

(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
2015 年 4 月 2 日(02.04.2015)

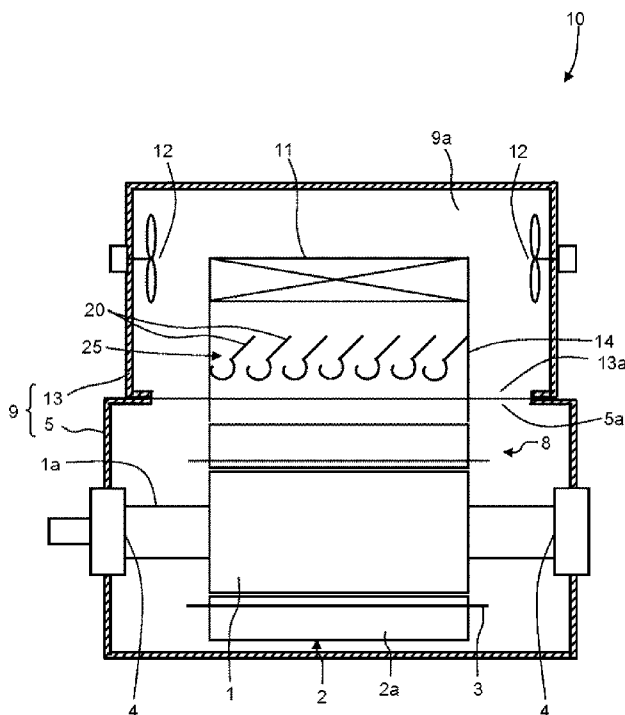


(10) 国際公開番号
WO 2015/044985 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 9/19 (2006.01) *F24F 13/22* (2006.01)
F24F 1/36 (2011.01) *H02K 5/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/005813
- (22) 国際出願日: 2013 年 9 月 30 日(30.09.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 東芝三菱電機産業システム株式会社
(TOSHIBA MITSUBISHI-ELECTRIC INDUSTRIAL
SYSTEMS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1040031 東京
都中央区京橋三丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 南洞 大輔(NANDOHI, Daisuke); 〒1080073
東京都中央区京橋三丁目 1 番 1 号 東芝三菱電
機産業システム株式会社内 Tokyo (JP). 藤田 七
栄(FUJITA, Nanae); 〒1080073 東京都中央区京橋
三丁目 1 番 1 号 東芝三菱電機産業システム株
式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 菊池 治, 外(KIKUCHI, Osamu et al.); 〒
1010048 東京都千代田区神田司町二丁目 8 番 1
号 PMO 神田司町 特許業務法人サクラ国際
特許事務所 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,
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: LIQUID-RECEIVING UNIT AND ROTARY ELECTRIC MACHINE

(54) 発明の名称: 液受けユニットおよび回転電機



(57) Abstract: This rotary electric machine (10) has: an air-tight container (9); a rotary electric machine main body (8) installed in the airtight container; a heat exchanger (11) for cooling a cooling gas inside the airtight container (9); fans (12) for circulating the cooling gas; and a liquid-receiving unit (25). The liquid-receiving unit (25) is installed below the heat exchanger (11) and above the rotary electric machine main body (8) and has multiple liquid receivers (20) that extend in the longitudinal direction and are arranged parallel to each other in the horizontal direction and that receives and transfers liquid from the heat exchanger (11). Each liquid receiver (20) has: a liquid-holding/transferring section that forms a flow path, said flow path being formed so as to be able to hold the liquid, extending in the longitudinal direction, and opening at the top; and a plate-like extension section that is inclined so as to cause the received liquid to flow downward into the liquid-holding/transferring section. An angle formed by the direction of a tangential line of a second side, which is opposite to a first side connecting to the bottom side of the extension section, and an extension line from the extension section is smaller than 90°.

