

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 10 月 2 日(02.10.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/157339 A1

- (51) 国際特許分類:
B23K 1/08 (2006.01) *B23K 101/42* (2006.01)
H05K 3/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/058539
- (22) 国際出願日: 2014 年 3 月 26 日(26.03.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-072984 2013 年 3 月 29 日(29.03.2013) JP
- (71) 出願人: 千住金属工業株式会社 (SENJU METAL INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1208555 東京都足立区千住橋戸町 2 3 番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 西田 信吾 (NISHIDA Shingo); 〒1208555 東京都足立区千住橋戸町 2 3 番地 千住金属工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人山口国際特許事務所 (YAMAGUCHI INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1130034 東京都文京区湯島 3-1-4-7 高村ビル 5 F Tokyo (JP).

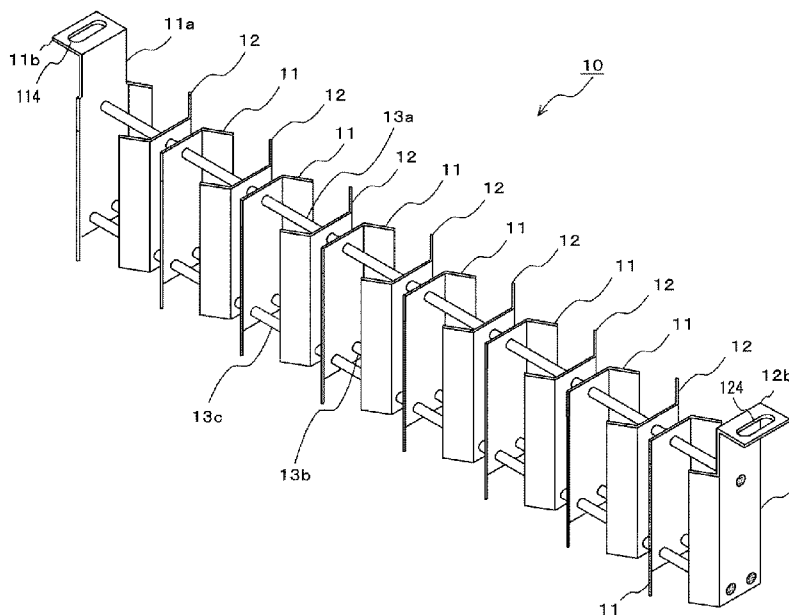
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DRIFT PLATE AND JET FLOW DEVICE

(54) 発明の名称: 偏流板及び噴流装置



(57) Abstract: The present invention is a drift plate configured to allow improved convenience in inspection of parts, observation of dross deposition, etc. during maintenance. The drift plate is configured so that: multiple paired structures obtained from a guide plate (11) and a guide plate (12), each of which has a wide U-shaped cross-sectional shape and a specified height, are disposed with the guide plates (11, 12) staggered to the left and right when viewed from the main direction of flow of a molten fluid; and by causing fluid to flow in from openings formed by the edges of the guide plates (11, 12), the inner surfaces of which face each other, the inflowing fluid is rotated inside the paired structures while the flow of said fluid is changed from the horizontal direction to the vertical direction. The paired structures form units by being held and fixed at a constant interval in the main flow direction of the molten fluid by connecting-holding rods (13a, 13b, 13c). Guide plates (11, 12) at specified positions have component-attaching sections (11b, 12b) for attaching to a jet flow device.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/157339 A1



本発明は、メンテナンス時の部品点検やドロス沈殿の確認等において、その利便性を向上できるようにした偏流板であり、各々が断面広角コ状を有し、かつ、所定の高さを有するガイド板（１１）及びガイド板（１２）からなるペア構造が、熔融状の流体の流れの主流方向から見て各ガイド板（１１、１２）を左右にずらした状態で複数配列され、互いに内面が向き合ったガイド板（１１、１２）の端部同士によって形成される開口より流体を流入させることで、流入した流体をペア構造の内部で旋回させながら、当該流体の流れを水平方向から垂直方向へ変えるようにしている。ペア構造は、熔融状の流体の流れの主流方向に沿って連接保持棒（１３ a, １３ b, １３） c によって一定間隔に保持されて固定されることによりユニット化され、所定の位置のガイド板（１１、１２）が噴流装置へ取り付けするための部品取付部（１１ b, １２ b）を有している。

明 細 書

発明の名称： 偏流板及び噴流装置

技術分野

[0001] 本発明は、流体の流れを水平方向から垂直方向に変え（偏らせ）て当該流体を被着物に向けて噴流する、例えば、噴流はんだ付け装置等に適用可能なユニット化された偏流板及び当該偏流板を実装した噴流装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、プリント基板の所定の面に電子部品をはんだ付け処理する場合に、噴流はんだ付け装置が使用される場合が多い。噴流はんだ付け装置にはプリント基板に向けて溶融はんだを噴流する噴流装置が実装されている。噴流装置は特許文献1から3に見られるように、ダクト、ノズル及びポンプを有している。噴流装置によれば、ポンプによって溶融はんだがダクトを介してノズルに送出される。ノズルはポンプ出力に対応した液面高さの溶融はんだを噴出する。これにより、ノズルから噴出される溶融はんだによってプリント基板に電子部品をはんだ付けできるようになる。

[0003] 上述の噴流装置に実装されるポンプに関しては、スクリーumpを覆うポンプハウジングにダクトを接続し、ポンプハウジングからダクトへ溶融はんだを送出する噴流はんだ装置が開示されている（特許文献3参照）。

[0004] また、ノズルから均一高さの溶融はんだを噴出する方法に関しては、上方に曲がった複数の交流板をダクトの内部に設け、噴流面の真下において、水平方向の溶融はんだの流れの方向を強制的に垂直方向に変えた噴流はんだ装置（特許文献4参照）や、ダクト上部から複数の均流板を吊架して、噴流面の真下において、水平方向の溶融はんだの流れの方向を垂直方向に変えた噴流式はんだ装置（特許文献5参照）や、上方に曲がった複数の変流板をダクト内の底部に設け、噴流面の真下において、水平方向の溶融はんだの流れの方向を強制的に垂直方向に変えた噴流はんだ装置が開示されている（特許文

献6参照)。なお、流体の流れの方向を水平方向から垂直方向へ変える装置に関して、旋回流発生機能を有する熱交換器(特許文献7参照)や、分割周壁構造を備えた燃焼炉(特許文献8参照)、スワール(渦巻き)を発生するようにした噴流はんだ装置(特許文献9参照)等が開示されている。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特許第413687号公報
特許文献2：W02006/082960号再公表
特許文献3：W02007/116853号再公表
特許文献4：特開2010-177287号公報
特許文献5：特開平 01-143762号公報
特許文献6：実開平 01-114165号公報
特許文献7：特開2009-019781号公報
特許文献8：特開平 11-044409号公報
特許文献9：特開平 10-313171号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] ところで、従来例に係る交流板や、均流板、変流板等(以下で偏流板という)や、当該偏流板を備えた噴流装置によれば、次のような問題がある。

i. 特許文献4～6に見られるような偏流板によれば、上方に曲がった複数の偏流板によって溶融はんだ(以下で流体という)の流れを上向きに変えているが、均一な高さの噴流面を実現するためには、当該噴流面の真下において、流体の速度分布を一様にする必要がある。しかし、ダクト内の流体の水平方向の慣性の影響により偏流板に衝突した流れが完全に上向きとならない。因みに特許文献7～9に見られるような旋回流発生機能、分割周壁構造及びスワール発生機能を偏流板に取り入れる方法が考えられるが、何らの工夫無しに、これらの方法を組み合わせたとしても、流体の流れの向きを、意

図した位置で上向きに変えること、及び、流体を均一に噴出させることに困難性を伴うものである。

[0007] ii. また、上記偏流板を実装した噴流装置によれば、ダクト内の流体の水平方向の慣性の影響は、ノズルの幅方向に噴流高さの偏りが生じていた。これにより、ノズルから噴出される流体の噴流高さの幅方向分布が不均一となってしまうという問題がある。因みにこの問題は、上記噴流装置を実装した噴流はんだ付け装置等に見られる。

[0008] iii. また、ドロス沈殿確認や、固定ねじの浸食確認、筐体内部の損傷確認等のはんだ付け装置のメンテナンスにおいて、偏流板をダクト底部に固定する方法を採ると、当該偏流板が障害となって点検の邪魔になる場合が確認された。

[0009] 例えば、ダクト内から偏流板を取り外す場合に、ダクトからノズルを外す（工程１）、スクリーポンプを外す（工程２）、ダクト内に残留した溶融はんだを抜く（工程３）及び、偏流板のねじを外す（工程４）といった４つの工程が必要となる。このような工程において、溶融はんだが冷えて固まると、ねじが外れ難くなり、メンテナンスに多くの時間を要するという問題がある。この問題は、はんだ槽の深さ方向を基準にして偏流部材を低い位置で固定する偏流板に多く見られ、その偏流板の交換時にも同様な問題が生じる。

課題を解決するための手段

[0010] 上述の課題を解決するために、請求項１に記載の偏流板は、湾曲または角状の内面形状を有し、かつ、所定の高さを有する第１の部材と、湾曲または角状の内面形状を有し、かつ、所定の高さを有する第２の部材からなるペア構造が複数設けられ、前記ペア構造を構成する前記第１の部材および前記第２の部材は、溶融状の流体の流れの主流方向から見て左右にずらした状態で配列されると共に、前記流体の流れの主流方向に沿って複数の前記ペア構造が保持部材により一定間隔に保持して固定されることによりユニット化され、ユニット化された所定の位置の前記第１の部材及び第２の部材が噴流装置

へ取り付けるための部品取付部を有し、互いに内面が向き合った前記第 1 および第 2 の部材の端部同士によって形成される開口より前記流体を流入させることで、流入した流体を前記ペア構造の内部で旋回させながら、前記流体の流れを水平方向から垂直方向へ変えるようにしたものである。

[0011] 請求項 1 に記載の偏流板によれば、熔融状の流体の流れの方向を水平方向から垂直方向へ変える第 1 及び第 2 の部材を保持部材によってユニット化することができる。しかも、第 1 の部材の一方の端部と第 2 の部材の一方の端部とで画定される開口幅の第 1 の流入口に流体が流入し、第 1 の部材の他方の端部と第 2 の部材の他方の端部とで画定される開口幅の第 2 の流入口に流体が流入すると、第 1 の流入口及び第 2 の流入口からそれぞれ流入した流体が各々の部材の内面に沿って立ち上がるようになる。従って、ユニット化された第 1 及び第 2 の部材により、第 1 の流入口及び第 2 の流入口に水平方向から流入した熔融状の流体の流れを垂直方向の流れに変えることができる。

[0012] 請求項 2 に記載の偏流板は、請求項 1 において、前記第 1 の部材及び第 2 の部材は、それぞれ断面広角コ状、半円筒状及び、断面 L 状の案内板のいずれか一つからなるものである。

[0013] 請求項 3 に記載の噴流装置は、所定の開口部を有して熔融状の流体を噴出するノズルと、前記ノズルに接続されたダクトと、前記ダクト内に前記流体を送出するポンプと、前記ポンプを収納し前記ダクトに接続されたポンプハウジングと、前記ノズルの下方に取り付けられ、前記ダクト内に吊り下げられて、前記ポンプによって送出される前記ダクトの長手方向から流入した前記流体の流れを旋回させて、当該流体の流れを前記ノズルの高さ方向へ変える、請求項 1 又は 2 に記載のいずれかの偏流板とを備えるものである。

[0014] 請求項 3 に記載の噴流装置によれば、請求項 1 又は 2 に記載のいずれかの偏流板を備え、ダクト内で流体の流れを水平方向から垂直方向へ変えるようになされる。この構成によって、ノズルから噴出される流体の噴流高さの幅方向分布をユニット化された偏流板によって、均一化できるようになる。しかも、ポンプ出力による流体の幅方向分布の傾向変化を低減できるようにな

る。

- [0015] 請求項 4 に記載の噴流装置は、請求項 3 において、前記ポンプハウジングに接続され、前記ポンプによって流体が送出される前記ダクトの長手方向と前記偏流板の長手方向との間を成す角度が設定され、設定された前記角度で当該偏流板が前記ノズルの下方に取り付けられるものである。

発明の効果

- [0016] 本発明に係る偏流板によれば、熔融状の流体の流れの主流方向から見て左右にずらした状態で配列されると共に、当該流体の流れの主流方向に沿ってペア構造が一定間隔に保持して保持部材により固定されることによりユニット化され、ユニット化された所定の位置の第 1 の部材及び第 2 の部材が噴流装置へ取り付けるための部品取付部を有し、互いに内面が向き合った第 1 および第 2 の部材の端部同士によって形成される開口より熔融状の流体を流入させるものである。
- [0017] この構造によって、流入した熔融状の流体をペア構造の内部で旋回させながら、当該流体の流れの方向を水平方向から垂直方向へ変えることができ、当該第 1 及び第 2 の部材をユニット化することができる。しかも、第 1 及び第 2 の部材のユニット化により、当該偏流板を容易に着脱できるようになるので、メンテナンス時の部品点検やドロス沈殿の確認等において、その利便性を向上できるばかりか、部品交換等において、その工程を削減できるようになる。従って、ユニット化された偏流板を噴流はんだ付け装置に十分応用できるようになる。
- [0018] 本発明に係る噴流装置によれば、本発明に係るユニット化された偏流板を備え、ダクト内で熔融状の流体の流れを水平方向から垂直方向へ変えるようになされる。この構成によって、ノズルから噴出される熔融状の流体の噴流高さの幅方向分布を均一化できるようになる。しかも、ポンプ出力による流体の幅方向分布の傾向変化を低減できるようになる。また、ユニット化された偏流板自体を容易に交換できるようになるので、メンテナンス時の利便性を向上できるようになる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明に係る第1の実施例としての断面広角コ状の偏流板10の構成例（その1）を示す斜視図である。

[図2A]偏流板10の構成例（その2）を示す正面図である。

[図2B]偏流板10の構成例（その3）を示す上面図である。

[図3]断面広角コ状の偏流板10の組立例を示す分解斜視図である。

[図4]断面広角コ状の偏流板10の動作例を示す上面図である。

[図5]断面広角コ状の他の偏流板101の構成例を示す分解斜視図である。

[図6]A～Cは、断面広角コ状の他の偏流板102の変形例を示す斜視図である。

[図7A]第2の実施例としての半円筒状の偏流板20の構成例を示す斜視図である。

[図7B]その半円筒状の偏流板20の動作例を示す上面図である。

[図8A]第3の実施例としての断面L状の偏流板30の構成例を示す斜視図である。

[図8B]その断面L状の偏流板30の動作例を示す上面図である。

[図9]第4の実施例としての噴流はんだ付け装置400の構成例を示す斜視図である。

[図10]噴流装置40の構成例を示す斜視図である。

[図11]そのダクト41及びポンプ50の組立例を示す斜視図である。

[図12]そのノズル42及びプラットフォーム43の組立例を示す斜視図である。

[図13]そのダクト41、偏流板10及びノズルホーム49の組立例を示す斜視図である。

[図14A]噴流装置40の動作例（その1）を示す断面図である。

[図14B]噴流装置40の動作例（その2）を示す断面図である。

[図15]噴流装置40の動作例（その3）を示す断面図である。

[図16]噴流装置40の速度分布例を示すシミュレーション解析時の線画図で

ある。

[図17]噴流装置40の圧力分布例を示すシミュレーション解析時の線画図である。

発明を実施するための形態

[0020] 本発明は、流体の流れの向きを変える偏流部材の固定構造を工夫して、目標位置に流体を噴出できるようにすると共に、偏流部材をユニット化して容易に交換できるようにした偏流板及び噴流装置を提供することを目的とする。

