

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4612687号
(P4612687)

(45) 発行日 平成23年1月12日(2011.1.12)

(24) 登録日 平成22年10月22日(2010.10.22)

(51) Int.Cl.

F I

H05K 7/20 (2006.01)

H05K 7/20

H

H05K 7/20

M

請求項の数 8 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-544935 (P2007-544935)
 (86) (22) 出願日 平成18年3月3日(2006.3.3)
 (65) 公表番号 特表2008-523345 (P2008-523345A)
 (43) 公表日 平成20年7月3日(2008.7.3)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2006/001931
 (87) 国際公開番号 W02006/105834
 (87) 国際公開日 平成18年10月12日(2006.10.12)
 審査請求日 平成19年6月12日(2007.6.12)
 (31) 優先権主張番号 102005016115.4
 (32) 優先日 平成17年4月8日(2005.4.8)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)
 (31) 優先権主張番号 202005018284.2
 (32) 優先日 平成17年11月21日(2005.11.21)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 501264459
 リッター ゲゼルシャフト ミット ベシ
 ユレンクテル ハフツング ウント コン
 パニー コマンディトゲゼルシャフト
 R i t t a l G m b H & C o . K
 G
 ドイツ連邦共和国 ヘルボルン アウフ
 デム シュテュツェルベルク (番地なし
)
 A u f d e m S t u e t z e l b e r
 g , D - 3 5 7 2 6 H e r b o r n ,
 G e r m a n y
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷却ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケーシング、殊にエンクロージャ内に組み込むための冷却ユニットであって、電気的な構成群を収容するために形成されたマウンティングプレート(10)が設けられていて、該マウンティングプレート(10)が、冷却液体が貫流するかまたは貫流しようとする少なくとも1つの冷却通路(10.2)を有しており、マウンティングプレート(10)に、ケーシング内で損失熱により発生する暖かい空気の冷却のために、送風機(21)を備えた空気冷却ユニット(20)が設けられており、送風機(21)によって暖かい空気が、冷却のためにマウンティングプレート(10)にわたって案内されている形式のものにおいて、

マウンティングプレート(10)の縁部領域には、前記ケーシングに固定するための固定孔(10.3)が備えられており、

送風機(21)はマウンティングプレート(10)の縁部に沿って配置されており、
 空気冷却ユニット(20)はマウンティングプレート(10)に沿って面状に配置された、冷却しようとする暖かい空気を案内する縦孔状の空気案内区分(22)を有しており

マウンティングプレート(10)は該マウンティングプレート(10)の前方の平坦面に冷却しようとする構成群を取り付けるための固定手段を備えて形成されており、空気が前方の平坦面の反対側の背面に沿って案内されている、ことを特徴とする冷却ユニット。

【請求項 2】

10

20

空気案内区分(22)が、縦孔状に形成されており、マウンティングプレート(10)のほぼ全幅または全長にわたって延在している、請求項1記載の冷却ユニット。

【請求項3】

空気が、冷却通路(10.2)に対して長手方向または横方向でマウンティングプレート(10)に沿ってガイドされている、請求項1又は2記載の冷却ユニット。

【請求項4】

空気案内区分(22)内に、空気の流れ方向で延びている冷却リブが配置されている、請求項1から3までのいずれか一項記載の冷却ユニット。

【請求項5】

マウンティングプレート(10)が、空気冷却ユニット(20)の組込み式の構成要素であるか、または

空気案内区分(22)が、マウンティングプレート(10)の平坦面に取り付けられている、請求項1から4までのいずれか一項記載の冷却ユニット。

【請求項6】

送風機(21)が、軸線方向ファンまたは半径方向ファンとして形成されていて、送風機(21)の流出側が、マウンティングプレート(10)の縁部に沿って延在している、請求項1から5までのいずれか一項記載の冷却ユニット。

【請求項7】

少なくとも1つの冷却通路(10.2)が、装入された管路(10.2')を備えていて、

該管路(10.2')が、平坦な面からフライス削りされてメアング状に延びている少なくとも1つの収容通路内に圧入され、該収容通路内で位置固定されていて、

該当する面が、続いて平らに加工されている、請求項1から6までのいずれか一項記載の冷却ユニット。

【請求項8】

マウンティングプレート(10)の少なくとも1つの平坦面が、互いに平行に延びているアングカッタされた溝および/または固定孔を備えている、請求項1から7までのいずれか一項記載の冷却ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ケーシング、特にエンクロージャ内に組み込むための冷却ユニットであって、電氣的な構成群を収容するために形成されたマウンティングプレートが設けられていて、このマウンティングプレートが、冷却液体が貫流するかまたは貫流しようとする少なくとも1つの冷却通路を有している形式のものに関する。