(57) 要約:

[続葉有]



回転電機（１０）は、密閉容器（９）と、密閉容器内に配された回転電機本体（８）と、密閉容器（９）内の冷却用気体を冷却する熱交換器（１１）と、冷却用気体を循環させるファン（１２）と、液受けユニット（２５）を有する。液受けユニット（２５）は熱交換器（１１）の下方で回転電機本体（８）の上方に配されて、長手方向に延びており、互いに平行で水平に並んでおり、熱交換器（１１）からの液を受けて移送する複数の液受け（２０）を有する。それぞれの液受け（２０）は、液を保持可能に形成され長手方向に延びて上方に開放された流路を形成する液保持移送部と、板状で液を受けて液保持移送部に流下させるように傾斜している広がり部を有する。広がり部の下側側部と接続する第１の側部と反対側の第２の側部の接線方向と、広がり部からの延長線とのなす角は９０度よりも小さい。

明 細 書

発明の名称：液受けユニットおよび回転電機

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、液受けユニットおよびこれを用いた回転電機に関する。

背景技術

[0002] 多くの回転電機は、発熱による温度上昇を抑制するために空気等の気体で内部を冷却している。密閉型の回転電機では、この冷却用の気体は、ケーシング内を循環している。また、冷却用の気体は、熱交換器において外部の冷却液によって冷却される。冷却液は通常は水である。

[0003] ここで、熱交換器において冷却液が漏えいしたときの冷却液、あるいは、熱交換器において冷却用の気体中の湿分が凝縮したときの凝縮液などの液が、回転電機の回転子、固定子などの回転電機本体に接触すると、絶縁性能の低下、あるいは短絡事故の発生の可能性がある。このため、特許文献1に示されているように、熱交換器の下側に落下してきた液を受けて、移送する液受け部が設けられ、回転電機本体を保護している。この液受け部は、液を保持して移送する保持移送部分と、傾斜した平板状で液を受けて保持移送部分に落とす平板部分とを有する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：実開平6-44379号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 回転子や固定子を冷却した冷却用の気体が上昇して熱交換器に入り、冷却されてファンにより再び冷却のために回転子や固定子に流入する流路を有する従来の回転電機の場合に、冷却用の気体が、液受け部を下から上に通過するものがある。この場合、冷却液受け部の保持移送部分は、下からの流れを

妨げないような形状に形成されている。

[0006] 一方、冷却用の気体が液受け部を上から下に通過するように形成された回転電機がある。この場合に、液受け部について、前記のような下からの流れを妨げないような形状を維持していると、平板部で受け止めた冷却液は、保持移送部分にとどまらず、下方に流れていき、冷却液受け部が回転電機本体の保護機能を果たさないという課題がある。

[0007] そこで本発明の実施形態は、回転電機内で冷却用の気体が液受けを上から下に向って流れる場合に、確実に漏入した液を捕獲する液受け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

[0008] 上述の目的を達成するため、本実施形態に係る回転電機は、密閉容器と、回転可能に軸支された回転子と、前記回転子の外周に前記回転子と間隔を空けて配設された固定子とを有し、前記密閉容器内に配された回転電機本体と、前記密閉容器内にあって、前記回転電機本体を冷却する冷却用気体を外部から供給される冷却液により冷却する熱交換器と、前記密閉容器内にあって、前記冷却用気体を循環させるファンと、前記熱交換器の下方であって前記回転電機本体の上方に配されて、長手方向に微小な流れ勾配をもって延びており、互いに平行で水平に並んでおり、前記熱交換器において漏えいが生じたときに漏えいした冷却液または前記冷却用気体の湿分が凝縮した凝縮液を受けて移送する複数の液受けを有する液受けユニットと、を備え、前記複数の液受けのそれぞれは、前記冷却液および前記凝縮液を保持可能に形成され、前記長手方向に延びて上方に開放された流路を形成する液保持移送部と、広がりを持った板状で、前記冷却液または前記凝縮液を受けて前記液保持移送部に向かって流下させる方向に前記液受けの流れ勾配よりも大きな勾配で傾斜している広がり部と、を具備し、前記液保持移送部の一方の側部である第1の側部は前記広がり部の下側側部と接続しており、前記長手方向に垂直な横断面において、前記第1の側部と反対側の前記液保持移送部の第2の側部の接線方向と、前記広がり部からの延長線とのなす角は90度よりも小さ

