能なものである。好ましくは、感光性要素 16 は、フレキソ印刷形態に用いるのに適したエラストマー印刷要素である。基材上の少なくとも 1 つの層は、好ましくは感光性層であり、また、最も好ましくはエラストマー組成の光重合可能な層であり、ここでは感光性層が化学線によって選択的に硬化することができる。ここで用いられる“光重合可能”と言う用語は、光重合可能、光交差結合可能、または両方であるシステムを含んでいる。組成物層が 1 つより多い感光性層を柔らかい基材上に備えている場合は、感光性層のそれぞれの組成物が他の感光性層と同じかまたは異なるものとすることができます。

10

【0047】

感光性組成物の層は熱現像に際して部分的に液化することが可能である。すなわち、熱現像中に非硬化組成物は、合理的な温度ないし現像温度で軟化または溶解する必要がある。組成物層の外面を層の一部を液化するに十分な温度 T_r まで加熱することにより、層における 1 つまたはそれより多い組成物が蒸気を生じるようにすることもできる。

【0048】

感光性層は少なくとも 1 つのモノマーと光開始剤を含み、また、任意に結合剤を含む。少なくとも 1 つのモノマーは、少なくとも 1 つの末端エチレン基を持った付加重合可能なエチレン不飽和化合物である。感光性層に用いられ得るモノマーは本技術ではよく知られており、単官能基のアクリル酸塩およびメタアクリル酸塩、多機能のアクリル酸塩およびメタアクリル酸塩、およびポリアクリルオリゴマーを含むものである。モノマーの一例には、以下のものに限定はされないが、エチレングリコールジアクリレート、ヘキサンジオールジアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、グリセロールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、ヘキサンジオールジメチアクリレート、グリセロールトリアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、ジメチル酸エチレングリコール、1,3-ジメチル酸プロパンジオール、1,2,4-トリメチル酸ブタントリオール、および 1,4-ブタンジオールジアクリレートが含まれる。モノマーの他の例は、特許文献 11、特許文献 12、および特許文献 13 において見出すことができる。モノマーの混合したものも用いることができる。

20

【0049】

光開始剤は化合物であり、化学線に晒されるとフリーラジカルを発生する。知られている種類の光開始剤、特に、フリーラジカル光開始剤はどれでも用いることができ、そのようなものとして、キノン、ベンゾフェノン、ベンゾインエーテル、アリールケトン、過酸化物、バイイミダゾール、ジアリールヨードニウム、トリアリールサルフォニウム、フォスフォニウム、およびジアゾニウムがある。あるいは、光開始剤は化合物の混合物でもよく、その 1 つが照射によって活性化する増感体によって活性化されるフリーラジカルをもたらす。

30

【0050】

任意の結合剤は前もって形成されたポリマーであり、化学線に晒される前にはモノマーと光開始剤の母体として役に立ち、また、晒される前と後の両方でフォトポリマーの物理的特性に寄与している。一実施形態では、任意の結合剤はエラストマーである。エラストマー結合剤について限定されない例は、A - B - A タイプのブロック共重合体であり、ここで、A は非エラストマーブロック、好ましくはビニールポリマー、最も好ましくはポリスチレンを表し、B はエラストマーブロック、好ましくはポリブタジエンまたはポリイソブレン表している。用いることできる他の感光性エラストマーには、特許文献 5 や特許文献 6 に記載されているようなポリウレタンエラストマーが含まれる。モノマーまたはその混合物は結合剤との間で、澄んで濁りのない感光性層が製造されるように融和性がなければならない。

40

【0051】

感光性層に対する追加の添加物には、着色剤、処理補助剤、酸化防止剤、およびオゾン

50

劣化防止剤が含まれる。処理補助剤は、低分子量のポリマーで、エラストマーブロック共重合体を融和性を有したものとすることができます。オゾン劣化防止剤には、炭化水素ワックス、ノルボルネン、および植物油が含まれる。酸化防止剤に適したものには、アルキル化されたフェノール、アルキル化されたビスフェノール、重合したトリメチルジヒドロキン、およびジラウリルチオプロピオンが含まれる。