[0021] 以下、図面を参照しながら、本発明に係る実施の形態としての偏流板及び噴流装置について説明する。

実施例 1

[0022] 図1に示す断面広角コ状の偏流板10は、流体の流れを水平方向から垂直方向へ変えるものであり、図2Aに示すように長さが L [mm]で、その高さが H [mm]で、図2Bに示すように、その幅が W [mm]を有している。偏流板10はユニット化されており、例えば、断面広角コ状の16枚のガイド板11、12が3本の連接保持棒13a、13b、13cで一体化されている。

[0023] 各々のガイド板11は第1の部材の一例を構成し、ガイド板11を構成する素材が断面広角コ状に折り曲げられ、その内側が図2Bに示すように、複数の折角状面を有し、かつ、図2Aに示すように、所定の高さ h を有している。ガイド板11は流体の流れの方向を変え、ガイド板12と協働して流体を右旋回するように作用する。折角状面は流体を受け入れ易くするために、一方が他方よりも長く張り出している。

[0024] ここで、偏流板10の長さ方向を流体の主流方向 x としたとき、当該主流方向 x と直交する方向を偏流板10の幅方向 y とする。この例で、幅方向 y と平行するガイド板11、12の内面と当該ガイド板11の両端部の折角状面とが成す角度を各々折曲角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ としたとき、折曲角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ は $\theta 1 = 135^\circ$ 及び $\theta 2 = 120^\circ$ に設定されている（図2B参照）。

- [0025] ガイド板 1 2 は第 2 の部材の一例を構成し、ガイド板 1 2 を構成する素材が断面広角コ状に折り曲げられ、その内側が複数の折角状面を有し、かつ、所定の高さ h を有している。本例の場合、ガイド板 1 2 には、ガイド板 1 1 と同じ形態のものを 180° 回転させて（裏返して）使用される。ガイド板 1 2 は、ガイド板 1 1 に対向して配置され、流体の流れの方向を変え、ガイド板 1 1 と協働して流体を右旋回するように作用する。ガイド板 1 1, 1 2 には所定の厚み t を有したステンレスの板材（SUS303、SUS316 等）が使用される。例えば、板材の厚み t は 2.0 mm 程度である。
- [0026] 連接保持棒 1 3 a, 1 3 b, 1 3 c は保持部材の一例を構成し、ガイド板 1 1 の内面とガイド板 1 2 の端部とが対峙し、かつ、ガイド板 1 2 の内面とガイド板 1 1 の端部とが対峙するように当該ガイド板 1 1 とガイド板 1 2 とを一定の間隔 p_1 , p_2 を保持して固定するものである。間隔 p_1 は、ガイド板 1 1 と対抗するガイド板 1 2 との間の距離（ピッチ）であり、間隔 p_2 は、ガイド板 1 1 の背面とガイド板 1 2 の背面との間の距離（ピッチ）である。
- [0027] 偏流板 1 0 は、図 2 B に示すように、ガイド板 1 1 及びガイド板 1 2 を流れの主流方向 x から見て左右に当該ガイド板 1 1 及びガイド板 1 2 の両端を結ぶ長さよりも短い距離 α だけずらして、ガイド板 1 1 及びガイド板 1 2 を対向配置したペア構造を一对とし、複数のガイド板 1 1 及びガイド板 1 2 の対を連接保持棒 1 3 a, 1 3 b, 1 3 c に沿って主流方向 x に並べて配置したものである。
- [0028] この例では、ガイド板 1 1 の短い方の折角状面の端部の延長線上にガイド板 1 2 の長い方の折角状面の端部が位置するようになっている。連接保持棒 1 3 a, 1 3 b, 1 3 c は幅方向 y と平行するガイド板 1 1, 1 2 の内面を貫いて、各々のガイド板 1 1, 1 2 を 3 点で支持する形態が採られている。各々の支持部分は溶接により固定されている。連接保持棒 1 3 a, 1 3 b, 1 3 c には外径 D を有したステンレス棒材（SUS303、SUS316 等）が使用される。例えば、外径 D は 5.0 mm 程度である。

[0029] また、連接保持棒 1 3 a, 1 3 b, 1 3 c の両端側に配置されたガイド板 1 1 a, 1 2 a は、その背丈が、他のガイド板 1 1, 1 2 よりも高く設定され、ガイド板 1 1 a 及びガイド板 1 2 a から上方に延在された部位が折り曲げられて部品取付部 1 1 b, 1 2 b となされている。例えば、左右の側のガイド板 1 1 a, 1 2 a は、他のガイド板 1 1, 1 2 に比べて中央部分が長く形成され、当該偏流板 1 0 をノズル等に取り付けるための逆 L 状の折り曲げ部分となされ、この折り曲げ部分には長孔部 1 1 4, 1 2 4 が設けられている。これらにより、断面広角コ状の偏流板 1 0 を構成する。

[0030] 続いて、図 3 を参照して、偏流板 1 0 の組立例について説明する。図 3 に示す偏流板 1 0 によれば、図 1、図 2 A 及び図 2 B に示した長さが L mm で、幅が W mm で、高さが H mm 程度の断面広角コ状の偏流板 1 0 を形成する場合を前提にして、まず、所定の長さを有し、その幅が 7 5 mm 程度、肉厚 $t = 2 \text{ mm}$ 程度のステンレス板を準備する。

[0031] 次に、偏流板 1 0 の高さを H とし、ガイド板の高さを h としたとき、当該ステンレス板の長さ方向を切断して、高さ $h = 8 5 \text{ mm}$ 程度のガイド板 1 1, 1 2 の素材片を 1 4 枚と、左右のガイド板 1 1 a, 1 2 a となる、高さ H とその折り曲げ代を含めた長さ 1 2 0 mm 程度の 2 枚の素材片を得るようにする。

[0032] この例では、ガイド板 1 1, 1 2 の内面と当該ガイド板 1 1 の両端部の折角状面とが成す折曲角度 $\theta 1$, $\theta 2$ をそれぞれ $\theta 1 = 1 3 5^\circ$ 及び $\theta 2 = 1 2 0^\circ$ に設定した金型及び、連接保持棒 1 3 a, 1 3 b, 1 3 c を通すための孔部 1 1 1 ~ 1 1 3、1 2 1 ~ 1 2 3 を加工するための治具を準備する。1 6 枚の素材片には、例えば、当該ガイド板 1 1 及びガイド板 1 2 の両端を結ぶ長さよりも短い距離 α だけずらすための位置であって、孔中心位置を結ぶ形状が二等辺三角形となるような位置を設定して 3 つの開口部を形成する。

[0036]

この 3 つの開口部は、孔部 1 1 1 ~ 1 1 3、孔部 1 2 1 ~ 1 2 3 となる。

孔部 1 1 1 はガイド板 1 1 の上辺に開口し、孔部 1 1 2, 1 1 3 はガイド板 1 2 の下辺に開口する。孔部 1 2 1 はガイド板 1 1 の上辺に開口し、孔部 1 2 2, 1 2 3 はガイド板 1 2 の下辺に開口する。

[0033] この金型及び治具を取り付けたプレス加工機等を使用し、当該プレス加工機に長さ 85 mm の素材片をセットし、当該素材片を縦方向に折り曲げ加工を施して、断面広角コ状の案内板としてのガイド板 1 1, 1 2 を得る。断面広角コ状のガイド板 1 1, 1 2 は各々 7 枚ずつ用意する。なお、本例の場合では、ガイド板 1 1, 1 2 は同一形状のものを反転して使用する例を示している。

[0034] 左右のガイド板 1 1 a, 1 2 a については、部品取付部 1 1 b, 1 2 b 及び長孔部 1 1 4, 1 2 4 を加工するための金型を取り付けたプレス加工機等を使用し、当該プレス加工機に長さ 120 mm 程度の素材片をセットし、当該素材片を縦方向及び横方向に折り曲げ加工、更に、打ち抜き加工を施す。その際に、他のガイド板 1 1, 1 2 に比べて背丈が長く設定され、高さ h より上部の両側が切断加工され、そのガイド板 1 1 a, 1 2 a の上方に延在した部位が逆 L 状に折り曲げられて、部品取付部 1 1 b, 1 2 b が形成される。この部品取付部 1 1 b, 1 2 b に長孔部 1 1 4, 1 2 4 を開口する。これにより、部品取付部 1 1 b, 1 2 b 付きの長孔部 1 1 4, 1 2 4 を有した断面広角コ状のガイド板 1 1 a, 1 2 a を得る。

[0035] また、連接保持棒 1 3 a, 1 3 b, 1 3 c の長さを L' ($L' < L$) とし、外径を D として、長さ L' が 390 mm 程度で、外径 D が 5 mm 程度のステンレス製の長尺状の棒素材を 3 本準備する。16 枚のガイド板 1 1, 1 1 a, 1 2, 1 2 a 及び、3 本の連接保持棒 1 3 a, 1 3 b, 1 3 c が準備できたら、ガイド板 1 1, 1 1 a, 1 2, 1 2 a を連接保持棒 1 3 a, 1 3 b, 1 3 c に溶接して、断面広角コ状の 16 枚のガイド板 1 1, 1 2 を 3 本の連接保持棒 1 3 a, 1 3 b, 1 3 c でユニット化（一体化）を行う。

[0036] 組み立てに際しては、ガイド板 1 1 とガイド板 1 2 とを一定の間隔 p_1 , p_2 、例えば、ガイド板 1 1 と対抗するガイド板 1 2 とのピッチを間隔 p_1

に設定し、更に、ガイド板 11 の背面とガイド板 12 の背面とのピッチを間隔 p_2 に設定しながら、電気溶接機や、ガス溶接機等を使用してガイド板 11, 12 を接続保持棒 13 a, 13 b, 13 c に溶接する。

[0037] これにより、図 2 B に示したように、ガイド板 11 及びガイド板 12 を流れの主流方向 x から見て左右に当該ガイド板 11 及びガイド板 12 の両端を結ぶ長さよりも短い距離 α だけずれた、ガイド板 11 及びガイド板 12 を対向配置したペア構造を一对とし、14 枚のガイド板 11 及びガイド板 12 からなる 7 対を接続保持棒 13 a, 13 b, 13 c に沿って主流方向 x に並べて配置することができる。

[0038] 14 枚のガイド板 11, 12 の各々の孔部 111, 112, 113 や、孔部 121, 122, 123 が対応する接続保持棒 13 a, 13 b, 13 c に溶接できたら、左右の 2 枚のガイド板 11 a, 12 a の対応する孔部 111, 112, 113 や、孔部 121, 122, 123 を接続保持棒 13 a, 13 b, 13 c の各々の端部に溶接する。これにより、図 1 や、図 2 A 及び図 2 B に示したようなユニット化された断面広角コ状の偏流板 10 が完成する。

[0039] 続いて、図 4 を参照して、偏流板 10 の動作例について説明する。図 4 において、 w_1 は、ガイド板 11 の一方の端部 a とガイド板 12 の一方の端部 c とで画定される開口幅である。 w_2 は、ガイド板 11 の他方の端部 b とガイド板 12 の他方の端部 d とで画定される開口幅である。本例では、ガイド板 11 とガイド板 12 は同一形状を有しているので、 $w_1 = w_2$ となる。また本例では、 $\alpha = w_1 = w_2$ となる。

[0040] 図 4 に示す偏流板 10 によれば、接続保持棒 13 a, 13 b, 13 c に並べて配置されたガイド板 11 の一方の端部 a とガイド板 12 の一方の端部 c とで画定される開口幅 w_1 の第 1 の流入口 14 に流体 7 が流入し、ガイド板 11 の他方の端部 b とガイド板 12 の他方の端部 d とで画定される開口幅 w_2 の第 2 の流入口 15 に流体 7 が流入する。

[0041] ガイド板 11 は、流入口 14 から流入した水平方向の流体 7 の流れを水平

方向で右旋回する流れに変え、右旋回上昇渦を形成し、ガイド板 1 2 と協働して流体 7 を上向きに変える。ガイド板 1 2 も、流入口 1 5 から流入した水平方向の流体 7 の流れを同じ方向で右旋回する流れに変え、右旋回上昇渦を形成し、ガイド板 1 1 と協働して流体 7 を上向きに変える。

[0042] また、ガイド板 1 1, 1 2 の対の内側の流れは、複数の折角状面に沿って右旋回し、反対側の角状の内面に衝突し、その際に衝突部位の圧力が高まる。この圧力の上昇は、ガイド板 1 1, 1 2 の対の内側に流入する流れにとって抵抗となり、また、旋回速度が大きい程、その圧力が大きくなる。このため、各ガイド板 1 1, 1 2 の対に流入する流量を均一にする効果がある。本例において、ガイド板 1 1 とガイド板 1 2 は同一形状である場合を例示している。

[0043] このように第 1 の実施例としての偏流板 1 0 によれば、流体 7 の流れの方向を変えるガイド板 1 1 及びガイド板 1 2 を保持する連接保持棒 1 3 a, 1 3 b, 1 3 c を備え、この連接保持棒 1 3 a, 1 3 b, 1 3 c は、所定の高さ h を有したガイド板 1 1 の短い方の折角状面の端部の延長線上にガイド板 1 2 の長い方の折角状面の側端部が対峙し、かつ、ガイド板 1 2 の短い方の折角状面の端部の延長線上にガイド板 1 1 の長い方の折角状面の側端部が対峙するように当該ガイド板 1 1 とガイド板 1 2 とを一定間隔 p 1, p 2 を保持して固定されるものである。

[0044] この構造によって、流体 7 の流れの方向を変えるガイド板 1 1, 1 2 を連接保持棒 1 3 a, 1 3 b, 1 3 c によってユニット化することができる。しかも、ガイド板 1 1 の一方の端部 a とガイド板 1 2 の一方の端部 c とで画定される開口幅 w 1 の第 1 の流入口 1 4 に流体 7 が流入し、ガイド板 1 1 の他方の端部 b とガイド板 1 2 の他方の端部 d とで画定される開口幅 w 2 の第 2 の流入口 1 5 に流体 7 が流入すると、流入口 1 4 及び流入口 1 5 からそれぞれ流入した流体 7 が各々の部材の内面に沿って立ち上がるようになる。

[0045] 従って、ユニット化されたガイド板 1 1, 1 2 により、目標となる位置で流入口 1 4 及び流入口 1 5 に水平方向から流入した流体 7 の流れを垂直方向

の流れに変えることができる。これにより、偏流板 10 を噴流はんだ付け装置等に十分応用できるようになる。

[0046] 上述した実施例では、ガイド板 11, 12 に関して、その内面が複数の折角状面を有している場合について説明したが、これに限られることはない。例えば、ガイド板 11, 12 等の複数の折角状面に、螺旋状の溝部及び突部の少なくともいずれか一方が設けるようにしてもよい。

[0047] このように構成した場合、前者に比べて後者によると、螺旋状の溝部及び突部に沿って流体 7 を押し上げるように案内することができ、右旋回上昇渦を発生させ易くなる。これにより、偏流板 10 の流入口 14 及び流入口 15 から流入した流体 7 の流れを目標となる位置で垂直方向の流れにより一層効率良く変換できるようになる。

[0048] また、ガイド板 11, 12 は同一形状である例を示したが、同一形状でなくとも良いし、断面広角状を有していなくとも、内面が湾曲していれば、同様の効果を奏することができるが、高さ方向はほぼ同じ高さ h とすることが好ましい。

[0049] 続いて、図 5 を参照して、断面広角コ状の偏流板 101 を固定してユニット化するための構成例について説明する。図 5 に示す偏流板 101 によれば、偏流板 10 と異なり、溶接によらずにガイド板 11, 12 等を連接保持棒 15a、連接保持棒 15b, 15c に固定する方法を示している。