く形成されている、ことを特徴とする。

[0009] また、本実施形態は、回転子と固定子とを有し密閉容器内に配された回転電機本体を冷却する冷却用気体を冷却する熱交換器を備える回転電機の前記熱交換器において漏えいが生じたときに漏えいした冷却液または前記冷却用気体の湿分が凝縮した凝縮液を受けて移送する複数の液受けを有する液受けユニットであって、前記液受けのそれぞれは、前記冷却液および前記凝縮液を保持可能に形成され、前記長手方向に延びて上方に開放された流路を形成する液保持移送部と、広がりを持った板状で、前記冷却液または前記凝縮液を受けて前記液保持移送部に向かって流下させる方向に傾斜している広がり部と、を具備し、前記液保持移送部の一方の側部である第1の側部は前記広がり部の下側側部と接続しており、前記長手方向に垂直な横断面において、前記第1の側部と反対側の前記液保持移送部の第2の側部の接線方向と、前記広がり部からの延長線とのなす角は90度よりも小さく形成されている、ことを特徴とする。

発明の効果

[0010] 本発明の実施形態によれば、回転電機内で冷却用の気体が液受けを上から下に向って流れる場合に、確実に漏入した液を捕獲することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]第1の実施形態に係る回転電機の構成を示す立断面図である。
[図2]第1の実施形態に係る回転電機の液受けを示す横断面図である。
[図3]第2の実施形態に係る回転電機の液受けを示す横断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面を参照して、本発明の実施形態に係る液受けユニットおよび回転電機について説明する。ここで、互いに同一または類似の部分には、共通の符号を付して、重複説明は省略する。

[0013] [第1の実施形態]

図1は、第1の実施形態に係る回転電機の構成を示す立断面図である。回転電機10は、回転子1、固定子2を有する。回転子1および固定子2から

なる回転電機本体 8 は、ケーシング 5 内に収納されている。回転子 1 は、軸方向に延びるシャフト 1 a の径方向の周囲に配され、シャフト 1 a の回転とともに回転する。シャフト 1 a は、その軸方向の両端でケーシング 5 を貫通しており、ケーシング 5 にそれぞれ固定された両側の軸受 4 によって回転可能に軸支されている。固定子 2 は、回転子 1 の外周に回転子 1 と半径方向に間隔を空けて配設されている。固定子 2 は、固定子鉄心 2 a および固定子鉄心 2 a に巻回された固定子巻線 3 を有する。

[0014] ケーシング 5 の上部にはケーシング開口 5 a が形成されている。ケーシング 5 の上部にはカバー 1 3 が取り付けられている。カバー 1 3 の下部には、ケーシング開口 5 a に対向するようにカバー開口 1 3 a が形成されている。ケーシング 5 とカバー 1 3 は、ケーシング開口 5 a とカバー開口 1 3 a が連通するように結合している。ケーシング 5 とカバー 1 3 は、1 つの密閉空間 9 a を形成している。すなわち、ケーシング 5 とカバー 1 3 を合わせて密閉容器 9 ということになる。

[0015] ケーシング 1 3 内には、熱交換器 1 1、液受けユニット 2 5 および 2 台のファン 1 2 が設けられている。熱交換器 1 1 は、回転電機本体 8 の上方に配されている。熱交換器 1 1 と回転電機本体 8 とを結ぶ冷却用気体の流路を形成するために、熱交換器 1 1 下部から回転電機本体 8 の近傍まで、ガイド 1 4 が設けられている。液受けユニット 2 5 は、熱交換器 1 1 と回転電機本体 8 の間、すなわち、ガイド 1 4 の中であって、熱交換器 1 1 の下方でかつ回転電機本体 8 の上方に配されている。