【0052】

感光性要素には、基材と反対側で感光性層のそばの1つまたはそれより多い追加の層が含まれる。追加の層の例には、以下のものに限られないが、解除層、キャップ層、エラストマー層、レーザ光感応性層、バリア層、およびこれらの組み合わせが含まれる。1つまたはそれより多い追加の層は、好ましくは、用いられる感光性要素にとって許容範囲にある現像温度で吸収材との接触によって、全部または一部を取り除くことができるものである。1つまたはそれより多い追加の層の他の例は、感光性組成物層をまたはその一部だけを覆うことのできるものである。感光性組成物層の一部のみを覆う追加の層の例はマスキング層であり、これは化学線ブロック材またはインクを、像のような付与すること、例えば、インクジェットによって付与することによって形成される。

10

【0053】

解除層は組成物層を保護し、感光性要素に対する像のよう露出に用いられるマスクを容易に取り除くことを可能とするものである。解除層に適した材料はこの技術において良く知られたものであり、好ましいものとしては、ポリアミド、ポリビニルアルコール、ヒドロキシアルキルセルロース、および両性の高分子間錯体、また、これらの組み合わせである。キャップ層に適した組成物およびその層を要素上に形成する方法は、特許文献2や特許文献14（双方ともGruetzmacherその他に与えられたもの）に記載される多層のカバー要素におけるエラストマー組成物として開示されている。エラストマーキャップ層は、感光性層と同様に、像のよう露出の後エラストマーキャップ層は、用いられる感光性要素にとって許容範囲の温度で少なくとも部分的に吸収材と接触することによって取り除かれる。

20

【0054】

一実施形態では、レーザ光感応性層は赤外線レーザに感応するものであり、従って、赤外線感応層として認識できる。レーザ光官能性層は、感光性層の上におくことができ、または感光性層の上のバリア層の上におくことができ、または感光性層とともに1つの組合せを形成する一時的な支持体の上におくことができる。解除層およびエラストマー層のそれぞれは、解除層および/またはキャップ層が赤外線感応層と感光性層との間に配置される場合は、バリア層として機能する。赤外線感応層は、赤外線レーザ光に晒すことによって、柔らかい基材の反対側の感光性層から除去することができる（すなわち、蒸発または取り除くことができる）。あるいはこれに代わって、感光性層が赤外線感応層を支持する支持体とともに組合せを形成する場合は、赤外線感応層は、赤外線に晒すことによって、一時的な支持体から感光性層の（柔らかい基材と反対側の）外面に転写することができる。赤外線感応性層はそれ単体でまたは他の層、例えば、放出層、加熱層などとともに用いることができる。

30

【0055】

赤外線感応性層は一般に赤外線吸収層、赤外線遮光材料、および任意の結合剤を有している。カーボンブラックやグラファイトのような濃い無機顔料は、一般に赤外線感応性材料と赤外線遮光材料の両方として機能する。赤外線感応層の厚さは、化学線に対する感応性と遮光性の両方を最大限に發揮させる範囲内のものとする必要がある（例えば、光学濃度が2.5以上）。このような光剥離または光転写可能な赤外線感応性層は、デジタルダイレクト版技術において用いることができ、ここでは、レーザ光に晒すことによって赤外線感応性層を取り除きまたは転写して感光性要素に現物のマスクを形成するようにする。好適な赤外線感応性の組成物、要素、およびそれらの調整は、特許文献15、特許文献16、特許文献17、特許文献18、特許文献19、特許文献20、および特許文献21に開示されている。赤外線感応性層は、好ましくは用いられる感光性要素に対して許容でき

40

50

る現像温度の範囲内で吸収層と接触することにより除去できるものである。

【0056】

本発明の感光性要素は、さらに感光性要素の最上面の上に一時的なカバーシートを備えてもよい。カバーシートの1つの目的は、感光性要素の貯蔵および取り扱いの際にその最上面を保護することである。カバーシートは、最終用途に応じて、像形成に先立ち取り除かれたり取り除かれなかったりするが、現像の前には取り除かれる。カバーシートに適した材料の例には、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネイド、フッ素重合体、ポリアミド、またはポリエステルの薄いフィルムが含まれる。

