

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4716927号
(P4716927)

(45) 発行日 平成23年7月6日(2011.7.6)

(24) 登録日 平成23年4月8日(2011.4.8)

(51) Int.Cl.

F 25 D 23/12 (2006.01)
A 61 L 9/22 (2006.01)

F 1

F 25 D 23/12
A 61 L 9/22

Z

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2006-154330 (P2006-154330)
 (22) 出願日 平成18年6月2日 (2006.6.2)
 (65) 公開番号 特開2007-322090 (P2007-322090A)
 (43) 公開日 平成19年12月13日 (2007.12.13)
 審査請求日 平成20年9月3日 (2008.9.3)

前置審査

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100085501
 弁理士 佐野 静夫
 (74) 代理人 100128842
 弁理士 井上 温
 (72) 発明者 宮本 政雄
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 吉村 宏
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】冷蔵庫

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本体の天井部に配されて前面に開口する吹出口と、前記吹出口の後方に配されるとともに吸気口から外気を取り込んで排気口から送出する送風機と、前記排気口と前記吹出口とを連結して前方へ行くほど左右方向に広がる吹出側通風路と、前記吹出側通風路にイオンを放出するイオン発生装置と、前記送風機の吸気側に設置して前記吹出側通風路に流入する空気を加湿する加湿部とを備え、

前記送風機は遠心ファンから成り、前記イオン発生装置と、前記送風機と、前記加湿部とを同一水平面内に配置し、

前記イオン発生装置は先端を上方に向かた針状の電極を有し、

10

前記電極に高圧の交流電圧が印加されてコロナ放電によって生成された H^+ (H_2O)_n から成るプラスイオンと O_2^- (H_2O)_m から成るマイナスイオンとが空気中に放出され、

空気中の水分子により前記プラスイオン及び前記マイナスイオンの周囲が取り囲まれて粒子が形成され、

前記プラスイオン及び前記マイナスイオンの周囲の水分子の数が前記加湿部による加湿によって増加して前記粒子の外径が大きくなり、

外径が大きくなった前記粒子は前記吹出側通風路を左右方向に広がって流通して前記吹出口から室内に送出されることを特徴とする冷蔵庫。

【請求項 2】

塵埃を捕集するとともに保水性を有するフィルターを前記加湿部と前記送風機との間の

20

通風路内に設けたことを特徴とする請求項1に記載の冷蔵庫。

【請求項3】

前記吹出側通風路から分岐して前記イオン発生装置の下流側と前記送風機の上流側とを連通させるバイパス通路を設けたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、冷蔵庫に関し、特に居室内にイオンを送出する冷蔵庫に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には居室内にイオンを送出する空気調和システムが開示されている。この空気調和システムはイオン発生装置を備えた空気清浄機、加湿器、天井埋め込み型室内機を備えている。加湿器及び天井埋め込み型室内機によって湿度と温度を調節された空気が居室内に送出される。また、空気清浄機によってイオンを含んだ空気が居室内に送出される。

【0003】

20

これにより、居室内にプラスイオン及びマイナスイオンを送出して微生物等の浮遊菌を滅菌することやマイナスイオンを送出してリラクゼーション効果を得ることができるようにになっている。また、加湿によってイオン化される水の分子が増加するため、イオンの発生量を増やすことができる。

【特許文献1】特開2005-055028号公報(第5頁-第6頁、第1図)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

30

上記の空気調和システムによると、居室内全体の空気を加湿する必要があるため大きな加湿能力を必要とし、消費電力が大きくなる問題があった。また、空気清浄機から送出されたイオンが空気清浄機だけでなく天井埋め込み型室内機や加湿器に吸い込まれる。このため、これらの筐体内の送風機との衝突によるイオンの消失や、該送風機で空気が攪拌されてイオン同士が衝突することによるイオンの消失によって居室内のイオン量が減少する問題もあった。加えて、空気清浄機の奥行が狭くイオン発生装置と吹出口との距離が近くなるため、イオンが左右方向に充分広がらずに送出される。これにより、居室内にイオンを充分拡散させることができない。

【0005】

本発明は、省電力で居室内の居住空間に充分な量のイオンを拡散させることのできる冷蔵庫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】

【0006】

40

上記目的を達成するために本発明は、本体の天井部に配されて前面に開口する吹出口と、前記吹出口の後方に配されるとともに吸気口から外気を取り込んで排気口から送出する送風機と、前記排気口と前記吹出口とを連結して前方へ行くほど左右方向に広がる吹出側通風路と、前記吹出側通風路にイオンを放出するイオン発生装置と、前記送風機の吸気側に設置して前記吹出側通風路に流入する空気を加湿する加湿部とを備えたことを特徴としている。

【0007】

この構成によると、送風機の駆動により送風機の吸込側の通風路を流通する空気が加湿部により加湿される。加湿により水分子を含む空気は送風機を介して吹出側通風路を流通する。イオン発生装置が駆動されると吹出側通風路内にイオンが放出され、水分子により