[0016] 液受けユニット 2 5 は、互いに並列に配された複数の液受け 2 0 を有する。それぞれの液受け 2 0 は、シャフト 1 a の軸方向に対して垂直な方向すなわち図 1 の紙面に垂直な方向に微小な流れ勾配をもって延びている。液受け 2 0 は、互いに平行で水平に並んでいる。

[0017] 2 台のファン 1 2 は、それぞれ、熱交換器 1 1 の両側のカバー 1 3 内側に取り付けられており、密閉空間 9 a 内の気体を回転電機本体 8 の冷却用気体として、密閉空間 9 a 内を循環させる。ファン 1 2 により循環させられる冷

却用気体は、熱交換器 11 から下方に流出し、液受けユニット 25 を下向きに通過した後、回転電機本体 8 に流入する。冷却用気体は、回転電機本体 8 から流出した後、ガイド 14 の外側を上昇し、ファン 12 を通過し、再び熱交換器 11 に流入する。熱交換器 11 は、外部から供給される冷却液によって冷却用気体を冷却する。

[0018] 図 2 は、第 1 の実施形態に係る回転電機の液受けを示す横断面図である。液受け 20 は、広がり部 21 および液保持移送部 22 を有する。液保持移送部 22 は、広がり部 21 で受け止めた液を集めて保持し移送可能に形成されている。また、液保持移送部 22 は、長手方向に延びて上方に開放された細長い流路を形成している。液保持移送部 22 は、ほぼ水平に延びているが、収納された液を長手方向に移送する機能を有するため、長手方向に流路を形成するように流れ勾配を有している。液保持移送部 22 は、長手方向に垂直な方向に滑らかな曲面を有する。

[0019] 広がり部 21 は、広がりを持った板状で、液保持移送部 22 に沿って延びている。広がり部 21 は、受けた液を液保持移送部 22 に向かって流下させる方向に大きな勾配で傾斜している。すなわち、広がり部 21 の一方の側部である下側側部 21a は、他方の側部である上側側部 21b より低くなっている。液保持移送部 22 の一方の側部である第 1 の側部 22a は、広がり部 21 の下側側部 21a と接続している。

[0020] 液受け 20 の長手方向に垂直な断面すなわち横断面において、第 1 の側部 22a と反対側の液保持移送部 22 の第 2 の側部 22b の接線方向と、広がり部 21 からの延長線とのなす角 θ は 90 度よりも小さく形成されている。

[0021] また、第 2 の側部 22b の先端は、広がり部 21 からの延長線より突出している。すなわち、図 2 に示すように、第 2 の側部 22b の先端が広がり部 21 からの延長面から突出する高さを δ とすると、 δ は正である。 δ が大きいほど液受け 20 の液の捕獲能力が向上する。一方、 δ が大きいほど、冷却用気体の流れの抵抗が大きくなる。したがって、両者は背反するため、適切な寸法の δ を設定することにより、冷却用気体の流れの抵抗を抑えながら、

液の捕獲能力を確保することができる。

[0022] 隣接する液受け２０どうしは、互いに水平方向に重複、図２のwが正の値である。すなわち、液受けユニット２５の上部から見た液受けユニット２５は、液受けユニット２５の下方の回転電機本体８の前面を覆っている。

[0023] 次に、以上のように構成された本実施形態の作用を説明する。熱交換器１１において冷却液の漏えいが生じたときは、熱交換器１１から冷却液が液受けユニット２５に落下してくる。また、たとえば、密閉空間９a内の回転電機本体８などの保守点検を実施した後に密閉空間９aを閉鎖して熱交換器１１による冷却を開始した際には、密閉空間９a内の冷却用気体内の湿分が熱交換器１１において生じ、凝縮した凝縮液が熱交換器１１から冷却液が液受けユニット２５に落下してくる。