【0002】

平坦な外面に組付け手段を有する冷却プレートの形をした冷却ユニットが、ドイツ連邦共和国特許出願公開第102004055815号明細書に記載されている。組付け手段は互いに平行に延びているアングカッタされた溝と、この溝内に装入可能な固定エレメントとを有している。これらの固定エレメントによって別の組付けエレメントを介して、損失熱を生成する電氣的または電子的な構成群、たとえば周波数変換器を冷却プレートの平坦面に取付け可能である。この冷却プレートには液体性の冷却媒体が貫流する冷却通路が形成されていて、これらの冷却通路は、接続管路を介して有利にはケーシングもしくはエンクロージャの外側に配置されている冷却装置、たとえば再冷却装置に接続されている。曲がりくねった冷却通路の密度、冷却媒体の熱移送性、冷却プレートの伝導性および予め設定可能な別のパラメータにも応じて、公知の構成によって、スペースを節約したコンパクトな配置形式および多様な組付け手段でありながら、高い冷却出力を達成することができる。ケーシング内で別の損失熱を生成する構成群のために、別の冷却装置が設けられている。総じてケーシングもしくはエンクロージャ内での周辺空気の冷却には、比較的大きな手間を掛ける必要がある。この場合、冷却装置を場合によってファンと共に適切な個所

10

20

30

40

50

に取り付ける必要がある。

【 0 0 0 3 】

本発明の課題は、ケーシング内の周辺空気を冷却するための手間を軽減する解決手段を提供することである。

【 0 0 0 4 】

この課題は、請求項 1 記載の特徴によって解決される。この場合、マウンティングプレートに、ケーシング内で損失熱により発生する暖かい空気を冷却するために、送風機を備えた空気冷却ユニットが設けられており、送風機によって暖かい空気が、冷却のためにマウンティングプレートに沿って面状に案内されている。

【 0 0 0 5 】

10

この場合、いずれにせよ設けられている、ケーシング内に取り付けられたマウンティングプレートは多重に使用可能である、つまり場合によっては、組付けられた電氣的または電子的な構成群の冷却および暖かい空気の冷却による損失熱を生成する離れた構成要素の冷却のために使用可能である。この場合、冷却液体が貫流するマウンティングプレートの良い熱伝達特性と大きな冷却面とが、有利には十分に利用される。

【 0 0 0 6 】

本発明に係る冷却ユニットは、ケーシング、特にエンクロージャ内に組み込むための冷却ユニットであって、電氣的な構成群を収容するために形成されたマウンティングプレートが設けられていて、該マウンティングプレートが、冷却液体が貫流するかまたは貫流しようとする少なくとも 1 つの冷却通路を有している形式のものにおいて、マウンティングプレートに、ケーシング内で損失熱により発生する暖かい空気の冷却のために、送風機を備えた空気冷却ユニットが設けられており、送風機によって暖かい空気が、冷却のためにマウンティングプレートに沿って面状に案内されていることを特徴とする。

20

【 0 0 0 7 】

本発明に係る冷却ユニットは、有利には、空気冷却ユニットが、マウンティングプレートに沿って面状に配置された空気案内区分を有している。

【 0 0 0 8 】

本発明に係る冷却ユニットは、有利には、空気案内区分が、縦孔状に形成されており、マウンティングプレートのほぼ全幅または全長にわたって延在している。

【 0 0 0 9 】

30

本発明に係る冷却ユニットは、有利には、空気が、冷却通路に対して長手方向または横方向でマウンティングプレートに沿ってガイドされている。

【 0 0 1 0 】

本発明に係る冷却ユニットは、有利には、空気案内区分内に、空気の流れ方向で延びている冷却リブが配置されている。

【 0 0 1 1 】

本発明に係る冷却ユニットは、有利には、マウンティングプレートが、空気冷却ユニットの組込み式の構成要素であるか、または空気案内区分が、マウンティングプレートの平坦面に取り付けられている。

【 0 0 1 2 】

40

本発明に係る冷却ユニットは、有利には、送風機が、軸線方向ファンまたは半径方向ファンとして形成されていて、送風機の流出側が、マウンティングプレートの縁部に沿って延在している。

【 0 0 1 3 】

本発明に係る冷却ユニットは、有利には、マウンティングプレートが、該マウンティングプレートの前方の平坦面に冷却しようとする構成群を取り付けるための固定手段を備えて形成されていて、空気が、前方の平坦面の反対側の背面に沿って案内されている。

