

明 細 書

発明の名称： 輸送用冷凍装置、及び輸送用コンテナ

技術分野

[0001] 本開示は、輸送用冷凍装置、及び輸送用コンテナに関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、輸送用冷凍装置が開示されている。輸送用冷凍装置は、コンテナ本体に設けられる。特許文献 1 の図 2 に示すように、輸送用冷凍装置のケーシングには、前板（仕切部）が設けられる。仕切部は、室外空間と収容室とを仕切っている。収容室には、熱交換器とファンとが配置される。仕切部には、複数の穴が形成される。ファンが運転すると、室外空気が複数の穴を通り収容室に入る。収容室に入った空気は、熱交換器を通過した後、室外空間へ吹き出される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：米国特許出願公開第 2 0 1 9 / 0 0 4 1 1 1 5 号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 輸送用冷凍装置は、室外において搬送される。このため、日光が複数の穴から収容室に侵入してしまうことがあった。この場合、侵入した光が熱交換器にあたり、熱交換器が劣化するおそれがあった。

[0005] 本開示の目的は、日光に起因する熱交換器の劣化を抑制することである。

課題を解決するための手段

[0006] 第 1 の態様は、
熱交換器（32）と、
前記熱交換器（32）を収容する収容室（S2）を形成するケーシング（11）
とを備え、
前記ケーシング（11）には、室外空間（0）と前記収容室（S2）とを仕切る

ように上下に延びる仕切部（16）が設けられ、

前記仕切部（16）には、室外空間（0）と収容室（S2）とを連通させる開口（73,80）が形成され、

前記開口（73,80）の上側に庇部（91）が設けられる。

[0007] 第1の態様では、庇部（91）が日光を遮ることにより、日光が開口（73,80）の内部に侵入することを抑制できる。

[0008] 第2の態様は、第1の態様において、
前記庇部（91）は、前記開口（73,80）の上縁部に設けられる。

[0009] 第2の態様では、庇部（91）により上側から差し込む日光の侵入を抑制できる。

[0010] 第3の態様は、
第1又は第2の態様において、
前記開口（73,80）の側方に側壁部（92,93）が設けられる。

[0011] 第3の態様では、側壁部（92,93）により開口（73,80）の側方から差し込む日光の侵入を抑制できる。

[0012] 第4の態様は、第3の態様において、
前記庇部（91）と前記側壁部（92,93）とは連続して形成される。

[0013] 第4の態様では、開口（73,80）の上側から側方までの範囲から差し込む日光の侵入を抑制できる。

[0014] 第5の態様は、
第1～第4のいずれか1つの態様において、
前記開口（73,80）は、左右方向に延びる長穴である。

[0015] 第5の態様では、開口（73,80）を横長にすることで、上側から差し込む日光が開口（73,80）に侵入することを抑制できる。

[0016] 第6の態様は、第1～第5の態様のいずれか1つにおいて、
前記庇部（91）は、下方に延びる部分を含む。

[0017] 第6の態様では、庇部（91）により開口（73,80）の上部を覆うことができ、日光が開口（73,80）に侵入することを抑制できる。

- [0018] 第7の態様は、第1～第6のいずれか1つの態様において、
前記収容室（S2）に配置されるファン（34）を備え、
前記開口（73,80）は、前記ファン（34）によって搬送される空気が吸い込まれる吸込口（80）を含んでいる。
- [0019] 第7の態様では、日光が吸込口（80）を通じて収容室（S2）に侵入することを抑制できる。
- [0020] 第8の態様は、第1～第7のいずれか1つの態様において、
前記熱交換器（32）は、前記室外空間（0）側から前記収容室（S2）側を視た正面視において略四角形状の四面式の熱交換器、またはU字形状の三面式の熱交換器であり、
前記開口（73,80）は、前記正面視において、前記熱交換器（32）の上方に位置している。
- [0021] 第8の態様では、熱交換器（32）の上方に 前記開口（73,80）が配置されるため、仮に底部（91）を有さない構成では、前記開口（73,80）の上側の日光が吸込口（80）を通じて熱交換器（32）にあたりやすくなる。これに対し、開口（73,80）の上側に底部（91）を設けることで、開口（73,80）の上側から差し込む日光を遮断できる。
- [0022] 第9の態様は、第1～第8のいずれか1つの態様において、
前記前記仕切部（16）には、フォークポケット（70）が設けられ、
前記開口（73,80）は、前記フォークポケット（70）の差込口（73）を含んでいる。
- [0023] 第9の態様では、フォークリフトの爪をフォークポケット（70）に差し込むことで、フォークリフトが輸送用冷凍装置を持ち上げることができる。フォークポケット（70）の差込口（73）の上側に底部（91）を設けることで、日光が差込口（73）を通じて熱交換器（32）にあたることを抑制できる。
- [0024] 第10の態様は、請求項1～9のいずれか1つにおいて、
前記熱交換器（32）の表面には、カチオン塗料からなる塗膜が形成される。