[0024] 液受けユニット２５は、上方から見て回転電機本体８を全面的に覆っているので、冷却液あるいは凝縮液などの液は、直接に回転電機本体８に落下せず、液受けユニット２５の各液受け２０の広がり部２１または液保持移送部２２上に落下する。広がり部２１上に落下した液は、広がり部２１の傾斜に沿って液保持移送部２２内に流下する。広がり部２１から液保持移送部２２に流下した液、および液保持移送部２２に直接落下した液は、液保持移送部２２の長手方向の流路を移送される。

[0025] 一方、液受けユニット２５に上部から送られる冷却用気体は、図２の実線Aに示すように、互いに隣接する液受け２０間に流入後、広がり部２１に沿うように方向を転換する。冷却用気体は、広がり部２１上を通過後、液保持移送部２２上に到達し液保持移送部２２上を通過する際に、図２の実線Bに示すように下方に方向を転換して液受けユニット２５から下方に流出する。

[0026] ここで、冷却用気体が広がり部２１上を通過する際に、広がり部２１上を流下する液を同伴する可能性がある。広がり部２１を流下する広がり部２１表面の液を同伴した冷却用気体は、広がり部２１表面に沿って流れる。一方、液保持移送部２２の第２の側部２２bは、広がり部２１の延長面よりも突出している。したがって、広がり部２１表面の液を同伴した冷却用気体は、

液保持移送部 22 の第 2 の側部 22 b に衝突する。

[0027] 液受け 20 の長手方向に垂直な断面すなわち横断面において、第 1 の側部 22 a と反対側の液保持移送部 22 の第 2 の側部 22 b の接線方向と、広がり部 21 からの延長線とのなす角 θ は 90 度よりも小さく形成されている。このため、液保持移送部 22 の第 2 の側部 22 b に衝突した冷却用気体に同伴されている液は、液保持移送部 22 から冷却用気体の流れに再び同伴されるよりも、液保持移送部 22 内に保持され、流路に沿って長手方向に移送されることになる。

[0028] 以上のように、漏えいした冷却液または冷却用気体の湿分が凝縮した凝縮液などの液は、確実に捕獲され、移送される。

[0029] [第 2 の実施形態]

図 3 は、第 2 の実施形態に係る回転電機の液受けを示す横断面図である。本実施形態は第 1 の実施形態の変形である。第 1 の実施形態に係る液保持移送部 23 は、長手方向に垂直な方向に滑らかな曲面を有するように形成されている。一方、本第 2 の実施形態における液保持移送部 23 は、長手方向に垂直な方向に、互いに接続された複数の平面を有するように形成されている。

[0030] 以上のように構成された本実施形態により、液受け 20 の設計、製作の負担が軽減しコスト削減を図ることができる。

[0031] [その他の実施形態]

以上、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、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。たとえば、取扱い対象がドラム缶の場合を示したが、周囲から把持することによって移動可能な形状であれば、その他の容器でもよい。

[0032] また、各実施形態の特徴を組み合わせてもよい。たとえば、横断面における液保持移送部の形状として、第 1 の実施形態の滑らかな曲線を有するように形成されているという特徴と、第 2 の実施形態における直線的に構成されるように形成されているという特徴とを組み合わせ、曲線部と直線部とを

有することでもよい。

[0033] さらに、これらの実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要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。

[0034] 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同様に、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ものである。

符号の説明

[0035] 1…回転子、2…固定子、2 a…固定子鉄心、3…固定子巻線、4…軸受、5…ケーシング、5 a…ケーシング開口、8…回転電機本体、9…密閉容器、9 a…密閉空間、10…回転電機、11…熱交換器、12…ファン、13…カバー、13 a…カバー開口、14…ガイド、20…液受け、21…広がり部、21 a…下側側部、21 b…上側側部、22…液保持移送部、22 a…第1の側部、22 b…第2の側部、23…液保持移送部、25…液受けユニット

