

(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2021-32437

(P2021-32437A)

(43) 公開日 令和3年3月1日 (2021. 3. 1)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 7 B 9/36 (2006.01)	F 2 7 B 9/36	4 K 0 5 0
F 2 7 D 19/00 (2006.01)	F 2 7 D 19/00 A	4 K 0 5 6
F 2 7 D 7/02 (2006.01)	F 2 7 D 7/02 A	4 K 0 6 3
F 2 7 D 11/02 (2006.01)	F 2 7 D 11/02 A	
F 2 7 B 9/28 (2006.01)	F 2 7 B 9/28	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 10 頁)		

(21) 出願番号 特願2019-150656 (P2019-150656)
(22) 出願日 令和1年8月20日 (2019.8.20)

(71) 出願人 000240341
株式会社ヒラノテクシード
奈良県北葛城郡河合町大字川台101番地の1
(74) 代理人 100076314
弁理士 蔦田 正人
(74) 代理人 100112612
弁理士 中村 哲士
(74) 代理人 100112623
弁理士 富田 克幸
(74) 代理人 100163393
弁理士 有近 康臣
(74) 代理人 100189393
弁理士 前澤 龍

最終頁に続く

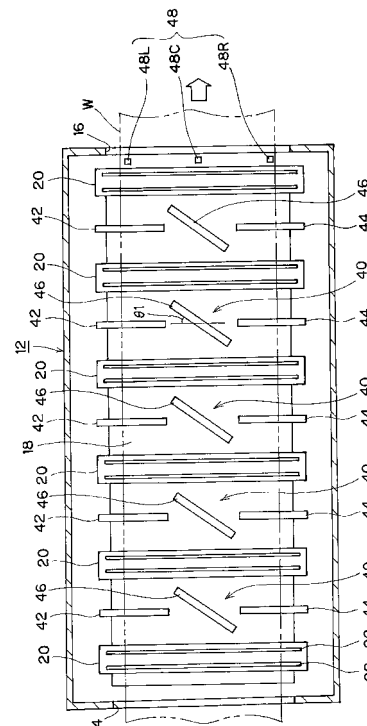
(54) 【発明の名称】 熱処理装置

(57) 【要約】

【課題】 ウエブの幅方向の加熱むらを小さくできる熱処理装置を提供する。

【解決手段】 熱処理室12内を前後方向に走行するウェブWの搬送路に沿って所定間隔毎に配され、ウェブWを加熱するヒータ群40とを有し、ヒータ群40は、ウェブWの左右両側部に対応する部分に配された左右ヒータ42、44と、左右ヒータ42、44との間に配され、かつ、ウェブWの中央部に対応する部分に配された中央ヒータ46を有し、中央ヒータ46がウェブWの幅方向に斜傾している。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱処理室と、

前記熱処理室内を前後方向に走行するウェブの搬送路に沿って所定間隔毎に配され、前記ウェブを加熱する複数のヒータ群と、

を有し、

それぞれの前記ヒータ群は、

前記ウェブの左右両側部に対応する部分に配された左右一対の側部ヒータと、

左右一対の前記側部ヒータの間に配され、かつ、前記ウェブの中央部に対応する部分に配された中央ヒータと、

を有し、左右一対の前記側部ヒータ、又は前記中央ヒータの中の少なくとも 1 個が前記ウェブの幅方向に対し傾斜している、

熱処理装置。

【請求項 2】

前記中央ヒータが、前記ウェブの幅方向に対し $\theta 1^{\circ}$ （但し、 $0^{\circ} < \theta 1 < 90^{\circ}$ ）傾斜し、

少なくとも 1 個の前記側部ヒータが、前記ウェブの幅方向と平行である、

請求項 1 に記載の熱処理装置。

【請求項 3】

前記中央ヒータが、前記ウェブの幅方向と平行であり、

少なくとも 1 個の前記側部ヒータが、前記ウェブの幅方向に対し $\theta 2^{\circ}$ （但し、 $0^{\circ} < \theta 2 < 90^{\circ}$ ）傾斜している、

