

明 細 書

発明の名称：電場発生装置及びそれを備えた保冷库

技術分野

[0001] 本開示は、電場発生装置及びそれを備えた保冷库に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、食品の貯蔵庫等において、庫内に貯蔵された食品の鮮度を保持するために、庫内に電場を発生させる電場発生装置が用いられている（例えば、下記の特許文献1を参照）。

[0003] 特許文献1に開示された電場発生装置は、電極部と、電極部に電圧を印加する電圧印加装置とを備えている。上記電場発生装置では、電極部は、巻き取り可能なスクリーンに貼り付けられたシート状電極によって構成されている。上記電極部は、使用時には、スクリーンと共に天井から垂れ下げられ、不使用時には、スクリーンと共に巻き上げられる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第6366882号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記電場発生装置では、輸送コンテナ等の移動式の貯蔵庫で用いる場合に、スクリーンに貼り付けられたシート状電極が揺れ、庫内に安定的に電場を発生させることができない。

[0006] 本開示の目的は、可動式の電極を備えた電場発生装置及びそれを備えた保冷库において、安定的に電場を発生させることにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の第1の態様は、電極（31）と、該電極（31）に電圧を印加する電圧印加装置（32）とを備え、食品の貯蔵庫（5）の庫内に電場を発生させる電場発生装置であって、上記電極（31）を、上記貯蔵庫（5）の庫内に電場を

発生させることができる所定の使用位置と、該使用位置とは異なる所定の収納位置との間で移動可能に支持する支持部材（33）と、上記電極（31）を上記使用位置で移動不能に固定する固定部材（34）とを備えていることを特徴とするものである。

[0008] 第1の態様では、固定部材（34）を備えているため、可動式の電極（31）を使用位置で移動不能に固定することができる。よって、上記電場発生装置を移動式の貯蔵庫（5）で用いても、使用時に電極（31）の位置が変動せず、貯蔵庫（5）の庫内に安定的に電場を発生させることができる。

[0009] 本開示の第2の態様は、第1の態様において、上記電極（31）は、細長形状に形成され、上記使用位置は、上記電極（31）が、上記貯蔵庫（5）の中心部を通して該貯蔵庫（5）の一端側から他端側へ延びた状態となる位置であることを特徴とするものである。

[0010] 第2の態様では、上記電場発生装置の使用時に、細長形状の電極（31）を、貯蔵庫（5）の中心部を貫通するように配置することにより、電極（31）と該電極（31）周囲の貯蔵庫（5）の各内壁面との距離の差が小さくなる。よって、上記構成によれば、電極（31）と貯蔵庫（5）の各内壁面との間に同程度の大きさの電場を発生させることができ、貯蔵場所による鮮度保持効果の差を小さくできる。

[0011] 本開示の第3の態様は、第2の態様において、上記電極（31）は、可撓性を有し、上記支持部材（33）は、上記電極（31）を巻き取り可能に構成され、上記収納位置は、上記電極（31）が、上記支持部材（33）に巻き取られた状態となる位置であることを特徴とするものである。

[0012] 第3の態様では、貯蔵庫（5）の庫内に電場を発生させない不使用時には、電極（31）を支持部材（33）に巻き取って収納することができる。よって、生鮮食品以外を貯蔵する際に、電極（31）を取り外すことなく、邪魔にならない位置に収納できる。

[0013] 本開示の第4の態様は、第2の態様において、上記電極（31）は、伸縮性を有し、上記支持部材（33）は、上記電極（31）を収容可能に構成され、

上記収納位置は、上記電極（31）が収縮して上記支持部材（33）に収容された状態となる位置であることを特徴とするものである。

[0014] 第4の態様では、貯蔵庫（5）の庫内に電場を発生させない不使用時には、電極（31）を収縮させて支持部材（33）に収納することができる。よって、生鮮食品以外を貯蔵する際に、電極（31）を取り外すことなく、邪魔にならない位置に収納できる。

[0015] 本開示の第5の態様は、第3又は第4の態様において、上記電極（31）の一端部は、上記支持部材（33）に固定され、上記支持部材（33）は、上記貯蔵庫（5）の上記一端側の第1側壁（14）付近に設けられ、上記固定部材（34）は、上記電極（31）の他端部を、上記貯蔵庫（5）の上記他端側の第2側壁（7a）に固定することにより、上記電極（31）を上記使用位置で移動不能に固定することを特徴とするものである。

[0016] 第5の態様では、貯蔵庫（5）の一端側の第1側壁（14）付近に設けられた支持部材（33）に巻き取られた又は収納された電極（31）を引き出して貯蔵庫（5）の他端側の第2側壁（7a）に固定することにより、容易に電極（31）を収納位置から使用位置に移動させることができる。逆に、固定部材（34）による固定を解除し、電極（31）を巻き取る又は収縮させることにより、容易に電極（31）を使用位置から収納位置に移動させることができる。