【0057】

基材はその選択によって引き裂きに抵抗でき、また、相当の高い融点、例えば、その基材上に形成される組成物の融点温度より高い融点を持つ必要がある。それに適した材料は、以下のものに限定されないが、それらから選ぶことができ、ポリマーのフィルム、織物、およびアルミや鋼のような金属である。基材は、また、そのほとんどがフィルムを形成するポリマー材料とすることもでき、これは処理条件の総てにおいて反応せず安定しているものである。好適なフィルム支持体の例には、セルロースフィルムやポリオレフィン、ポリカーボネイド、およびポリエステルのような熱可塑性材料が含まれる。線状のポリエステルが好ましく、特に、ポリエチレンテレフタレート(PET)が好ましいものである。

【0058】

感光性要素の基材は、約0.01mmから0.38mmの間の厚さを有している。放射硬化組成物層は、約0.35mmから約7.6mmの範囲内の厚さであり、好ましくは、約0.5mmから約3.9mmの範囲(20~155mils)である。

【0059】

感光性要素16が熱現像のために用意され、この現像は要素16を化学線に対して像のように晒すことによって行われる。像のように露出した後、感光性要素16は放射硬化組成物層の露出領域の硬化部分と放射硬化組成物層の非露出領域の非硬化部分とを含む。

【0060】

像のような露出は、感光性要素を像坦持マスクを介して晒すことによって行われる。像坦持マスクは、黒と白の透明なものもしくはネガで印刷される目的物を含んだもの、または組成物層にレーザ線感応性層を用いて形成される現物のマスク、またはこの技術において知られている他の手段とすることができます。像のような露出は、真空環境で行われ、または大気中の酸素が存在する中で行われる。露出の際は、マスクの透明な領域によって付加的な重合または架橋が起き、一方で化学線を遮光する領域によって架橋がなされないようにする。露出は架橋が支持体もしくは露出層の裏側(床)まで至る十分に持続するものである。像のような露出時間は通常バックフラッシュ時間より長く、数分から10分の間である。

【0061】

直接版像形成について、特許文献16、特許文献17、特許文献18、特許文献19、特許文献20、および特許文献21に開示されるように、像坦持マスクは赤外線レーザ露出エンジンを用いることによりレーザ線感応性層とともに形成される。像のようなレーザ露出は様々な種類の赤外線レーザを用いて実行でき、このレーザは750~20000nmの範囲、好ましくは780~2000nmの範囲で発する。ダイオードレーザを用いることができるが、1060nmを発するニオジウムYGレーザが好ましい。

【0062】

化学線源としては、紫外線、可視および赤外線の波長領域のものがある。特定の化学線源の適格性は、開始剤の感光性と感光性要素のフレキソ印刷版を用意する際に用いられる少なくとも1つのモノマーによって支配される。最も普通のフレキソ印刷版の好ましい感光性は、紫外線およびスペクトラムの深度可視領域のものであり、室内照明の安定度を与えるものである。組成物層の化学線に露出した部分は化学的に架橋して硬化する。組成物層の非照射(非露出)部分は硬化されず、硬化された照射部分よりも低い融点温度を有す

10

20

30

40

50

る。結果として、像のように露出された感光性要素 16 は、レリーフパターンを形成するための、吸収材を用いた熱現像する状態となる。

【0063】

バック露出、いわゆるバックフラッシュ露出が、像のような露出の前または後に行われてもよく、これにより、感光性層の支持体に隣接する所定の厚さについて共重合を行うようになる。感光性層の共重合された部分は、床と称される。床の厚さは露出の時間、露出源などに応じて変わる。この露出は散乱または方向付けたものとすることができます。像のような露出に適した放射源は総て用いることができる。露出は一般には 10 秒から 30 分の間行われる。

【0064】

マスクを介して紫外線に対する全体の露出の後、感光性印刷要素は熱現像され、これにより、その共重合可能な層の共重合されない領域が取り除かれて、レリーフ像が形成される。熱現像工程では、少なくとも、光共重合可能層の化学線に露出されない領域、すなわち、共重合可能層の露出されないもしくは硬化されない領域を取り除く。エラストマー・キヤップ層を除いて、通常は共重合可能層上にある追加の層は、共重合可能層の共重合領域から取り除かれ、または実質的に取り除かれる。