請求項 1 に記載の熱処理装置。

【請求項 4】

全ての前記側部ヒータと前記中央ヒータが、前記ウェブに対し $\theta 3^{\circ}$ （但し、 $0^{\circ} < \theta 3 < 90^{\circ}$ ）傾斜している、

請求項 1 に記載の熱処理装置。

【請求項 5】

前記熱処理室内に前記ウェブの左右方向の温度を検出する温度センサと、

前記温度センサが検出した前記ウェブの左右方向の温度に対応して、前記中央ヒータの発熱量と左右一対の前記側部ヒータの発熱量とを制御して、前記ウェブの左右方向の温度が同じになるようにフィードバック制御する制御部と、

を有する請求項 1 に記載の熱処理装置。

【請求項 6】

左右一対の前記側部ヒータと前記中央ヒータが、電気ヒータ、蒸気ヒータ、又は、熱媒ヒータである、

請求項 1 に記載の熱処理装置。

【請求項 7】

前記中央ヒータの位置が、左右一対の前記側部ヒータの位置より前記ウェブに近い、

請求項 1 に記載の熱処理装置。

【請求項 8】

前記熱処理室内において、前記搬送路の上に沿って所定間隔毎に熱風を吹き出す上ノズルが設けられ、

それぞれの前記ヒータ群は、前記搬送路の上で、かつ、隣接する前記上ノズルの間に配されている、

請求項 1 に記載の熱処理装置。

【請求項 9】

前記搬送路の下にも所定間隔毎に熱風を吹き出す下ノズルが設けられ、

隣接する前記下ノズルの間に前記ウェブを回転支持するロールが設けられている、

請求項 8 に記載の熱処理装置。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

前記上ノズルと前記下ノズルは千鳥状に配されている、
請求項 9 に記載の熱処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ウェブの熱処理装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

フィルム、金属箔、布帛、紙などの長尺状のウェブは、塗工液などが塗工された後に熱 10
処理室内部に搬入し、加熱している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011-106772 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のような熱処理装置において、ウェブの幅方向に関しては均一に加熱し、幅方向に 20
むらが発生しないようにする必要がある。

【0005】

しかし、ウェブの幅方向に加熱むらがある場合に、その加熱むらを調整する手段がない
という問題点があった。

【0006】

そこで本発明は上記問題点に鑑み、ウェブの幅方向の加熱むらをなくすることができる熱
処理装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、熱処理室と、前記熱処理室内を前後方向に走行するウェブの搬送路に沿って 30
所定間隔毎に配され、前記ウェブを加熱する複数のヒータ群と、を有し、それぞれの前記
ヒータ群は、前記ウェブの左右両側部に対応する部分に配された左右一对の側部ヒータと、
左右一对の前記側部ヒータの間に配され、かつ、前記ウェブの中央部に対応する部分に
配された中央ヒータと、を有し、左右一对の前記側部ヒータ、又は前記中央ヒータの中の
少なくとも 1 個が前記ウェブの幅方向に対し傾斜している、熱処理装置である。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、左右一对の側部ヒータと、中央ヒータによってそれぞれウェブの左右
方向（幅方向）を加熱するため、幅方向の加熱むらをなくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】本発明の実施形態 1 を示す熱処理装置の側面図である。 40
【図 2】熱処理装置の横断面図であって、熱処理装置の上部を見た状態の図である。
【図 3】熱処理装置のブロック図である。
【図 4】実施形態 2 の熱処理装置の側面図である。
【図 5】実施形態 3 の熱処理装置の横断面図であって、熱処理装置の上部を見た状態の簡
略化した図である。
【図 6】実施形態 4 の熱処理装置の横断面図であって、熱処理装置の上部を見た状態の簡
略化した図である。
【図 7】実施形態 5 の熱処理装置の横断面図であって、熱処理装置の上部を見た状態の簡
略化した図である。 50

【図 8】実施形態 6 の熱処理装置の横断面図であって、熱処理装置の上部を見た状態の簡略化した図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の一実施形態の熱処理装置 10 について図面を参照して説明する。