[0025] 第10の態様では、熱交換器(32)の表面にカチオン塗料からなる塗膜を形成することで、熱交換器(32)が海水などの影響により錆びたり、腐食したりするのを抑制できる。一方、カチオン塗料からなる塗膜は、日光の影響により劣化しやすい。しかし、開口(73,80)の上側に底部(91)を設けることで、日光が塗膜にあたることを抑制でき、塗膜の劣化を抑制できる。

[0026] 第11の態様は、
第1～第10のいずれか1つの態様の輸送用冷凍装置(10)と、
コンテナ本体(2)とを備えた輸送用コンテナである。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]図1は、実施形態に係る輸送用コンテナを前側から見た斜視図である。
[図2]図2は、実施形態に係る輸送用コンテナの内部構造を模式的に示す縦断面図である。
[図3]図3は、実施形態に係る輸送用冷凍装置の冷媒回路の配管系統図である。
。
[図4]図4は、実施形態に係る前板の近傍を拡大した正面図である。
[図5]図5は、実施形態に係るフォークポケットを前側から見た斜視図である。
。
[図6]図6は、実施形態に係る前板の要部を拡大した斜視図である。
[図7]図7は、実施形態に係る遮光部を拡大した正面図である。
[図8]図8は、実施形態に係る遮光部を拡大した背面図である。
[図9]図9は、図4のIX-IX線断面図である。
[図10]図10は、変形例1に係る図9に相当する図である。
[図11]図11は、変形例2に係る図7に相当する図である。
[図12]図12は、変形例3に係るフォークポケットの斜視図である。

発明を実施するための形態

[0028] 以下、本開示の実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、以下の実施形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物、あるいはその用途の範囲を制限することを意図するものではない。

[0029] 《実施形態》

本開示は、輸送用コンテナ（１）である。図１及び図２に示すように、輸送用コンテナ（１）は、コンテナ本体（２）と、コンテナ本体（２）に設けられる輸送用冷凍装置（１０）とを備える。輸送用コンテナ（１）は、海上輸送に用いられる。輸送用コンテナ（１）は、船舶などの海上輸送体によって搬送される。

[0030] 〈コンテナ本体〉

コンテナ本体（２）は、中空の箱状に形成される。コンテナ本体（２）は、横長に形成される。コンテナ本体（２）の長手方向の一端には、開口が形成される。コンテナ本体（２）の開口は、輸送用冷凍装置（１０）によって塞がれる。コンテナ本体（２）の庫内には、輸送対象物品を収容するための収容空間（５）が形成される。収容空間（５）には、輸送対象物品が収容される。収容空間（５）の空気（庫内空気ともいう）の温度は、輸送用冷凍装置（１０）によって調節される。

[0031] 〈輸送用冷凍装置〉

輸送用冷凍装置（１０）は、コンテナ本体（２）の開口に取り付けられる。輸送用冷凍装置（１０）は、ケーシング（１１）と冷媒回路（Ｃ）とを備える。

[0032] 〈ケーシング〉

図２に模式的に示すように、ケーシング（１１）は隔壁（１２）と仕切板（１５）とを備える。

[0033] 隔壁（１２）の内側には、庫内流路（２０）が形成される。庫内流路（２０）には、収容空間（５）の輸送対象物品を冷却するための空気が流れる。隔壁（１２）の外側には、庫外室（Ｓ）が形成される。庫内流路（２０）と庫外室（Ｓ）とは、隔壁（１２）によって仕切られる。

[0034] 隔壁（１２）は、庫外壁（１２ａ）と庫内壁（１２ｂ）とを備える。庫外壁（１２ａ）は、コンテナ本体（２）の外側に位置する。庫内壁（１２ｂ）は、コンテナ本体（２）の内側に位置する。庫外壁（１２ａ）及び庫内壁（１２ｂ）は、例えば、アルミニウム合金によって構成される。