【0065】

装置の感光性要素を熱現像する処理のための動作を、図 1 を参照して説明する。版処理機 10 のホームポジションでは、ドラム 18 は静止しこのときクランプ 20 は供給トレイ 14 に隣接した、ドラム頂部近くにある。操作者は、感光性要素 16 を供給トレイ 14 の上に置く。そして、操作者はクランプ 20 を開け、要素 16 の先端をクランプに係合させる。ドラムヒータ 24 はまたは IR ヒータ 30 がドラム 18 の予熱に用いられる。ホットロール 38 用のカートリッジヒータ（不図示）はホットロールを予熱するのに用いられる。ドラム 18 は回転を開始し、それによって要素 16 を運ぶ。ヒータ 30 は要素 16 がヒータ 30 のところに到達する前にバルブ 31 を予熱するようにし、その後動作設定に切替え要素 16 上の組成物を溶解するための所望の温度 T1 を実現するようにする。要素 16 の先端がホットロール 38 がドラム 18 に接触できる位置に到達すると、ホットロールアクリュエータ 49 は吸収材ウエブ 35 を支持するホットロール 38 を要素 16 に向けて移動させる。感光性要素組成物層は、吸収材に接触しつつ間 40 ~ 230 (104 ~ 392 °F) の間の温度に加熱される。吸収材は加熱される感光性要素の組成物層の外面 17 に接触して、組成物層の非照射部分からエラストマー・ポリマーの液化した部分を吸収し、レリーフパターンもしくは表面を形成するように部分的に除去されたフレキソ印刷版を形成する。同時に、組成物層の加熱によって発生した蒸気は、処理機 10 内で少なくとも 1 つの収集部材 55 に集めることによって制御される。吸収材と非硬化部分が溶解される組成物層との間でおおよそ密着を維持することにより、硬化していない感光性物質の光重合可能な層から吸収部材への移動が生じる。未だ加熱状態にある間に、吸収部材は硬化した感光性要素 16a から離れてレリーフ面を現すようにする。

【0066】

要素 16 の後端部がホットロール / ドラム接触点、すなわち、ニップを過ぎると、ヒータ 30 は冷えまたは停止し、アクチュエータ 49 はホットロール 38 を引っ込め、また、ウエブ 35 は停止する。ドラム 18 は要素 16 の先端をホームポジションに戻して次の加熱と接触のサイクルを始める。光重合可能層の加熱および溶解された層（部分）を吸収部材に接触させる工程のサイクルは、非硬化部分が適切に除去されて十分なレリーフの深さを作るのに必要な回数繰返される。しかし、適切なシステム動作のためにはその回数を最小限とすることが望ましく、通常、光重合可能な要素の熱処理が 5 ないし 15 サイクル繰返される回数である。光重合可能層に対する吸収部材の密接な接触は、その層と吸収部材とを相互に押圧することによって維持することができる。

【0067】

吸収部材は、放射硬化組成物の非照射部分ないし非硬化部分の溶解温度を超える溶解温度を持ち、また、同じ動作温度で良好な引き裂き抵抗を持つように選択される。好ましく

は、選択された材料は加熱の間感光性要素の処理に必要な温度に耐えるものである。吸収部材は、腐食布材料、用紙、纖維上の織物、オープンセルフォーム部材、または、およびそこくわざかな空隙体積を含んだ多孔性材料から選択することができる。吸収部材はウエブまたはシートの形態とすることができます。吸収部材は、また、吸収部材の平方ミリメートル当たりでエラストマーが吸収されるグラム数で測定される吸収性が高いものでなければならない。さらにまた、纖維は吸収部材において接着され、これにより現像の間纖維が版の中に配されないようする。腐食布のナイロンウエブが好ましいものである。熱現像の後、いずれかの工程で、フレキソ印刷版は、事後の露出が行われ、および／または化学的または物理的に後処理が行われて、フレキソ印刷版表面の粘着力を減ずるようにする。

以上のとおり、本発明は以下の実施態様を有する。

10

[実施態様 1]

外面を有し部分的に液化されることが可能な組成物層を含んだ感光性要素からレリーフパターンを形成するための方法において、

加熱ステーションで前記感光性要素の前記外面を、当該層の一部を液化し、また、当該層における1つまたはそれより多い組成物に蒸気を発生させるのに十分な温度T_rまで加熱し、