【実施形態 1】

【0011】

実施形態 1 の熱処理装置 10 について図 1 ～図 3 を参照して説明する。実施形態の熱処理装置 10 は、ウェブ W を前後方向に走行させつつ塗工された塗工液を加熱乾燥させるものである。ウェブ W としては、金属箔、フィルム、布帛、紙などである。また、ウェブ W の上面に塗工液が塗工されているものとする。

10

【0012】

(1) 熱処理装置 10 の構成

熱処理装置 10 の構成について、図 1 と図 2 を参照して説明する。直方体の熱処理室 12 は断熱構造を有し、前面にウェブ W の搬入口 14 が左右方向に開口し、後面にウェブ W の搬出口 16 が左右方向に開口している。

【0013】

図 1 に示すように、熱処理室 12 内部において、ウェブ W の搬送路の上方に沿って、すなわち前後方向に上ダクト 18 が吊り下げられている。上ダクト 18 の下面には、所定間隔毎に上ノズル 20 が平行に取り付けられている。この上ノズル 20 は直方体であって、ウェブ W の幅方向（左右方向）に沿って延び、上ノズル 20 の下面にはスリット状の上吹き出し口 22 が一對設けられている。

20

【0014】

図 1 に示すように、熱処理室 12 の天井面の後部には上ファン 24 と上ヒータ 26 とが設けられ、上ヒータ 26 は、上ダクト 18 の後部上面と上連結ダクト 27 によって連結されている。上ファン 24 によって取り込まれた空気は、上ヒータ 26 で加熱され、上連結ダクト 27 と上ダクト 18 を通り、それぞれの上ノズル 20 の上吹き出し口 22 から熱風が下方に吹き出される。

【0015】

図 1 に示すように、熱処理室 12 内部において、ウェブ W の搬送路の下方に沿って、すなわち前後方向に下ダクト 28 が設けられている。下ダクト 28 の上面には、所定間隔毎に下ノズル 30 が取り付けられている。この下ノズル 30 は直方体であって、ウェブ W の幅方向（左右方向）に沿って延び、下ノズル 30 の上面にはスリット状の下吹き出し口 32 が一對設けられている。この下ノズル 30 の設けられている位置は、隣接する上ノズル 20、20 との間であって、図 1 に示す側面から見た場合に千鳥状に配されている。

30

【0016】

図 1 に示すように、熱処理室 12 の底面の後部には下ファン 34 と下ヒータ 36 が設けられ、下ヒータ 36 は、下ダクト 28 の後部下面と下連結ダクト 37 を介して連結されている。下ファン 34 によって取り込まれた空気は、下ヒータ 36 で加熱され、下連結ダクト 37 と下ダクト 28 を通り、それぞれの下ノズル 30 の下吹き出し口 32 から熱風が上方に吹き出される。

40

【0017】

搬送路の下方であって、それぞれの下ノズル 30 の間には、ロール 38 がそれぞれ回転自在に設けられている。このロール 38 は、搬送されるウェブ W を支持しつつ回転する。

【0018】

図 1 と図 2 に示すように、隣接する上ノズル 20、20 の間にはそれぞれヒータ群 40 が設けられている。これらヒータ群 40 については後から詳しく説明する。

【0019】

図 1 に示すように、熱処理室 12 の側面上部には、熱風の排気口 39 が設けられている。

50

【0020】

図1と図2に示すように、熱処理室12の搬出口16付近の左右方向（幅方向）に沿って、温度センサ（右）48L、温度センサ（中央）48C、温度センサ（右）48Rが設けられ、ウェブWの上面の左右方向の温度分布を検出する。なお、温度センサ（右）48L、温度センサ（中央）48C、温度センサ（右）48Rをまとめて温度センサ48と呼ぶこともある。