[0050] 偏流板 101 はガイド板 11, 12、連接保持棒 15a, 15b, 15c 及び間隔保持管 16a, 16b から構成され、図示しないナットでガイド板 11a, 12a の両端側から締め付けて一体化されるものである。

[0051] 連接保持棒 15a, 15b, 15c はガイド板 11, 12 の対応する孔部 111, 112, 113 及び孔部 121, 122, 123 に挿通可能な外径を有しており、その各々の終端部には雄ねじが施されている。間隔保持管 16a, 16b は連接保持棒 15a, 15b, 15c が貫通可能で、ガイド板 11, 12 の孔部 111, 112, 113 及び孔部 121, 122, 123 には挿通不可な外径を有したステンレス製のパイプ部材から形成されている。

。

[0052] 短い方の間隔保持管 16 a はガイド板 11, 12 の背面における間隔 p 2 に依存した長さに切断されている。長い方の間隔保持管 16 b はガイド板 11, 12 における間隔 p 1 に依存した長さに切断されている。

[0053] 偏流板 101 によれば、例えば、接続保持棒 15 a, 15 b, 15 c をそれぞれ間隔保持管 16 a に通し、更に、接続保持棒 15 a, 15 b, 15 c をガイド板 11 の孔部 111, 112, 113 にそれぞれ通し、次に接続保持棒 15 a, 15 b, 15 c をそれぞれ間隔保持管 16 b に通し、更に、接続保持棒 15 a, 15 b, 15 c をガイド板 12 の孔部 121, 122, 123 にそれぞれ通し、同様にして、接続保持棒 15 a, 15 b, 15 c をそれぞれ間隔保持管 16 a に通す。これらを順次繰り返す。最後に、一方の側で、ガイド板 12、間隔保持管 16 b 及びガイド板 11 a を上述のように組み入れて、ガイド板 11 a の背面側で、図示しないナットでガイド板 11 a を固定する。

[0054] 他方の側で、ガイド板 11、間隔保持管 16 b、及びガイド板 12 a を上述のように組み入れて、ガイド板 12 a の背面側で、図示しないナットでガイド板 12 a を固定する。これにより、第 1 の実施例のように溶接に依存せず、ガイド板 11, 12, 11 a, 12 a 等を自己整合的に接続保持棒 15 a, 15 b, 15 c に固定することができ、接続保持棒 15 a, 15 b, 15 c で、ガイド板 11, 12, 11 a, 12 a 等のユニット化を行うことができる。

[0055] 続いて、図 6 の A～C を参照して、断面広角コ状の他の偏流板 102 を固定してユニット化するための変形例について説明する。図 6 の A に示す偏流板 102 によれば、第 1 の実施例のようにガイド板 11, 12 等に孔部 111, 112, 113 や、孔部 121, 122, 123 等を開口せずに、接続保持部材側に工夫を施したものである。

[0056] 連接角棒 17 a, 17 b, 17 c には、ガイド板 11, 12 の背面における間隔 p 2、及び、間隔 p 1 を与えるガイド板 11, 12 の内面間の離隔距

離に依存したピッチで溝部 171, 172, 173・・・が設けられている。溝部 171 等の幅はガイド板 11, 12 の厚さよりも大きく設定されている。その深さは角棒部材の厚みの例えば、10%～30%程度である。この程度を確保できれば、溶接時、溝部 171 等に対するガイド板 11, 12 の位置決め及びその立設姿勢を維持できるようになる。

[0057] 偏流板 102 によれば、例えば、間隔保持溝付きの接続角棒 17b, 17c の溝部 171, 172 にガイド板 11, 12 の下部を嵌合し、当該ガイド板 11, 12 を垂直に立設させた状態でその下部周囲に溶接を施して接続角棒 17b, 17c の溝部 171, 172 にガイド板 11, 12 を固定する。ガイド板 11, 12 の上部は、接続角棒 17a の溝部 171, 172 に当該ガイド板 11, 12 の上部を嵌合し、その後、当該ガイド板 11, 12 の上部周囲に溶接を施して接続角棒 17a の溝部にガイド板 11, 12 を固定する。これらを順次繰り返す。

[0058] 最後に、一方の側で、ガイド板 11a, 12 及び接続角棒 17a, 17b, 17c の図示しない溝部を上述のように組み入れて、ガイド板 11a の背面側で、溶接を施して接続角棒 17a, 17b, 17c の溝部にガイド板 11a, 12 を固定する。他方の側で、ガイド板 11, 12a 及び接続角棒 17a, 17b, 17c の溝部を上述のように組み入れて、ガイド板 12a の背面側で、溶接を施して接続角棒 17a, 17b, 17c の溝部にガイド板 11, 12a を固定する。

[0059] これにより、接続角棒 17a, 17b, 17c の溝部 171, 172 等を基準してガイド板 11, 12, 11a, 12a 等を接続角棒 17a, 17b, 17c に固定することができ、接続角棒 17a, 17b, 17c で、ガイド板 11, 12, 11a, 12a 等のユニット化を行うことができる。

[0060] もちろん、上述した間隔保持溝付きの接続角棒 17a, 17b, 17c に代えて、図 6 の B に示す間隔保持溝付きの接続丸棒 18 や、図 6 の C に示す間隔保持溝付きの接続板 19 を使用してもよい。これにより、接続丸棒 18 や接続板 19 の溝部 181, 182, 183 や、溝部 191, 192, 19

3等を基準してガイド板11, 12, 11a, 12a等を接続丸棒18や連接板19等に容易に固定することができ、接続丸棒18や連接板19等で、ガイド板11, 12, 11a, 12a等のユニット化を行うことができる。

実施例 2

[0061] 続いて、図7Aを参照して、第2の実施例としての半円筒状の偏流板20の構成例について説明する。図7Aに示す偏流板20は、複数の第1の部材の一例となる、例えば、8枚（図中では1枚のみ）の半円筒状の案内板（以下で半円筒板21という）と、同様にして、第2の部材の一例となる8枚（図中では1枚のみ）の半円筒板22とを有している。半円筒板21は、その内側に半円筒状の内面を有し、かつ、所定の高さhを有している。半円筒板21は連接保持棒13a, 13b, 13cに電気溶接等により固定され、流体7の流れの方向を変え、半円筒板22と協働して流体7（図7B参照）を旋回するものである。

[0062] 半円筒板22も、その内側に半円筒状の内面を有し、かつ、所定の高さhを有している。半円筒板22は、半円筒板21の上下の所定の位置を貫く形態で電気溶接等により固定された連接保持棒13a, 13b, 13cに保持され、流体7の流れの方向を変え、半円筒板21と協働して流体7を旋回する。半円筒板21, 22には所定の厚みtを有したステンレス素材（SUS304, SUS316等）が使用される。半円筒板21と半円筒板22とは、当該半円筒板21の内面と半円筒板22の端部が対峙し、かつ、半円筒板22の内面と半円筒板21の端部が対峙するように向かい合わされている。

[0063] 続いて、図7Bを参照して、偏流板20の動作例について説明する。図中のw3は、半円筒板21の一方の端部aと半円筒板22の一方の端部cとで画定される開口幅である。w4は、半円筒板21の他方の端部bと半円筒板22の他方の端部dとで画定される開口幅である。本例では、半円筒板21と半円筒板22は同一形状を有しているので、 $w3 = w4$ となる。

[0064] 図7Bに示す偏流板20によれば、半円筒板21の一方の端部aと半円筒板22の一方の端部cとで画定される開口幅w3の第1の流入口24に流体

7が流入し、半円筒板21の他方の端部bと半円筒板22の他方の端部dとで画定される開口幅w4の第2の流入口25に流体7が流入する。

[0065] 半円筒板21は、流入口24から流入した水平方向の流体7の流れを水平方向で右旋回する流れに変え、右旋回上昇渦を形成し、半円筒板22と協働して流体7を上向きに変える。半円筒板22も、流入口25から流入した水平方向の流体7の流れを同じ方向に右旋回する流れに変え、右旋回上昇渦を形成し、半円筒板21と協働して流体7を上向きに変える。

[0066] また、半円筒板21、22の対の内側の流体7の流れは、半円筒状の内面に沿って右旋回し、反対側の半円筒状の内面に衝突し、その際に衝突部位の圧力が高まる。この圧力の上昇は、半円筒板21、22の対の内側に流入する流れにとって抵抗となり、また、旋回速度が大きい程、その圧力が大きくなる。このため、各半円筒板21、22の対に流入する流量を均一にする効果がある。

[0067] このように第2の実施例としての偏流板20によれば、流体7の流れの方向を変える半円筒板21及び半円筒板22を保持する連接保持棒13a、13b、13cを備え、この連接保持棒13a、13b、13cは、所定の高さhを有した半円筒板21の内面と半円筒板22の端部cが対峙し、かつ、半円筒板22の内面と半円筒板21の端部bが対峙するように当該半円筒板21と半円筒板22とを向かい合わせに固定されるものである。

[0068] この構造によって、流体7の流れの方向を変える半円筒板21、22を連接保持棒13a、13b、13cによってユニット化することができる。しかも、半円筒板21の一方の端部aと半円筒板22の一方の端部cとで画定される開口幅w3の第1の流入口24に流体7が流入し、半円筒板21の他方の端部bと半円筒板22の他方の端部dとで画定される開口幅w4の第2の流入口25に流体7が流入すると、流入口24及び流入口25からそれぞれ流入した流体7が各々の部材の内面に沿って立ち上がるようになる。従って、ユニット化された半円筒板21、22により、目標となる位置で流入口24及び流入口25に水平方向から流入した流体7の流れを垂直方向の流れ

に変えることができる。当該偏流板 101 を噴流はんだ付け装置等に十分応用できるようになる。

[0069] 上述した実施例では、半円筒板 21, 22 に関して、その内面が半円筒状を有している場合について説明したが、これに限られることはない。第 1 の実施例で説明したような例えば、偏流板 20 の半円筒板 21, 22 等の内面に、螺旋状の溝部及び突部の少なくともいずれか一方を設けるようにしてもよい。

[0070] このように構成した場合、前者に比べて後者によると、螺旋状の溝部及び突部に沿って流体 7 を押し上げるように案内することができ、右旋回上昇渦を発生させ易くなる。これにより、偏流板 20 の流入口 24 及び流入口 25 から流入した流体 7 の流れを目標となる位置で垂直方向の流れに変換できるようになる。

[0071] また、半円筒板 21 と半円筒板 22 は同一形状である例を示したが、同一形状でなくても良いし、半円筒状を有していなくとも、内面が湾曲していれば、同様の効果を奏することができるが、高さ方向はほぼ同じ高さ h とすることが好ましい。

実施例 3

[0072] 続いて、図 8 A 及び図 8 B を参照して、第 3 の実施例としての断面 L 状の偏流板 30 の構成例について説明する。図 8 A に示す偏流板 30 は、第 1 の実施例に示したような断面広角コ状ではなく、第 1 及び第 2 の部材には、断面 L 状（V の字状でもよい）の案内板の対（以下でアングル板 31, 32 という）が使用される。

[0073] アングル板 31 は、その内側に単一角状の内面を有し、かつ、所定の高さ h を有している。アングル板 31 は、流体 7 の流れの方向を変え、アングル板 32 と協働して流体 7 を右旋回する。

[0074] アングル板 32 も、その内側に単一角状の内面を有し、かつ、所定の高さ h を有している。アングル板 32 は、アングル板 31 が取り付けられた連接保持棒 13a, 13b, 13c に配設され、流体 7 の流れの方向を変え、アン

グル板 3 1 と協働して流体 7 を右旋回する。アングル板 3 1, 3 2 には所定の厚み t を有したステンレス素材 (SUS 304, SUS 316 等) が使用される。

[0075] アングル板 3 1 とアングル板 3 2 とは、当該アングル板 3 1 の内面とアングル板 3 2 の端部が対峙し、かつ、アングル板 3 2 の内面とアングル板 3 1 の端部が対峙するように向かい合わされている。本例において、アングル板 3 1 とアングル板 3 2 は同一形状である場合を例示する。

[0076] 図 8 B に示す偏流板 3 0 によれば、アングル板 3 1 の一方の端部 a とアングル板 3 2 の一方の端部 c とで画定される開口幅 w_5 の第 1 の流入口 3 4 に流体 7 が流入し、アングル板 3 1 の他方の端部 b とアングル板 3 2 の他方の端部 d とで画定される開口幅 w_6 の第 2 の流入口 3 5 に流体 7 が流入する。本例においては、アングル板 3 1 とアングル板 3 2 は同一形状であるから、 $w_5 = w_6$ となる。

[0077] アングル板 3 1 は、流入口 3 4 から流入した水平方向の流体 7 の流れを水平方向で右旋回する流れに変え、右旋回上昇渦を形成し、アングル板 3 2 と協働して流体 7 を上向きに変える。アングル板 3 2 も、流入口 3 5 から流入した水平方向の流体 7 の流れを同じ方向で右旋回する流れに変え、右旋回上昇渦を形成し、アングル板 3 1 と協働して流体 7 を上向きに変える。

[0078] また、アングル板 3 1, 3 2 の対の内側の流れは、単一角状の内面に沿って右旋回し、反対側の角状の内面に衝突し、その際に衝突部位の圧力が高まる。この圧力の上昇は、アングル板 3 1, 3 2 の対の内側に流入する流れにとって抵抗となり、また、旋回速度が大きい程、その圧力が大きくなる。このため、各アングル板 3 1, 3 2 の対に流入する流量を均一にする効果がある。

[0079] このように第 3 の実施例としての偏流板 3 0 によれば、流体 7 の流れの方向を変えるアングル板 3 1 及びアングル板 3 2 を保持する連接保持棒 1 3 a, 1 3 b, 1 3 c を備え、この連接保持棒 1 3 a, 1 3 b, 1 3 c は、所定の高さ h を有したアングル板 3 1 の内面とアングル板 3 2 の端部 c が対峙し

、かつ、アングル板 3 2 の内面とアングル板 3 1 の端部 b が対峙するように当該アングル板 3 1 とアングル板 3 2 とを向かい合わせに固定されるものである。

[0080] この構造によって、流体 7 の流れの方向を変えるアングル板 3 1, 3 2 を接続保持棒 1 3 a, 1 3 b, 1 3 c によってユニット化することができる。しかも、アングル板 3 1 の一方の端部 a とアングル板 3 2 の一方の端部 c とで画定される開口幅 w 5 の流入口 3 4 に流体 7 が流入し、アングル板 3 1 の他方の端部 b とアングル板 3 2 の他方の端部 d とで画定される開口幅 w 6 の流入口 3 5 に流体 7 が流入すると、流入口 3 4 及び流入口 3 5 からそれぞれ流入した流体 7 が各々の部材の内面に沿って立ち上がるようになる。従って、ユニット化されたアングル板 3 1, 3 2 により、目標となる位置で流入口 3 4 及び流入口 3 5 に水平方向から流入した流体 7 の流れを垂直方向の流れに変えることができる。当該偏流板 3 0 を噴流はんだ付け装置等に十分応用できるようになる。

[0081] 上述した実施例では、アングル板 3 1, 3 2 に関して、その内面が断面 L 状を有している場合について説明したが、これに限られることはない。第 1 の実施例で説明したような例えば、偏流板 3 0 のアングル板 3 1, 3 2 等の内面に、螺旋状の溝部及び突部の少なくともいずれか一方を設けるようにしてもよい。

[0082] このように構成した場合、前者に比べて後者によると、螺旋状の溝部及び突部に沿って流体 7 を押し上げるように案内することができ、右旋回上昇渦を発生させ易くなる。これにより、偏流板 3 0 の流入口 3 4 及び流入口 3 5 から流入した流体 7 の流れを目標となる位置で垂直方向の流れに変換できるようになる。