- [0035] 庫外壁 (12a) は、コンテナ本体 (2) の開口を塞いでいる。庫外壁 (12a) は、コンテナ本体 (2) の開口の周縁部に取り付けられる。庫外壁 (12a) の下部は、コンテナ本体 (2) の内側に向かって膨出する。庫外壁 (12a) のコンテナ本体 (2) の内側に向かって膨出した部分には、庫外室 (S) が形成される。
- [0036] 庫内壁 (12b) は、庫外壁 (12a) と対向する。庫内壁 (12b) は、庫外壁 (12a) に沿った形状を有する。庫内壁 (12b) は、庫外壁 (12a) と間隔を置いて配置される。庫内壁 (12b) の下部は、コンテナ本体 (2) の内側に向かって膨出する。庫内壁 (12b) と庫外壁 (12a) との間には、断熱材 (13) が設けられる。
- [0037] 仕切板 (15) は、庫内壁 (12b) よりもコンテナ本体 (2) の内側に配置される。隔壁 (12) と仕切板 (15) との間には、庫内流路 (20) が形成される。仕切板 (15) の上端とコンテナ本体 (2) の天板との間には、流入口 (21) が形成される。仕切板 (15) の下端と隔壁 (12) の下端との間には、流出口 (22) が形成される。庫内流路 (20) は、流入口 (21) から流出口 (22) に亘って形成される。
- [0038] 庫内流路 (20) は、上部流路 (23) と下部流路 (24) とを含む。上部流路 (23) は、庫内流路 (20) の上部に位置する。下部流路 (24) は、庫内流路 (20) の下部に位置する。下部流路 (24) は、隔壁 (12) の膨出した部分に対応する位置にある。
- [0039] 〈冷媒回路の要素部品〉
冷媒回路 (C) は、それに充填される冷媒を有する。冷媒回路 (C) は、冷媒が循環することで蒸気圧縮式の冷凍サイクルを行う。冷媒回路 (C) は、圧縮機 (31)、庫外熱交換器 (32)、膨張弁 (33)、庫内熱交換器 (60)、及びこれらを接続する冷媒配管を含む。
- [0040] 圧縮機 (31) は、庫外室 (S) の下部に対応する第 1 空間 (S1) に配置される。圧縮機 (31) は、低圧の冷媒を吸い込んで圧縮する。圧縮機 (31) は、圧縮した冷媒を高圧の冷媒として吐出する。

[0041] 庫外熱交換器 (32) は、庫外室 (S) の上部に対応する第2空間 (S2) に配置される。庫外熱交換器 (32) は、フィンアンドチューブ式である。庫外熱交換器 (32) は、いわゆる4面式の熱交換器である。庫外熱交換器 (32) は、凝縮器、あるいは放熱器として機能する。庫外熱交換器は、本開示の熱交換器に対応する。

[0042] 庫内熱交換器 (60) は、庫内流路 (20) に配置される。庫内熱交換器 (60) は、隔壁 (12) と仕切板 (15) との間に支持される。庫内熱交換器 (60) は、庫内壁 (12b) の膨出した部分よりも上方に配置される。庫内熱交換器 (60) は、フィンアンドチューブ式である。庫内熱交換器 (60) は、蒸発器として機能する。

[0043] 〈庫外ファン〉

輸送用冷凍装置 (10) は、1つの庫外ファン (34) を備える。庫外ファン (34) は、庫外室 (S) の第2空間 (S2) に配置される。庫外ファン (34) は、庫外熱交換器 (32) の4つの熱交換部の内側に配置される。庫外ファン (34) は、プロペラファンである。

[0044] 庫外ファン (34) が運転すると、庫外空気は庫外熱交換器 (32) の外部から内部へ流れる。庫外熱交換器 (32) の内部の空気は、ケーシング (11) の外部へ吹き出される。

[0045] 〈庫内ファン〉

輸送用冷凍装置 (10) は、2つの庫内ファン (35) を備える。庫内ファン (35) は、庫内流路 (20) の上部流路 (23) に配置される。庫内ファン (35) は、庫内熱交換器 (60) の上側に配置される。庫内ファン (35) は、庫内熱交換器 (60) よりも空気流れの上流側に配置される。庫内ファン (35) は、プロペラファンである。庫内ファン (35) の数量は1つ又は3つ以上であってもよい。

[0046] 庫内ファン (35) が運転すると、収容空間 (5) の庫内空気は流入口 (21) から庫内流路 (20) の上部流路 (23) に流入する。庫内流路 (20) の上部流路 (23) の空気は、庫内熱交換器 (60) を通過し、下部流路 (24) を流れる

。下部流路（24）の空気は、流出口（22）から収容空間（5）へ流出する。

[0047] 〈ヒータ〉

輸送用冷凍装置（10）は、ヒータ（H）を備える。ヒータ（H）は、庫内熱交換器（60）の下側に配置される。ヒータ（H）は、庫内熱交換器（60）の下部に取り付けられる。ヒータ（H）が動作すると、庫内熱交換器（60）が加熱される。ヒータ（H）の熱により、庫内熱交換器（60）に付着した霜が融ける。ヒータ（H）は、庫内熱交換器（60）の除霜のために用いられる。

[0048] 〈電装品箱〉

図1に示すように、輸送用冷凍装置（10）は、電装品箱（36）を有する。電装品箱（36）は、庫外室（S）の第2空間（S2）に配置される。電装品箱（36）の内部には、リアクトル、電源回路基板、制御基板などが収容される。