前記加熱ステーションで蒸気を集める

工程を有したことの特徴とする方法。

[実施態様 2]

吸収部材を第1部材で前記組成物層の前記外面に供給し、

20

第2部材で前記感光性要素を支持し、

前記感光性要素を前記吸収部材に接触させ、少なくとも前記組成物層の液化した部材の一部を前記吸収部材によって吸収させる、

工程をさらに有したことの特徴とする実施態様1に記載の方法。

[実施態様 3]

前記加熱ステーションは前記吸収部材と接触するところまたはそれに隣接したところにあることを特徴とする実施態様2に記載の方法。

[実施態様 4]

前記加熱工程は、

前記吸収部材が前記層に接触するところに隣接した前記組成物層の前記外面を加熱する第1加熱であって、当該層の外面を温度T₁に加熱する第1加熱；

30

前記第1部材を、前記吸収部材が前記層の前記外面に接触しつつ当該組成物層の外面を温度T₂まで加熱することができる温度まで加熱する第2加熱；

前記第2部材を、前記組成物層の前記外面を温度T₃まで加熱ことが可能な温度まで加熱する第3加熱；

前記第1加熱と前記第2加熱の組み合わせ；

前記第1加熱と前記第3加熱の組み合わせ；

前記第2加熱と前記第3加熱の組み合わせ；および

前記第1加熱と前記第2加熱と前記第3加熱の組み合わせ、

のグループから選択されたことを特徴とする実施態様2に記載の方法。

40

[実施態様 5]

前記接触工程は、前記感光性要素と前記吸収部材を押圧して少なくとも前記組成物層の液化した材料が吸収材に接触されることによって実行されることを特徴とする実施態様2に記載の方法。

[実施態様 6]

前記感光性要素を前記吸収部材から分離する工程をさらに有することを特徴とする実施態様2に記載の方法。

[実施態様 7]

蒸気を制限する工程をさらに有することを特徴とする実施態様1に記載の方法。

[実施態様 8]

50

前記制限する工程の間またはその工程の後、総てまたは一部の蒸気が冷えまたは冷却されて凝縮物を形成することを特徴とする実施態様 7 に記載の方法。

[実施態様 9]

前記制限工程はさらに凝縮物を制限する工程を有したことを特徴とする実施態様 8 に記載の方法。

[実施態様 10]

蒸気は冷えて凝縮物を形成することを特徴とする実施態様 8 に記載の方法。

[実施態様 11]

凝集物を集める工程をさらに有したことを特徴とする実施態様 8 に記載の方法。

[実施態様 12]

前記制限工程の間またはその工程の後、蒸気の除去を管理する工程をさらに有したこと 10 を特徴とする実施態様 7 に記載の方法。

[実施態様 13]

総てまたは一部の蒸気が冷えまたは冷却されて凝縮物を形成し、また、前記管理する工程は凝縮物を除去する工程をさらに有したことを特徴とする実施態様 12 に記載の方法。

[実施態様 14]

前記管理工程は、凝縮物から蒸気を分離し、および凝縮物を集め工程をさらに有したことを特徴とする実施態様 13 に記載の方法。

[実施態様 15]

前記管理工程は、凝縮物を、前記組成物層の液化した材料を吸収する吸収部材に運ぶ工程をさらに有したことを特徴とする実施態様 13 に記載の方法。 20

[実施態様 16]

前記管理工程は、凝縮物を凝縮物吸収部材に運ぶ工程をさらに有したことを特徴とする実施態様 13 に記載の方法。

[実施態様 17]

前記管理工程は、凝縮物を化学線に晒す工程をさらに有したことを特徴とする実施態様 13 に記載の方法。

[実施態様 18]

前記管理工程は、制限された蒸気を外部の排気収集システムへ排気する工程をさらに有したことを特徴とする実施態様 12 に記載の方法。 30

[実施態様 19]

前記排気収集システムにおいて、制限された蒸気の非再循環を維持する工程をさらに有したことを特徴とする実施態様 18 に記載の方法。

[実施態様 20]

前記外部の排気収集システムは、1つまたはそれより多い凝縮物収集部材となる部材を備えることを特徴とする実施態様 18 に記載の方法。

[実施態様 21]