[0017] 本開示の第6の態様は、食品の貯蔵庫（5）と、該貯蔵庫（5）の庫内を冷却する冷凍装置（10）とを備えた保冷库であって、第1乃至第5のいずれか1つの態様の電場発生装置（30）を備えていることを特徴とするものである。

[0018] 第6の態様では、保冷库の貯蔵庫（5）の庫内に、安定的に電場を発生させることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]図1は、実施形態1に係るリーファーコンテナの断面図である。

[図2]図2は、実施形態1に係るリーファーコンテナに設けられたコンテナ用冷凍装置を示す斜視図である。

[図3]図3は、実施形態1に係るリーファーコンテナに設けられた電場発生装置の概略構成を示す模式図である。

[図4]図4は、図1のI-V-I V線断面図である。

[図5]図5は、図4のV-V線断面図である。

[図6]図6は、実施形態2に係るリーファーコンテナに設けられた電場発生装置の概略構成を示す模式図である。

[図7]図7は、その他の実施形態に係るリーファーコンテナの図5に相当する断面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 《実施形態1》

実施形態1では、本開示の電場発生装置をリーファーコンテナに適用した例について説明する。

[0021] リーファーコンテナ（保冷库）（1）は、生鮮食品などの品物を収容する移動式の貯蔵庫であるコンテナ（5）と、該コンテナ（5）の庫内空間（S）の温度を調整する冷凍機であるコンテナ用冷凍装置（10）と、電場発生装置（30）とを有する。電場発生装置（30）は、コンテナ（5）の庫内空間（S）に電場を発生させることにより、庫内空間（S）に貯蔵された生鮮食品の鮮度を保持するために設けられている。

[0022] [コンテナ]

図1～図4に示すように、コンテナ（5）は、陸上輸送や海上輸送等に用いられる移動式の貯蔵庫である。コンテナ（5）は、長手方向の一端部が開口する直方体形状の箱状に形成されている。コンテナ（5）の一端部は、コンテナ用冷凍装置（10）で閉塞されている。コンテナ（5）の他端部には、庫内空間（S）で貯蔵する積荷を搬入又は搬出するための搬出入口が形成され、搬出入口は、第1及び第2開閉扉（7a, 7b）によって閉塞されている。第1及び第2開閉扉（7a, 7b）は、コンテナ（5）の他端部側の第2側壁を構成する。

[0023] [コンテナ用冷凍装置]

図1及び図2に示すように、コンテナ用冷凍装置（10）は、陸上輸送や

海上輸送等に用いられるコンテナ（５）の庫内空間（Ｓ）を冷却するものである。上記コンテナ用冷凍装置（１０）は、圧縮機（２０）と放熱器（２１）と膨張弁（図示省略）と蒸発器（２３）とを有して冷凍サイクル動作を行う冷媒回路（図示省略）を備えている。コンテナ用冷凍装置（１０）は、コンテナ（５）の一端部に装着され、該一端部を閉塞している。

[0024] 上記コンテナ用冷凍装置（１０）は、ケーシング（１１）と、ケーシング（１１）の背面（庫内側）に設けられる仕切板（１４）とを備えている。ケーシング（１１）の下部には、庫内側に膨出した膨出部（１２）が形成されている。上記膨出部（１２）の内部空間（庫外側の空間）が庫外収納空間（Ｓ１）として構成され、上記ケーシング（１１）の背面の上部に、膨出部（１２）の上方に位置する庫内収納空間（Ｓ２）が形成されている。仕切板（１４）は、コンテナ（５）の一端部を閉塞する第１側壁を構成している。

[0025] 上記庫外収納空間（Ｓ１）には、圧縮機（２０）、放熱器（２１）、庫外ファン（２５）、インバータボックス（１５）及び電装品ボックス（１６）が収納されている。圧縮機（２０）は、冷媒を放熱器（２１）へ送り出す。放熱器（２１）は、冷媒と庫外の空気とを熱交換させる。庫外ファン（２５）は、放熱器（２１）の上方に配置され、放熱器（２１）を通過する空気流れを形成する。インバータボックス（１５）には、圧縮機（２０）に接続されたインバータの回路基板（図示省略）が収納されている。電装品ボックス（１６）には、コンテナ用冷凍装置（１０）の運転を制御するコントローラ（１７）等が収納されている。コントローラ（１７）は、制御基板上に搭載されたマイクロコンピュータと、該マイクロコンピュータを動作させるためのソフトウェアを格納するメモリデバイス（具体的には半導体メモリ）とを含む。コントローラ（１７）は、運転指令やセンサの検出信号に基づいて、リーファーコンテナ（１）の各機器を制御する。庫外収納空間（Ｓ１）の上記の機器配置は一例であり、必要に応じて変更可能である。

