

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7208475号
(P7208475)

(45)発行日 令和5年1月19日(2023.1.19)

(24)登録日 令和5年1月11日(2023.1.11)

(51)国際特許分類 F I
 B 0 1 J 19/32 (2006.01) B 0 1 J 19/32
 F 2 4 F 3/14 (2006.01) F 2 4 F 3/14
 B 0 1 D 53/26 (2006.01) B 0 1 D 53/26 3 0 0

請求項の数 16 (全23頁)

| | | | |
|----------|-----------------------------|----------|--|
| (21)出願番号 | 特願2018-176175(P2018-176175) | (73)特許権者 | 000002853 ダイキン工業株式会社 大阪府大阪市北区梅田一丁目13番1号 大阪梅田ツインタワーズ・サウス |
| (22)出願日 | 平成30年9月20日(2018.9.20) | (74)代理人 | 110001427 弁理士法人前田特許事務所 |
| (65)公開番号 | 特開2020-44511(P2020-44511A) | (72)発明者 | 江 宇 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 |
| (43)公開日 | 令和2年3月26日(2020.3.26) | (72)発明者 | 成川 嘉則 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 |
| 審査請求日 | 令和3年7月1日(2021.7.1) | (72)発明者 | 藤田 尚利 |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 気液接触モジュール

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

底板部(61)を有して対象液体を貯留する貯留部材(60)と、
 上記貯留部材(60)から下方へ延びるように配置されて上記対象液体を空気と接触させる気液接触部材(65)とを備え、
 上記貯留部材(60)の上記底板部(61)には、該底板部(61)を貫通して上記気液接触部材(65)の上端部を受け入れる取付孔(62)が形成され、
 上記気液接触部材(65)は、該気液接触部材(65)の上端部に供給されて流れ落ちる上記対象液体を空気と接触させ、
上記取付孔(62)の内壁面と上記気液接触部材(65)との間に、上記対象液体を流出させる流出隙間(63)が形成され、
上記底板部(61)における上記取付孔(62)の周縁部と上記気液接触部材(65)との間に配置され、上記取付孔(62)の内壁面と上記気液接触部材(65)との間隔を保持して上記流出隙間(63)を形成する間隔保持部を備え、
上記間隔保持部は、上記底板部(61)に設けられて上記取付孔(62)の内側に突出する内向き突部(70)であり、
上記内向き突部(70)は、突端面の少なくとも下端部が下向きの傾斜面(71)である
 ことを特徴とする気液接触モジュール。

10

【請求項2】

底板部(61)を有して対象液体を貯留する貯留部材(60)と、

20

上記貯留部材（60）から下方へ延びるように配置されて上記対象液体を空気と接触させる気液接触部材（65）とを備え、

上記貯留部材（60）の上記底板部（61）には、該底板部（61）を貫通して上記気液接触部材（65）の上端部を受け入れる取付孔（62）が形成され、

上記気液接触部材（65）は、該気液接触部材（65）の上端部に供給されて流れ落ちる上記対象液体を空気と接触させ、

上記取付孔（62）の内壁面と上記気液接触部材（65）との間に、上記対象液体を流出させる流出隙間（63）が形成され、

上記底板部（61）における上記取付孔（62）の周縁部と上記気液接触部材（65）との間に配置され、上記取付孔（62）の内壁面と上記気液接触部材（65）との間隔を保持して上記流出隙間（63）を形成する間隔保持部を備え、

10

上記間隔保持部は、上記気液接触部材（65）に設けられて該気液接触部材（65）の表面から突出した外向き突部（75）であり、

上記外向き突部（75）は、突端面の少なくとも上端部が上向きの傾斜面（76）であることを特徴とする気液接触モジュール。

【請求項3】

請求項1又は2において、

上記貯留部材（60）の上記底板部（61）には、複数の上記取付孔（62）が形成され、上記取付孔（62）のそれぞれに、上記気液接触部材（65）が一つずつ取り付けられて

いる

20

ことを特徴とする気液接触モジュール。

【請求項4】

請求項3において、

複数の上記取付孔（62）は、それぞれがスリット状に形成されて互いに平行に配置され、

、

複数の上記気液接触部材（65）は、それぞれが板状に形成されて互いに平行に配置される

ことを特徴とする気液接触モジュール。

【請求項5】

請求項4において、

複数の上記取付孔（62）は、それぞれが真っ直ぐなスリット状に形成され、

複数の上記気液接触部材（65）は、それぞれが平板状に形成される

ことを特徴とする気液接触モジュール。

30

【請求項6】

請求項1において、

上記気液接触部材（65）を挟んで隣り合う位置に配置された一对の上記間隔保持部（70,75）を、複数組備える

ことを特徴とする気液接触モジュール。

【請求項7】

請求項6において、

上記内向き突部（70）は、それぞれの高さが互いに等しい

ことを特徴とする気液接触モジュール。

40

【請求項8】

請求項6において、

上記気液接触部材（65）を挟んで隣り合う位置に配置された一对の上記内向き突部（70）が、上記気液接触部材（65）を挟み込んで固定する

ことを特徴とする気液接触モジュール。

【請求項9】

請求項8において、

上記気液接触部材（65）と上記内向き突部（70）の少なくとも一方は、可撓性を有し

50

ており、

上記気液接触部材（65）を挟んで隣り合う位置に配置された一対の上記内向き突部（70）は、それぞれの突端の間隔が上記気液接触部材（65）の厚さよりも狭いことを特徴とする気液接触モジュール。

【請求項 10】

請求項 1、6、7、8 又は 9 おいて、

上記内向き突部（70）は、上記底板部（61）と一体に形成されていることを特徴とする気液接触モジュール。

【請求項 11】

底板部（61）を有して対象液体を貯留する貯留部材（60）と、

上記貯留部材（60）から下方へ延びるように配置されて上記対象液体を空気と接触させる気液接触部材（65）とを備え、

上記貯留部材（60）の上記底板部（61）には、該底板部（61）を貫通して上記気液接触部材（65）の上端部を受け入れる取付孔（62）が形成され、

上記気液接触部材（65）は、該気液接触部材（65）の上端部に供給されて流れ落ちる上記対象液体を空気と接触させ、

上記取付孔（62）の内壁面と上記気液接触部材（65）との間に、上記対象液体を流出させる流出隙間（63）が形成され、

上記底板部（61）における上記取付孔（62）の周縁部と上記気液接触部材（65）との間に配置され、上記取付孔（62）の内壁面と上記気液接触部材（65）との間隔を保持して

上記流出隙間（63）を形成する間隔保持部を備え、

上記間隔保持部は、上記気液接触部材（65）に設けられて該気液接触部材（65）の表面から突出した外向き突部（75）であり、

複数の上記気液接触部材（65）は、それぞれが平板状に形成され、

上記外向き突部（75）は、畝状に形成され、上記気液接触部材（65）の厚さ方向と直交する面から突出する

ことを特徴とする気液接触モジュール。

【請求項 12】

請求項 2 又は 11 において、

上記気液接触部材（65）を挟んで隣り合う位置に配置された一対の上記間隔保持部（70,75）を、複数組備える

ことを特徴とする気液接触モジュール。

【請求項 13】

請求項 12 において、

上記外向き突部（75）は、それぞれの高さが互いに等しい

ことを特徴とする気液接触モジュール。

【請求項 14】

請求項 12 において、

上記気液接触部材（65）を挟んで隣り合う位置に配置された一対の上記外向き突部（75）が上記取付孔（62）の内壁面に当たることによって、上記気液接触部材（65）が上記底板部（61）に固定される

ことを特徴とする気液接触モジュール。

【請求項 15】

請求項 14 において、

上記底板部（61）の上記取付孔（62）は、スリット状に形成され、

上記外向き突部（75）は、可撓性を有しており、

上記気液接触部材（65）を挟んで隣り合う位置に配置された一対の上記外向き突部（75）は、それぞれの突端同士の距離が上記取付孔（62）の幅よりも長い

ことを特徴とする気液接触モジュール。

【請求項 16】

10

20

30

40

50

請求項 2, 11, 12, 13, 14 又は 15 において、
上記外向き突部（75）は、上記気液接触部材（65）と一体に形成されている
ことを特徴とする気液接触モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、気液接触モジュールに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、対象液体を空気と接触させる気液接触モジュールが知られている。特許文献
1 には、この気液接触モジュールを備えた除湿装置が開示されている。具体的に、この特
許文献 1 の除湿装置は、気液接触モジュールによって構成された除湿部を備える。この除
湿部は、複数の起立したプレートと、プレートの表面に沿って液体吸湿剤（デシカント溶
液）を流す分配器とを備える。そして、除湿機では、気液接触部材であるプレートの表面
に沿って流れ落ちる液体吸湿剤が、プレートの間を通過する空気から吸湿する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2010 - 247022 号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述したように、特許文献 1 の除湿部を構成する気液接触モジュールでは、起立したプ
レート（気液接触部材）に対して分配器から液体吸収剤が供給される。そして、特許文献
1 の除湿部（気液接触モジュール）は、気液接触部材の姿勢を保つための部材と、気液接
触部材に液体吸収剤を供給するための部材（分配器）とが必要であり、その構造が複雑で
あった。