制限された蒸気を凝集物吸収材料を通して運ぶ工程をさらに有したことを特徴とする実施態様 12 に記載の方法。

[実施態様 22]

前記管理工程は、除去のためにその蒸気の状態を保つのに十分な温度に当該蒸気を維持する工程をさらに有したことを特徴とする実施態様 12 に記載の方法。 40

[実施態様 23]

前記管理工程は、1つまたはそれより多い組成物を凝縮するのに十分な温度に当該蒸気を冷却する工程をさらに有したことを特徴とする実施態様 12 に記載の方法。

[実施態様 24]

加熱ステーションにおける蒸気を囲む工程をさらに有したことを特徴とする実施態様 1 に記載の方法。

[実施態様 25]

前記感光性要素は、シート、円筒およびスリーブ上のシートからなるグループから選択 50

されることを特徴とする実施態様 1 に記載の方法。

[実施態様 2 6]

前記加熱工程は加熱された空気を生成し、前記方法は前記加熱された熱を除去する工程をさらに有したことを特徴とする実施態様 1 に記載の方法。

[実施態様 2 7]

前記加熱工程は加熱された空気を生成し、前記方法は前記熱を制御する工程をさらに有したことを特徴とする実施態様 1 に記載の方法。

[実施態様 2 8]

前記加熱ステーションにおいて空気を供給する工程をさらに有したことを特徴とする実施態様 1 に記載の方法。 10

[実施態様 2 9]

前記加熱ステーションにおいて前記収集工程による収集のために蒸気を含ませる工程をさらに有したことを特徴とする実施態様 1 に記載の方法。

[実施態様 3 0]

前記収集工程から蒸気を排気する工程をさらに有したことを特徴とする実施態様 1 に記載の方法。

[実施態様 3 1]

外面を有し部分的に液化されることが可能な組成物層を含んだ感光性要素からレリーフパターンを形成する装置において、

加熱ステーションで前記感光性要素の前記外面を、当該層の一部を液化し、また、当該層における 1 つまたはそれより多い組成物に蒸気を発生させるのに十分な温度 T_r まで加熱するための手段と、 20

前記加熱ステーションで蒸気を集めるための手段と、
を有したことを特徴とする装置。

[実施態様 3 2]

吸収部材を第 1 部材で前記組成物層の前記外面に供給する手段と、
第 2 部材で前記感光性要素を支持する手段と、
前記感光性要素を前記吸収部材に接触させ、少なくとも前記組成物層の液化した部材の一部を前記吸収部材によって吸収させる手段と、
をさらに有したことを特徴とする実施態様 3 1 に記載の装置。 30

[実施態様 3 3]

前記感光性要素を前記吸収部材から分離する手段をさらに有することを特徴とする実施態様 3 2 に記載の装置。

[実施態様 3 4]

前記供給する手段は、第 1 フレーム部において回転するよう装着されたローラを備えたことを特徴とする実施態様 3 2 に記載の装置。

[実施態様 3 5]

前記支持する手段は、第 1 フレーム部において回転するよう装着されたドラムを備え、該ドラムは前記感光性要素を支持するようにされた感表面を有することを特徴とする実施態様 3 2 に記載の装置。 40

[実施態様 3 6]

前記加熱手段は、
前記吸収部材が前記層に接触するところに隣接した前記組成物層の前記外面を加熱する第 1 加熱であって、当該層の外面を温度 T_1 に加熱する第 1 加熱；

前記第 1 部材を、前記吸収部材が前記層の前記外面に接触しつつ当該組成物層の外面を温度 T_2 まで加熱することができる温度まで加熱する第 2 加熱；

前記第 2 部材を、前記組成物層の前記外面を温度 T_3 まで加熱ことが可能な温度まで加熱する第 3 加熱；

前記第 1 加熱と前記第 2 加熱の組み合わせ；

前記第 1 加熱と前記第 3 加熱の組み合わせ； 50

前記第2加熱と前記第3加熱の組み合わせ；および
前記第1加熱と前記第2加熱と前記第3加熱の組み合わせ、
のグループから選択されたことを特徴とする実施態様32に記載の装置。

[実施態様37]

蒸気を制限する手段をさらに有することを特徴とする実施態様31に記載の装置。

[実施態様38]