[0083] また、アングル板 3 1 とアングル板 3 2 は同一形状である例を示したが、同一形状でなくても良いし、断面 L 状を有していなくとも、内面が湾曲していれば、同様の効果を奏することができるが、高さ方向はほぼ同じ高さ h とすることが好ましい。

[0084] なお、上記では、偏流板 10、20、30となる第1及び第2の部材として、一对の断面広角コ状、半円筒状及び、断面L状の案内板から選択して説明したが、ガイド板11として断面広角コ状の案内板、ガイド板12として半円筒状又は断面L状の案内板というように組み合わせて使用しても良い。各形状の案内板を組み合わせて使用する場合にも、当該案内板をほぼ同じ高さhとすることが好ましい。

実施例 4

[0085] 続いて、図9及び図10を参照して、第4の実施例としての噴流はんだ付け装置400の構成例について説明する。図9に示す噴流はんだ付け装置400は、プリント基板1の所定の面に溶融状の流体7（以下で溶融はんだ7という）を噴流して、当該プリント基板1に電子部品をはんだ付け処理するものであり、偏流板10、噴流装置40、ポンプ50、はんだ槽51及びモーター60を備えている。

[0086] はんだ槽51は上面開放の筐体を有して、溶融はんだ7が収容されている。当該はんだ槽51には、図示しないヒーターが設けられ、溶融はんだ7を一定の温度に保持する。はんだ槽51には噴流装置40が溶融はんだ7に浸す形態で実装される。噴流装置40は図10に示すように、ダクト41、ノズル42、プラットフォーム43、取り付け金具44、45（図13参照）及び、流入規制板46を有している。

[0087] ダクト41は、図10に示すように細長い筐体の本体部401を有しており、本体部401の所定の位置にポンプハウジング402、傾斜部403、入口部404、終端部405及び出口部406（図11参照）が設けられている。本体部401の上部は、例えば、天板部408で蓋閉する形態で覆われている。

[0088] ダクト41の一方の側の下方にはポンプハウジング402が取り付けられ、このポンプハウジング402内にはポンプ50を構成する回転軸50aを介してスクリー50bが回転自在に取り付けられている。ポンプ50の回転軸50aの一端にはプーリー52が取り付けられている。ポンプ50には

スクリー式のパンプの他にインペラ式のパンプを使用してもよい。

[0089] 上述の本体部401とポンプハウジング402の上部とを接続する部分には傾斜部403が配設されている。傾斜部403の一端はポンプハウジング402の上部に接続され、その他端は入口部404となされ、ポンプ50によって押し込まれる溶融はんだ7をダクト41内に取り入れる部分である。当該入口部404の所定の位置には流入規制板46が設けられる。例えば、流入規制板46は入口部404の開口面積の右側の半分を塞ぐ形態で、偏流板10の一方の開口幅w1の流入口14（図4参照）に流体として溶融はんだ7を流入するように規制する。

[0090] はんだ槽51の外部の所定位置にはモーター60が配設され、その軸部にはプーリー53が取り付けられる。上述のポンプ50のプーリー52とモーター60のプーリー53との間には、ベルト54が巻回され、モーター60が所定の方向へ回転すると、ベルト54が掛け回され、ポンプ50が回転する。ポンプ50は、傾斜部403及び入口部404を介して溶融はんだ7を本体部401内に送出する。これにより、はんだ槽51から吸い込んだ溶融はんだ7をダクト41内に送出することができる。

[0091] 一方、ダクト41内には図1、図2A及び図2Bに示したような偏流板10が配設されている。例えば、偏流板10は、ノズル42の下方の所定の位置にボルト115、116、125、126（図13参照）によって調整可能に取り付けられ、ダクト41内に吊り下げられる形態で固定される。偏流板10は、ポンプ50によって押し込まれる溶融はんだ7の流れの方向を水平方向から垂直方向へ変えるように作用する。噴流装置40において、偏流板10に代えて、第2の実施例で説明した偏流板20や、第3の実施例で説明した偏流板30等を使用してもよい。

[0092] 本体部401の他方の側には終端部405が設けられる。終端部405は、本例の場合、曲面状（R状）を有しており、当該終端部405で流れの向きが反転された溶融はんだ7が偏流板10の他方の開口幅w2の流入口15から流入する。なお、終端部405の形状は曲面（R状）であれば、流れの

向きを反転し易くするが、曲面（Ｒ状）に限定されるものではなく、矩形状であっても良い。さらに、上述の流入規制板４６は終端部４０５で流れの向きが反転された溶融はんだ７の傾斜部４０３への流入を阻止するように作用する。

[0093] 上述の偏流板１０の上方であって、本体部４０１の上部を覆う天板部４０８には出口部４０６が開口（配設）されている。出口部４０６には先細り状のノズル４２が接続される。ノズル４２は下方に細長い矩形状の開口部４２１を有して溶融はんだ７を取り込み、上方に細長い矩形状の開口部４２２を有して溶融はんだ７を噴出する。本例では、偏流板１０とノズル４２との間に整流格子７０を設けている。この整流格子７０は、幅広の金属板を格子状に組み込んだもの（図１２参照）で、ダクト４１から送られてきた溶融はんだ７を整流するものである。この整流格子７０は、必須構成物ではなく、必要に応じて設置すれば良い。

[0094] この例で、ノズル４２の上部にはプラットホーム４３が取り付けられる。プラットホーム４３でプリント基板１に溶融はんだ７が噴流される。ノズル４２とプラットホーム４３とを組み合わせた部品を、以下で、ノズルホーム４９という。これらにより、噴流はんだ付け装置４００を構成する。

[0095] 続いて、図１１～図１３を参照して、噴流はんだ付け装置４００の組立例について説明する。この例では、図１０に示したような噴流装置４０を組み立てるために、まず、図１１に示すようなダクト４１に、流入規制板４６及びスクリー式ポンプ５０を取り付ける。ダクト４１には、細長い筐体の本体部４０１及び天板部４０８を有したものを準備する。例えば、本体部４０１とポンプハウジング４０２とを接続する部分の下流側に傾斜部４０３を有したダクト４１を使用する。本体部４０１の一方の側には終端部４０５が設けられ、他方の側にはポンプハウジング４０２が設けられている。

[0096] また、天板部４０８の一方の側には出口部４０６が開口され、他方の側にはポンプ５０の回転軸５０ａを回転自在に支持する軸受部５６が設けられている。出口部４０６の外周部には、所定の高さの回り縁部４０７が設けられ

ている。回り縁部４０７は、ダクト４１及びノズル４２の当接部分で溶融はんだ７をダクト４１及びノズル４２の外側へ漏らさないようにするために設けられる。

[0097] まず、傾斜部４０３の下端に流入規制板４６を取り付けて、入口部４０４を画定する。流入規制板４６は例えば、傾斜部４０３の下端を２分する位置であって、本体部４０１の底部に立設する形態で溶接する。流入規制板４６の側壁は本体部４０１の側部に溶接するとよい。これにより、本体部４０１の断面の開口面積の右側の半分を流入規制板４６で塞ぐ形態で入口部４０４が画定する。後工程でダクト４１内に取り付けられる偏流板１０の流入口１４に溶融はんだ７を流入する際に、入口部４０４に設けられた流入規制板４６によって規制できるようになる。次に、ダクト４１の一方の側に配されたポンプハウジング４０２の内部には、ポンプ５０が設置される。ポンプ５０は回転軸５０ａ及びスクリー５０ｂを有する。

[0098] 続いて、図１２を参照して、噴流装置４０のノズル４２及びプラットホーム４３の組立例について説明する。図１２に示すノズル４２及びプラットホーム４３を準備する。ノズル４２には、下方に細長い矩形状の開口部４２１を有し、かつ、上方に細長い矩形状の開口部４２２を有した先細り状のものを使用する。開口部４２１は図１１に示したダクト４１の出口部４０６の回り縁部４０７を内包する大きさに形成するとよい。ノズル４２は偏流板１０の上方位置に存在する傾斜天板部４２３と、傾斜天板部４２３から延在する直立壁部４２４とを有している。

[0099] 開口部４２２の長辺部位は両外側に庇状に折り返され、当該開口部４２２を補強するようにされている。更に、一方の直立壁部４２４と他方の直立壁部４２４との略中央付近に補強バー４２７を設けて、開口部４２２の幅方向を補強したものを使用する。

[0100] この例で、ノズル４２の上部にプラットホーム４３を取り付ける。ノズル４２及びプラットホーム４３については、従来より公知のものであるからその説明を省略する。この例では、ノズル４２の上方にプラットホーム４３を

組み込み、その後、ノズル４２にプラットホーム４３を固定する。これにより、ノズル４２とプラットホーム４３とを組み合わせたノズルホーム４９となる。

[0101] 続いて、図１３を参照して、噴流装置４０における偏流板１０、ダクト４１及びノズルホーム４９の組立例について説明する。この例では、ダクト４１内の図中、斜線に示す領域に偏流板１０を吊り下げる形態で取り付けられる。例えば、２本のボルト１１５，１１６で偏流板１０の一方の側を長孔部１１４を介してノズル４２の下方に取り付け、２本のボルト１２５，１２６で他方の側を長孔部１２４を介してノズル４２の下方に取り付けるようにした。偏流板１０には図１、図２Ａ及び図２Ｂ等で説明したものを使用する。

[0102] 図１３に示す噴流装置４０において、ノズル４２の下方内側の両壁面には、対応して突出板４２ａ，４２ｂが設けられ、各々突出板４２ａ，４２ｂには１組の雌ねじが施してある。突出板４２ａの雌ねじには、偏流板１０の長孔部１１４を介して２本のボルト１１５，１１６が係合される。突出板４２ｂの雌ねじには、長孔部１２４を介して２本のボルト１２５，１２６が係合される。

[0103] このとき、偏流板１０の取り付け角度 θ を調整することができる。ここに取り付け角度 θ とは、図１４Ｂに示すダクト４１の回り縁部４０７の長手方向と、偏流板１０の長手方向との間を成す角度をいう。例えば、ダクト４１からノズル４２を外した状態で、ノズル４２の上下を反転して、ボルト１１５，１２５等は、上方から下方（図１３では下方から上方）の突出板４２ａ，４２ｂに向けて螺合される。これにより、図２Ｂ等にした長孔部１１４，１２４と、４本のボルト１１５，１１６及び、ボルト１２５，１２６によって、取り付け角度 θ を調整できるようになる。

[0104] この調整によって、入口部４０４から終端部４０５に向けて徐々に流路が狭く（先細りに）なるように、偏流板１０をダクト４１に対して斜めに取り付けることができる。取り付け角度 θ が決まったところで、ボルト１１５，１１６，１２１，１２６を本締めし、当該偏流板１０をノズル４２の下方に

固定する（図 1 4 A 参照）。この取り付け角度 θ の調整により、溶融はんだ 7 に対するガイド板 1 1, 1 2 の流入口 1 4, 1 5 が相対的に変化するので、溶融はんだ 7 の取り込みを調整することができる。

[0105] その後、ノズル 4 2 の下方に取り付けられた偏流板 1 0 を、ダクト 4 1 の出口部 4 0 6 からその内部へ挿入する形態で嵌合する。そして、取り付け金具 4 4, 4 5 によりノズルホーム 4 9 をダクト 4 1 に取り付ける。これにより、図 1 0 に示したような噴流装置 4 0 が完成する。この噴流装置 4 0 をはんだ槽 5 1 に実装し、モーター 6 0 を取り付けると、図 9 に示した噴流はんだ付け装置 4 0 0 を得ることができる。

[0106] 続いて、図 1 4 A、図 1 4 B、図 1 5 ～図 1 7 を参照して、噴流装置 4 0 の動作例について説明する。なお、噴流装置 4 0 の速度分布図や、圧力分布図は、偏流板 1 0 の形状寸法、ダクトの形状寸法、ポンプ 5 0 の能力及び回転数を流体解析ソフトで計算して得たものである。図 1 4 A、図 1 4 B 及び図 1 5 において、噴流装置 4 0 はノズルホーム 4 9 を取り外した状態を示している。

[0107] 図 1 4 A に示す偏流板 1 0 を実装した噴流装置 4 0 によれば、ポンプ 5 0 を回転して溶融はんだ 7 をダクト 4 1 に送り込む。このとき、ポンプ 5 0 はダクト 4 1 内に、図中、白抜きの斜め下向き矢印に示すように、傾斜部 4 0 3 を介して溶融はんだ 7 を送出する。

[0108] ダクト 4 1 内では、図 4 に示したガイド板 1 1 の一方の端部 a とガイド板 1 2 の一方の端部 c とで画定される 8 箇所の流入口 1 4 に、図 1 4 B の白抜きの上向き円弧矢印に示すように溶融はんだ 7 が流入する（図 1 6 参照）。

[0109] 図 1 6 に示す噴流装置 4 0 の速度分布例によれば、シミュレーション結果を表示した線画において、実線の太い矢印は溶融はんだ 7 の流速が一番早い部分を示している。実線の間太さの矢印は溶融はんだ 7 の流速が次に早い部分を示している。二点鎖線の矢印はガイド板 1 1, 1 2 で作る右旋回上昇渦部分の溶融はんだ 7 の流速を示している。実線の細線の矢印は上昇渦にあまり寄与しない溶融はんだ 7 の流速が遅い部分を示している。矢印の向きは

溶融はんだ7の流れの方向を示している。流速は Y [m/s] である。流入規制板46の表裏で流速が大きく変化しているのが分かる。流入規制板46の表面側では、入口部404に向かって溶融はんだ7の流れが最も早くなっている。入口部404からダクト内に送出された溶融はんだ7の流れは徐々に遅くなっている。

[0110] 図14Aに示したダクト41の終端部405に到達した溶融はんだ7は、終端部405のR形状によってUターンし、ガイド板12の流入口15の側に反転する。このとき、図4に示したガイド板11の他方の端部bとガイド板12の他方の端部dとで画定される8箇所流入口15に、図14Bの白抜きの下向き円弧矢印に示すように溶融はんだ7が流入する。その際に、流入口14から流入した溶融はんだ7の一部が流入口15から流入する溶融はんだ7と交錯する。このため、図16に示す流入規制板46の裏面側では、溶融はんだ7の流れが最も遅くなっている。

[0111] ガイド板11は、流入口14から流入した水平方向の溶融はんだ7の流れを水平方向に右旋回する流れの方向に変え、図16に示す白色の右旋回上昇渦を形成し、ガイド板12と協働して溶融はんだ7を上向きに方向転換する。ガイド板12も、流入口15から流入した水平方向の溶融はんだ7の流れを同じ方向に右旋回する流れの方向に変え、右旋回上昇渦を形成し、ガイド板11と協働して溶融はんだ7を、図14Aの白抜き上向き矢印に示すように方向転換するようになる。

[0112] また、ガイド板11, 12の対の内側の溶融はんだ7の流れは、断面広角コ状の内面に沿って右旋回し、反対側の断面広角コ状の内面に衝突し、その際の衝突部位の圧力が高まる(図17参照)。図17に示す圧力分布例によれば、シミュレーション結果を表示した線画において、右下がりのハッチング部分は溶融はんだ7の圧力が一番高い部分を示している。横線のハッチング部分は溶融はんだ7の圧力が次に高い部分を示している。クロスハッチング部分は溶融はんだ7の圧力が次に高い部分(この部分を例えば、中間部分の圧力とする)を示している。左下がりのハッチング部分は溶融はんだ7の

圧力が中間部分より低い部分を示している。太いドットの部分は溶融はんだ 7 の圧力が更に低い部分を示している。細いドットの部分は溶融はんだ 7 の圧力が一番低い部分を示している。