【 0 0 1 4 】

本発明に係る冷却ユニットは、有利には、少なくとも 1 つの冷却通路が、装入された管路を備えていて、該管路が、平坦な面からフライス削りされてメアング状に延びている少

50

なくとも1つの収容通路内に圧入され、該収容通路内で位置固定されていて、該当する面が、続いて平らに加工されている。

【0015】

本発明に係る冷却ユニットは、有利には、マウンティングプレート of の少なくとも1つの平坦面が、互いに平行に延びているアングラットされた溝および/または固定孔を備えている。

【0016】

冷却面に沿った有利な空気案内は、空気冷却ユニットが、マウンティングプレートに沿って面状に配置された空気案内区分を有していることにより得られる。

【0017】

さらに、空気冷却ユニットの広幅面状の有利な取付け、および妨げられない一義的な空気案内は、空気案内区分が縦孔状に形成されており、マウンティングプレートのほぼ全幅または全長にわたって延在していることにより得られる。たとえば、縦孔状の空気案内区分は、冷却面に向かって大きな当接面もしくは開口面を備えた方形で平坦の横断面を有することができる。

【0018】

空気案内および冷却の達成のための種々異なる変化形は、空気が、冷却通路に対して長手方向または横方向でマウンティングプレートに沿って案内されている。冷却通路に対して横方向で空気の案内をする場合には、その際に暖かい空気の流入側を、冷却液体の冷たい側または暖かい側の領域に選択することができる。

【0019】

さらに、冷却されたマウンティングプレートを使った効果的な熱交換のために、空気案内区分に空気の流れ方向で延びている冷却リブが配置されていることが提案されている。この場合、空気案内区分の冷却リブは別個に形成することができるか、またはマウンティングプレートにワンピースに成形されて、空気案内区分内に突出することができる。

【0020】

コンパクトな構造もしくは空気冷却ユニットとマウンティングプレートとの間の種々異なる対応配置の可能性にとって別の有利な構成は、マウンティングプレートが空気冷却ユニットの組込み式の構成要素であるか、または空気案内区分がマウンティングプレートの平坦面に取り付けられていることによりもたらされる。

【0021】

面状の空気ガイドもしくは高い流れ出力にとってさらに別の有利な構成は、送風機が軸線方向ファンまたは半径方向ファンとして形成されており、その流出側がマウンティングプレートの縁部に沿って延在していることによりもたらされる。

【0022】

ケーシング内での構造および配置形式にとって有利な構成は、マウンティングプレートが、その一方の、つまり前方の平坦面に、冷却しようとする構成群を取り付けるための固定手段を備えて形成されていて、空気が前方の平坦面の反対側の背面に沿って案内されている。

【0023】

製造と機能性とは、少なくとも1つの冷却通路が、装入された管路を備えていて、この管路が、平坦な面（有利には背面）からフライス削りされてメアングラットに延びている少なくとも1つの収容通路内に圧入され、この収容通路内で位置固定されていて、該当する面が続いて平らに加工されていることにより有利には得られる。この場合、管路は充填材料によって良伝導性下で埋設することができる。

【0024】

さらに、冷却しようとする構成群をマウンティングプレートに組付けるために、マウンティングプレートの少なくとも1つの平坦面（有利には前面）が、互いに平行に延びるアングラットされた溝および/または固定孔を備えている手段が有利である。

【0025】

以下に、本発明の実施例を図面につき詳しく説明する。

【0026】

図1Aおよび図1Bに示した、冷却プレートとして形成されたマウンティングプレート10と、このマウンティングプレート10の上側の縁部に配置された送風機21、およびマウンティングプレート10の背面に良好の熱伝導接触で平らに取り付けられている平坦な空気案内区分22を備えた空気冷却ユニット20とから成る冷却ユニットは、その前面で電氣的または電子的な構成群30、たとえば比較的高い損失出力を生成する周波数変換器または電気機械的な構成部材またはそのようなものを支持している。構成群30は、狭い熱伝導的な接触でマウンティングプレート10の前方の平坦面に取り付けられていて、たとえば、冒頭で述べたドイツ連邦共和国特許出願公開第102004055815号明細書に詳しく記載されているように、アングカッタされたT字形溝と、このT字形溝内に装入された固定エレメントを介して位置固定されている。この場合、平行な組付け溝と、そこに位置固定される組付け条片とにより、多重の配置形式の可能性がもたらされる。たとえば銅またはアルミニウムまたは別の良熱伝導性の材料から成るマウンティングプレート10には、生じる損失熱の導出のために、多少なりとも密に蛇行した少なくとも1つの空気案内通路が埋設されている。この空気案内通路を冷却液体が貫流する。図3および図4に示した冷却通路10.2には、流入接続部10.1と流出接続部10.1'とにわたって接続管路が備えられている。この接続管路を介して冷却された冷却液体が供給されるか、もしくは加熱された冷却液体が導出される。冷却液体を離れた再冷却装置で冷却することは有利であり、その結果、エンクロージャ内部もしくはエンクロージャ周辺のすぐ近くが、導出された損失熱により負荷されることはない。