[0026] 庫内収納空間（Ｓ２）には、蒸発器（２３）及び庫内ファン（２６）が取り付けられている。庫内ファン（２６）は蒸発器（２３）へ庫内空気を供給し、蒸発

器（23）は伝熱管を流れる冷媒が庫内空気から熱を奪って庫内空気を冷却する。上記膨出部（12）と仕切板（14）との間は、庫内空気が流れる庫内空気流路（S3）になっている。該庫内空気流路（S3）の上端は、庫内収納空間（S2）に連通する一方、下端が庫内空間（S）に連通している。

[0027] [電場発生装置]

図1、図3及び図4に示すように、上記電場発生装置（30）は、電極（31）と、電圧印加装置（32）と、支持部材（33）と、固定部材（34）と、電場コントローラ（35）とを備えている。

[0028] 電極（31）は、導電性材料によって構成され、細長形状に形成されて可撓性を有している。本実施形態では、電極（31）は、金属製の線材によって構成されている。電極（31）は、一端部が支持部材（33）に固定されている。また、電極（31）は、支持部材（33）により、所定の使用位置と収納位置との間で移動可能に支持されている。使用位置と収納位置とについては、後述する。

[0029] 電圧印加装置（32）は、庫外収納空間（S1）に収納されている。図示を省略するが、電圧印加装置（32）は、交流電源装置と、昇圧器とを有している。電圧印加装置（32）は、電極（31）と電気的に接続され、該電極（31）に電圧を印加する。電圧印加装置（32）は、例えば、三相400Vの交流電源装置から出力される電圧を、昇圧器において0.5kV～10kVに昇圧し、電極（31）に印加する。

[0030] 支持部材（33）は、電極（31）を巻き取るリールドラム（33a）と、該リールドラム（33a）を収容するホルダー（33b）とを有している。リールドラム（33a）は、電極（31）の一端部が固定され、長尺の電極（31）の全てを巻き取ることができる大きさに形成されている。また、リールドラム（33a）は、ホルダー（33b）に回転自在に保持されている。また、リールドラム（33a）は、シャフトが駆動装置（図示省略）に接続され、該駆動装置に回転駆動されて引き出された電極（31）を巻き取るように構成されている。リールドラム（33a）は、手動で電極（31）を引き出し可能に構成されている。なお、

図示を省略しているが、ホルダー（33b）には、リールドラム（33a）の回転を規制するストッパーが設けられている。

[0031] このような構成により、支持部材（33）は、所定の使用位置と、該使用位置とは異なる所定の収納位置との間で移動可能に支持する。

[0032] なお、所定の使用位置とは、電極（31）に電圧が印加されてコンテナ（5）の庫内空間（S）に電場を発生させることができる電極（31）の位置である。本実施形態1では、電極（31）が、コンテナ（5）の中心部を通して該コンテナ（5）の一端側から他端側へ延びた状態となる位置を上記使用位置としている。より具体的には、本実施形態1では、電極（31）が、コンテナ（5）の長手方向と直交する断面の中心部を通してコンテナ（5）の長手方向に延びた状態となる位置を上記使用位置としている。

[0033] 一方、所定の収納位置とは、コンテナ（5）の庫内空間（S）において荷物（6）の積載スペース以外の位置である。本実施形態1では、電極（31）が、支持部材（33）に巻き取られた状態となる位置を上記収納位置としている。つまり、本実施形態1では、電極（31）が、支持部材（33）のホルダー（33b）内でリールドラム（33a）に巻き取られた状態となる位置が、上記収納位置となる。

[0034] 固定部材（34）は、第1及び第2フック（34a, 34b）を有している。第1フック（34a）は、コンテナ（5）の搬出入口を閉塞する2つの開閉扉（7a, 7b）のうちの第1開閉扉（7a）の庫内側の面に固定されている。第1開閉扉（7a）は、2つの開閉扉（7a, 7b）を閉じる際に、最初に閉められる方の扉である。第2フック（34b）は、電極（31）の先端に固定されている。固定部材（34）は、収納位置から使用位置まで引き出された電極（31）の先端に固定された第2フック（34b）を、第1開閉扉（7a）に固定された第1フック（34a）にひっかけることにより、電極（31）を上記使用位置で移動不能に固定するように構成されている。