[0113] 矢印の向きは溶融はんだ 7 の速度の方向を示している。太線の長い矢印は速度の極大部分及びその方向を示している。細線の長い矢印は速度が大部分及びその方向を示している。細線の短い矢印は速度が中間部分及びその方向を示している。極細線の短い矢印は速度が小部分及びその方向を示している。細線の極短の矢印は速度が極小部分及びその方向を示している。極細線の極短の矢印は速度が極々小部分及びその方向を示している。流入規制板 4 6 の表裏で圧力が大きく変化しているのが分かる。流入規制板 4 6 の表面側では、ポンプ 5 0 から入口部 4 0 4 に向かって溶融はんだ 7 の圧力が最も高くなっている。

[0114] 入口部 4 0 4 からダクト 4 1 内に送出された溶融はんだ 7 の圧力は徐々に降下している。図中の曲線は等圧線を示している。この例では、図 4 に示したガイド板 1 1 の他方の端部 b とガイド板 1 2 の一方の端部 c とで画定される領域と、当該ガイド板 1 1 の他方の端部 b とガイド板 1 2 の他方の端部 d とで画定される領域とにおいて、その等圧線が略円形状を成している。この偏流板 1 0 の 2 つの領域の圧力がその左右の圧力に比べて上昇している。

[0115] この圧力の上昇は、ガイド板 1 1, 1 2 の対の内側に流入する溶融はんだ 7 の流れにとって抵抗となり、また、溶融はんだ 7 の旋回速度が大きい程、その圧力が大きくなる。このため、各ガイド板 1 1, 1 2 の対に流入する溶融はんだ 7 の流量を均一にする効果が生じる。

[0116] なお、図 1 4 A の白抜き上向き矢印に示した方向転換後の溶融はんだ 7 は、図 1 5 に示す出口部 4 0 6 を通過して傾斜天板部 4 2 3 に突き当たる。そして、ノズル 4 2 の前半部位で、垂直方向に立ち上がった溶融はんだ 7 が傾斜天板部 4 2 3 によって斜め上方へ案内され、直立壁部 4 2 4 へ導かれる。そして、ノズル 4 2 の後半部位である直立壁部 4 2 4 が溶融はんだ 7 を上方に導くようになる。これにより、ノズル 4 2 の開口部 4 2 2 から均一の波高

の溶融はんだ7を噴流できるようになる。

[0117] このように第4の実施例としての噴流はんだ付け装置400によれば、本発明に係る噴流装置40が実装され、当該噴流装置40には本発明に係る偏流板10、20又は30が装着されている。本発明に係る偏流板10が、ダクト41内で溶融はんだ7の流れを右旋回しながら水平方向から垂直方向へ変えるようになる。

[0118] この構成によって、ノズル42から噴出される溶融はんだ7の噴流高さの幅方向分布を均一化できるようになる。しかも、ポンプ50の出力による溶融はんだ7の幅方向分布の傾向変化を低減できるようになる。更に、ポンプ50の出力が変化しても、各ガイド板11、12の対に流入する溶融はんだ7の流量を均一にする効果によって、ガイド板11、12の対のバランスを保つことができ、ノズル42の幅方向に均一な高さの溶融はんだ7の噴流を形成できるようになる。

[0119] また、噴流はんだ付け装置400によれば、図14Bに示した取り付け角度 θ で偏流板10がノズル42の下方の両壁面に取り付ける際に、偏流板10のダクト41に対する取り付け角度 θ を調整することができる。取り付け角度 θ の調整により、溶融はんだ7に対するガイド板11、12の流入口14、15が相対的に変化するので、溶融はんだ7の取り込みを調整することができる。

[0120] 上述の実施例では、偏流板10、20、30に進入した溶融はんだ7を右旋回させる場合について説明したが、これに限られることはなく、偏流板10等のガイド板11、12の配置を上下反対に設定すると、溶融はんだ7を左旋回させることができる。

[0121] 本発明によれば、偏流板10を高い位置で固定する方法、上述した例では、偏流板10をノズル42の下部に固定する方法を採っているので、ドロス沈殿確認や、固定ねじの浸食確認、筐体内部の損傷確認等のメンテナンスにおいて、偏流板10をダクト41内から引き抜く方法を採ることができ、従来方式のような偏流板10が点検の障害となるということが回避できるよう

になった。このことで、偏流板の交換も容易に行うことができるようになった。

[0122] 例えば、偏流板の交換のみを対象としたメンテナンスの場合であって、ダクト内から偏流板を取り外す場合に、はんだ槽 5 1 から溶融はんだ 7 をすべて抜くことなく、ノズル 4 2 及びダクト 4 1 の係合部位が露出する位置に至る溶融はんだ 7 を抜くに止まり、従来例に比べて工程 2 及び工程 3 を省略できるようにして、偏流板 1 0 を容易かつ短時間に交換できるようになる。

産業上の利用可能性

[0123] 本発明は、溶融はんだの流れを水平方向から垂直方向に変えて、当該溶融はんだをプリント基板に向けて噴流する噴流はんだ付け装置等に適用して極めて好適である。

符号の説明

[0124] 7 溶融はんだ
1 0, 2 0, 3 0 偏流板
1 1, 1 2, 1 1 a, 1 2 a ガイド板（第 1, 第 2 の部材）
1 3 a, 1 3 b, 1 3 c 接続保持棒（保持部材）
2 1, 2 2 半円筒板（第 1, 第 2 の部材）
3 1, 3 2 アングル板（第 1, 第 2 の部材）
1 4, 2 4, 3 4 第 1 の流入口
1 5, 2 5, 3 5 第 2 の流入口
1 5 a, 1 5 b, 1 5 c 終端ねじ付きの接続保持棒
1 6 a, 1 6 b 間隔保持管
1 7 a, 1 7 b, 1 7 c 間隔保持溝付きの接続角棒
1 8 間隔保持溝付きの接続丸棒
1 9 間隔保持溝付きの接続板
4 0 噴流装置
4 1 ダクト
4 2 ノズル

- 4 3 プラットホーム
- 4 4, 4 5 取り付け金具
- 4 9 ノズルホーム
- 5 0 ポンプ
- 5 1 はんだ槽
- 5 2, 5 3 プーリー
- 5 4 ベルト
- 4 0 0 噴流はんだ付け装置

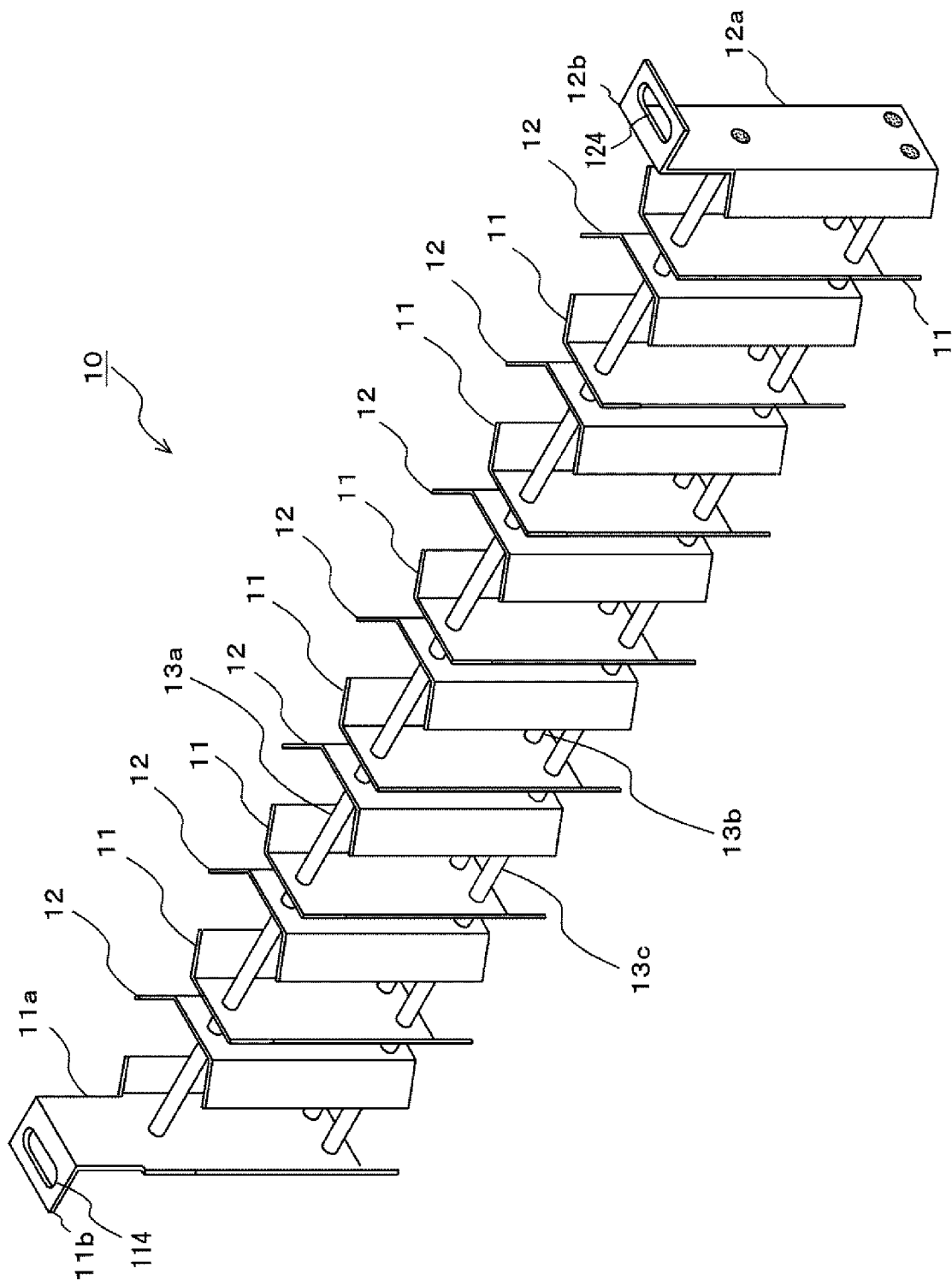
請求の範囲

- [請求項1] 湾曲または角状の内面形状を有し、かつ、所定の高さを有する第1の部材と、
- 湾曲または角状の内面形状を有し、かつ、所定の高さを有する第2の部材からなるペア構造が複数設けられ、
- 前記ペア構造を構成する前記第1の部材および前記第2の部材は、
- 熔融状の流体の流れの主流方向から見て左右にずらした状態で配列されると共に、前記流体の流れの主流方向に沿って複数の前記ペア構造が保持部材により一定間隔に保持して固定されることによりユニット化され、
- ユニット化された所定の位置の前記第1の部材及び第2の部材が噴流装置へ取り付けするための部品取付部を有し、
- 互いに内面が向き合った前記第1および第2の部材の端部同士によって形成される開口より前記流体を流入させることで、流入した流体を前記ペア構造の内部で旋回させながら、前記流体の流れを水平方向から垂直方向へ変えるようにした偏流板。
- [請求項2] 前記第1の部材及び第2の部材は、それぞれ断面広角コ状、半円筒状及び、断面L状の案内板のいずれか一つからなる請求項1に記載の偏流板。
- [請求項3] 所定の開口部を有して熔融状の流体を噴出するノズルと、
- 前記ノズルに接続されたダクトと、
- 前記ダクト内に前記流体を送出するポンプと、
- 前記ポンプを収納し前記ダクトに接続されたポンプハウジングと、
- 前記ノズルの下方に取り付けられ、前記ダクト内に吊り下げられて、前記ポンプによって送出される前記ダクトの長手方向から流入した前記流体の流れを旋回させて、当該流体の流れを前記ノズルの高さ方向へ変える、請求項1又は2に記載のいずれかの偏流板とを備える噴流装置。

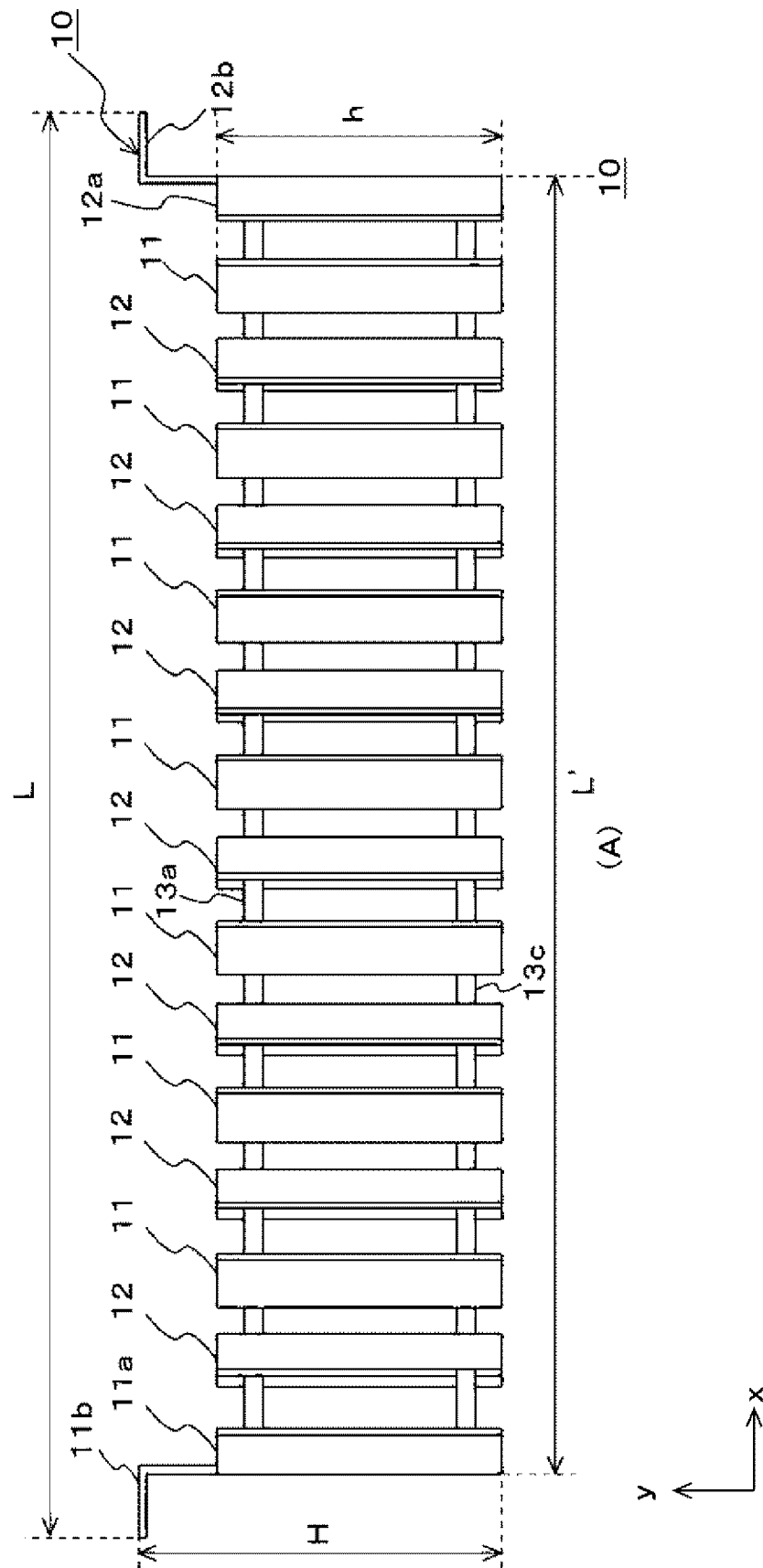
[請求項4] 前記ポンプハウジングに接続され、前記ポンプによって流体が送出される前記ダクトの長手方向と前記偏流板の長手方向との間を成す角度が設定され、