【0005】

本開示の目的は、対象液体を気液接触部材に供給して空気と接触させる気液接触モジュ
ールの構造を簡素化することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示の第 1 の態様は、気液接触モジュール（50）を対象とする。そして、底板部（6
1）を有して対象液体を貯留する貯留部材（60）と、上記貯留部材（60）から下方へ延び
るように配置されて上記対象液体を空気と接触させる気液接触部材（65）とを備え、上記
貯留部材（60）の上記底板部（61）には、該底板部（61）を貫通して上記気液接触部材
（65）の上端部を受け入れる取付孔（62）が形成され、上記気液接触部材（65）は、該
気液接触部材（65）の上端部に供給されて流れ落ちる上記対象液体を空気と接触させるも
のである。

【0007】

40

第 1 の態様の気液接触モジュール（50）では、貯留部材（60）の底板部（61）に取付
孔（62）が形成される。気液接触部材（65）は、その上端部が貯留部材（60）の取付孔
（62）に入り込むことによって、その姿勢が保持される。貯留部材（60）に貯留された
対象液体は、気液接触部材（65）の上端部に供給されて下方へ流れ落ち、下方へ流れる過
程で空気と接触する。このように、貯留部材（60）は、気液接触部材（65）へ対象液体
を供給する機能と、気液接触部材（65）の姿勢を保つ機能とを兼ね備える。従って、この
態様によれば、気液接触部材（65）の姿勢を保つための部材を貯留部材（60）とは別に
設ける必要がなく、気液接触モジュール（50）の構造を簡素化できる。

【0008】

本開示の第 2 の態様は、上記第 1 の態様において、上記取付孔（62）の内壁面と上記気

50

液接触部材（65）との間に、上記対象液体を流出させる流出隙間（63）が形成されるものである。

【0009】

第2の態様の気液接触モジュール（50）において、貯留部材（60）に貯留された対象液体は、流出隙間（63）を通過後に気液接触部材（65）の表面を伝って流れ落ちる。従って、この態様によれば、対象液体からなる液膜を、気液接触部材（65）の表面に形成することができる。

【0010】

本開示の第3の態様は、上記第1又は第2の態様において、上記貯留部材（60）の上記底板部（61）には、複数の上記取付孔（62）が形成され、上記取付孔（62）のそれぞれに、上記気液接触部材（65）が一つずつ取り付けられるものである。

10

【0011】

第3の態様の気液接触モジュール（50）では、貯留部材（60）に複数の取付孔（62）が形成される。各取付孔（62）には、対応する一つの気液接触部材（65）の上端部が入り込む。貯留部材（60）に貯留された対象液体は、複数の気液接触部材（65）に対して供給される。

【0012】

本開示の第4の態様は、上記第3の態様において、複数の上記取付孔（62）は、それぞれがスリット状に形成されて互いに平行に配置され、複数の上記気液接触部材（65）は、それぞれが板状に形成されて互いに平行に配置されるものである。

20

【0013】

第4の態様の気液接触モジュール（50）では、スリット状の取付孔（62）に、板状の気液接触部材（65）の上端部が入り込む。気液接触モジュール（50）では、平行に配置された気液接触部材（65）の間を通過する空気が、気液接触部材（65）に沿って流れ落ちる対象液体と接触する。

【0014】

本開示の第5の態様は、上記第4の態様において、複数の上記取付孔（62）は、それぞれが真っ直ぐなスリット状に形成され、複数の上記気液接触部材（65）は、それぞれが平板状に形成されるものである。

【0015】

第5の態様の気液接触モジュール（50）では、それぞれが平板状に形成された複数の気液接触部材（65）が、互いに平行に配置される。

30

【0016】

本開示の第6の態様は、上記第2の態様において、上記底板部（61）における上記取付孔（62）の周縁部と上記気液接触部材（65）との間に配置され、上記取付孔（62）の内壁面と上記気液接触部材（65）との間隔を保持して上記流出隙間（63）を形成する間隔保持部（70,75）を備えるものである。

【0017】

第6の態様の気液接触モジュール（50）では、底板部（61）に形成された取付孔（62）の内壁面と、取付孔（62）に入り込んだ気液接触部材（65）との間隔が、間隔保持部（70,75）によって保持される。その結果、取付孔（62）の内壁面と気液接触部材（65）との間に流出隙間（63）が形成される。

40

【0018】

本開示の第7の態様は、上記第6の態様において、上記気液接触部材（65）を挟んで隣り合う位置に配置された一対の上記間隔保持部（70,75）を、複数組備えるものである。

【0019】

第7の態様の気液接触モジュール（50）では、気液接触部材（65）の一方側と他方側のそれぞれに、間隔保持部（70,75）が複数ずつ配置される。

【0020】

本開示の第8の態様は、上記第6又は第7の態様において、上記間隔保持部は、上記底

50

板部(61)に設けられて上記取付孔(62)の内側に突出する内向き突部(70)であるものである。

【0021】

本開示の第9の態様は、上記第7の態様において、各上記間隔保持部は、上記底板部(61)に設けられて上記取付孔(62)の内側に突出した内向き突部(70)であり、上記内向き突部(70)は、それぞれの高さが互いに等しいものである。

【0022】

本開示の第10の態様は、上記第7の態様において、各上記間隔保持部は、上記底板部(61)に設けられて上記取付孔(62)の内側に突出した内向き突部(70)であり、上記気液接触部材(65)を挟んで隣り合う位置に配置された一対の上記内向き突部(70)が、上記気液接触部材(65)を挟み込んで固定するものである。

10

【0023】

第8, 第9, 第10の各態様の気液接触モジュール(50)では、間隔保持部である内向き突部(70)が、貯留部材(60)の底板部(61)に設けられる。内向き突部(70)は、取付孔(62)の内側へ向かって突出し、取付孔(62)の内壁面と気液接触部材(65)の間隔を保持する。

【0024】

第9の態様の気液接触モジュール(50)では、各内向き突部(70)の高さが互いに等しい。このため、気液接触部材(65)の両側に形成された流出隙間(63)の幅が概ね一定となり、気液接触部材(65)の表面を伝って流れる対象液体の厚さ(即ち、気液接触部材(65)の表面に形成された液膜の厚さ)が均一化される。

20

【0025】

第10の態様の気液接触モジュール(50)において、気液接触部材(65)は、その気液接触部材(65)を挟んで隣り合う一対の内向き突部(70)に挟まれることによって、貯留部材(60)の底板部(61)に保持される。

【0026】

本開示の第11の態様は、上記第10の態様において、上記気液接触部材(65)と上記内向き突部(70)の少なくとも一方は、可撓性を有しており、上記気液接触部材(65)を挟んで隣り合う位置に配置された一対の上記内向き突部(70)は、それぞれの突端の間隔が上記気液接触部材(65)の厚さよりも狭いものである。

30

【0027】

第11の態様の気液接触モジュール(50)では、対応する内向き突部(70)の突端同士の間隔D1が、気液接触部材(65)の厚さtよりも狭い。このため、対応する内向き突部(70)の間に入り込んだ気液接触部材(65)は、内向き突部(70)と気液接触部材(65)の一方または両方が変形することによって、貯留部材(60)の底板部(61)に保持される。

【0028】

本開示の第12の態様は、上記第8~第11のいずれか一つの態様において、上記内向き突部(70)は、突端面の少なくとも下端部が下向きの傾斜面(71)であるものである。

【0029】

第12の態様の気液接触モジュール(50)において、内向き突部(70)は、その突端面の少なくとも下端部が、下向きの傾斜面(71)となっている。このため、貯留部材(60)の底板部(61)の取付孔(62)に対して、気液接触部材(65)を底板部(61)の下方から容易に差し込むことが可能となる。

40

【0030】

本開示の第13の態様は、上記第8~第12のいずれか一つの態様において、上記内向き突部(70)は、上記底板部(61)と一体に形成されているものである。

【0031】

第13の態様の気液接触モジュール(50)において、内向き突部(70)は、底板部(61)と一体に形成されて取付孔(62)の内側へ向かって突出する。

50

【 0 0 3 2 】

本開示の第 1 4 の態様は、上記第 6 又は第 7 の態様において、上記間隔保持部は、上記気液接触部材 (65) に設けられて該気液接触部材 (65) の表面から突出した外向き突部 (75) であるものである。