[0035] 電場コントローラ（35）は、制御基板上に搭載されたマイクロコンピュータと、該マイクロコンピュータを動作させるためのソフトウェアを格納す

るメモリデバイス（具体的には半導体メモリ）とを含む。電場コントローラ（35）は、運転指令やセンサの検出信号に基づいて、電場発生装置（30）の各機器を制御する。

[0036] ー運転動作ー

 〈冷凍装置の運転動作〉

コンテナ用冷凍装置（10）では、圧縮機（20）、庫外ファン（25）及び庫内ファン（26）を起動することによって、運転が開始される。コンテナ用冷凍装置（10）の冷媒回路では、圧縮機（20）の吐出冷媒が放熱器（21）へ送られる。この放熱器（21）では、内部を流通する冷媒が庫外ファン（25）によって送られてくる庫外空気と熱交換する。その結果、冷媒が庫外空気に放熱して凝縮する。

[0037] 放熱器（21）で凝縮した冷媒は、膨張弁で減圧された後、蒸発器（23）へ送られる。この蒸発器（23）では、内部を流通する冷媒が庫内ファン（26）によって送られてくる庫内空気と熱交換する。その結果、冷媒は庫内空気から吸熱して蒸発し、庫内空気が冷却される。庫内空気は、図1に示すように、仕切板（14）の上側から庫内収納空間（S2）に流入して蒸発器（23）を通過する。庫内空気は、蒸発器（23）で冷却された後に仕切板（14）の下側から庫内空間（S）へ戻っていく。蒸発器（23）で蒸発した冷媒は、圧縮機（20）に吸入されて再び圧縮される。

[0038] 〈電場発生装置の動作〉

 〔電極の移動動作〕

電場発生装置（30）では、コンテナ（5）の庫内空間（S）に電場を発生させる使用時と、コンテナ（5）の庫内空間（S）に電場を発生させない不使用時とで、電極（31）の位置が変更される。

[0039] 具体的には、使用時には、電極（31）が、支持部材（33）に巻き取られた収納位置から、コンテナ（5）の長手方向と直交する断面の中心部を通過してコンテナ（5）の長手方向に延びた状態となる使用位置まで引き出される。そして、電極（31）の先端に固定された第2フック（34b）を第1開閉扉（7a）

に固定された第1フック(34a)にひっかける。このようにして、電極(31)は、固定部材(34)により、上記使用位置で移動不能に固定される。

[0040] 一方、不使用時には、第1フック(34a)にひっかけられていた第2フック(34b)を、第1フック(34a)から取り外し、電極(31)を支持部材(33)に巻き取ることにより、上記使用位置から上記収納位置まで移動させる。

[0041] 本実施形態1の場合、コンテナ(5)に積載される荷物(6)が、生鮮食品等でなく、庫内空間(S)に電場を発生させる必要がない場合には、電場発生装置(30)の電極(31)は、収容位置に収容されたままにしておく。一方、コンテナ(5)に積載される荷物(6)が、生鮮食品等であり、庫内空間(S)に電場を発生させる必要がある場合には、電場発生装置(30)の電極(31)を、収容位置から使用位置に移動させる。

[0042] 電極(31)の移動は、例えば、コンテナ(5)の奥側(一端側)から手前側(他端側)へ荷物(6)を積載する際に、電極(31)を支持部材(33)から徐々に引き出し、荷物(6)の隙間に挿通させることによって行われる。コンテナ(5)の手前側(他端側)まで荷物(6)が積載され、電極(31)がコンテナ(5)の手前側(他端側)まで引き出されると、第1開閉扉(7a)を閉める。そして、コンテナ(5)の手前側(他端側)まで引き出された電極(31)の先端に固定された第2フック(34b)を第1開閉扉(7a)に固定された第1フック(34a)にひっかける。これにより、電極(31)が使用位置で移動不能に固定される。電極(31)を固定した後、第2開閉扉(7b)を閉める。

[0043] 逆に、コンテナ(5)から荷物(6)を搬出する際には、まず、第2開閉扉(7b)を開き、第1開閉扉(7a)に固定された第1フック(34a)にひっかけられた第2フック(34b)を外す。そして、第1開閉扉(7a)を開き、コンテナ(5)の手前側(他端側)の荷物(6)から徐々に搬出する。そして、電極(31)を支持部材(33)に巻き取らせて使用位置から収納位置に戻す。なお、電極(31)は、荷物(6)の搬出と共に徐々に支持部材(33)に巻き取ってもよく、荷物(6)が全て搬出された後に支持部材(33)に巻き取ってもよい。

[0044] [電場発生装置の電場発生動作]

電場発生装置 (30) では、電場コントローラ (35) により、電圧印加装置 (32) の動作が制御され、電圧印加装置 (32) から電極 (31) に所定の交流電圧が印加される。これにより、電極 (31) と接地されたコンテナ (5) の各内壁面との間で電場が形成される。このように電場が形成されることにより、コンテナ (5) に保存される生鮮食品の鮮度を維持しやすくなる。