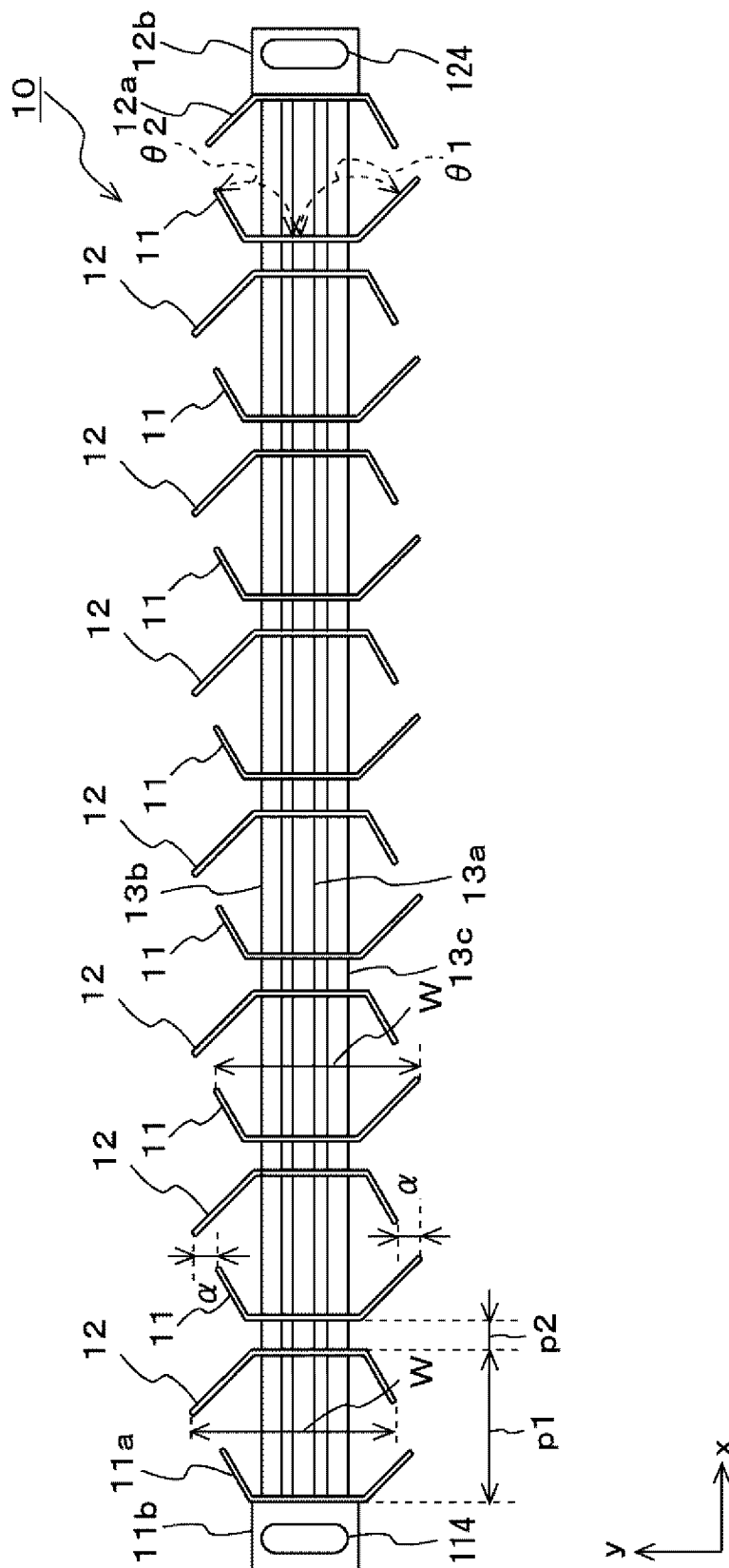
 設定された前記角度で当該偏流板が前記ノズルの下方に取り付けられる請求項3に記載の噴流装置。

[図1]

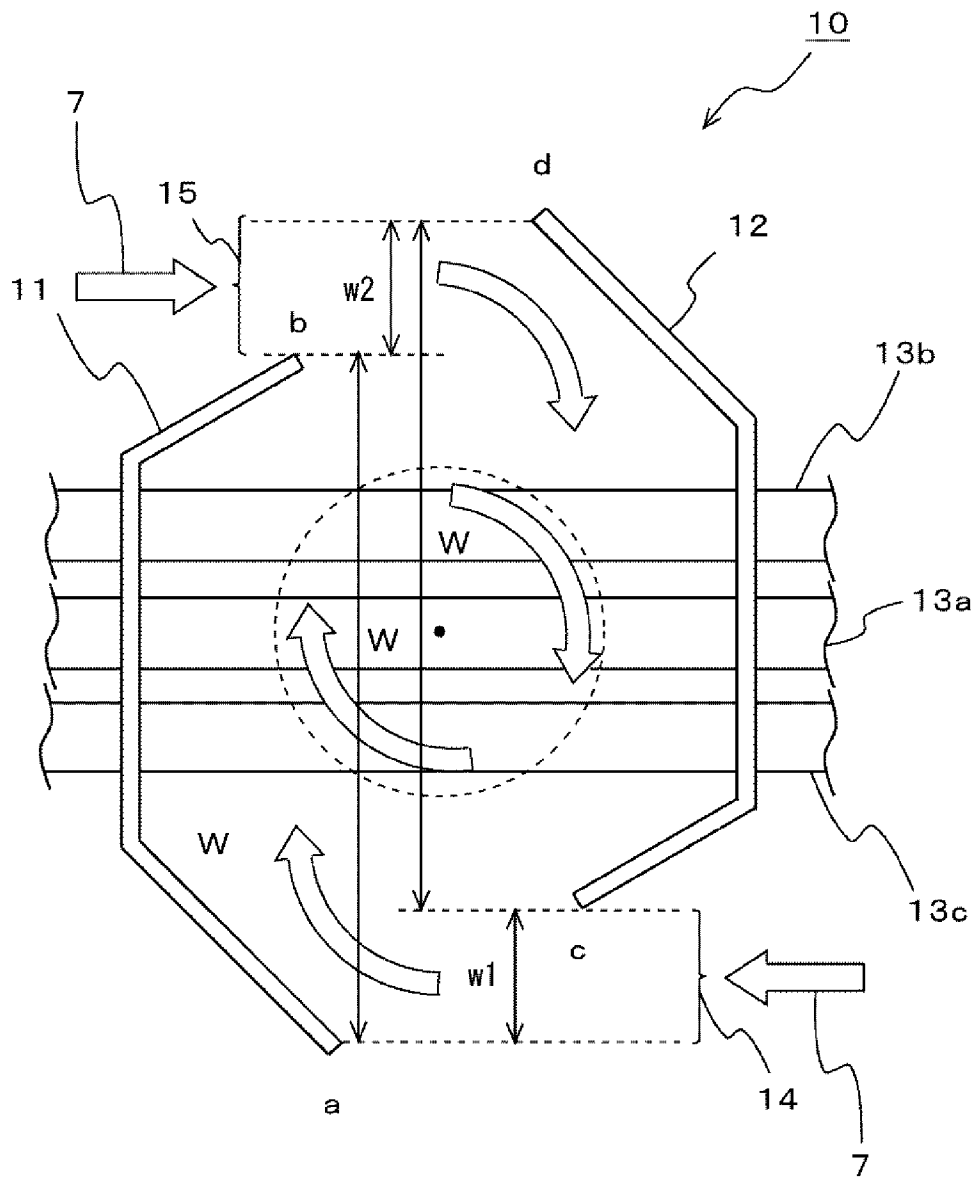


[図2A]

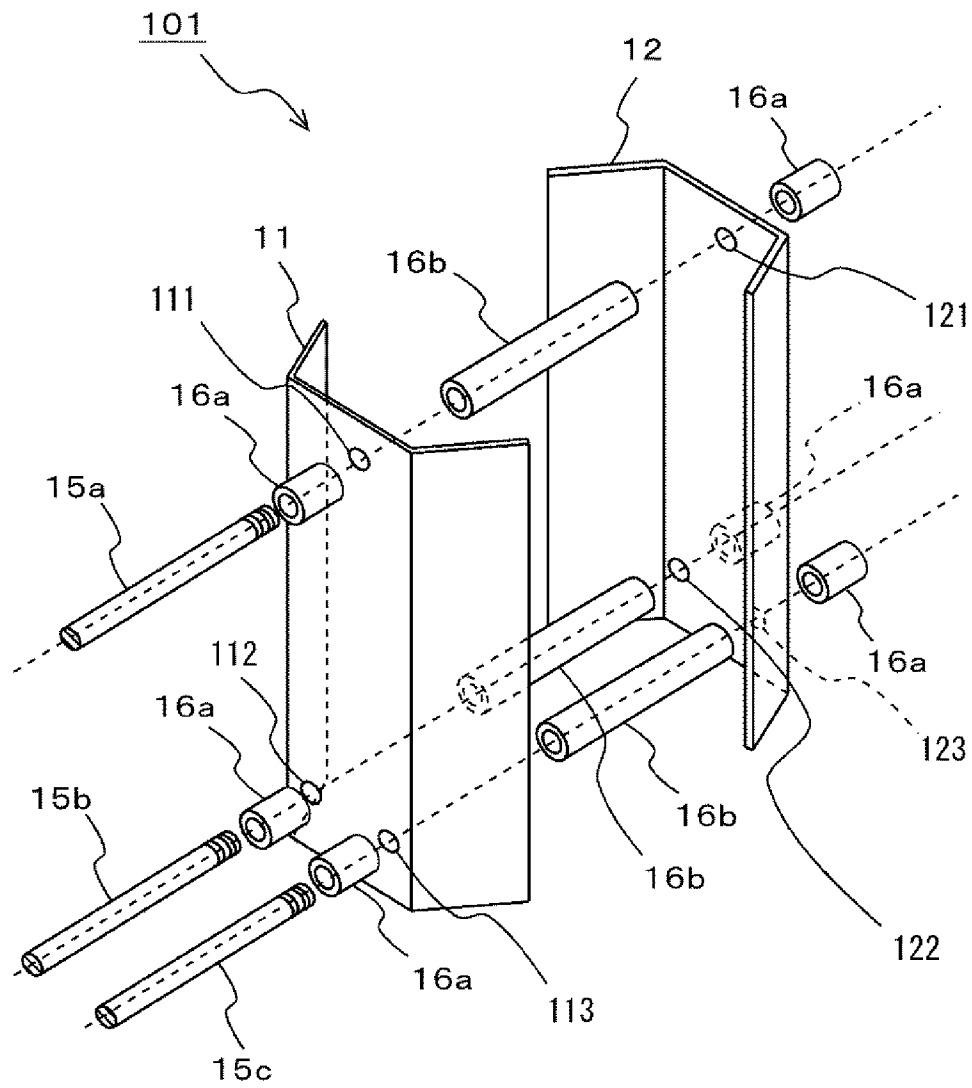




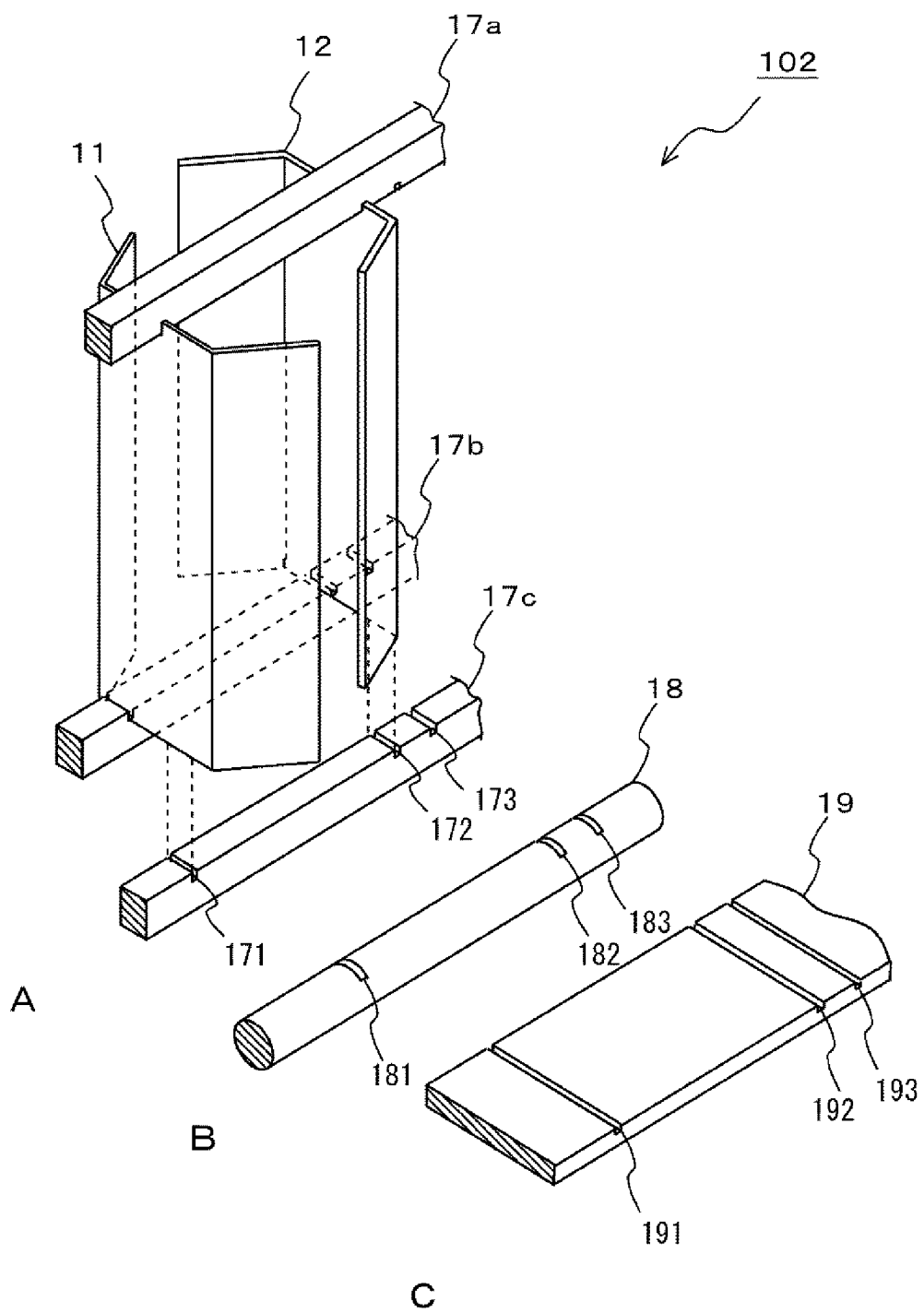
[図4]