【0021】

（2）ヒータ群40

次に、ヒータ群40について図1と図2を参照して説明する。

【0022】

ヒータ群40は、ウェブWの左右方向において、ウェブWの左部分に配置される左ヒータ42と、ウェブWの右部分に配置される右ヒータ44と、ウェブWの中央部分には位置される中央ヒータ46とから構成されている。左ヒータ42、右ヒータ44及び中央ヒータ46は、電気ヒータでありそれぞれの発熱量を調整でき、3本とも円柱状であって同じ長さを有している。

【0023】

この左ヒータ42と右ヒータ44は、隣接する上ノズル20、20の間の中央部分であって、搬送路と直交する方向、すなわちウェブWの幅方向に沿って配置されている。中央ヒータ46は、その中心部が左ヒータ42と右ヒータ44を結ぶ直線状に存在すると共に、ウェブWの幅方向に対して $\theta 1^\circ$ 傾斜している。但し、 $0^\circ < \theta 1^\circ < 90^\circ$ である。また、左ヒータ42の右端部と中央ヒータ46の左端部は接触せず、前面から見て重ならないように配され、右ヒータ44の左端部と中央ヒータ46の右端部は、接触せず、前面から見て重ならないように配されている。

【0024】

（3）熱処理装置10の電氣的構成

熱処理装置10の電氣的構成について図3のブロック図を参照して説明する。熱処理装置10には、コンピュータよりなる制御部50を有している。制御部50には、上ファン24、上ヒータ26、下ファン34、下ヒータ36が接続されている。また、ヒータ群40の全ての左ヒータ42、全ての右ヒータ44が接続され、全ての中央ヒータ46が接続され、また、温度センサ48が接続されている。

【0025】

（4）熱処理装置10の制御方法

熱処理装置10の制御方法について説明する。

【0026】

まず、図1に示すように、熱処理室12内部に塗工液が塗工されたウェブWを搬入し、複数のロール38上を搬送し、加熱する。そして、上ノズル20と下ノズル30からそれぞれ熱風を吹き付け、さらに全てのヒータ群40の左ヒータ42、右ヒータ44、中央ヒータ46を加熱する。最初、制御部50は、左ヒータ42、右ヒータ44、中央ヒータ46を、全て同じ発熱量で発熱させる。通常熱風だけでは熱処理室12内部は $100^\circ\text{C} \sim 150^\circ\text{C}$ であるが、全てのヒータ群40を発熱させると $300^\circ\text{C} \sim 400^\circ\text{C}$ に上がり、より高温の加熱を行うことができる。

【0027】

次に、制御部50は、温度センサ（右）48L、温度センサ（中央）48C、温度センサ（右）48Rが検出しているウェブWの左右方向の温度分布に基づいて、その温度分布が左右方向において均一になるように、左ヒータ42、右ヒータ44及び中央ヒータ46の発熱量をそれぞれ上げたり、又は下げたりしてフィードバック制御する。例えば、ウェブWの中央部分の温度が低い場合には、中央ヒータ46の発熱量を左ヒータ42と右ヒータ44の発熱量より上げる。これにより、ウェブWの中央部分の温度が上昇し、左右方向において均一となる。

【0028】

それ以外に、ウェブWの左部分の温度が低い場合には左ヒータ42の発熱量を右ヒータ44、中央ヒータ46の発熱量よりも上げる。

【0029】

(5) 効果

本実施形態によれば、ウェブWの左右方向の温度分布が均一でない場合には、温度の低い部分の左ヒータ42、右ヒータ44、又は中央ヒータ46の温度を上げ、左右方向に均一な温度分布とすることができ、加熱むらを防止できる。

【0030】

また、ウェブWの幅方向に対し $\theta 1^\circ$ 傾斜して中央ヒータ46を設けているため、ウェブWの中央部分の加熱を左右方向と前後方向に幅広く加熱することができ。

10

【0031】

また、中央ヒータ46の左右両端部が、左ヒータ42の右端部と右ヒータ44の左端部と接触せず、前面から見て重ならないように配されているため、ウェブWを一部のみ強く加熱することがない。

【実施形態2】

【0032】

次に、実施形態2の熱処理装置10について図4を参照して説明する。実施形態1では、左ヒータ42、右ヒータ44及び中央ヒータ46において、中央ヒータ46の発熱量を増加させた。