[0049] 〈冷媒回路の詳細〉

図3を参照しながら冷媒回路（C）の詳細を説明する。図3において、破線で囲んだ部分は庫内側を示し、それ以外の部分は庫外側を示す。

[0050] 冷媒回路（C）は、主要部品として、圧縮機（31）と、庫外熱交換器（32）と、膨張弁（33）と、庫内熱交換器（60）とを有する。膨張弁（33）は、その開度が調節可能な電子膨張弁である。

[0051] 冷媒回路（C）は、吐出管（41）と吸入管（42）とを有する。吐出管（41）の一端は圧縮機（31）の吐出部に接続する。吐出管（41）の他端は、庫外熱交換器（32）のガス端に接続する。吸入管（42）の一端は、圧縮機（31）の吸入部に接続する。吸入管（42）の他端は、庫内熱交換器（60）のガス端に接続する。

[0052] 冷媒回路（C）は、液管（43）、レシーバ（44）、冷却熱交換器（45）、第1開閉弁（46）、連通管（47）、第2開閉弁（48）、インジェクション管（49）、及びインジェクション弁（50）を有する。

[0053] 液管（43）の一端は、庫外熱交換器（32）の液端に接続する。液管（43）の他端は、庫内熱交換器（60）の液端に接続する。レシーバ（44）は、液管（43）に設けられる。レシーバ（44）は、冷媒を貯留する容器である。

- [0054] 冷却熱交換器（45）は、第1流路（45a）と第2流路（45b）とを有する。冷却熱交換器（45）は、第1流路（45a）の冷媒と、第2流路（45b）の冷媒とを熱交換させる。冷却熱交換器（45）は、例えばプレート式の熱交換器である。第1流路（45a）は、液管（43）の一部である。第2流路（45b）は、インジェクション管（49）の一部である。冷却熱交換器（45）は、液管（43）を流れる冷媒を冷却する。
- [0055] 第1開閉弁（46）は、液管（43）におけるレシーバ（44）と第1流路（45a）との間の部分に設けられる。第1開閉弁（46）は、開閉可能な電磁弁である。
- [0056] 連通管（47）は、冷媒回路（C）の高圧ライン及び低圧ラインを連通させる。連通管（47）の一端は、吐出管（41）に接続する。連通管（47）の他端は、液管（43）における膨張弁（33）と庫内熱交換器（60）との間の部分に接続する。
- [0057] 第2開閉弁（48）は、連通管（47）に設けられる。第2開閉弁（48）は、開閉可能な電磁弁である。
- [0058] インジェクション管（49）は、圧縮機（31）の中圧部に冷媒を導入する。インジェクション管（49）の一端は、液管（43）におけるレシーバ（44）と第1流路（45a）との間の部分に接続する。インジェクション管（49）の他端は、圧縮機（31）の中圧部に接続する。中圧部の圧力である中間圧力は、圧縮機（31）の吸入圧力と吐出圧力との間の圧力である。
- [0059] インジェクション弁（50）は、インジェクション管（49）における第2流路（45b）の上流側の部分に設けられる。インジェクション弁（50）は、その開度が調節可能な電子膨張弁である。
- [0060] 〈輸送用冷凍装置の運転動作〉
- 輸送用冷凍装置（10）の基本的な運転動作について説明する。輸送用冷凍装置（10）の運転時には、圧縮機（31）、庫外ファン（34）、庫内ファン（35）が運転する。第1開閉弁（46）が開く。第2開閉弁（48）が閉じる。膨張弁（33）の開度が調節される。インジェクション弁（50）の開度が調節され

る。

[0061] 圧縮機 (31) で圧縮された冷媒は、庫外熱交換器 (32) を流れる。庫外熱交換器 (32) では、冷媒が庫外空気へ放熱し、凝縮する。凝縮した冷媒は、レシーバ (44) を通過する。レシーバ (44) を通過した冷媒の一部は、冷却熱交換器 (45) の第 1 流路 (45a) を流れる。レシーバ (44) を通過した冷媒の残部は、インジェクション管 (49) を流れ、インジェクション弁 (50) において中間圧力まで減圧される。減圧された冷媒は、圧縮機 (31) の中圧部に導入される。

[0062] 冷却熱交換器 (45) では、第 2 流路 (45b) の冷媒が第 1 流路 (45a) の冷媒から吸熱し、蒸発する。これにより、第 1 流路 (45a) の冷媒が冷却される。言い換えると、第 1 流路 (45a) を流れる冷媒の過冷却度が大きくなる。

[0063] 冷却熱交換器 (45) で冷却された冷媒は、膨張弁 (33) で低圧まで減圧される。減圧された冷媒は、庫内熱交換器 (60) を流れる。庫内熱交換器 (60) では、冷媒が庫内空気から吸熱し、蒸発する。この結果、庫内熱交換器 (60) は、庫内空気を冷却する。蒸発した冷媒は、圧縮機 (31) に吸入され、再び圧縮される。