[0045] ところで、従来の電場発生装置では、板状の電極を、貯蔵庫の内壁面 (天井面、床面、側面) に取り付け、対向面との間に電場を発生させていた。しかしながら、このような構成では、板状の電極の縁部と隣接する内壁面や接地面との間にも電場が発生することにより、庫内空間に一樣に電場を発生させることができなかった。そのため、場所によって電場の大きさが大きく異なり、生鮮食品の鮮度の維持に対し、狙った効果がでないという問題があった。

[0046] これに対し、本実施形態 1 では、図 3 に示すように、コンテナ (5) の庫内空間 (S) に電場を発生させる使用時には、電極 (31) が、コンテナ (5) の長手方向と直交する断面の中心部を通してコンテナ (5) の長手方向に延びた状態となる使用位置で移動不能に固定される。このような位置に電極 (31) が固定されることにより、電極 (31) と該電極 (31) を取り囲む 4 つの内壁面との距離の差が小さくなる。

[0047] 例えば、図 5 に示すように、コンテナ (5) の長手方向と直交する断面が正形状である場合、電極 (31) と天井面 (5a) との距離 D_a と、電極 (31) と床面 (5b) との距離 D_b と、電極 (31) と左側面 (5c) との距離 D_c と、電極 (31) と右側面 (5d) との距離 D_d とは等しくなる ($D_a = D_b = D_c = D_d$)。これにより、電極 (31) と 4 つの内壁面 (5a~5d) との間に発生する電場の大きさが略等しくなる。つまり、電場発生装置 (30) が発生させる電場の大きさが、コンテナ (5) の庫内空間 (S) の場所毎に大きくなりすぎたり小さくなりすぎたりしない。そのため、電場発生装置 (30) により、コンテナ (5) の庫内空間 (S) 全体に一樣な大きさの電場を発生させるこ

とができる。よって、貯蔵場所による鮮度保持効果の差を小さくできる。

[0048] ー実施形態 1 の効果ー

本実施形態 1 の電場発生装置 (30) は、電極 (31) と、該電極 (31) に電圧を印加する電圧印加装置 (32) とを備え、コンテナ (5) の庫内空間 (S) に電場を発生させる。また、電場発生装置 (30) は、電極 (31) を、コンテナ (5) の庫内空間 (S) に電場を発生させることができる所定の使用位置と、該使用位置とは異なる所定の収納位置との間で移動可能に支持する支持部材 (33) と、電極 (31) を上記使用位置で移動不能に固定する固定部材 (34) とを備えている。

[0049] 本実施形態 1 の電場発生装置 (30) では、支持部材 (33) により、電極 (31) が使用位置と収納位置との間で移動可能に支持されている。つまり、本実施形態 1 の電場発生装置 (30) では、電極 (31) が可動式に構成されている。そのため、コンテナ (5) の庫内空間 (S) に電場を発生させない不使用時には、電極 (31) を所定の収納位置に収納することで荷物の搬出入に邪魔にならないように配置することができる。

[0050] また、本実施形態 1 の電場発生装置 (30) によれば、固定部材 (34) を備えているため、可動式の電極 (31) を使用位置で移動不能に固定することができる。よって、電場発生装置 (30) を輸送用のコンテナ (5) で用いても、使用時に電極 (31) の位置が変動せず、コンテナ (5) の庫内空間 (S) に安定的に電場を発生させることができる。

[0051] また、本実施形態 1 の電場発生装置 (30) では、電極 (31) が細長形状に形成され、電極 (31) がコンテナ (5) の中心部を通過して該コンテナ (5) の一端側から他端側へ延びた状態となる位置を上記使用位置としている。

[0052] 本実施形態 1 の電場発生装置 (30) では、電場発生装置 (30) の使用時に、細長形状の電極 (31) を、コンテナ (5) の中心部を貫通するように配置することにより、電極 (31) と該電極 (31) 周囲のコンテナ (5) の各内壁面 (天井面 (5a)、床面 (5b)、側面 (5c, 5d)) との距離の差が小さくなる。よって、本実施形態 1 の電場発生装置 (30) によれば、電極 (31) とコンテ

ナ（５）の各内壁面（天井面（５a）、床面（５b）、側面（５c, 5d））との間に同程度の大きさの電場を発生させることができる。つまり、電場発生装置（３０）により、コンテナ（５）の庫内空間（Ｓ）全体に一樣な大きさの電場を発生させることができる。よって、貯蔵場所による鮮度保持効果の差を小さくできる。

[0053] また、本実施形態１の電場発生装置（３０）において、電極（３１）は、可撓性を有し、支持部材（３３）は、電極（３１）を巻き取り可能に構成されている。また、電極（３１）が支持部材（３３）に巻き取られた状態となる位置を上記収納位置としている。