【0033】

20

しかし、ウェブWの中央部分の加熱温度が、左右部分の加熱温度より低くなることが予め判明していれば、図4に示すように、中央ヒータ46の高さ $h 2$ のみ、左ヒータ42、右ヒータ44の高さ $h 1$ よりも低くしてウェブWに近づけ、ウェブWの中央部分に当たる熱量を増加させる。

【実施形態3】

【0034】

実施形態3について図5を参照して説明する。なお、図5では、上ノズル20、左ヒータ42、右ヒータ44及び中央ヒータ46の配置を簡略化して記載している。

【0035】

実施形態1では、左ヒータ42、右ヒータ44及び中央ヒータ46の中で、中央ヒータ46のみを傾斜させ、左ヒータ42、右ヒータ44はウェブWの幅方向と平行にした。

30

【0036】

これに代えて、本実施形態では、左ヒータ42、右ヒータ44をウェブWの幅方向に対して $\theta 2^\circ$ 左右対称に傾斜させ、中央ヒータ46をウェブWの幅方向と平行に配している。但し、 $0^\circ < \theta 2^\circ < 90^\circ$ である。

【実施形態4】

【0037】

実施形態4について図6を参照して説明する。なお、図6では、上ノズル20、左ヒータ42、右ヒータ44及び中央ヒータ46の配置を簡略化して記載している。

【0038】

40

本実施形態では、左ヒータ42、右ヒータ44をウェブWの幅方向に対して $\theta 2^\circ$ 平行に傾斜させ、中央ヒータ46をウェブWの幅方向と平行に配している。但し、 $0^\circ < \theta 2^\circ < 90^\circ$ である。

【0039】

本実施形態の変更例として、左ヒータ42と右ヒータ44の傾斜方向が左右反対でもよい。

【実施形態5】

【0040】

実施形態5について図7を参照して説明する。なお、図7では、上ノズル20、左ヒータ42、右ヒータ44及び中央ヒータ46の配置を簡略化して記載している。

50

【0041】

本実施形態では、左ヒータ42をウェブWの幅方向と平行に配し、中央ヒータ46、右ヒータ44をウェブWの幅方向に対し $\theta 1^\circ$ 傾斜させて配している。但し、 $0^\circ < \theta 1^\circ < 90^\circ$ である。

【0042】

本実施形態の変更例として、右ヒータ44をウェブWの幅方向と平行に配し、中央ヒータ46、左ヒータ42をウェブWの幅方向に対し $\theta 1^\circ$ 傾斜させて配してもよい。

【0043】

また、本実施形態の変更例として、中央ヒータ46と右ヒータ44の傾斜方向が左右反対でもよい。

10

【実施形態6】

【0044】

実施形態6について図8を参照して説明する。なお、図8では、上ノズル20、左ヒータ42、右ヒータ44及び中央ヒータ46の配置を簡略化して記載している。

【0045】

本実施形態では、左ヒータ42、中央ヒータ46、右ヒータ44をウェブWの幅方向に対し $\theta 3^\circ$ 傾斜させて配している。但し、 $0^\circ < \theta 3^\circ < 90^\circ$ である。

【0046】

本実施形態の変更例として、左ヒータ42、中央ヒータ46、右ヒータ44の傾斜方向が左右反対でもよい。

20

【変更例】

【0047】

次に、熱処理装置10の変更例について説明する。

【0048】

(1) 変更例1

上記実施形態では、ウェブWの幅方向（左右方向）において、左ヒータ42、右ヒータ44、中央ヒータ46の3本に分けたが、これに代えて5本のヒータを配置してもよい。例えば、左ヒータ42を2本、右ヒータ44を2本、中央ヒータ46を1本で構成する。

【0049】

(2) 変更例2

上記実施形態では、ウェブWを支持する複数のロール38を設けたが、このロール38がない構成であってもよい。

30

【0050】

(3) 変更例3

上記実施形態では、上ノズル20と下ノズル30を設けたが、下ノズル30を設けない構造であってもよく、また、上ノズル20と下ノズル30の両方を設けず、単に複数のヒータ群40だけで加熱してもよい。