[0064] コンテナ本体 (2) の庫内空気は、収容空間 (5) と庫内流路 (20) とを循環する。庫内流路 (20) では、庫内空気が庫内熱交換器 (60) によって冷却される。これにより、収容空間 (5) の庫内空気を冷却でき、庫内空気を所定温度に調節できる。

[0065] 〈前板、及びその周辺構造〉

ケーシング (11) の前板 (16)、及びその周辺構造の詳細を説明する。なお、以下に述べる「前」、「後」、「右」、「左」、「上」、「下」に関する語句は、ケーシング (11) の前板 (16) を正面から視た場合を基準とする。

[0066] 〈前板〉

図 1 及び図 4 に示すように、ケーシング (11) の一側面である前面には、前板 (16) が設けられる。前板 (16) は、室外空間 (0) と第 2 空間 (S2) と

を仕切るように上下に延びている。前板（16）の裏側には、第2空間（S2）が形成される。第2空間（S2）には、庫外熱交換器（32）及び庫外ファン（34）が配置される。第2空間（S2）は、収容室（S2）に対応する。前板（16）は仕切部に対応する。

[0067] 〈吹出グリル〉

前板（16）には、吹出グリル（17）が設けられる。吹出グリル（17）は、前板（16）の中央に配置される。吹出グリル（17）は、庫外ファン（34）の前方に位置する。吹出グリル（17）は、第2空間（S2）と室外空間（0）とを連通する。第2空間（S2）において、庫外熱交換器（32）を通過した空気は吹出グリル（17）を通じて室外空間（0）へ吹き出される。

[0068] 〈庫外熱交換器〉

庫外熱交換器（32）は、前板（16）における室外空間（0）の反対側に配置される。庫外熱交換器（32）は、吹出グリル（17）を囲むように第2空間（S2）に設けられる。庫外熱交換器（32）は、室外空間（0）側から第2空間（S2）側を視た正面視において、略四角形状に形成される。厳密には、庫外熱交換器（32）の外形は、正面視において、四角形の1つの側辺の端部が切除された形状をしている。

[0069] 庫外熱交換器（32）は、伝熱管と、伝熱管が貫通する多数のフィンとを有する。伝熱管は、正面視において、略四角形状に折り曲げて形成される。多数のフィンは、伝熱管の延びる方向に沿って配列される。伝熱管及びフィンは、銅材料で構成される。

[0070] 庫外熱交換器（32）は、伝熱管及びフィンを含む4つの熱交換部（32a, 32b, 32c, 32d）を有する。具体的には、庫外熱交換器（32）は、第1熱交換部（32a）、第2熱交換部（32b）、第3熱交換部（32c）、及び第4熱交換部（32d）を有する。第1熱交換部（32a）は、庫外熱交換器（32）の下面に対応する。第2熱交換部（32b）は、庫外熱交換器（32）の左面に対応する。第3熱交換部（32c）は、庫外熱交換器（32）の上面に対応する。第4熱交換部（32d）は、庫外熱交換器（32）の右面に対応する。庫外熱交換器（32）では、第

1 熱交換部 (32a)、第2 熱交換部 (32b)、第3 熱交換部 (32c)、及び第4 熱交換部 (32d) が順に繋がって形成される。第1 熱交換部 (32a) の端部と第4 熱交換部 (32d) の端部との間には、上述した切除された形状の部分に対応する隙間が形成される。

[0071] 庫外熱交換器 (32) の表面には、カチオン塗料からなる塗膜 (以下、カチオン塗膜という) が形成される。具体的には、庫外熱交換器 (32) の組立体を、カチオン塗料を含む原料に浸漬する。この状態の組立体に直流を流すことにより、庫外熱交換器 (32) の表面にカチオン塗膜が形成される。具体的には、フィン、伝熱管、管板などの表面にカチオン塗膜が形成される。

[0072] カチオン塗料は、耐食性及び防錆性に優れる。輸送用コンテナ (1) は、船舶などによって海上を移動する。カチオン塗膜は、塩水の影響により、庫外熱交換器 (32) が錆びたり、腐食したりすることを抑制する。

[0073] 〈フォークポケット〉

図1 に示すように、ケーシング (11) の前面には、一対のフォークポケット (70) が形成される。一対のフォークポケット (70) は、第1 フォークポケット (70A) と第2 フォークポケット (70B) とで構成される。図4 に示すように、第1 フォークポケット (70A) は、仕切部である前板 (16) に設けられる。第1 フォークポケット (70A) は、吹出グリル (17) の上方に配置される。第2 フォークポケット (70B) は、電装品箱 (36) の上方に配置される。第1 フォークポケット (70A) と第2 フォークポケット (70B) とは、互いに同じ高さに位置する。