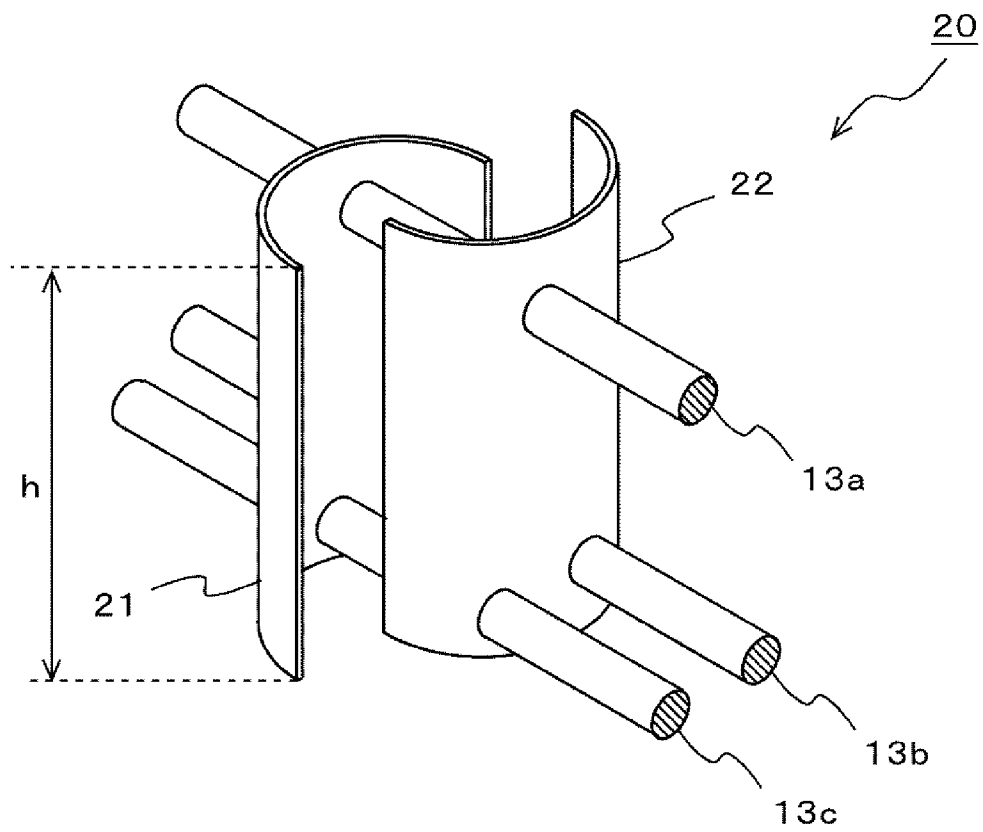
[図5]



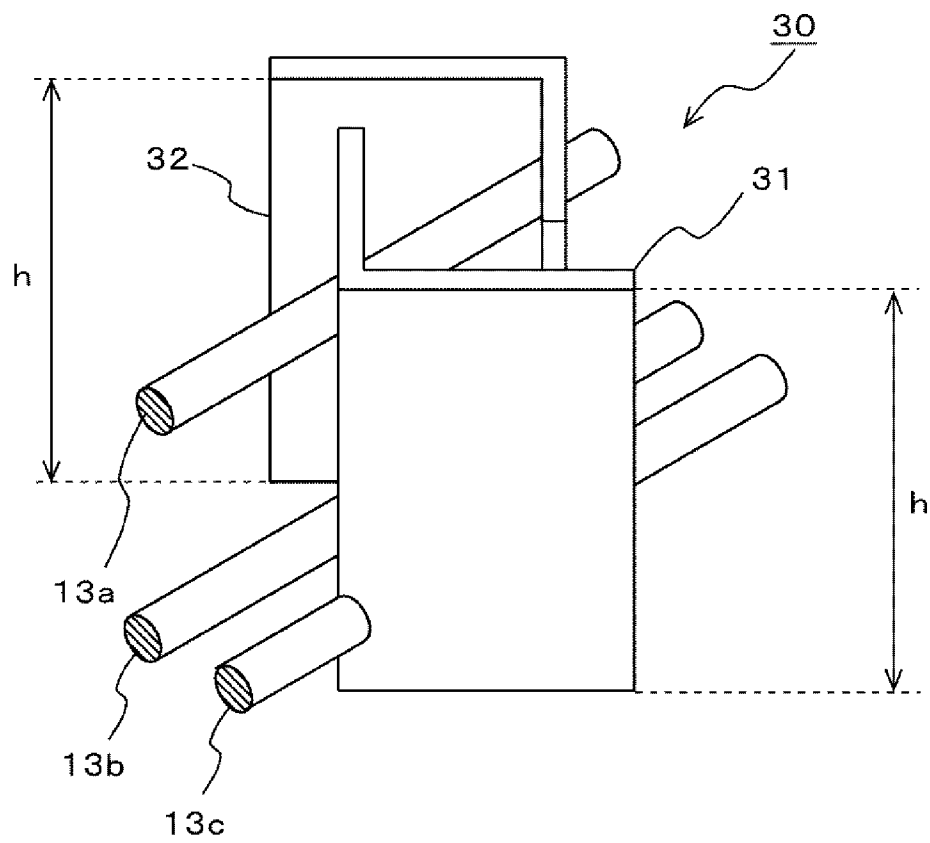
[図6]



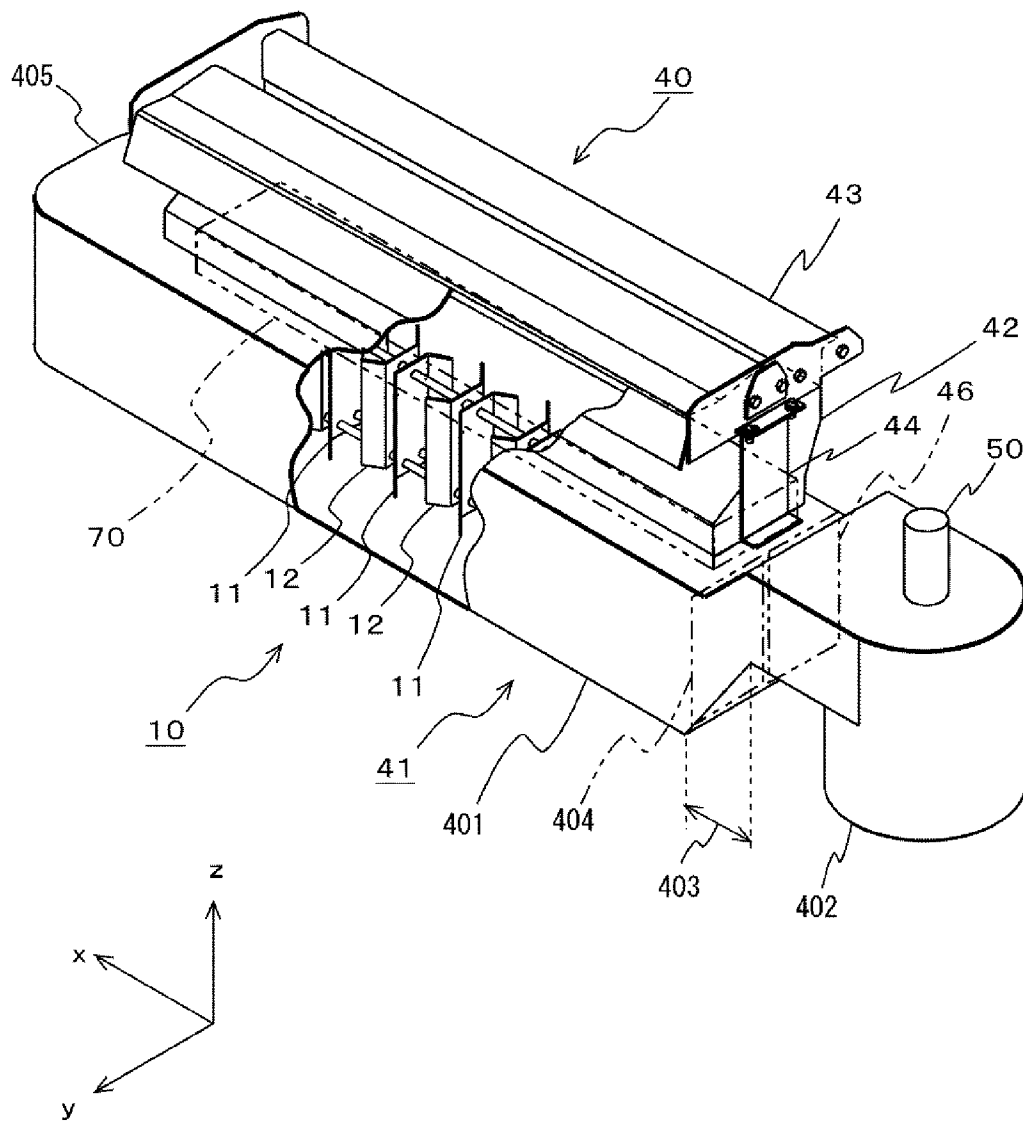
[図7A]



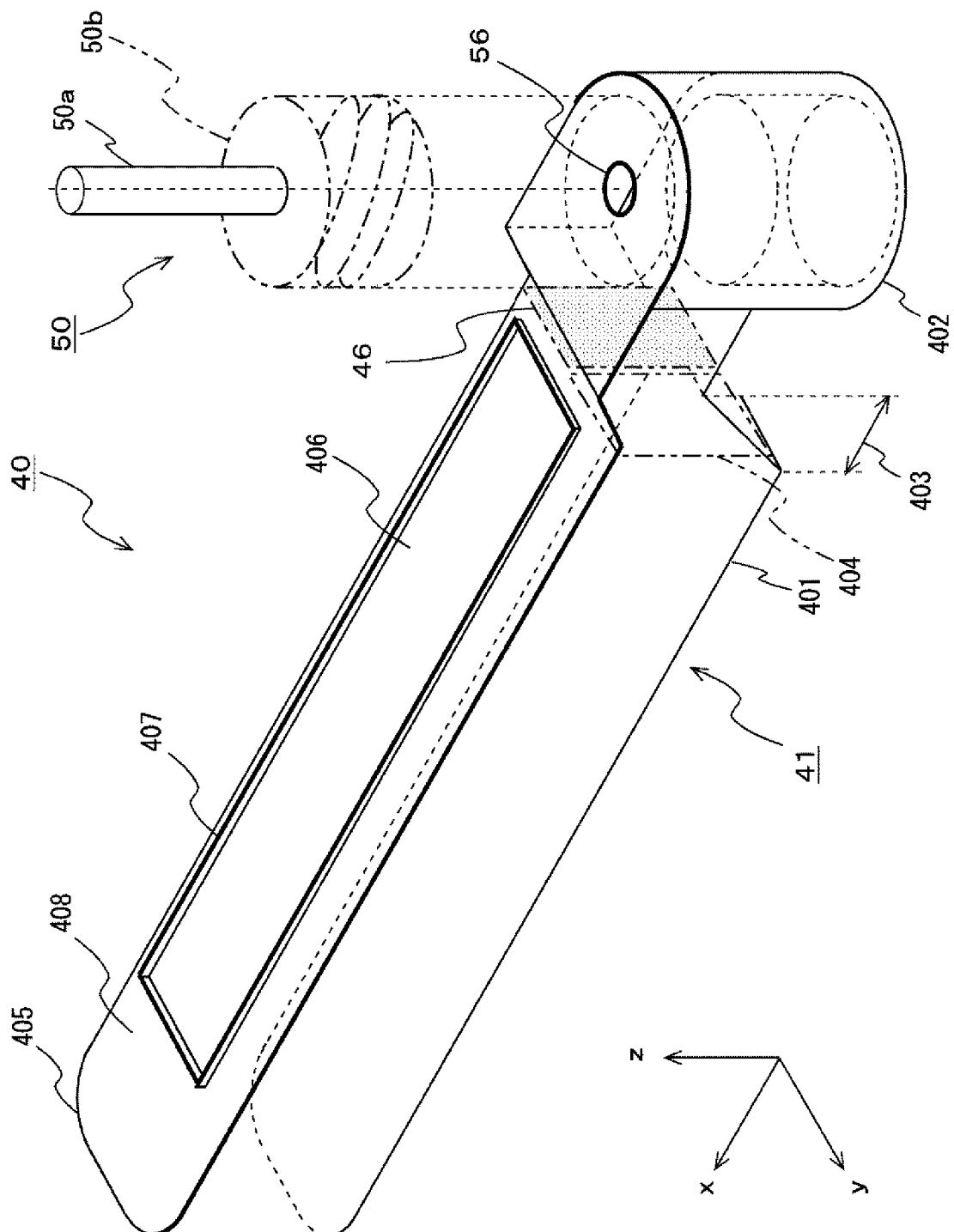
[図8A]



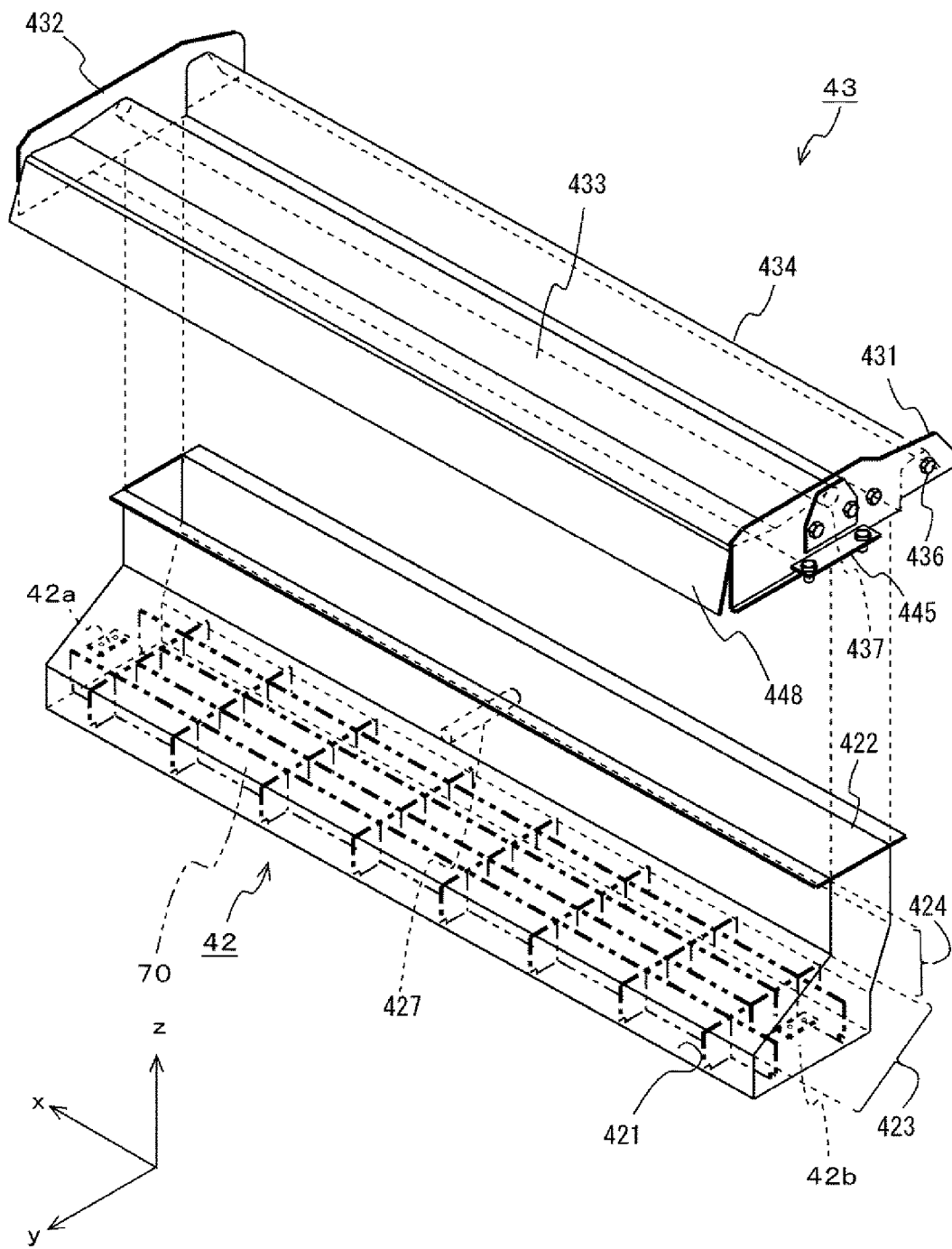
[図10]