【 0 0 3 3 】

本開示の第 1 5 の態様は、上記第 7 の態様において、各上記間隔保持部は、上記気液接触部材 (65) に設けられて該気液接触部材 (65) の表面から突出した外向き突部 (75) であり、上記外向き突部 (75) は、それぞれの高さが互いに等しいものである。

【 0 0 3 4 】

本開示の第 1 6 の態様は、上記第 7 の態様において、各上記間隔保持部は、上記気液接触部材 (65) に設けられて該気液接触部材 (65) の表面から突出した外向き突部 (75) であり、上記気液接触部材 (65) を挟んで隣り合う位置に配置された一対の上記外向き突部 (75) が上記取付孔 (62) の内壁面に当たることによって、上記気液接触部材 (65) が上記底板部 (61) に固定されるものである。

10

【 0 0 3 5 】

第 1 4 , 第 1 5 , 第 1 6 の各態様の気液接触モジュール (50) では、間隔保持部である外向き突部 (75) が、気液接触部材 (65) に設けられる。外向き突部 (75) は、気液接触部材 (65) の表面から外側へ向かって突出し、取付孔 (62) の内壁面と気液接触部材 (65) の間隔を保持する。

【 0 0 3 6 】

第 1 5 の態様の気液接触モジュール (50) では、各外向き突部 (75) の高さが互いに等しい。このため、気液接触部材 (65) の両側に形成された流出隙間 (63) の幅が概ね一定となり、気液接触部材 (65) の表面を伝って流れる対象液体の厚さ (即ち、気液接触部材 (65) の表面に形成された液膜の厚さ) が均一化される。

20

【 0 0 3 7 】

第 1 6 の態様の気液接触モジュール (50) において、気液接触部材 (65) は、その気液接触部材 (65) を挟んで隣り合う一対の外向き突部 (75) が取付孔 (62) の内壁面に当たることによって、貯留部材 (60) の底板部 (61) に保持される。

【 0 0 3 8 】

本開示の第 1 7 の態様は、上記第 1 6 の態様において、上記底板部 (61) の上記取付孔 (62) は、スリット状に形成され、上記外向き突部 (75) は、可撓性を有しており、上記気液接触部材 (65) を挟んで隣り合う位置に配置された一対の上記外向き突部 (75) は、それぞれの突端同士の距離が上記取付孔 (62) の幅よりも長いものである。

30

【 0 0 3 9 】

第 1 7 の態様の気液接触モジュール (50) では、対応する外向き突部 (75) の突端同士の距離 D_2 が、底板部 (61) に形成された取付孔 (62) の幅 W よりも長い。このため、取付孔 (62) に入り込んだ気液接触部材 (65) は、外向き突部 (75) が取付孔 (62) の内壁面に当たって変形することによって、貯留部材 (60) の底板部 (61) に保持される。

【 0 0 4 0 】

本開示の第 1 8 の態様は、上記第 1 4 ~ 第 1 7 のいずれか一つの態様において、上記外向き突部 (75) は、突端面の少なくとも上端部が上向きの傾斜面 (76) であるものである。

40

【 0 0 4 1 】

第 1 8 の態様の気液接触モジュール (50) では、外向き突部 (75) は、その突端面の少なくとも上端部が、上向きの傾斜面 (76) となっている。このため、貯留部材 (60) の底板部 (61) の取付孔 (62) に対して、外向き突部 (75) が設けられた気液接触部材 (65) を、底板部 (61) の下方から容易に差し込むことが可能となる。

【 0 0 4 2 】

本開示の第 1 9 の態様は、上記第 1 4 ~ 第 1 8 のいずれか一つの態様において、上記外

50

向き突部（75）は、上記気液接触部材（65）と一体に形成されているものである。

【0043】

第19の態様の気液接触モジュール（50）において、外向き突部（75）は、気液接触部材（65）と一体に形成されて気液接触部材（65）の表面から外側へ向かって突出する。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】図1は、実施形態1の除湿装置の概略構成図である。

【図2】図2は、実施形態1の気液接触モジュールの斜視図である。

【図3】図3は、実施形態1の気液接触モジュールの平面図である。

【図4】図4は、図3の一部を拡大して示す気液接触モジュールの平面図である。

10

【図5】図5は、図3のV-V断面を示す気液接触モジュールの断面図である。

【図6】図6は、図5の一部を拡大して示す気液接触モジュールの断面図である。

【図7】図7は、図3のV I I - V I I断面の一部を拡大して示す気液接触モジュールの断面図である。

【図8】図8は、実施形態1の変形例の気液接触モジュールの図4相当図である。

【図9】図9は、実施形態1の変形例の気液接触モジュールの図4相当図である。

【図10】図10は、実施形態2の気液接触モジュールの図4相当図である。

【図11】図11は、図10のX I - X I断面の一部を拡大して示す気液接触モジュールの断面図である。

【図12】図12は、実施形態2の変形例の気液接触モジュールの図10相当図である。

20

【図13】図13は、実施形態2の変形例の気液接触モジュールの図10相当図である。

【図14】図14は、その他の実施形態の気液接触モジュールの図5相当図である。

【発明を実施するための形態】

【0045】

《実施形態1》

実施形態1について説明する。本実施形態は、気液接触モジュール（50）を備えて空気の除湿を行う除湿装置（10）である。

【0046】

- 除湿装置の構成 -

図1に示すように、本実施形態の除湿装置（10）は、除湿部（30）と、再生部（35）と、ポンプ（26）と、加熱器（28）と、冷却器（27）とを備える。除湿部（30）、再生部（35）、ポンプ（26）、冷却器（27）、及び加熱器（28）は、配管によって互いに接続されて吸湿剤回路（20）を形成する。

30

【0047】

吸湿剤回路（20）は、液体吸湿剤が循環する回路である。液体吸湿剤は、空気中の水分（水蒸気）を取り込む性質を有する液体である。液体吸湿剤としては、例えば、塩化リチウム水溶液、臭化リチウム水溶液を用いることができる。また、イオン液体を液体吸湿剤として用いることもできる。

【0048】

詳しくは後述するが、除湿部（30）は除湿モジュール（31）と液槽（32）とを備え、再生部（35）は再生モジュール（36）と液受部（37）とを備える。除湿モジュール（31）及び再生モジュール（36）は、本実施形態の気液接触モジュール（50）によって構成される。詳しくは後述するが、気液接触モジュール（50）は、ヘッド容器（60）と気液接触プレート（65）とを備える。

40

【0049】

また、図示しないが、除湿装置（10）は、除湿部（30）の除湿モジュール（31）へ空気を供給する除湿側ファンと、再生部（35）の再生モジュール（36）へ空気を供給する再生側ファンとを備える。

【0050】

吸湿剤回路

50

吸湿剤回路（20）は、吸入側配管（21）と、吐出側配管（22）と、除湿側配管（23）と、再生側配管（24）と、液戻し配管（25）とを備える。

【0051】

吸入側配管（21）は、一端が除湿部（30）の液槽（32）に接続し、他端がポンプ（26）の吸入口に接続する。吐出側配管（22）は、一端がポンプ（26）の吐出口に接続する。吐出側配管（22）の他端には、除湿側配管（23）の一端と、再生側配管（24）の一端とが接続する。除湿側配管（23）の他端は、除湿モジュール（31）のヘッダ容器（60）に接続する。また、除湿側配管（23）には、冷却器（27）が設けられる。再生側配管（24）の他端は、再生モジュール（36）のヘッダ容器（60）に接続する。また、再生側配管（24）には、加熱器（28）が設けられる。

10

【0052】

除湿部

除湿部（30）は、除湿モジュール（31）と液槽（32）とを備える。除湿モジュール（31）は、除湿側配管（23）からヘッダ容器（60）へ供給された液体吸湿剤を気液接触プレート（65）に沿って流し、気液接触プレート（65）に沿って流れる液体吸湿剤を空気と接触させる。液槽（32）は、除湿モジュール（31）の下方に配置された容器状の部材である。この液槽（32）は、除湿モジュール（31）から流れ落ちた液体吸湿剤を受け止める。

【0053】

再生部

再生部（35）は、再生モジュール（36）と液受部（37）とを備える。再生モジュール（36）は、再生側配管（24）からヘッダ容器（60）へ供給された液体吸湿剤を気液接触プレート（65）に沿って流し、気液接触プレート（65）に沿って流れる液体吸湿剤を空気と接触させる。液受部（37）は、再生モジュール（36）の下方に配置されたトレイ状の部材である。この液受部（37）は、再生モジュール（36）から流れ落ちた液体吸湿剤を受け止める。

20

【0054】

液受部（37）は、除湿部（30）の液槽（32）よりも上方に配置される。このため、液受部（37）の液体吸湿剤は、重力によって液戻し配管（25）を流れ、除湿部（30）の液槽（32）へ流入する。