請求の範囲

[請求項1]

密閉容器と、

回転可能に軸支された回転子と、前記回転子の外周に前記回転子と間隔を空けて配設された固定子とを有し、前記密閉容器内に配された回転電機本体と、

前記密閉容器内にあって、前記回転電機本体を冷却する冷却用気体を外部から供給される冷却液により冷却する熱交換器と、

前記密閉容器内にあって、前記冷却用気体を循環させるファンと、

前記熱交換器の下方であって前記回転電機本体の上方に配されて、長手方向に微小な流れ勾配をもって延びており、互いに平行で水平に並んでおり、前記熱交換器において漏えいが生じたときに漏えいした冷却液または前記冷却用気体の湿分が凝縮した凝縮液を受けて移送する複数の液受けを有する液受けユニットと、

を備え、

前記複数の液受けのそれぞれは、

前記冷却液および前記凝縮液を保持可能に形成され、前記長手方向に延びて上方に開放された流路を形成する液保持移送部と、

広がりを持った板状で、前記冷却液または前記凝縮液を受けて前記液保持移送部に向かって流下させる方向に前記液受けの流れ勾配よりも大きな勾配で傾斜している広がり部と、

を具備し、

前記液保持移送部の一方の側部である第1の側部は前記広がり部の下側側部と接続しており、前記長手方向に垂直な横断面において、前記第1の側部と反対側の前記液保持移送部の第2の側部の接線方向と、前記広がり部からの延長線とのなす角は90度よりも小さく形成されている、

ことを特徴とする回転電機。

[請求項2]

隣接する液受けどうしは、互いに水平方向に重複していることを特

徴とする請求項 1 に記載の回転電機。

[請求項3] 前記横断面において、前記第 2 の側部の先端は、前記広がり部からの延長線より突出していることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の回転電機。

[請求項4] 前記液保持移送部は、前記長手方向に垂直な方向に滑らかな曲面を有するように形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか一項に記載の回転電機。

[請求項5] 前記液保持移送部は、前記長手方向に垂直な方向に互いに接続された複数の平面を有するように形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか一項に記載の回転電機。

[請求項6] 回転子と固定子とを有し密閉容器内に配された回転電機本体を冷却する冷却用気体を冷却する熱交換器を備える回転電機の前記熱交換器において漏えいが生じたときに漏えいした冷却液または前記冷却用気体の湿分が凝縮した凝縮液を受けて移送する複数の液受けを有する液受けユニットであって、前記液受けのそれぞれは、