【0027】

冷却出力にとって有利な制御手段またはコントロール手段ももたらされる。

【0028】

図4の横断面図で示した構造では、平坦な面、たとえばマウンティングプレート10の背面からまず溝状の通路をフライス削りして、この通路内に、1つまたは複数の管路10.2'を圧入し、これによって一つには自体同様に良熱伝導性の管路10.2'の良好な熱接触が保証され、さらには確実な固定が保証される。平坦な面に向かって溝状の通路の開口は開口内部よりも狭幅になっていて、その結果、中に押し込まれた管路10.2'は確実に保持されている。マウンティングプレート10の平坦な外面における管路10.2'の突出部は、管路10.2'の挿入後に平らに加工される。このために管路10.2'は十分に肉厚な壁領域を有している。さらに、生じる隙間または凹凸は、たとえば伝導性接着剤または同様の適切な材料によって充填され平滑にされる。マウンティングプレート10は、たとえばその縁部領域に配置された複数の固定孔10.3によって、ケーシングもしくはエンクロージャの適切な組付け異形材または壁区分の適切な個所に取り付けることができる。この場合、空気案内区分22を支持する背面は、空気案内区分22のための相応な間隔をケーシングの壁区分または組付け部分に対して解放している。

【0029】

図1Aおよび図1Bから分かるように、たとえば半径方向送風機として形成された送風機21は、マウンティングプレート10の上側の縁部に沿って配置されており、広幅な流出領域を有している。この流出領域は相応に広幅に設計され、縦孔状に形成された空気案内区分22に移行する。この空気案内区分22は方形で平坦の横断面を有しており、大きな面で、たとえば10cmまたは20cm以上の幅をもってマウンティングプレート10の背面に接触していて、これによって流入する暖かい空気WLは大きな面で、かつ可能な限り僅かな間隔で狭幅な流れ横断面をもって、たとえば10cmまたは5cm以下の所定の層厚さでマウンティングプレート10の冷却面を通過する。この場合、空気の流れ方向は、冷却通路10.2の主配置形式方向に対して横方向または長手方向で延びることができる。この場合、冷却液体の冷たい側は流入する暖かい空気付近または空気案内区分22から流出する冷却空気KL付近に配置することができる。択一的な配置形式では、空気流れは冷却通路10.2に対して長手方向で延びている。

【 0 0 3 0 】

空気案内区分 2 2 は、横断面で周囲を閉じて良熱伝導性の材料から製造することができるか、またはマウンティングプレート 1 0 の平坦面に向けられて開放した U 字面を備えた U 字形の横断面を形成することができ、その結果、空気はマウンティングプレート 1 0 の冷却する平坦面に直に沿って流れる。空気案内区分 2 2 内に空気の流れ方向で延びる冷却リブを配置することもできる。これらの冷却リブは、空気案内区分 2 2 の U 字形の形態の場合には、マウンティングプレート 1 0 にワンピースに成形することもできる。

【 0 0 3 1 】

冷却ユニットの別の変化形は、図 2 A および図 2 B に示したように、平坦に形成された空気案内区分 2 2 自体が、マウンティングプレート 1 0 を組み込んで備えている。この構成により特にコンパクトな構造がもたらされる。この場合、冷却しようとする空気の案内は、高い冷却出力に有利に調整することができる。この場合、流れ横断面は有利には全冷却面に沿って延在している。

10

【 0 0 3 2 】

有利には下方に向かって放出された冷却空気 K L は、ケーシングもしくはエンクロージャ内にある構成群もしくは冷却したい構成要素を冷却するために再び提供される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 3 】