30

【0055】

冷却器、加熱器

冷却器（27）は、除湿側配管（23）を流れる液体吸湿剤を冷却するための部材である。冷却器（27）としては、例えば冷凍装置の蒸発器を用いることができる。この場合、冷却器（27）は、冷凍装置の冷媒によって液体吸湿剤を冷却する。

【0056】

加熱器（28）は、再生側配管（24）を流れる液体吸湿剤を加熱するための部材である。加熱器（28）としては、例えば冷凍装置の凝縮器を用いることができる。この場合、加熱器（28）は、冷凍装置の冷媒によって液体吸湿剤を加熱する。

【0057】

- 除湿装置の運転動作 -

ポンプ（26）を駆動すると、吸湿剤回路（20）において液体吸湿剤が循環する。そして、除湿装置（10）は、除湿部（30）において除湿された空気を、例えば室内空間へ供給する。また、除湿装置（10）は、再生部（35）において水分を付与された空気を、例えば屋外空間へ排出する。

40

【0058】

吸湿剤回路（20）において、ポンプ（26）から吐出された液体吸湿剤は、その一部が除湿側配管（23）へ流入し、残りが再生側配管（24）へ流入する。

【0059】

除湿側配管（23）へ流入した液体吸湿剤は、冷却器（27）において冷却された後に除

50

湿モジュール(31)のヘッダ容器(60)へ流入し、気液接触プレート(65)に沿って流れ落ちる。除湿モジュール(31)では、気液接触プレート(65)に沿って流れ落ちる液体吸湿剤が空気から吸湿し、その後に液槽(32)へ流入する。

【0060】

一方、再生側配管(24)へ流入した液体吸湿剤は、加熱器(28)において加熱された後に再生モジュール(36)のヘッダ容器(60)へ流入し、気液接触プレート(65)に沿って流れ落ちる。再生モジュール(36)では、気液接触プレート(65)に沿って流れ落ちる液体吸湿剤が空気へ放湿し、その後に液受部(37)へ流入する。液受部(37)に流入した液体吸湿剤は、液戻し配管(25)を流れて除湿部(30)の液槽(32)へ流入する。

10

【0061】

- 気液接触モジュールの構造 -

除湿モジュール(31)及び再生モジュール(36)を構成する気液接触モジュール(50)について、図2～図7を適宜参照しながら説明する。

【0062】

図2に示すように、気液接触モジュール(50)は、一つのヘッダ容器(60)と、複数の気液接触プレート(65)とを備える。

【0063】

ヘッダ容器(60)は、直方体形状の容器状の部材であって、底板部(61)を有する。このヘッダ容器(60)は、液体吸湿剤である液体吸湿剤を貯留する貯留部材である。ヘッダ容器(60)の詳細な構造は、後述する。

20

【0064】

気液接触プレート(65)は、長方形板状の部材である。気液接触プレート(65)は、その全体に亘って厚さtが実質的に一定である。気液接触プレート(65)の材質は、濡れ性が高く可撓性を有する材質(例えば、不織布、硬質スポンジなど)である。この気液接触プレート(65)は、液体吸湿剤である液体吸湿剤を空気と接触させるための気液接触部材である。

【0065】

気液接触モジュール(50)において、複数の気液接触プレート(65)は、互いに向かい合う姿勢で、ヘッダ容器(60)の底板部(61)の長手方向に互いに一定の間隔をおいて配置される。詳しくは後述するが、複数の気液接触プレート(65)は、それぞれの上端部がヘッダ容器(60)の底板部(61)に固定される。気液接触モジュール(50)では、一定の間隔をおいて配置された気液接触プレート(65)の間に、空気の流通路(51)が形成される。

30

【0066】

ヘッダ容器

図3及び図5に示すように、ヘッダ容器(60)の底板部(61)には、気液接触プレート(65)と同数の取付孔(62)が形成される。取付孔(62)は、気液接触プレート(65)の上端部を受け入れるための貫通孔である。各取付孔(62)は、平面視で細長い長方形状(即ち、真っ直ぐなスリット状)に形成される。底板部(61)において、複数の取付孔(62)は、それぞれの長辺が底板部(61)の短辺と実質的に平行となる姿勢で、底板部(61)の長辺方向に互いに一定の間隔をおいて形成される。

40

【0067】

図4及び図7に示すように、ヘッダ容器(60)の底板部(61)には、複数の内向き突部(70)が形成される。内向き突部(70)は、取付孔(62)の内壁面と気液接触プレート(65)との間隔を保持して流出隙間(63)を形成する間隔保持部である。

【0068】

各内向き突部(70)は、取付孔(62)の内側に向かって突出する突起である。各内向き突部(70)は、底板部(61)の厚さ方向に延びる細長い畝状に形成される。また、各内向き突部(70)の突端面(即ち、取付孔(62)の内側を向いた面)は、その下端部分

50

が下向きに傾斜した下向き傾斜面（71）となっている。

【0069】

本実施形態の底板部（61）では、各取付孔（62）の長辺の沿った内壁のそれぞれに、内向き突部（70）が三つずつ形成される。ただし、ここに示した内向き突部（70）の数は、単なる一例である。各内向き突部（70）は、取付孔（62）の内壁面から取付孔（62）の幅方向の中央に向かって突出する。各内向き突部（70）の高さH1は、実質的に等しい。各取付孔（62）において、取付孔（62）の長辺の沿った内壁面の一方から突出する内向き突部（70）と他方から突出する内向き突部（70）とは、互いに向かい合うように配置される。つまり、本実施形態の底板部（61）の各取付孔（62）には、互いに向かい合う一対の内向き突部（70）が、三組ずつ形成される。

10

【0070】

気液接触プレートの保持構造

図7に示すように、互いに向かい合う内向き突部（70）の間隔D1（ $=W - 2 \times H1$ ）は、気液接触プレート（65）の厚さtよりも狭い（ $D1 < t$ ）。このため、気液接触プレート（65）が取付孔（62）に挿入された状態において、気液接触プレート（65）のうち互いに向かい合う内向き突部（70）の間に位置する部分は、両側から内向き突部（70）によって押されて変形し、その部分の表面が内向き突部（70）の突端面と密着する。気液接触プレート（65）は、互いに向かい合う内向き突部（70）に挟み込まれることによって、ヘッド容器（60）の底板部（61）に保持される。

20

【0071】

流出隙間

図4及び図6に示すように、取付孔（62）の幅W（即ち、平面視における取付孔（62）の短辺の長さ）は、気液接触プレート（65）の厚さtよりも広い（ $t < W$ ）。このため、各取付孔（62）では、取付孔（62）に入り込んだ気液接触プレート（65）と取付孔（62）の内壁面との間に、流出隙間（63）が形成される。流出隙間（63）は、取付孔（62）の長辺方向に延びるスリット状の隙間である。流出隙間（63）は、気液接触プレート（65）のうち内向き突部（70）と接していない部分と、取付孔（62）の内壁面との間に形成される。

【0072】

上述したように、各内向き突部（70）の高さH1は、互いに実質的に等しい。このため、各流出隙間（63）の幅Lは、互いに実質的に等しい。また、各流出隙間（63）の幅Lは、流出隙間（63）の全長に亘って実質的に一定である。

30

【0073】

- 気液接触モジュールの機能 -

気液接触モジュール（50）は、ヘッド容器（60）へ供給された液体吸湿剤を、気液接触プレート（65）の間を通過する空気と接触させる。

【0074】

具体的に、ヘッド容器（60）へ流入した液体吸収剤は、各取付孔（62）に形成された流出隙間（63）を通過し、気液接触プレート（65）の表面を伝って下方へ流れ落ちる。上述したように、各流出隙間（63）の幅Lは、互いに実質的に等しい。このため、気液接触プレート（65）の表面を伝う液体吸収剤によって形成される液膜の厚さは、気液接触プレート（65）の表面の全体に亘って平均化される。気液接触プレート（65）の表面を伝って流れる液体吸収剤は、気液接触プレート（65）の下端に至るまでの間に空気と接触する。

40

【0075】

- 実施形態1の特徴（1） -

本実施形態の気液接触モジュール（50）は、底板部（61）を有して液体吸湿剤を貯留するヘッド容器（60）と、ヘッド容器（60）から下方へ延びるように配置されて液体吸湿剤を空気と接触させる気液接触プレート（65）とを備える。ヘッド容器（60）の底板部（61）には、底板部（61）を貫通して気液接触プレート（65）の上端部を受け入れる