[0074] 図5 に示すように、フォークポケット (70) は、正面視において、横長の四角形状に形成される。フォークポケット (70) は、横長の四角形筒状に形成される。フォークポケット (70) は、本体部 (71) と一対の長板 (72) とを有する。本体部は (71)、その下部に開放部を有する横長の矩形筒状に形成される。一対の長板 (72) は、本体部 (71) の開放部分に取り付けられる。

[0075] 本体部 (71) は、上板 (71a) と、第1 側板 (71b) と、第2 側板 (71c) と

、第1底板(71d)と、第2底板(71e)とを含む。第1側板(71b)は、上板(71a)の左端から下方に延びる。第2側板(71c)は、上板(71a)の右端から下方に延びる。第1底板(71d)は、第1側板(71b)の下端から右方に延びる。第2底板(71e)は、第2側板(71c)の下端から左方に延びる。第1底板(71d)と第2底板(71e)とは左右方向に離れている。

[0076] 一対の長板(72)は、フォークポケット(70)の前後に配列される。一対の長板(72)の一方は、本体部(71)の前縁に位置し、他方は本体部(71)の後縁に位置する。一対の長板(72)は、第1側板(71b)と第2側板(71c)とに亘るように左右方向に延びている。

[0077] 図1に示すように、各フォークポケット(70)の前側には、差込口(73)がそれぞれ形成される。これらの差込口(73)は、フォークリフトの一対の爪が挿入可能である。フォークリフトの一対の爪を対応する差込口(73)に差し込む。この状態で一対の爪が昇降すると、輸送用コンテナ(1)を昇降させることができる。

[0078] 各フォークポケット(70)には、連通穴(74)が形成される。連通穴(74)は、第1底板(71d)、第2底板(71e)、及び2つの長板(72)の間に形成される。連通穴(74)は下側に向かって開口している。フォークポケット(70)の内部には、差込口(73)から連通穴(74)に亘って空気通路(75)が形成される。庫外ファン(34)が運転すると、室外空気は、各フォークポケット(70)の差込口(73)から流入し、空気通路(75)を流れる。空気通路(75)の空気は、連通穴(74)から庫外熱交換器(32)に流入する。図5は、室外空気の流れを一点鎖線の矢印で表している。

[0079] 〈吸込口〉

図4及び図6に示すように、前板(16)には、複数の吸込口(80)が形成される。複数の吸込口(80)は、室外空間(0)と第2空間(S2)とを連通させる開口に対応する。複数の吸込口(80)は、複数の第1吸込口(80A)と、複数の第2吸込口(80B)とを含む。第1吸込口(80A)及び第2吸込口(80B)の構造は基本的に同じである。

[0080] 前板（16）の正面視において、庫外熱交換器（32）の上側には複数の第1吸込口（80A）が設けられる。庫外熱交換器（32）の左側には複数の第2吸込口（80B）が設けられる。複数の第1吸込口（80A）は、前板（16）の正面視において、第3熱交換部（32c）の上側に設けられる。複数の第2吸込口（80B）は、前板（16）の正面視において、第2熱交換部（32b）の左側に設けられる。

[0081] 前板（16）には、左右に並んだ5つの第1吸込口（80A）からなる2つの列が、上下に配列される。各列の5つの第1吸込口（80A）は、第1フォークポケット（70A）の左側の3つと、右側の2つとで構成される。前板（16）には、上下に並んだ15個の第2吸込口（80B）からなる穴群が、所定の間隔を置いて上下に配置される。

[0082] 図7（前板（16）を背面から見た図）に示すように、吸込口（80）は、左右方向に延びている。吸込口（80）は、略台形形状をしている。吸込口（80）は、上縁部（81）と、下縁部（82）と、第1側縁部（83）と、第2側縁部（84）とを有する。

[0083] 上縁部（81）は、吸込口（80）の上辺に対応する。下縁部（82）は、吸込口（80）の下辺に対応する。上縁部（81）の左右の長さは、下縁部（82）の左右の長さよりも短い。第1側縁部（83）は、吸込口（80）の左端部に形成される。第2側縁部（84）は、吸込口（80）の右端部に形成される。第1側縁部（83）は、左斜めに向かって膨出する略円弧状に形成される。第2側縁部（84）は、右斜めに向かって膨出する略円弧状に形成される。

[0084] 〈遮光部〉

図6～図9を参照しながら、遮光部（90）の詳細を説明する。前板（16）には、複数の遮光部（90）が設けられる。遮光部（90）は、各吸込口（80）に対応して設けられる。言い換えると、遮光部（90）は、複数の第1吸込口（80A）のそれぞれと、複数の第2吸込口（80B）のそれぞれとに1つずつ設けられる。遮光部（90）は、前板（16）をプレス加工することにより成形される。遮光部（90）は、庇部（91）と2つの側壁部（92, 93）とを有する。