【0051】

(4) 変更例4

上記実施形態では、左ヒータ42、右ヒータ44、中央ヒータ46は、電気ヒータであったが、これに代えて蒸気ヒータ、又は、オイルなどの熱媒体を流す熱媒ヒータであってもよい。温度調整をする場合には蒸気ヒータの場合には蒸気の量を、熱媒ヒータの場合は熱媒の量を調整する。

40

【0052】

(5) その他

上記では本発明の一実施形態を説明したが、この実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の主旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると共に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

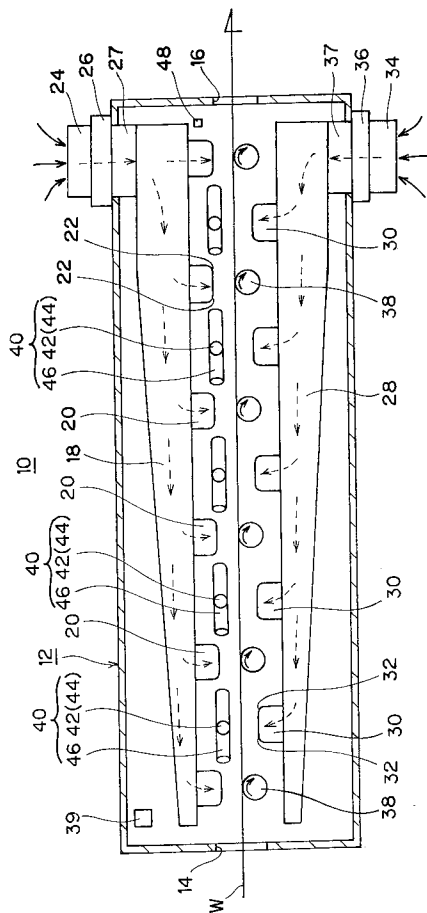
50

【符号の説明】

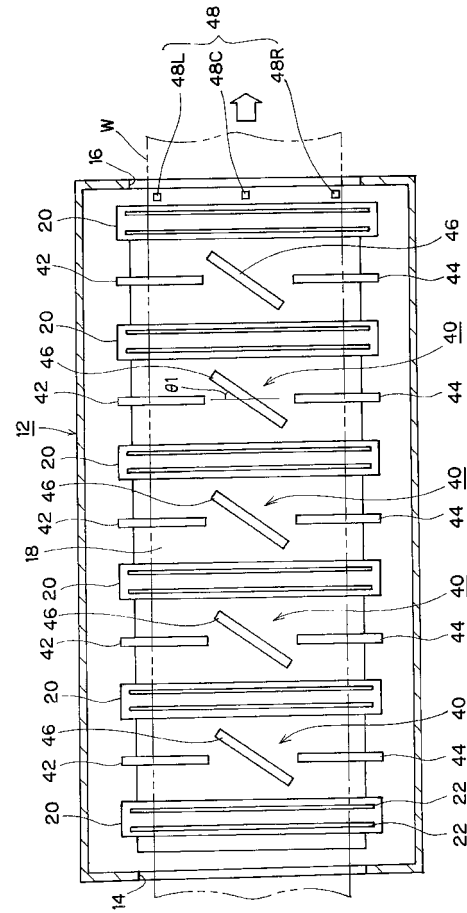
【0053】

10・・・熱処理装置、12・・・熱処理室、20・・・上ノズル、30・・・下ノズル、40・・・ヒータ群、42・・・左ヒータ、44・・・右ヒータ、46・・・中央ヒータ、48・・・温度センサ、50・・・制御部