50

取付孔が形成される。そして、気液接触プレート（65）は、気液接触プレート（65）の上端部に供給されて流れ落ちる液体吸湿剤を空気と接触させる。

【0076】

本実施形態の気液接触モジュール（50）では、ヘッダ容器（60）の底板部（61）に取付孔（62）が形成される。気液接触プレート（65）は、その上端部がヘッダ容器（60）の取付孔（62）に入り込むことによって、その姿勢が保持される。ヘッダ容器（60）に貯留された液体吸湿剤は、気液接触プレート（65）の上端部に供給されて下方へ流れ落ち、下方へ流れる過程で空気と接触する。このように、ヘッダ容器（60）は、気液接触プレート（65）へ液体吸湿剤を供給する機能と、気液接触プレート（65）の姿勢を保つ機能とを兼ね備える。従って、本実施形態によれば、気液接触プレート（65）の姿勢を保つための部材をヘッダ容器（60）とは別に設ける必要がなく、気液接触モジュール（50）の構造を簡素化できる。

10

【0077】

- 実施形態1の特徴(2) -

本実施形態の気液接触モジュール（50）では、取付孔（62）の内壁面と気液接触プレート（65）との間に、液体吸湿剤を流出させる流出隙間（63）が形成される。

【0078】

本実施形態の気液接触モジュール（50）において、ヘッダ容器（60）に貯留された液体吸湿剤は、流出隙間（63）を通過後に気液接触プレート（65）の表面を伝って流れ落ちる。従って、本実施形態によれば、液体吸湿剤からなる液膜を、気液接触プレート（65）の表面に形成することができる。

20

【0079】

- 実施形態1の特徴(3) -

本実施形態の気液接触モジュール（50）では、ヘッダ容器（60）の底板部（61）に複数の取付孔（62）が形成され、取付孔（62）のそれぞれに気液接触プレート（65）が一つずつ取り付けられる。

【0080】

本実施形態の気液接触モジュール（50）では、ヘッダ容器（60）に複数の取付孔（62）が形成される。各取付孔（62）には、対応する一つの気液接触プレート（65）の上端部が入り込む。ヘッダ容器（60）に貯留された液体吸湿剤は、複数の気液接触プレート（65）に対して供給される。

30

【0081】

- 実施形態1の特徴(4) -

本実施形態の気液接触モジュール（50）において、複数の取付孔（62）は、それぞれがスリット状に形成されて互いに平行に配置され、複数の気液接触プレート（65）は、それぞれが板状に形成されて互いに平行に配置される。

【0082】

本実施形態の気液接触モジュール（50）では、スリット状の取付孔（62）に、板状の気液接触プレート（65）の上端部が入り込む。気液接触モジュール（50）では、平行に配置された気液接触プレート（65）の間を通過する空気が、気液接触プレート（65）に沿って流れ落ちる液体吸湿剤と接触する。

40

【0083】

- 実施形態1の特徴(5) -

本実施形態の気液接触モジュール（50）において、複数の取付孔（62）は、それぞれが真っ直ぐなスリット状に形成され、複数の気液接触部材（65）は、それぞれが平板状に形成される。

【0084】

本実施形態の気液接触モジュール（50）では、それぞれが平板状に形成された複数の気液接触プレート（65）が、互いに平行に配置される。

【0085】

50

- 実施形態 1 の特徴 (6) -

本実施形態の気液接触モジュール (50) は、間隔保持部 (70) を備える。間隔保持部 (70) は、底板部 (61) における取付孔 (62) の周縁部と気液接触プレート (65) との間に配置され、取付孔 (62) の内壁面と気液接触プレート (65) との間隔を保持して流出隙間 (63) を形成する。

【 0 0 8 6 】

本実施形態の気液接触モジュール (50) では、底板部 (61) に形成された取付孔 (62) の内壁面と、取付孔 (62) に入り込んだ気液接触プレート (65) との間隔が、間隔保持部 (70) によって保持される。その結果、取付孔 (62) の内壁面と気液接触部材 (65) と間に流出隙間 (63) が形成される。

10

【 0 0 8 7 】

- 実施形態 1 の特徴 (7) -

本実施形態の気液接触モジュール (50) は、気液接触プレート (65) を挟んで隣り合う位置に配置された一対の間隔保持部 (70) を、複数組備える。

【 0 0 8 8 】

本実施形態の気液接触モジュール (50) では、気液接触プレート (65) の一方側と他方側のそれぞれに、間隔保持部 (70) が複数ずつ配置される。

【 0 0 8 9 】

- 実施形態 1 の特徴 (8) -

本実施形態の気液接触モジュール (50) において、間隔保持部は、底板部 (61) に設けられて取付孔 (62) の内側に突出する内向き突部 (70) である。

20

【 0 0 9 0 】

本実施形態の気液接触モジュール (50) では、間隔保持部である内向き突部 (70) が、ヘッド容器 (60) の底板部 (61) に設けられる。内向き突部 (70) は、取付孔 (62) の内側へ向かって突出し、取付孔 (62) の内壁面と気液接触部材 (65) の間隔を保持する。

【 0 0 9 1 】

- 実施形態 1 の特徴 (9) -

本実施形態の気液接触モジュール (50) において、底板部 (61) に設けられた複数の内向き突部 (70) は、それぞれの高さが互いに等しい。

30

【 0 0 9 2 】

本実施形態の気液接触モジュール (50) では、各内向き突部 (70) の高さが互いに等しい。このため、気液接触プレート (65) の両側に形成された流出隙間 (63) の幅が概ね一定となり、気液接触プレート (65) の表面を伝って流れる液体吸湿剤の厚さ (即ち、気液接触部材 (65) の表面に形成された液膜の厚さ) が均一化される。

【 0 0 9 3 】

- 実施形態 1 の特徴 (10) -

本実施形態の気液接触モジュール (50) では、気液接触プレート (65) を挟んで隣り合う位置に配置された一対の内向き突部 (70) が、気液接触プレート (65) を挟み込んで固定する。

40

【 0 0 9 4 】

本実施形態の気液接触モジュール (50) において、気液接触プレート (65) は、その気液接触プレート (65) を挟んで隣り合う一対の内向き突部 (70) に挟まれることによって、ヘッド容器 (60) の底板部 (61) に保持される。

【 0 0 9 5 】

- 実施形態 1 の特徴 (11) -

本実施形態の気液接触モジュール (50) では、気液接触プレート (65) 及び内向き突部 (70) が可撓性を有しており、気液接触プレート (65) を挟んで隣り合う位置に配置された一対の内向き突部 (70) は、それぞれの突端の間隔 D_1 が気液接触プレート (65) の厚さ t よりも狭い。

50

【0096】

本実施形態の気液接触モジュール(50)では、対応する内向き突部(70)の突端同士の間隔D1が、気液接触プレート(65)の厚さtよりも狭い。このため、対応する内向き突部(70)の間に入り込んだ気液接触プレート(65)は、気液接触プレート(65)が変形することによって、ヘッダ容器(60)の底板部(61)に保持される。

【0097】

- 実施形態1の特徴(12) -

本実施形態の気液接触モジュール(50)において、内向き突部(70)は、突端面の下端部が下向き傾斜面(71)となっている。

【0098】

本実施形態の気液接触モジュール(50)において、内向き突部(70)は、その突端面の下端部が、下向き傾斜面(71)となっている。このため、ヘッダ容器(60)の底板部(61)の取付孔(62)に対して、気液接触プレート(65)を底板部(61)の下方から容易に差し込むことが可能となる。

【0099】

- 実施形態1の特徴(13) -

本実施形態の気液接触モジュール(50)において、内向き突部(70)は、底板部(61)と一体に形成されている。

【0100】

本実施形態の気液接触モジュール(50)において、内向き突部(70)は、底板部(61)と一体に形成されて取付孔(62)の内側へ向かって突出する。

【0101】

- 実施形態1の変形例1 -

図8に示すように、本実施形態の気液接触モジュール(50)の各取付孔(62)において、取付孔(62)の長辺の沿った内壁の一方から突出する内向き突部(70)と他方から突出する内向き突部(70)とは、取付孔(62)の長手方向にずれて配置されていてもよい。

【0102】

- 実施形態1の変形例2 -

図9に示すように、本実施形態の気液接触モジュール(50)の各取付孔(62)において、取付孔(62)の長辺の沿った内壁の一方だけに内向き突部(70)が形成されていてもよい。この場合、各取付孔(62)において、流出隙間(63)は、気液接触プレート(65)の一方側だけに形成される。

【0103】

- 実施形態1の変形例3 -

本実施形態の気液接触モジュール(50)において、内向き突部(70)は、ヘッダ容器(60)の底板部(61)と別体に形成されていてもよい。この場合、内向き突部(70)は、底板部(61)に形成された取付孔(62)の内壁面に、接着等によって固定される。

【0104】

本変形例の気液接触モジュール(50)では、気液接触プレート(65)と内向き突部(70)の少なくとも一方が可撓性を有していればよい。例えば、気液接触プレート(65)が実質的に可撓性を有しておらず、内向き突部(70)が可撓性を有している場合は、気液接触プレート(65)は、内向き突部(70)が変形することによって、ヘッダ容器(60)の底板部(61)に保持される。