[0085] 〈底部〉

底部（91）は、対応する吸込口（80）の上側に配置される。底部（91）は、吸込口（80）の上縁部（81）に設けられる。底部（91）は、吸込口（80）の上縁部（81）に沿って左右方向に延びている。底部（91）は、上縁部（81）の左右方向の両端に亘る。

[0086] 図9に示すように、底部（91）の基部（91a）は、吸込口（80）の上縁部（81）と連続している。底部（91）は、吸込口（80）の上縁部（81）から下方に向かって延びている。本実施形態の底部（91）は、その全体部分が下方に延びている。具体的には、底部（91）は、吸込口（80）の上縁部（81）から前側斜め下方に延びている。底部（91）と吸込口（80）の間には隙間がある。底部（91）の下端（91b）と吸込口（80）の下縁部（82）の間には、流入穴（94）が形成される。流入穴（94）は、下方を向いている。厳密には、流入穴（94）は、前側斜め下方を向いている。

[0087] 〈側壁部〉

2つの側壁部は、第1側壁部（92）と第2側壁部（93）とで構成される。第1側壁部（92）は、遮光部（90）の左側端に設けられる。第2側壁部（93）は、遮光部（90）の右側端に設けられる。第1側壁部（92）は、吸込口（80）の第1側縁部（83）から底部（91）の左端部に亘る。第1側壁部（92）は、第1側縁部（83）から前側斜め右向きに突出する。第2側壁部（93）は、吸込口（80）の第2側縁部（84）から底部（91）の右端部に亘る。第2側壁部（93）は、第2側縁部（84）から前側斜め左向きに突出する。

[0088] 〈遮蔽部の領域〉

図7に示すように、遮光部（90）は、前面視において、吸込口（80）の少なくとも上側半分を覆っている。本実施形態の遮光部（90）は、前面視において、吸込口（80）のほとんどの領域を覆っている。遮光部（90）が吸込口（80）を覆う領域を拡大することにより、日光が吸込口（80）から第2空間（S2）に侵入することを抑制できる。

[0089] 遮光部（90）は、前面視において、底部（91）の下端は、吸込口（80）の

下縁部（82）よりも高い位置にある。言い換えると、流入口（21）と吸込口（80）とが前板（16）の板厚方向に重なる。これにより、吸込口（80）の前方の室外空気を、流入穴（94）及び吸込口（80）を通じて第2空間（S2）に吸い込むことができる。

[0090] －実施形態の効果－

吸込口（80）の底部（91）が設けられるので、日光が吸込口（80）を通じて第2空間（S2）に侵入することを抑制できる。このため、日光が第2空間（S2）の庫外熱交換器（32）にあたることを抑制でき、庫外熱交換器（32）が日光により劣化することを抑制できる。

[0091] 輸送用コンテナ（1）は、日光の紫外線が比較的強い国にも搬送されることがある。このため、日光が庫外熱交換器（32）にあたることで庫外熱交換器（32）が劣化しやすい。底部（91）は、このことを抑制する。

[0092] 底部（91）は、吸込口（80）の上縁に設けられる。このため、吸込口（80）の上側から差し込む日光を、底部（91）により確実に遮蔽できる。

[0093] 吸込口（80）の側方に側壁部（92, 93）が設けられる。このため、吸込口（80）の側方から差し込む日光を、底部（91）により確実に遮蔽できる。

[0094] 底部（91）と側壁部（92, 93）とは連続して形成される。このため、底部（91）及び側壁部（83, 84）をプレス加工などにより同時に成形できる。底部（91）及び側壁部（92, 93）を連続して形成することで、遮光部（90）の強度を向上できる。

[0095] 吸込口（80）は、左右方向に延びる長穴である。このため、底部（91）の前側への突出高さを比較的短くしながら、日光が吸込口（80）に侵入することを抑制できる。

[0096] 複数の第1吸込口（80A）は、正面視において、庫外熱交換器（32）の上方に位置している。これらの第1吸込口（80A）に底部（91）を設けることで、第1吸込口（80A）の上側から差し込む日光が、第1吸込口（80A）を通じて庫外熱交換器（32）にあたることを抑制できる。

[0097] 庫外熱交換器（32）の表面にはカチオン塗膜が形成される。カチオン塗膜

は、庫外熱交換器（32）が錆びたり、腐食したりすること抑制する。カチオン塗膜は、日光の影響により劣化しやすい。このため、日光が庫外熱交換器（32）にあたるとカチオン塗膜が劣化してしまう。これに対し、底部（91）は、日光が第2空間（S2）に侵入することを抑制するので、カチオン塗膜の劣化を抑制できる。この結果、カチオン塗膜により、庫外熱交換器（32）の錆びや腐食を長期に亘って抑制できる。