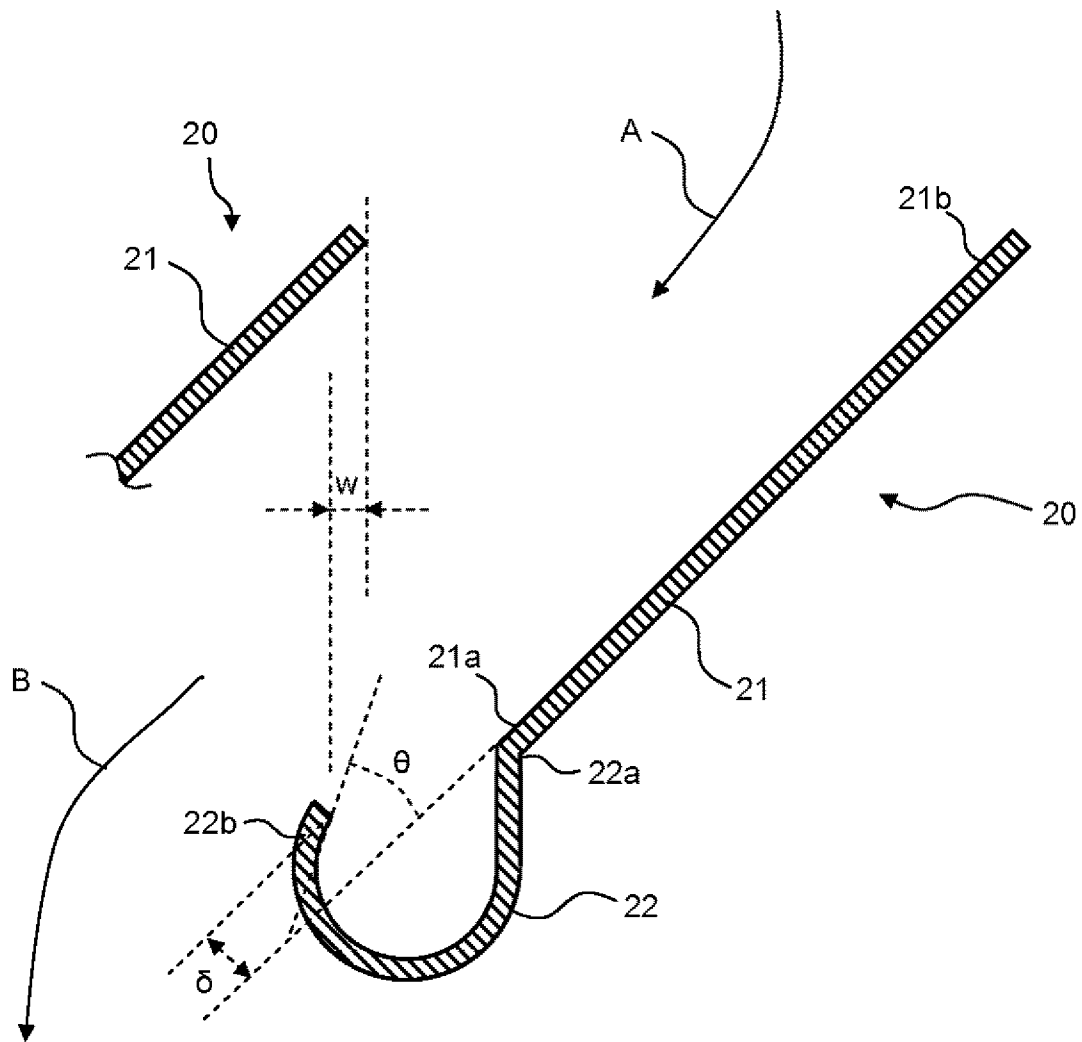
前記冷却液および前記凝縮液を保持可能に形成され、前記長手方向に延びて上方に開放された流路を形成する液保持移送部と、