【0105】

《実施形態2》

実施形態2について説明する。本実施形態は、実施形態1の除湿装置(10)において、除湿モジュール(31)及び再生モジュール(36)を構成する気液接触モジュール(50)の構造を変更したものである。ここでは、本実施形態の気液接触モジュール(50)について説明する。

10

20

30

40

50

【0106】

- 気液接触モジュール -

図10及び図11に示すように、本実施形態の気液接触モジュール(50)では、ヘッダ容器(60)において内向き突部(70)が省略され、気液接触プレート(65)に外向き突部(75)が形成される。外向き突部(75)は、取付孔(62)の内壁面と気液接触プレート(65)との間隔を保持して流出隙間(63)を形成する間隔保持部である。

【0107】

気液接触プレートの外向き突部

各外向き突部(75)は、気液接触プレート(65)の表面から外側へ向かって突出する突起である。各外向き突部(75)は、気液接触プレート(65)と一体に形成されている。各外向き突部(75)の材質は、気液接触プレート(65)の材質と同じである。上述したように、気液接触プレート(65)は、可撓性を有する材料によって構成される。従って、気液接触プレート(65)と一体の外向き突部(75)は、可撓性を有する。

10

【0108】

各外向き突部(75)は、気液接触プレート(65)の長辺方向(即ち、上下方向)に延びる細長い畝状に形成される。気液接触プレート(65)の上端から各外向き突部(75)までの距離は、実質的に等しい。各外向き突部(75)の長さは、ヘッダ容器(60)の底板部(61)の厚さと概ね等しい。また、各外向き突部(75)の突端面(即ち、気液接触プレート(65)の外側を向いた面)は、その上端部分が上向きに傾斜した上向き傾斜面(76)となっている。

20

【0109】

本実施形態の気液接触プレート(65)では、その厚さ方向と直交する一对の面のそれぞれに、外向き突部(75)が三つずつ形成される。ただし、ここに示した外向き突部(75)の数は、単なる一例である。各外向き突部(75)の高さ H_2 は、実質的に等しい。気液接触プレート(65)の一方の面から突出する外向き突部(75)と他方の面から突出する外向き突部(75)とは、互いに背中合わせに配置される。つまり、本実施形態の各気液接触プレート(65)には、互いに背中合わせに配置された一对の外向き突部(75)が、三組ずつ形成される。

【0110】

気液接触プレートの保持構造

図11に示すように、互いに背中合わせに配置された外向き突部(75)の突端面同士の間隔 $D_2 (= t + 2 \times H_2)$ は、ヘッダ容器(60)の底板部(61)に形成された取付孔(62)の幅 W よりも長い($W < D_2$)。このため、気液接触プレート(65)が取付孔(62)に挿入された状態において、外向き突部(75)は、取付孔(62)の内壁面によって押されて変形し、その突端面が取付孔(62)の内壁面と密着する。気液接触プレート(65)は、互いに背中合わせに配置された外向き突部(75)が取付孔(62)の内壁面に挟み込まれることによって、ヘッダ容器(60)の底板部(61)に保持される。

30

【0111】

流出隙間

図10及び図11に示すように、取付孔(62)の幅 W (即ち、平面視における取付孔(62)の短辺の長さ)は、気液接触プレート(65)の厚さ t よりも広い($t < W$)。このため、各取付孔(62)では、実施形態1と同様に、取付孔(62)に入り込んだ気液接触プレート(65)と取付孔(62)の内壁面との間に、スリット状の流出隙間(63)が形成される。流出隙間(63)は、気液接触プレート(65)のうち外向き突部(75)が形成されていない部分と、取付孔(62)の内壁面との間に形成される。

40

【0112】

上述したように、各外向き突部(75)の高さ H_2 は、互いに実質的に等しい。このため、各流出隙間(63)の幅 L は、互いに実質的に等しい。また、各流出隙間(63)の幅 L は、流出隙間(63)の全長に亘って実質的に一定である。

【0113】

50

- 気液接触モジュールの機能 -

本実施形態の気液接触モジュール（50）は、実施形態1と同様に、ヘッダ容器（60）へ供給された液体吸湿剤を、気液接触プレート（65）の間を通過する空気と接触させる。つまり、気液接触モジュール（50）では、流出隙間（63）を通過して気液接触プレート（65）の表面を伝って流れる液体吸湿剤が、気液接触プレート（65）の間を通過する空気と接触する。

【0114】

- 実施形態2の特徴（1） -

本実施形態の気液接触モジュール（50）は、間隔保持部（75）を備える。間隔保持部（75）は、底板部（61）における取付孔（62）の周縁部と気液接触プレート（65）との間に配置され、取付孔（62）の内壁面と気液接触プレート（65）との間隔を保持して流出隙間（63）を形成する。

10

【0115】

本実施形態の気液接触モジュール（50）では、底板部（61）に形成された取付孔（62）の内壁面と、取付孔（62）に入り込んだ気液接触プレート（65）との間隔が、間隔保持部（75）によって保持される。その結果、取付孔（62）の内壁面と気液接触部材（65）と間に流出隙間（63）が形成される。

【0116】

- 実施形態2の特徴（2） -

本実施形態の気液接触モジュール（50）は、気液接触プレート（65）を挟んで隣り合う位置に配置された一対の間隔保持部（75）を、複数組備える。

20

【0117】

本実施形態の気液接触モジュール（50）では、気液接触プレート（65）の一方側と他方側のそれぞれに、間隔保持部（75）が複数ずつ配置される。

【0118】

- 実施形態2の特徴（3） -

本実施形態の気液接触モジュール（50）において、間隔保持部は、気液接触プレート（65）に設けられて気液接触プレート（65）の表面から突出した外向き突部（75）である。

【0119】

本実施形態の気液接触モジュール（50）では、間隔保持部である外向き突部（75）が、気液接触プレート（65）に設けられる。外向き突部（75）は、気液接触プレート（65）の表面から外側へ向かって突出し、取付孔（62）の内壁面と気液接触プレート（65）の間隔を保持する。

30

【0120】

- 実施形態2の特徴（4） -

本実施形態の気液接触モジュール（50）において、気液接触プレート（65）に設けられた複数の外向き突部（75）は、それぞれの高さが互いに等しい。

【0121】

本実施形態の気液接触モジュール（50）では、各外向き突部（75）の高さが互いに等しい。このため、気液接触プレート（65）の両側に形成された流出隙間（63）の幅が概ね一定となり、気液接触プレート（65）の表面を伝って流れる液体吸湿剤の厚さ（即ち、気液接触部材（65）の表面に形成された液膜の厚さ）が均一化される。

40

【0122】

- 実施形態2の特徴（5） -

本実施形態の気液接触モジュール（50）では、気液接触プレート（65）を挟んで隣り合う位置に配置された一対の外向き突部（75）が取付孔（62）の内壁面に当たることによって、気液接触プレート（65）が底板部（61）に固定される。

【0123】

本実施形態の気液接触モジュール（50）において、気液接触部材（65）は、その気液

50

接触部材（65）を挟んで隣り合う一对の外向き突部（75）が取付孔（62）の内壁面に当たることによって、貯留部材（60）の底板部（61）に保持される。

【0124】

- 実施形態2の特徴（6） -

本実施形態の気液接触モジュール（50）において、底板部（61）の取付孔（62）は、スリット状に形成され、外向き突部（75）は、可撓性を有しており、気液接触部材（65）を挟んで隣り合う位置に配置された一对の外向き突部（75）は、それぞれの突端同士の距離D2が上記取付孔（62）の幅Wよりも長い。

【0125】

本実施形態の気液接触モジュール（50）では、対応する外向き突部（75）の突端同士の距離D2が、底板部（61）に形成された取付孔（62）の幅Wよりも長い。このため、取付孔（62）に入り込んだ気液接触プレート（65）は、外向き突部（75）が取付孔（62）の内壁面に当たって変形することによって、ヘッダ容器（60）の底板部（61）に保持される。

10

【0126】

- 実施形態2の特徴（7） -

本実施形態の気液接触モジュール（50）において、外向き突部（75）は、突端面の上端部が上向き傾斜面（76）である。

【0127】

本実施形態の気液接触モジュール（50）において、外向き突部（75）は、その突端面の上端部が、上向き傾斜面（76）となっている。このため、ヘッダ容器（60）の底板部（61）の取付孔（62）に対して、外向き突部（75）が設けられた気液接触プレート（65）を、底板部（61）の下方から容易に差し込むことが可能となる。

20

【0128】

- 実施形態2の特徴（8） -

本実施形態の気液接触モジュール（50）において、外向き突部（75）は、気液接触プレート（65）と一体に形成される。

【0129】

本実施形態の気液接触モジュール（50）において、外向き突部（75）は、気液接触プレート（65）と一体に形成されて気液接触プレート（65）の表面から外側へ向かって突出する。