蒸気の除去を管理する手段をさらに有したことを特徴とする実施態様31に記載の装置。

[実施態様39]

前記管理手段は、蒸気を排気する手段をさらに有したことと特徴とする実施態様38に記載の装置。 10

[実施態様40]

蒸気を排気する前記排気手段は、外部の排気収集システムであることを特徴とする実施態様39に記載の装置。

[実施態様41]

前記管理手段は、蒸気の非再循環を維持する手段をさらに有したことを特徴とする実施態様39に記載の装置。

[実施態様42]

前記管理手段は、除去のためにその蒸気の状態を保つのに十分な温度に当該蒸気を維持する手段をさらに有したことを特徴とする実施態様39に記載の装置。 20

[実施態様43]

前記管理手段は、1つまたはそれより多い組成物を凝縮するのに十分な温度に当該蒸気を冷却する手段をさらに有したことを特徴とする実施態様38に記載の装置。

[実施態様44]

総てまたは一部の蒸気が冷えまたは冷却されて凝縮物を形成することを特徴とする実施態様31に記載の装置。

[実施態様45]

蒸気および凝集物を制限する手段をさらに有したことを特徴とする実施態様44に記載の装置。

[実施態様46]

蒸気および凝集物を管理する手段をさらに有したことを特徴とする実施態様44に記載の装置。 30

[実施態様47]

前記管理手段は、凝縮物から蒸気を分離する手段をさらに有したことを特徴とする実施態様45に記載の装置。

[実施態様48]

凝集物を集める手段をさらに有したことを特徴とする実施態様44に記載の装置。

[実施態様49]

凝縮物を、前記組成物層の液化した材料を吸収する吸収部材に運ぶ手段をさらに有したことを特徴とする実施態様44に記載の装置。 40

[実施態様50]

凝縮物を凝縮物吸収部材に運ぶ手段をさらに有したことを特徴とする実施態様44に記載の装置。

[実施態様51]

凝縮物を化学線に晒す手段をさらに有したことを特徴とする実施態様44に記載の装置。

。

[実施態様52]

蒸気を排気する手段をさらに有したことを特徴とする実施態様46に記載の装置。

[実施態様53]

蒸気の非再循環を維持する手段をさらに有したことを特徴とする実施態様52に記載の 50

装置。

[実施態様 5 4]

前記排気手段は、1つまたはそれより多い凝縮物収集部材かなる部材を有したことを持つとする実施態様 5 2 に記載の装置。

[実施態様 5 5]

前記管理手段は、蒸気を凝集物吸収材料通して運ぶ手段をさらに有したことを特徴とする実施態様 4 6 に記載の装置。

[実施態様 5 6]

前記加熱手段は加熱ステーションであることを特徴とする実施態様 3 1 に記載の装置。

[実施態様 5 7]

前記蒸気を収集する手段は多技管であることを特徴とする実施態様 3 1 に記載の装置。

[実施態様 5 8]

前記収集手段によって収集された蒸気を排気する手段をさらに有したことを特徴とする実施態様 3 1 に記載の装置。

[実施態様 5 9]

前記加熱手段においてまたはそれに隣接して蒸気を囲む手段をさらに有したことを特徴とする実施態様 3 1 に記載の装置。

[実施態様 6 0]

前記加熱手段は加熱された空気を生成し、前記装置は前記加熱された熱を除去する手段をさらに有したことを特徴とする実施態様 3 1 に記載の装置。

10

20

[実施態様 6 1]

前記加熱手段は加熱された空気を生成し、前記装置は前記熱を制御する手段をさらに有したことを特徴とする実施態様 3 1 に記載の装置。

[実施態様 6 2]

前記加熱ステーションにおいて空気を供給する手段をさらに有したことを特徴とする実施態様 3 1 に記載の装置。

[実施態様 6 3]