[0054] 本実施形態１の電場発生装置（３０）では、コンテナ（５）の庫内空間（Ｓ）に電場を発生させない不使用時には、電極（３１）を支持部材（３３）に巻き取って収納することができる。よって、生鮮食品以外を貯蔵する際に、電極（３１）を取り外すことなく、邪魔にならない位置に収納できる。また、巻き取り構造により、電極（３１）を、使用位置と収納位置との間で容易に移動させることができる。

[0055] また、本実施形態１の電場発生装置（３０）において、電極（３１）の一端部は、支持部材（３３）に固定され、支持部材（３３）は、コンテナ（５）の一端側の仕切板（１４）に設けられている。また、本実施形態１の電場発生装置（３０）では、固定部材（３４）は、電極（３１）の他端部を、コンテナ（５）の他端側の第１開閉扉（７a）に固定することにより、電極（３１）を使用位置で移動不能に固定する。

[0056] このように、本実施形態１の電場発生装置（３０）では、コンテナ（５）の一端側の仕切板（１４）に設けられた支持部材（３３）に巻き取られた電極（３１）を引き出してコンテナ（５）の他端側の第１開閉扉（７a）に固定することにより、容易に電極（３１）を収納位置から使用位置に移動させることができる。逆に、固定部材（３４）による固定を解除し、電極（３１）を巻き取ることにより、容易に電極（３１）を使用位置から収納位置に移動させることができる。

- [0057] また、本実施形態１のリーファーコンテナ（１）は、コンテナ（５）と、該コンテナ（５）の庫内を冷却するコンテナ用冷凍装置（１０）とを備えた保冷库に、上記電場発生装置（３０）を設けたものである。
- [0058] 本実施形態１のリーファーコンテナ（１）によれば、上記電場発生装置（３０）を備えているため、リーファーコンテナ（１）のコンテナ（５）の庫内空間（Ｓ）に安定的に電場を発生させることができる。
- [0059] －実施形態１の変形例－
実施形態１の変形例は、実施形態１の電場発生装置（３０）の電極（３１）と支持部材（３３）の構成を変更したものである。
- [0060] 実施形態１の変形例では、電極（３１）が、弾性を有する導電性材料によって構成され、細長形状に形成されて伸縮性を有している。支持部材（３３）は、リールドラム（３３ａ）を備えず、ホルダー（３３ｂ）のみを有している。そして、電極（３１）の一端部は、ホルダー（３３ｂ）の内壁面に固定されている。
- [0061] このような構成により、実施形態１の変形例では、電極（３１）を伸縮させることにより、使用位置と収納位置とに移動する。
- [0062] 具体的には、コンテナ（５）の庫内空間（Ｓ）に電場を発生させる電場発生装置（３０）の使用時には、電極（３１）の先端に固定された第２フック（３４ｂ）を引っ張って電極（３１）を伸長させ、電極（３１）を、支持部材（３３）のホルダー（３３ｂ）内に収納された収納位置から、コンテナ（５）の長手方向と直交する断面の中心部を通してコンテナ（５）の長手方向に延びた状態となる使用位置まで移動させる。そして、電極（３１）の先端に固定された第２フック（３４ｂ）を第１開閉扉（７ａ）に固定された第１フック（３４ａ）にひっかける。このようにして、電極（３１）は、固定部材（３４）により、上記使用位置で移動不能に固定される。
- [0063] 一方、コンテナ（５）の庫内空間（Ｓ）に電場を発生させない電場発生装置（３０）の不使用时には、第１フック（３４ａ）にひっかけられていた第２フック（３４ｂ）を、第１フック（３４ａ）から取り外し、電極（３１）を収縮させて、上記使用位置から上記収納位置まで移動させる。

- [0064] 以上のように、実施形態1の変形例の電場発生装置(30)は、電極(31)が伸縮性を有し、支持部材(33)は、電極(31)を収容可能に構成され、電極(31)が収縮して支持部材(33)に収容された状態となる位置を収納位置とするものである。
- [0065] 実施形態1の変形例の電場発生装置(30)では、コンテナ(5)の庫内に電場を発生させない不使用時には、電極(31)を収縮させて支持部材(33)に収納することができる。よって、生鮮食品以外を貯蔵する際に、電極(31)を取り外すことなく、邪魔にならない位置に収納できる。また、電極(31)を伸縮させるだけで、使用位置と収納位置との間で容易に移動させることができる。
- [0066] また、実施形態1の変形例の電場発生装置(30)において、電極(31)の一端部は、支持部材(33)に固定され、支持部材(33)は、コンテナ(5)の一端側の仕切板(14)に設けられている。また、実施形態1の変形例の電場発生装置(30)では、固定部材(34)は、電極(31)の他端部を、コンテナ(5)の他端側の第1開閉扉(7a)に固定することにより、電極(31)を使用位置で移動不能に固定する。
- [0067] このように、実施形態1の変形例の電場発生装置(30)では、コンテナ(5)の一端側の仕切板(14)に設けられた支持部材(33)に収納された電極(31)を引き出してコンテナ(5)の他端側の第1開閉扉(7a)に固定することにより、容易に電極(31)を収納位置から使用位置に移動させることができる。逆に、固定部材(34)による固定を解除し、電極(31)を収縮させることにより、容易に電極(31)を使用位置から収納位置に移動させることができる。
- [0068] 《実施形態2》
- 実施形態2は、実施形態1の電場発生装置(30)の電極(31)と支持部材(33)と固定部材(34)の構成を変更したものである。
- [0069] 図6に示すように、実施形態2では、電極(31)が、可撓性や伸縮性を有さない導電性材料で形成された棒状部材で構成されている。