【図 1】図 1 A および図 1 B は、マウンティングプレートと空気冷却ユニットとを備えた冷却ユニットを、背面または正面から斜視的に見た概略図である。

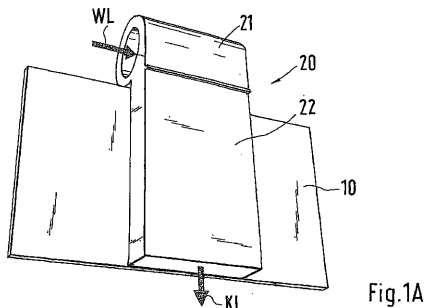
20

【図 2】当該冷却ユニットの別の実施例を背面または正面から斜視的に見た概略図である。

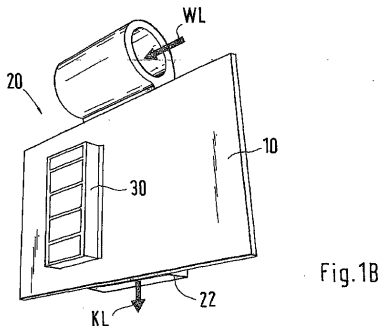
【図 3】マウンティングプレートの背面の概略的な平面図である。

【図 4】図 3 のマウンティングプレートの横断面領域の拡大図である。

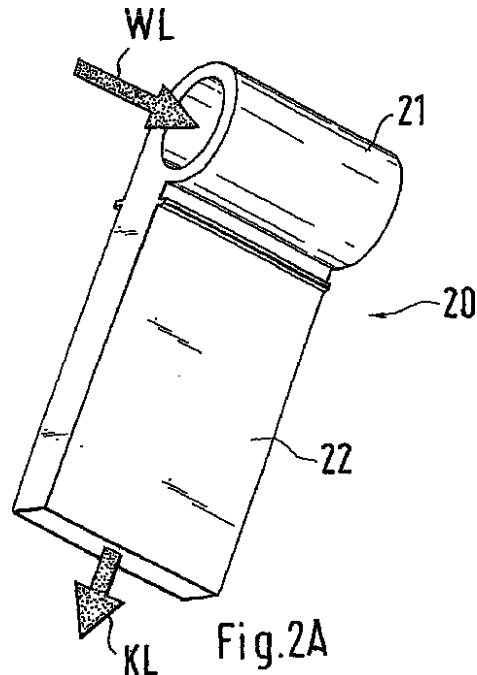
【図 1 A】



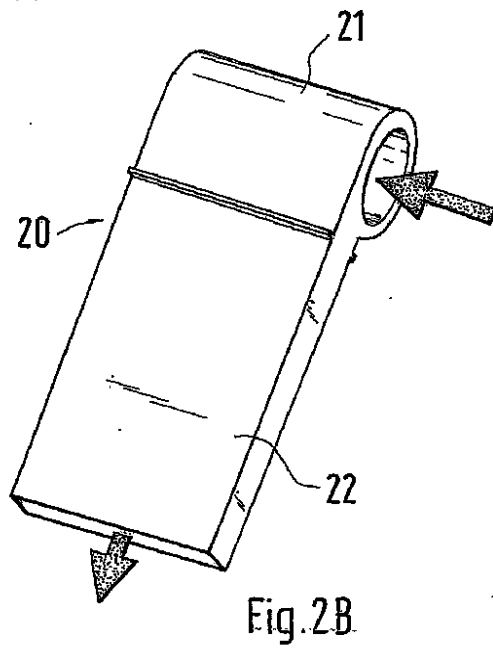
【図 1 B】



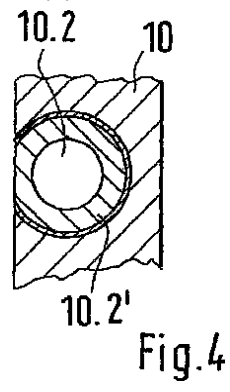
【図 2 A】



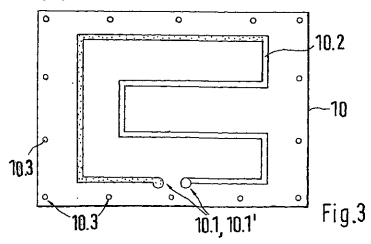
【図2B】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

- (74)代理人 100094798
弁理士 山崎 利臣
- (74)代理人 100099483
弁理士 久野 琢也
- (74)代理人 100110593
弁理士 杉本 博司
- (74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (74)代理人 230100044
弁護士 ラインハルト・アインゼル
- (72)発明者 ティム クラーマー
ドイツ連邦共和国 ゴルムス ヘーエンヴェーク 3

審査官 田々井 正吾

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2002/0070006(US, A1)
英国特許出願公開第02377320(GB, A)
米国特許第05535094(US, A)
米国特許第05838066(US, A)
独国実用新案第202002009392(DE, U1)
米国特許第06047765(US, A)
米国特許出願公開第2003/0042003(US, A1)
独国特許出願公開第102004055815(DE, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 7/20