前記加熱ステーションにおける蒸気を前記収集手段に向かわせる手段をさらに有したことを特徴とする実施態様 3 1 に記載の装置。

【図面の簡単な説明】

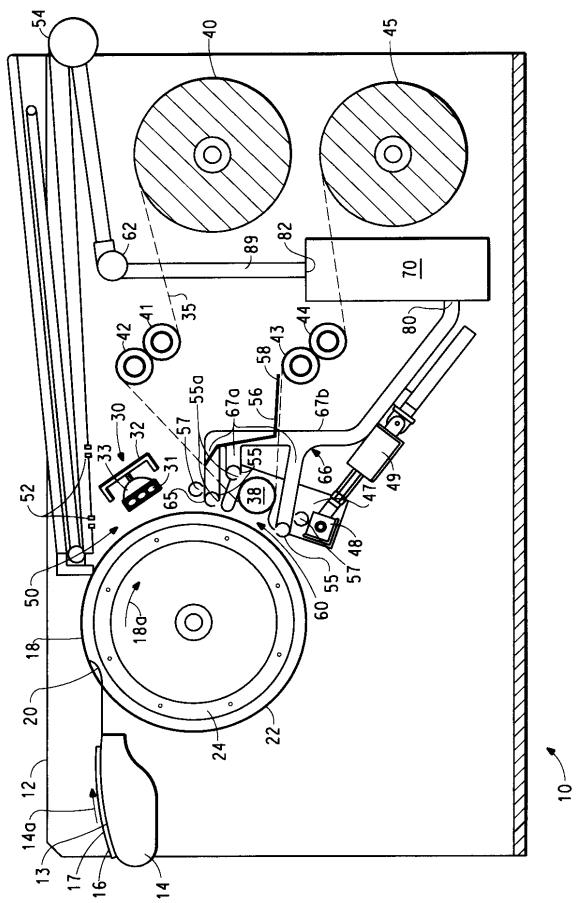
30

【0068】

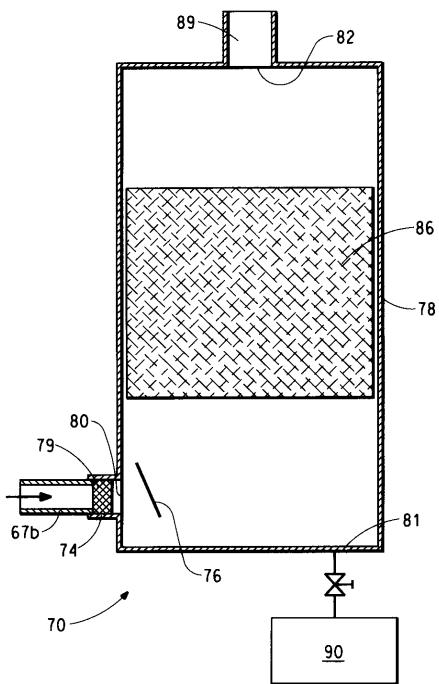
【図 1】本発明の一実施形態を表し感光性要素を加熱することによって生じる蒸気および / または凝集物を制御するための熱現像装置を側方から見た模式的断面図である。

【図 2】空気から蒸気を分離するための分離ユニットの一実施形態を示す模式的断面図である。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 マーク エー. ハックラー
アメリカ合衆国 07712-3343 ニュージャージー州 オーシャン ストーンヘンジ ド
ライブ 53

(72)発明者 アナンドクマー アール. カンナバッティ
アメリカ合衆国 08520 ニュージャージー州 イースト ウインザー サンドストン ドラ
イブ 33

(72)発明者 ロバート エー. マクミレン
アメリカ合衆国 19335 ペンシルバニア州 ダウニングタウン ダウリン フォージ ロー
ド 810

(72)発明者 ウィルフォード シャムリン
アメリカ合衆国 19711 デラウェア州 ニューアーク カントリー フラワー ロード 1
03

(72)発明者 ジェフリー ロバート レイク
アメリカ合衆国 14534 ニューヨーク州 ピットフォード ロッジ ポール ロード 3

(72)発明者 デビッド ビー. ヌフェグリーセ
アメリカ合衆国 14534 ニューヨーク州 ピットフォード イースト パーク ロード 5
0

(72)発明者 シーグフライド アール. シエースケ
アメリカ合衆国 14525-9104 ニューヨーク州 パビリオン ヨーク ロード 742
4

(72)発明者 アーサー ジェイ. タギ
アメリカ合衆国 19707 デラウェア州 ホッケシン パートリッジ コート 701

審査官 倉持 俊輔

(56)参考文献 特表2003-508824(JP,A)
特開昭57-008557(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03F 7/00, 7/36