広がりを持った板状で、前記冷却液または前記凝縮液を受けて前記液保持移送部に向かって流下させる方向に傾斜している広がり部と、
を具備し、

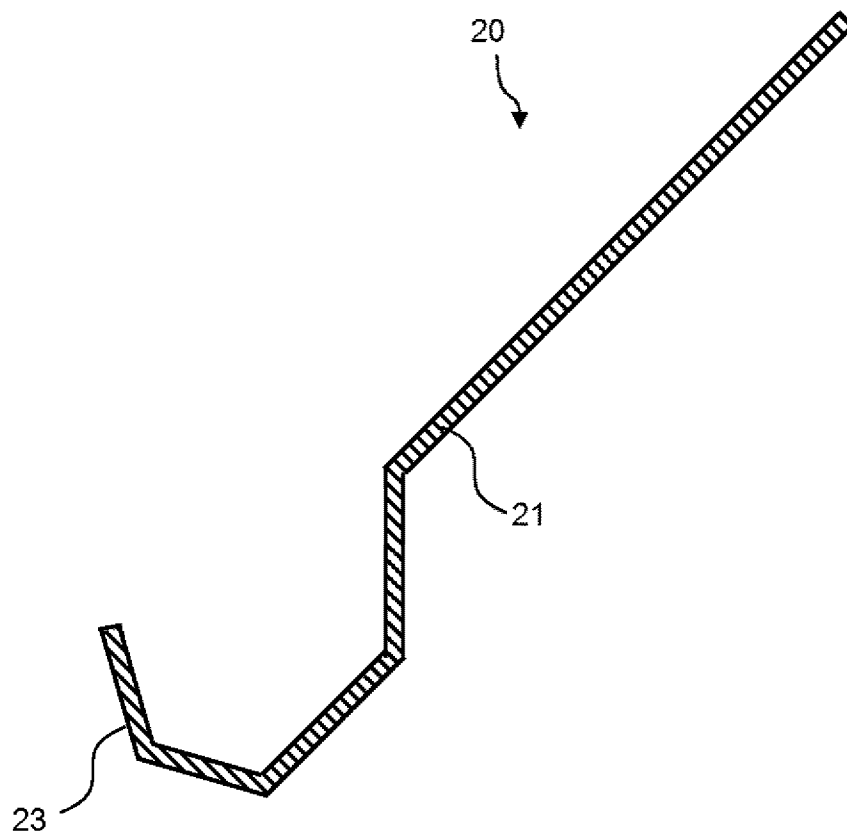
前記液保持移送部の一方の側部である第 1 の側部は前記広がり部の下側側部と接続しており、前記長手方向に垂直な横断面において、前記第 1 の側部と反対側の前記液保持移送部の第 2 の側部の接線方向と、前記広がり部からの延長線とのなす角は 90 度よりも小さく形成されている、

ことを特徴とする液受けユニット。

[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/005813

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K9/19(2006.01)i, F24F1/36(2011.01)i, F24F13/22(2006.01)i, H02K5/10(2006.01)i

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)

H02K9/19, F24F1/36, F24F13/22, H02K5/10

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 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 77629/1992 (Laid-open No. 44379/1994) (Toshiba Corp.), 10 June 1994 (10.06.1994), paragraphs [0008] to [0015]; fig. 1 (Family: none)	1-6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 November, 2013 (29.11.13)

Date of mailing of the international search report

10 December, 2013 (10.12.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/005813

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 105230/1990 (Laid-open No. 64081/1992) (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 01 June 1992 (01.06.1992), specification, page 5, line 12 to page 7, line 18; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 40672/1990 (Laid-open No. 161/1992) (Toshiba Corp.), 06 January 1992 (06.01.1992), entire text (Family: none)	1
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 88576/1980 (Laid-open No. 17260/1982) (Fuji Denki Seizo Kabushiki Kaisha), 28 January 1982 (28.01.1982), entire text (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H02K9/19(2006.01)i, F24F1/36(2011.01)i, F24F13/22(2006.01)i, H02K5/10(2006.01)i			
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. H02K9/19, F24F1/36, F24F13/22, H02K5/10			
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 3 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 3 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 3 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	
Y	日本国実用新案登録出願 4-77629 号(日本国実用新案登録出願公開 6-44379 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (株式会社東芝) 1994.06.10, [0008]-[0015], 図 1 (ファミリーなし)	1-6	
Y	日本国実用新案登録出願 2-105230 号(日本国実用新案登録出願公開 4-64081 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱重工業株式会社) 1992.06.01, 明細書第 5 ページ第 12 行-第 7 ページ第 18 行, 第 1-2 図 (ファミリーなし)	1-6	
☒ 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 . 1 1 . 2 0 1 3		国際調査報告の発送日 1 0 . 1 2 . 2 0 1 3	
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) 松本 泰典 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8	3 V 3 3 2 8

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	日本国実用新案登録出願 2-40672 号(日本国実用新案登録出願公開 4-161 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社東芝) 1992.01.06, 全文 (ファミリーなし)	1
A	日本国実用新案登録出願 55-88576 号(日本国実用新案登録出願公開 57-17260 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (富士電機製造株式会社) 1982.01.28, 全文 (ファミリーなし)	1