30

【0130】

- 実施形態2の変形例1 -

図12に示すように、本実施形態の気液接触モジュール（50）の各気液接触プレート（65）において、一方の面から突出する外向き突部（75）と他方の面から突出する外向き突部（75）とは、各気液接触プレート（65）の幅方向（即ち、短辺方向）にずれて配置されていてもよい。

【0131】

- 実施形態2の変形例2 -

図13に示すように、本実施形態の気液接触モジュール（50）の各気液接触プレート（65）では、一方の面だけに外向き突部（75）が形成されていてもよい。この場合、各取付孔（62）において、流出隙間（63）は、気液接触プレート（65）の一方側だけに形成される。

40

【0132】

- 実施形態2の変形例3 -

本実施形態の気液接触モジュール（50）において、外向き突部（75）は、気液接触プレート（65）と別体に形成されていてもよい。この場合、外向き突部（75）は、気液接触プレート（65）の表面に、接着等によって固定される。

【0133】

本変形例の気液接触モジュール（50）では、気液接触プレート（65）と外向き突部（7

50

5)の少なくとも一方が可撓性を有していればよい。例えば、気液接触プレート(65)が実質的に可撓性を有しておらず、外向き突部(75)が可撓性を有している場合は、気液接触プレート(65)は、外向き突部(75)が変形することによって、ヘッド容器(60)の底板部(61)に保持される。

【0134】

《その他の実施形態》

上記の各実施形態の気液接触モジュール(50)は、気液接触プレート(65)を補助的に固定するための固定部材を備えていてもよい。例えば、図14に示すように、上記の各実施形態の気液接触モジュール(50)は、固定ピン(55)を固定部材として備える。固定ピン(55)は、細長い棒状の部材であって、各気液接触プレート(65)のうちヘッド容器(60)の底板部(61)よりも上方に突き出た部分を貫通するように設けられる。固定ピン(55)の一端部と他端部とは、それぞれがヘッド容器(60)の側壁部に埋設される。また、図示しないが、上記の各実施形態の気液接触モジュール(50)は、各気液接触プレート(65)の下端に当接して各気液接触プレート(65)を下から支持する部材を、固定部材として備えていてもよい。

10

【0135】

また、上記の各実施形態の気液接触モジュール(50)において、気液接触プレート(65)が液体吸収剤を含浸できるように構成される場合(例えば、気液接触プレート(65)が、フェルト状の不織布や、連続気泡を有する多孔質部材などで構成される場合)は、各取付孔(62)に流出隙間(63)が形成されていなくてもよい。この場合、ヘッド容器(60)へ供給された液体吸収剤は、ヘッド容器(60)の内部に突出する気液接触プレート(65)の上端部に浸み込み、気液接触プレート(65)の内部を下方へ向かって流れ落ちる。気液接触プレート(65)において流れ落ちる液体吸湿剤は、気液接触プレート(65)の表面に浸みだして空気と接触する。

20

【0136】

また、上記各実施形態の気液接触モジュールの用途は、除湿装置の除湿モジュール及び再生モジュールに限定されない。

【0137】

以上、実施形態および変形例を説明したが、特許請求の範囲の趣旨および範囲から逸脱することなく、形態や詳細の多様な変更が可能なのが理解されるであろう。また、以上の実施形態および変形例は、本開示の対象の機能を損なわない限り、適宜組み合わせたり、置換したりしてもよい。

30

【産業上の利用可能性】

【0138】

以上説明したように、本開示は、気液接触モジュールについて有用である。

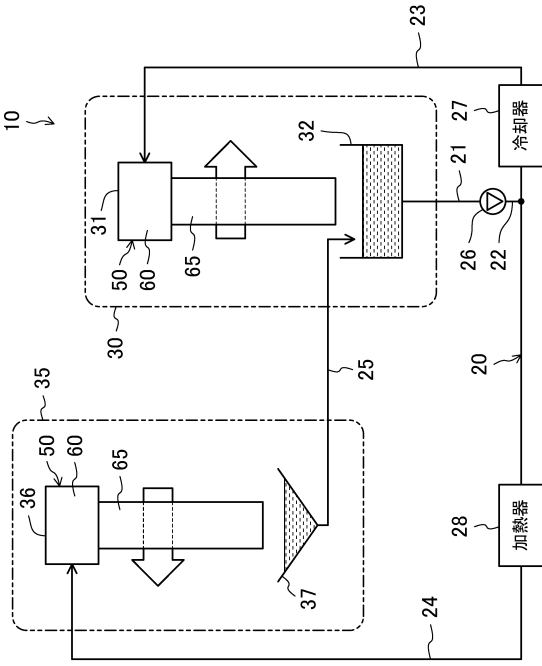
【符号の説明】

【0139】

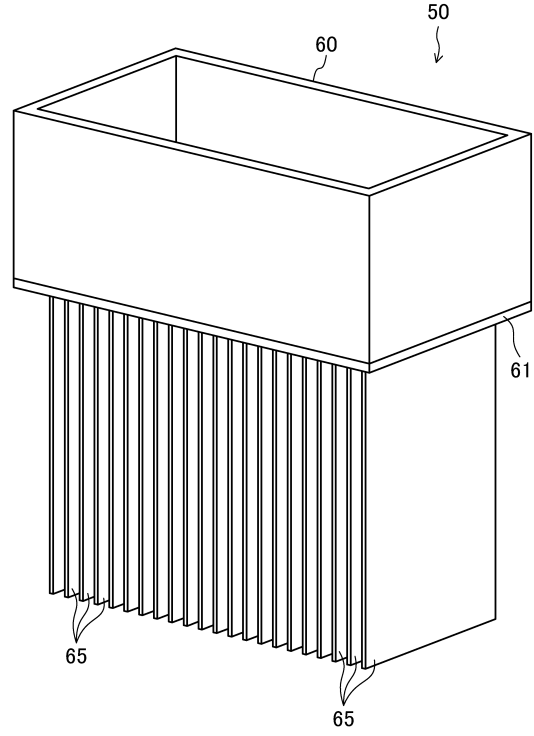
- 50 気液接触モジュール
- 60 ヘッド容器(貯留部材)
- 61 底板部
- 62 取付孔
- 63 流出隙間
- 65 気液接触プレート(気液接触部材)
- 70 内向き突部(間隔保持部)
- 71 下向き傾斜面
- 75 外向き突部(間隔保持部)
- 76 上向き傾斜面