- [0070] 支持部材（33）は、棒状の電極（31）を、天井面（5a）近くの収納位置と、該収納位置の下方であって、棒状の電極（31）がコンテナ（5）の長手方向と直交する断面の中心部を通してコンテナ（5）の長手方向に延びた状態となる使用位置との間で昇降させる昇降機構によって構成されている。
- [0071] 固定部材（34）は、仕切板（14）と第1開閉扉（7a）とに固定され、使用位置にある電極（31）の一端部と他端部とをそれぞれ把持する把持部材によって構成されている。各把持部材は、電極（31）の移動時には、移動経路に配置されず、電極（31）が使用位置に至った後に、電極（31）の一端部と他端部とを把持可能に構成されていなければならないものであってもよい。
- [0072] このような構成により、実施形態2では、支持部材（33）が、電極（31）を昇降させることにより、電極（31）が使用位置と収納位置とに移動する。
- [0073] 具体的には、コンテナ（5）の庫内空間（S）に電場を発生させる電場発生装置（30）の使用時には、支持部材（33）によって電極（31）を下降させ、電極（31）を天井面（5a）近くの収納位置から、コンテナ（5）の長手方向と直交する断面の中心部を通してコンテナ（5）の長手方向に延びた状態となる使用位置まで移動させる。そして、2つの固定部材（34）に、電極（31）の一端部と他端部とを把持させることにより、電極（31）を、上記使用位置で移動不能にする。
- [0074] 一方、コンテナ（5）の庫内空間（S）に電場を発生させない電場発生装置（30）の不使用时には、2つの固定部材（34）を電極（31）から取り外し、支持部材（33）によって電極（31）を上昇させて、上記使用位置から上記収納位置まで移動させる。
- [0075] ー実施形態2の効果ー
- 本実施形態2の電場発生装置（30）においても、支持部材（33）により、電極（31）が使用位置と収納位置との間で移動可能に支持されている。つまり、本実施形態2の電場発生装置（30）においても、電極（31）が可動式に構成されている。そのため、コンテナ（5）の庫内空間（S）に電場を発生

させない不使用时には、電極（31）を所定の収納位置に収納することで荷物の搬出入に邪魔にならないように配置することができる。

[0076] また、本実施形態２の電場発生装置（30）においても、固定部材（34）を備えているため、可動式の電極（31）を使用位置で移動不能に固定することができる。よって、電場発生装置（30）を輸送用のコンテナ（5）で用いても、使用時に電極（31）の位置が変動せず、コンテナ（5）の庫内空間（S）に安定的に電場を発生させることができる。

[0077] また、本実施形態２の電場発生装置（30）においても、電場発生装置（30）の使用時に、細長形状の電極（31）を、コンテナ（5）の中心部を貫通するように配置することにより、電極（31）と該電極（31）周囲のコンテナ（5）の各内壁面（天井面（5a）、床面（5b）、側面（5c, 5d））との距離の差が小さくなる。よって、本実施形態２の電場発生装置（30）においても、電極（31）とコンテナ（5）の各内壁面（天井面（5a）、床面（5b）、側面（5c, 5d））との間に同程度の大きさの電場を発生させることができる。つまり、電場発生装置（30）により、コンテナ（5）の庫内空間（S）全体に一樣な大きさの電場を発生させることができる。よって、貯蔵場所による鮮度保持効果の差を小さくできる。

[0078] 《その他の実施形態》

上記各実施形態及び変形例の電場発生装置（30）において、電極（31）は、線状又は棒状の細長形状に形成されていたが、電極（31）の形状は細長形状に限られない。電極（31）は、変形しない板状であってもよく、シート状であってもよい。

[0079] また、上記各実施形態及び変形例の電場発生装置（30）では、支持部材（33）は、電極（31）を引き出し巻き取り可能に支持する、電極（31）を伸縮可能に支持する、又は電極（31）を昇降可能に支持することにより、電極（31）を使用位置と収納位置との間で移動可能に支持していた。しかしながら、支持部材（33）は、上述のものに限られない。電極（31）の形状に応じて、電極（31）を、庫内空間（S）に電場を発生させるための所定の使用位置