[0098] 《実施形態の変形例》

上述した実施形態においては、以下のような変形例の構成としてもよい。

[0099] 〈変形例1〉

変形例1の遮光部（90）は、上述した実施形態の底部（91）と構成が異なる。

[0100] 図10に示すように、底部（91）は、上壁部（91c）と前壁部（91d）とを有する。上壁部（91c）は、吸込口（80）の上縁部（81）から水平前側に突出する。前壁部（91d）は、上壁部（91c）の前端から鉛直下方に延びる。言い換えると、変形例1では、底部（91）の一部のみが下方に延びる。前壁部（91d）は、吸込口（80）の前側に位置し、吸込口（80）の少なくとも上部を覆っている。前壁部（91d）の下端と吸込口（80）の下縁部（82）の間には、流入穴（94）が形成される。

[0101] 変形例1においても、吸込口（80）の上側に底部（91）を設けることで、日光が吸込口（80）を通じて第2空間（S2）に侵入することを抑制できる。

[0102] 〈変形例2〉

図11に示すように、変形例2の吸込口（80）は、水平方向に延びる楕円形状に形成される。この構成では、吸込口（80）の上側半分の縁部が、上縁部（81）を構成する。吸込口（80）の下側半分の縁部が、下縁部（82）を構成する。遮光部（90）の底部（91）は、吸込口（80）の上縁部（81）に設けられる。底部（91）は、上縁部（81）の全域に沿った半楕円形状に形成される。底部（91）は、上側から吸込口（80）へ差し込む日光を遮る。

[0103] なお、吸込口（80）は、真円形であってもよい。この構成においても、吸

吸込口（80）の上側半分の縁が上縁部（81）を構成する。吸込口（80）の下側半分の縁部が下縁部（82）を構成するこの構成においても、遮光部（90）の庇部（91）が上縁部（81）に設けられる。

[0104] このように、本開示で述べる開口の「上縁部」とは、開口の形状が長円形、楕円形、真円形などのような円形である場合、その開口の上側半分に形成される縁部を意味する。

[0105] 〈変形例3〉

図12に示す変形例3では、庇部（91）がフォークポケット（70）の差込口（73）の上側に設けられる。差込口（73）は、室外空間（0）と第2空間（S2）とを連通させる開口に対応する。庇部（91）は、上述した実施形態の上板（71a）から連続するように前方に突出する。上板（71a）は、左右に長い略矩形板状に形成される。上板（71a）は、差込口（73）の上縁部に対応する。庇部（91）は、日光が差込口（73）を通じて第2空間（S2）に侵入することを抑制する。庇部（91）は、フォークポケット（70）の筒軸方向に延びる。このため、フォークリフトの爪が庇部（91）と干渉することを抑制できる。

[0106] 《その他の実施形態》

上述した実施形態、及び変形例においては、以下のような構成としてもよい。

[0107] 輸送用コンテナ（1）は、陸上輸送に用いられてもよい。この場合、輸送用コンテナ（1）は、車両などの陸上輸送体によって搬送される。具体的には、輸送用コンテナ（1）は、トレーラに搭載される。

[0108] 庫外熱交換器（32）は、三面式の熱交換器であってもよい。この場合、庫外熱交換器（32）は、正面視において、略U字状に形成される。吸込口（80）は、前記正面視において、前記熱交換器（32）の上方に位置している。

[0109] 庇部（91）は、開口（73, 80）の上縁部よりも高い位置に設けられてもよい。

[0110] 遮光部（90）は、側壁部（92, 93）を有さず、庇部（91）のみを有してもよい。

い。

[0111] 側壁部（92, 93）と底部（91）とを別体としてもよい。

[0112] 庫外熱交換器（32）は、U字形状の三面式の熱交換器であってもよい。

[0113] 庫外熱交換器（32）の表面には、必ずしもカチオン塗膜を形成しなくてもよい。

[0114] 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がことが理解されるであろう。また、以上の実施形態、変形例、その他の実施形態は、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。以上に述べた「第1」、「第2」、「第3」…という記載は、これらの記載が付与された語句を区別するために用いられており、その語句の数や順序までも限定するものではない。

産業上の利用可能性

[0115] 本開示は、輸送用冷凍装置、及び輸送用コンテナについて有用である。

符号の説明

[0116]	S 2	第2空間（収容室）
	1	輸送用コンテナ
	2	コンテナ本体
	1 0	輸送用冷凍装置
	1 1	ケーシング
	1 6	前板（仕切部）
	3 2	庫外熱交換器（熱交換器）
	3 4	庫外ファン（ファン）
	7 0	フォークポケット
	7 3	差込口（開口）
	8 0	吸込口（開口）
	9 1	底部
	9 2	第1側壁部

9 3 第2側壁部