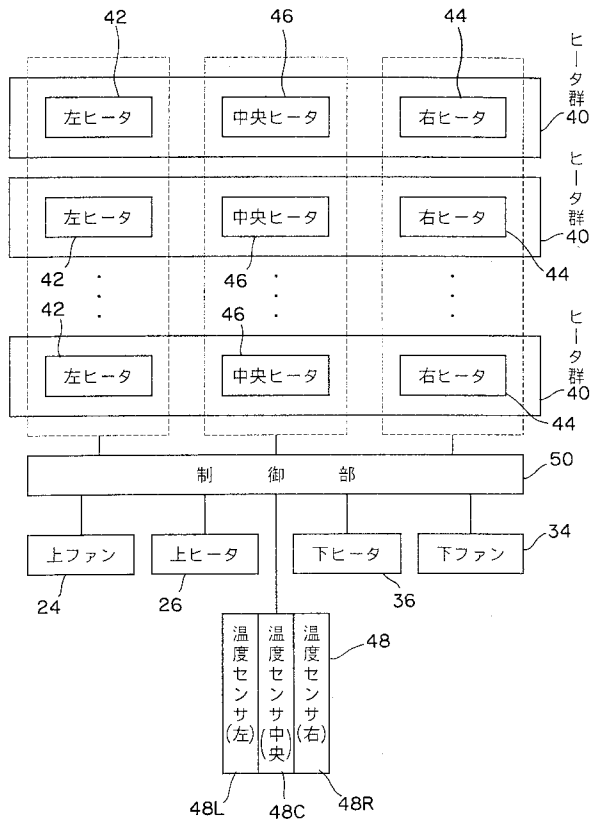
【図1】



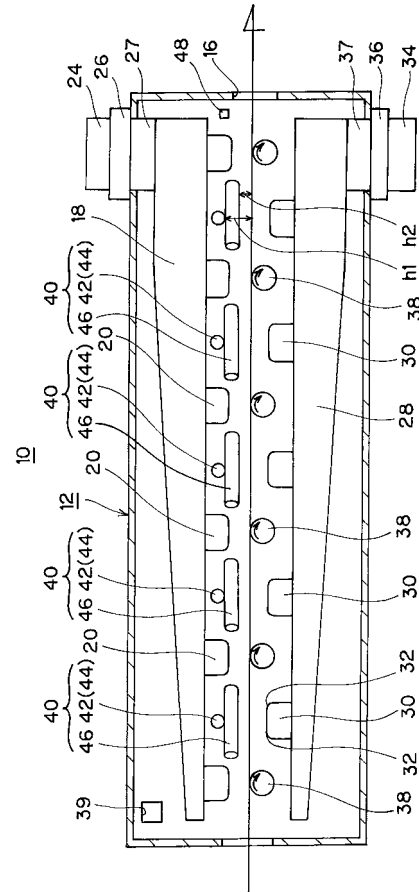
【図2】



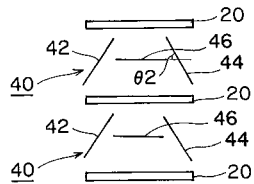
【図 3】



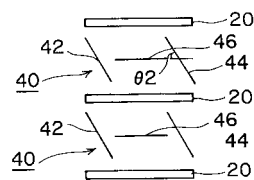
【図 4】



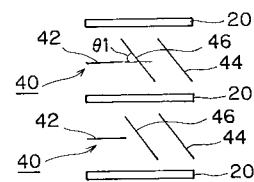
【図 5】



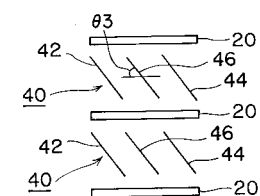
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(74)代理人 100203091

弁理士 水鳥 正裕

(72)発明者 中村 行良

奈良県北葛城郡河合町大字川合 1 0 1 番地の 1 株式会社ヒラノテクシード内

(72)発明者 久保井 学

奈良県北葛城郡河合町大字川合 1 0 1 番地の 1 株式会社ヒラノテクシード内

F ターム(参考) 4K050 AA02 BA01 BA09 BA12 CD06 CD10 CD16 CG04 EA05

4K056 AA09 BA02 BB05 BB10 CA01 CA15 FA02 FA13

4K063 AA05 AA12 BA02 BA03 BA09 BA16 CA03 DA13 DA32 FA18

FA29