と、荷物（6）の搬出入に邪魔にならない所定の収納位置との間で移動可能に支持できるものであれば、いかなるものであってもよい。

[0080] また、上記各実施形態及び変形例の電場発生装置（30）では、固定部材（34）は、フック（34a, 34b）や把持部材によって構成されていた。しかしながら、固定部材（34）は、これらに限られず、電極（31）の形状に応じて、電極（31）を所定の使用位置において移動不能に固定できるものであれば、いかなるものであってもよい。

[0081] また、上記各実施形態及び変形例の電場発生装置（30）では、1本の細長形状の電極（31）のみで庫内空間（S）に電場を発生させていたが、電極（31）の本数はこれに限られず、2本以上であってもよい。例えば、図6に示す棒状の電極（31）を、複数の電極（31）で構成し、各電極（31）に昇降機構からなる支持部材（33）と固定部材（34）を設けることとしてもよい。

[0082] また、図7に示すように、細長形状の電極（31）と同様に構成された4本の補助電極（36）を、コンテナ（5）の長手方向と直交する断面の4つの隅角部を通してコンテナ（5）の長手方向に延びた状態が使用位置となるように設け、4本の補助電極（36）をそれぞれ支持する支持部材（33）と固定する固定部材（34）とを設けるようにしてもよい。電極（31）からの距離が遠く電場の強さが弱くなるコンテナ（5）の庫内空間（S）の隅角部に、補助電極（36）が設けられることにより、庫内空間（S）に発生する電場の斑がより抑制される。

[0083] また、上記各実施形態及び変形例におけるコンテナ用冷凍装置（10）の構成は、上述のものに限定されず、その他の構成に変更してもよい。

[0084] 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。

産業上の利用可能性

[0085] 以上説明したように、本開示は、電場発生装置及びそれを備えた保冷库に

ついて有用である。

符号の説明

[0086]	1	リーファーコンテナ（保冷库）
	5	コンテナ（貯蔵庫）
	7 a	第1開閉扉（第2側壁）
	1 0	コンテナ用冷凍装置（冷凍装置）
	1 4	仕切板（第1側壁）
	3 0	電場発生装置
	3 1	電極
	3 2	電圧印加装置
	3 3	支持部材
	3 4	固定部材
	S	庫内空間

請求の範囲

- [請求項1] 電極（31）と、該電極（31）に電圧を印加する電圧印加装置（32）とを備え、食品の貯蔵庫（5）の庫内に電場を発生させる電場発生装置であって、
- 上記電極（31）を、上記貯蔵庫（5）の庫内に電場を発生させることができる所定の使用位置と、該使用位置とは異なる所定の収納位置との間で移動可能に支持する支持部材（33）と、
- 上記電極（31）を上記使用位置で移動不能に固定する固定部材（34）とを備えている
- ことを特徴とする電場発生装置。
- [請求項2] 請求項1において、
- 上記電極（31）は、細長形状に形成され、
- 上記使用位置は、上記電極（31）が、上記貯蔵庫（5）の中心部を
- 通って該貯蔵庫（5）の一端側から他端側へ延びた状態となる位置である
- ことを特徴とする電場発生装置。
- [請求項3] 請求項2において、
- 上記電極（31）は、可撓性を有し、
- 上記支持部材（33）は、上記電極（31）を巻き取り可能に構成され、
- 上記収納位置は、上記電極（31）が、上記支持部材（33）に巻き取られた状態となる位置である
- ことを特徴とする電場発生装置。
- [請求項4] 請求項2において、
- 上記電極（31）は、伸縮性を有し、
- 上記支持部材（33）は、上記電極（31）を収容可能に構成され、
- 上記収納位置は、上記電極（31）が収縮して上記支持部材（33）に収容された状態となる位置である

ことを特徴とする電場発生装置。

[請求項5]

請求項3又は4において、

上記電極(31)の一端部は、上記支持部材(33)に固定され、

上記支持部材(33)は、上記貯蔵庫(5)の上記一端側の第1側壁(14)付近に設けられ、

上記固定部材(34)は、上記電極(31)の他端部を、上記貯蔵庫(5)の上記他端側の第2側壁(7a)に固定することにより、上記電極(31)を上記使用位置で移動不能に固定する

ことを特徴とする電場発生装置。

[請求項6]

食品の貯蔵庫(5)と、該貯蔵庫(5)の庫内を冷却する冷凍装置(10)とを備えた保冷库であって、

請求項1乃至5のいずれか1つに記載の電場発生装置(30)を備えている

ことを特徴とする保冷库。