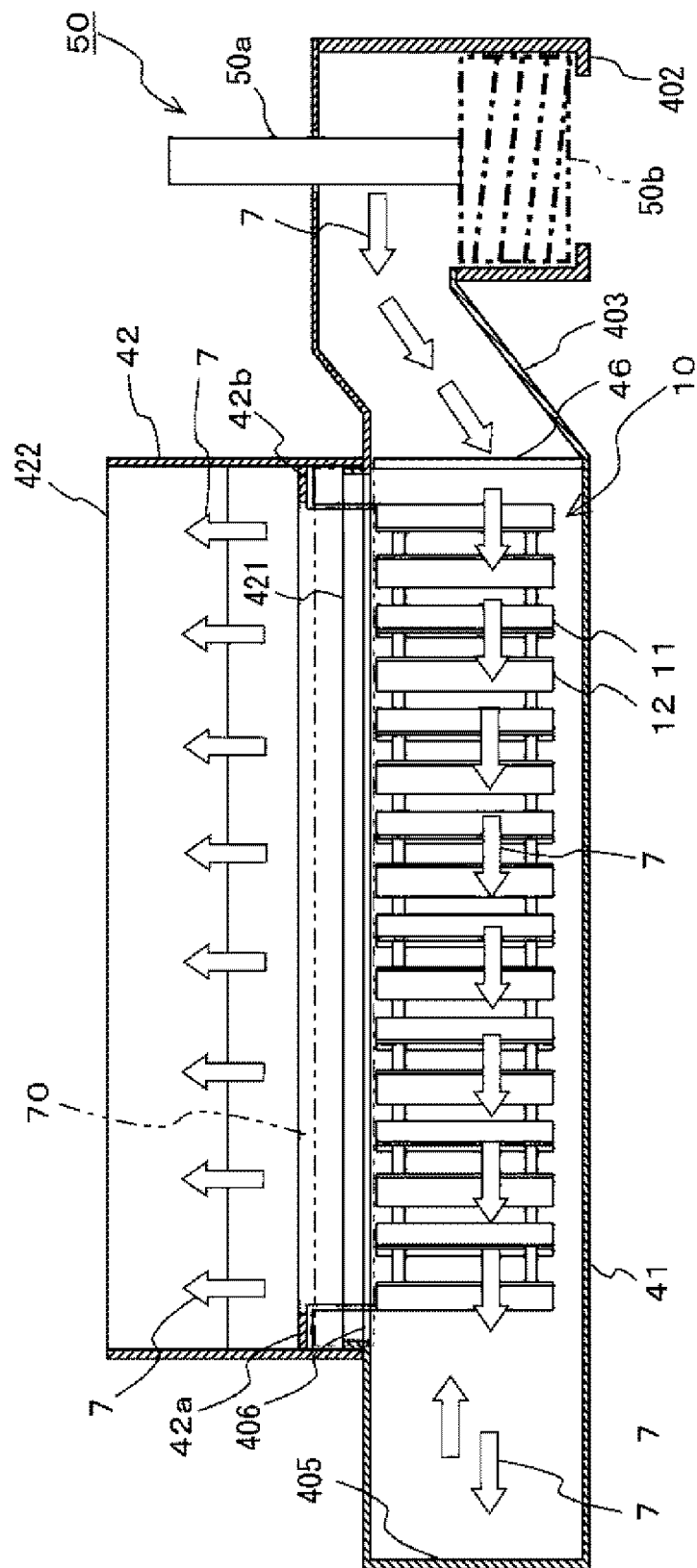
[図11]



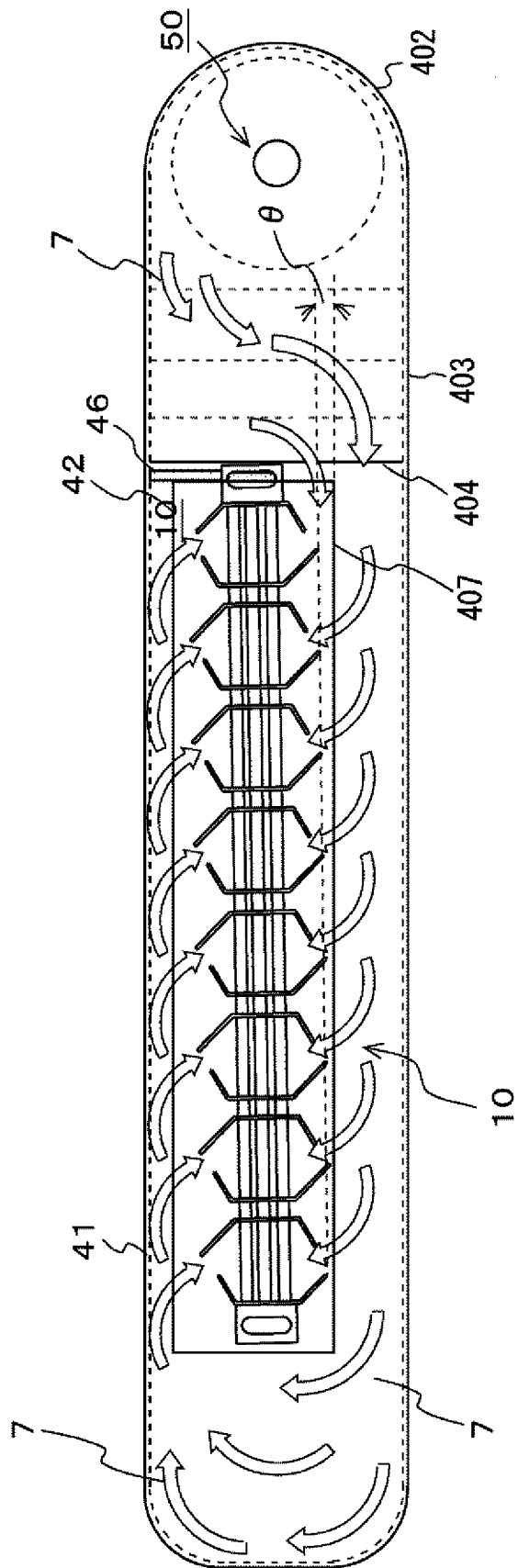
[図12]



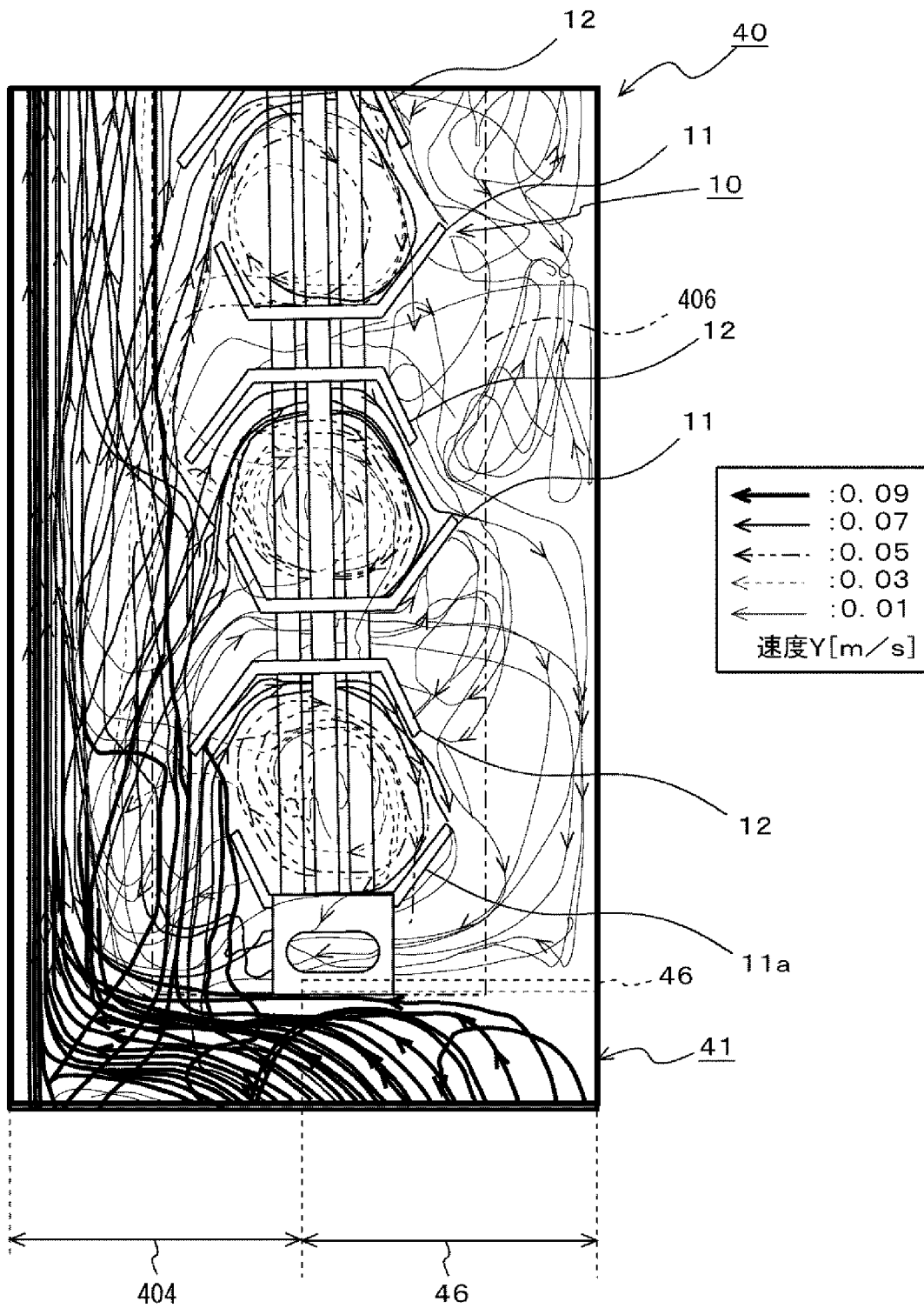
[図14A]



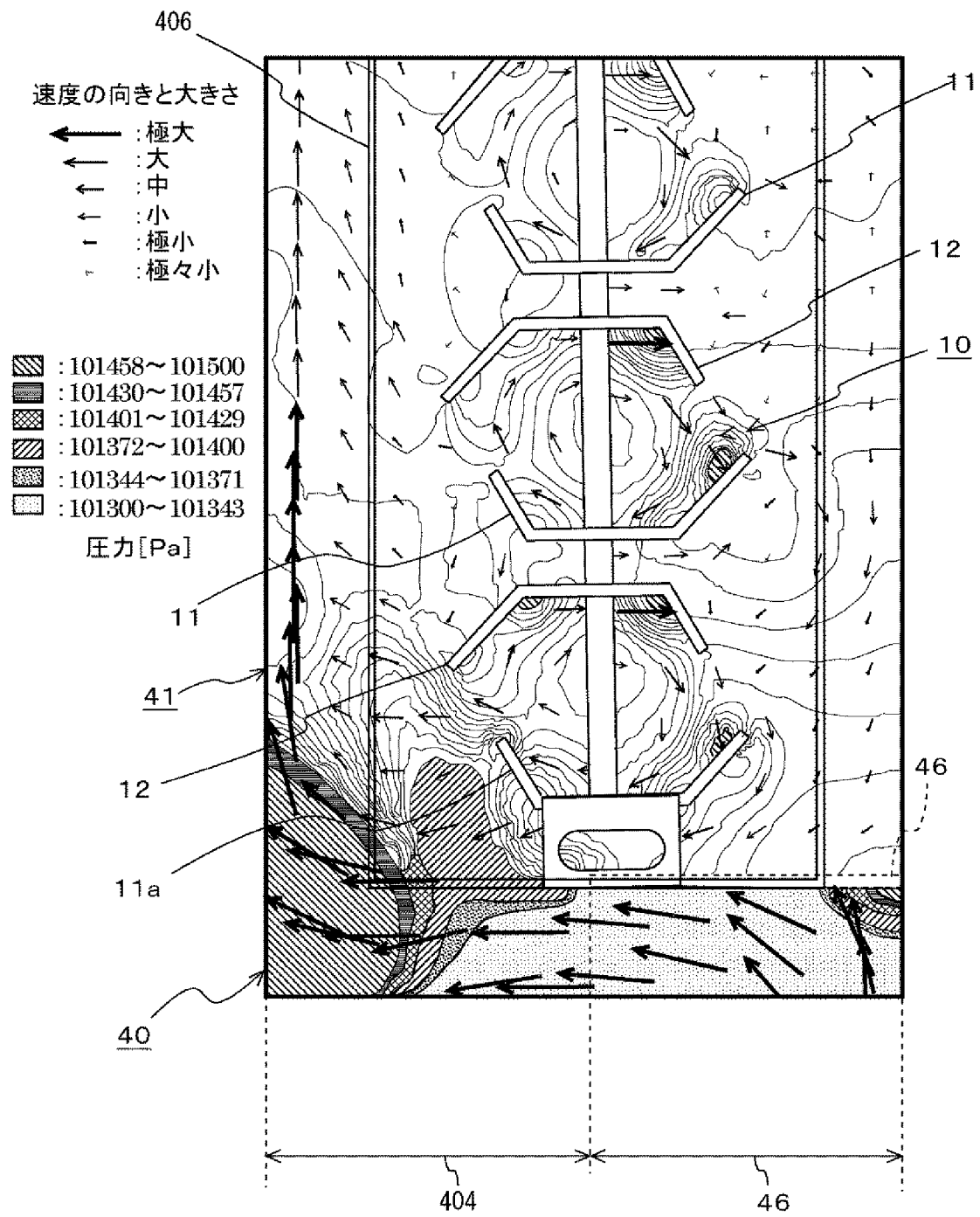
[図14B]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/058539

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K1/08(2006.01)i, H05K3/34(2006.01)i, B23K101/42(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B23K1/08, H05K3/34, B23K101/42

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-19781 A (Showa Denko Kabushiki Kaisha), 29 January 2009 (29.01.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-2
A	JP 11-44409 A (Kozo SEKIMOTO), 16 February 1999 (16.02.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-2
A	US 2003/0024806 A1 (Todd L. FORET), 06 February 2003 (06.02.2003), entire text; all drawings & US 2007/0253874 A1 & WO 2008/008104 A2 & CA 2683165 A	1-2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
29 May, 2014 (29.05.14)

Date of mailing of the international search report
10 June, 2014 (10.06.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/058539

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-313171 A (Nippon Dennetsu Keiki Kabushiki Kaisha), 24 November 1998 (24.11.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
P, A	JP 2013-230481 A (Senju Metal Industry Co., Ltd.), 14 November 2013 (14.11.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
P, A	JP 2013-254888 A (Sensbey Co., Ltd.), 19 December 2013 (19.12.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B23K1/08(2006.01)i, H05K3/34(2006.01)i, B23K101/42(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B23K1/08, H05K3/34, B23K101/42

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-19781 A（昭和電工株式会社）2009.01.29, 全文, 全図（ファミリーなし）	1 - 2
A	JP 11-44409 A（関本孝三）1999.02.16, 全文, 全図（ファミリーなし）	1 - 2
A	US 2003/0024806 A1 (Todd L. FORET) 2003.02.06, 全文, 全図 & US 2007/0253874 A1 & WO 2008/008104 A2 & CA 2683165 A	1 - 2

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 9 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

田合 弘幸

3 P

9 6 2 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 10-313171 A (日本電熱計器株式会社) 1998. 11. 24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4
P, A	JP 2013-230481 A (千住金属工業株式会社) 2013. 11. 14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4
P, A	JP 2013-254888 A (株式会社センスビー) 2013. 12. 19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4