40

【図面】
【図 1】



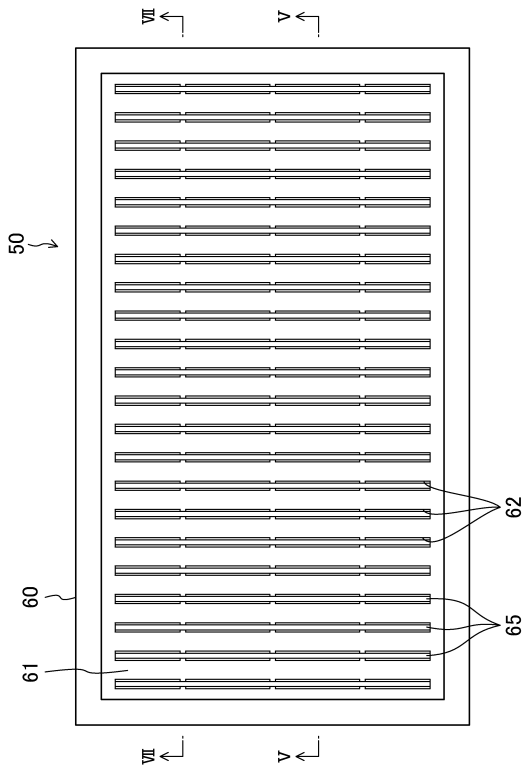
【図 2】



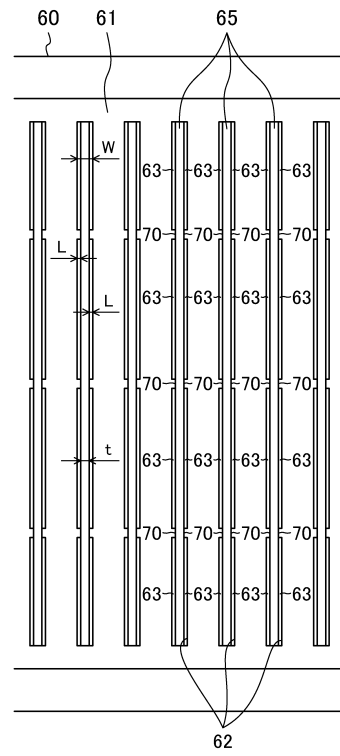
10

20

【図 3】



【図 4】

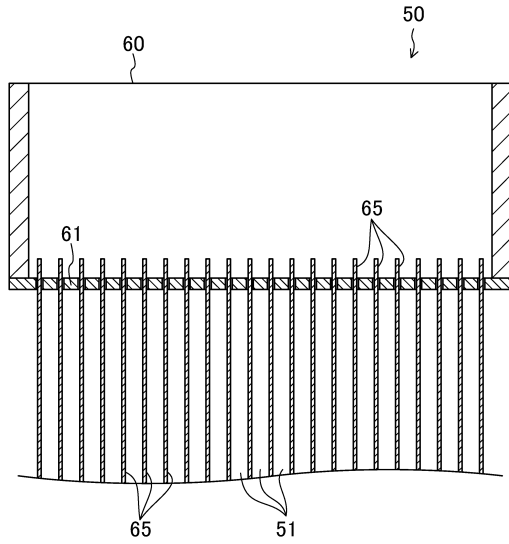


30

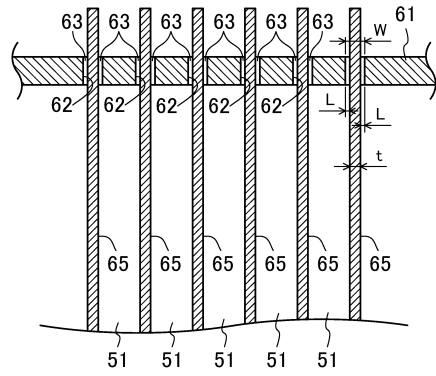
40

50

【 図 5 】

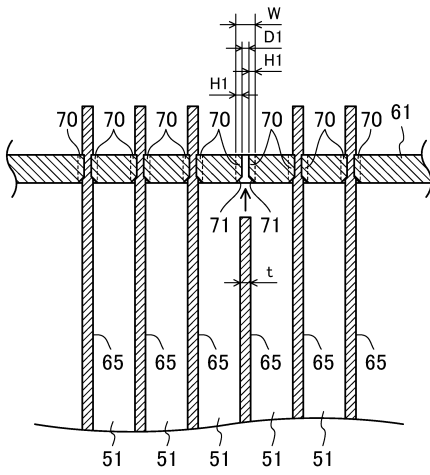


【 図 6 】

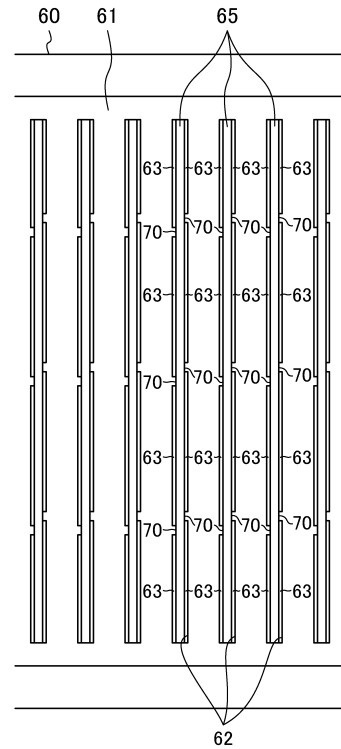


10

【 図 7 】



【 図 8 】



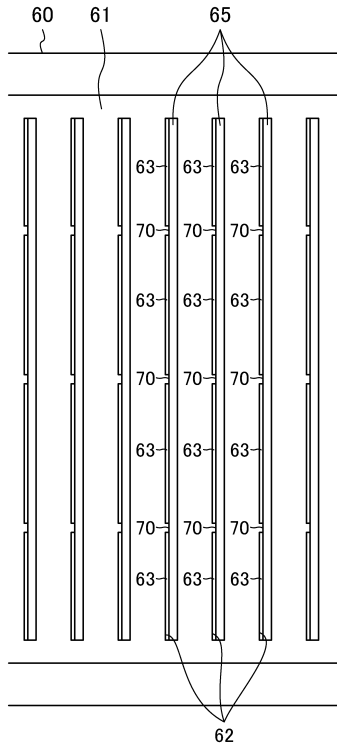
20

30

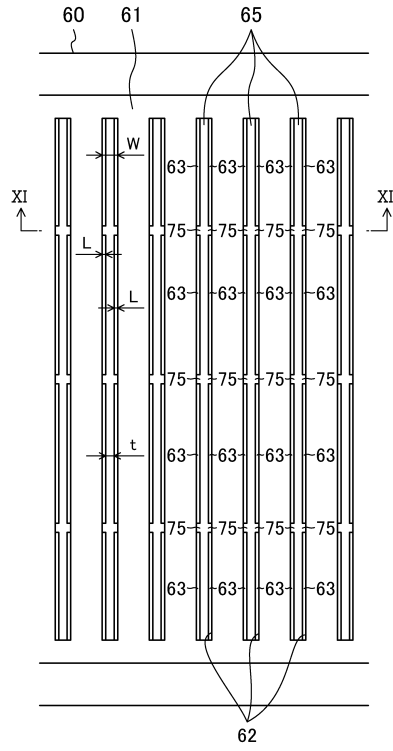
40

50

【 9 】



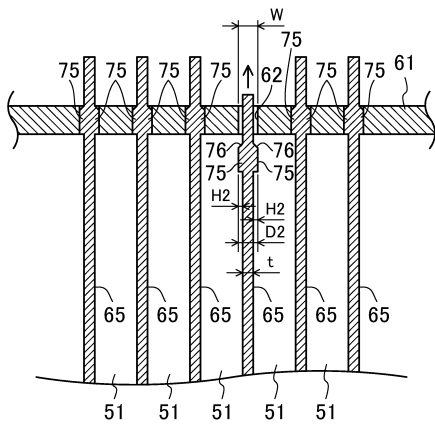
【 1 0 】



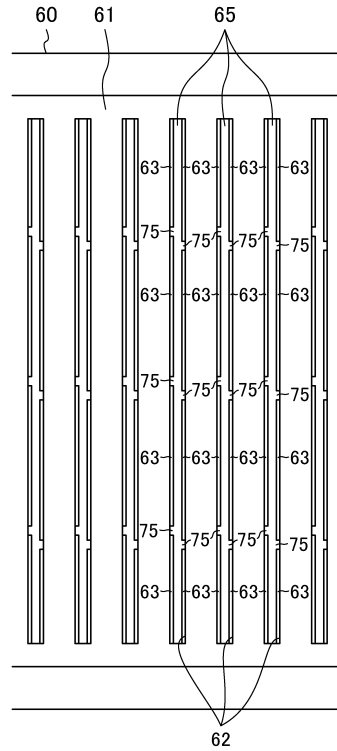
10

20

【 1 1 】



【 1 2 】

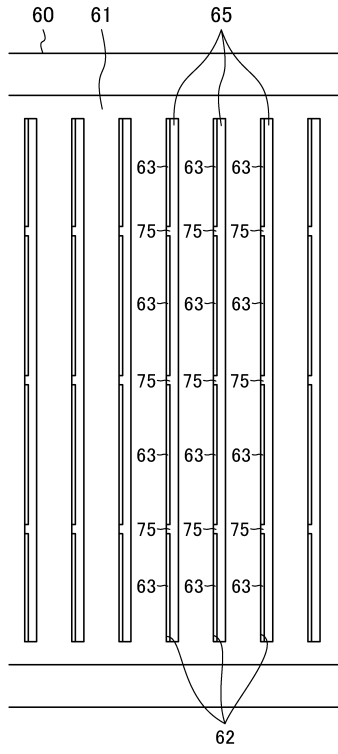


30

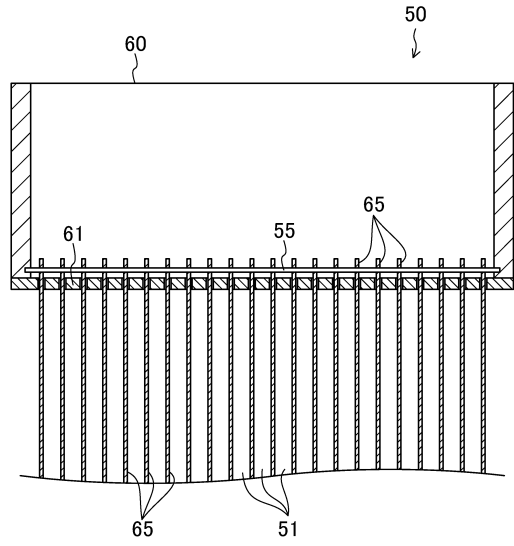
40

50

【 1 3 】



【 1 4 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内

審査官 松井 一泰

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2017/0205155 (US, A1)
特開昭47-000358 (JP, A)
米国特許出願公開第2006/0278089 (US, A1)
特開昭57-056035 (JP, A)
米国特許出願公開第2018/0187918 (US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|---------------|
| B01J | 10/00 - 12/02 |
| B01J | 14/00 - 19/32 |
| B01D | 53/26 - 53/28 |
| F24F | 3/00 - 3/167 |