50

イオンが取り囲まれる。吹出側通風路は送風機の排気口から前方へ行くほど左右方向に広がっており、イオンを含んだ空気は左右方向に広がって吹出口から居室内に送出される。居室内にプラスイオン及びマイナスイオンを送出すると、微生物等の浮遊菌を滅菌することができる。居室内にマイナスイオンを送出すると、リラクゼーション効果を得ることができる。

【0008】

また本発明は、上記構成の冷蔵庫において、塵埃を捕集するとともに保水性を有するフィルターを前記加湿部と前記送風機との間に設けたことを特徴としている。この構成によると、加湿部を通過した空気はフィルターにより塵埃を捕集されて送風機に導かれる。フィルターは加湿による水分を保水し、通気抵抗が増加して送風機の負圧が全体に均一に加わる。10

【0009】

また本発明は、上記構成の冷蔵庫において、前記加湿部は、着脱自在の貯水タンクと、前記貯水タンクから供給される水を溜める水受け部と、前記フィルターと前記水受け部とを連結する保水部材とを有することを特徴としている。

【0010】

この構成によると、貯水タンクに給水して加湿部に設置すると、貯水タンクから水受け部に水が供給される。水受け部の水は保水部材に吸水され、フィルターに水が供給される。送風機の駆動により送風機の上流側を流通する空気は、保水したフィルターを通過して加湿される。20

【0011】

また本発明は、上記構成の冷蔵庫において、前記加湿部は、着脱自在の貯水タンクと、前記送風機の上流側の通風路内に配されるとともに前記貯水タンクから供給される水を溜める水受け部と、前記水受け部の水を昇温するヒーターまたは超音波振動子とを有することを特徴としている。

【0012】

この構成によると、貯水タンクに給水して加湿部に設置すると、貯水タンクから水受け部に水が供給される。水受け部の水はヒーターまたは超音波振動子の駆動により昇温して蒸発する。送風機の駆動により送風機の上流側の通風路内を流通する空気は、水受け部から蒸発した水分により加湿される。30

【0013】

また本発明は、上記構成の冷蔵庫において、使用者が把持して前記貯水タンクの出し入れを行う把手部を前記貯水タンクの前面に取り付け、前記貯水タンクを透明または半透明に形成するとともに前記把手部の背面に開口部を形成したことを特徴としている。この構成によると、把手部を把持して出し入れされる貯水タンクは開口部を介して前面から水位が視認される。

【0014】

また本発明は、上記構成の冷蔵庫において、前記吹出側通風路から分岐して前記イオン発生装置の下流側と前記送風機の上流側とを連通させるバイパス通路を設けたことを特徴としている。この構成によると、吹出側通風路を流通するイオンが送風機の上流側に導かれる。40

【0015】

また本発明は、上記構成の冷蔵庫において、前記送風機は遠心ファンから成り、前記イオン発生装置と、前記送風機と、前記加湿部とを同一水平面内に配置したことを特徴としている。

【0016】

また本発明は、上記構成の冷蔵庫において、前記イオン発生装置を通過する空気の湿度を40%~90%にしたことを特徴としている。

【発明の効果】

【0017】

10

20

30

40

50

本発明によると、加湿部により加湿した空気にイオンを含んで送出するので、イオンが水分子に囲まれて衝突によるイオンの減少を抑制することができる。また、従来のように居室内全体を加湿する加湿器を設ける必要がなく、大きな加湿能力を必要としないため、省電力化を図ることができる。更に、加湿器内の送風機との衝突によるイオンの消失や、該送風機で空気が攪拌されてイオン同士が衝突することによるイオンの消失を防止することができる。このため、居室内に充分な量のイオンを供給することができる。

【0018】

加えて、奥行の長い冷蔵庫の天井部に送風機を配置し、左右に広がる吹出側通風路を介して吹出口から空気を送出するので、イオンを含む空気が左右方向に広がって送出され、居室内にイオンを充分拡散することができる。

10

【0019】

また本発明によると、保水性を有するフィルターを加湿部と送風機との間に設けたので、水分を保水してフィルターの通気抵抗が増加して送風機の負圧が全体に均一に加わる。これにより、フィルターの上流が均一な層流状態になり、むら無く均等に加湿することができる。

【0020】

また本発明によると、加湿部は、着脱自在の貯水タンクと、貯水タンクから供給される水を溜める水受け部と、フィルターと水受け部とを連結する保水部材とを有するので、加湿部を容易に実現することができる。

【0021】

また本発明によると、加湿部は、着脱自在の貯水タンクと、送風機の上流側の通風路内に配されるとともに貯水タンクから供給される水を溜める水受け部と、水受け部の水を昇温するヒーターまたは超音波振動子とを有するので、加湿部を容易に実現することができる。

20

【0022】

また本発明によると、前記貯水タンクを透明または半透明に形成するとともに貯水タンクの前面に取り付けられる把手部の背面に開口部を形成したので、使用者が容易に水の残量を視認することができる。

【0023】

また本発明によると、吹出側通風路から分岐して前記イオン発生装置の下流側と前記送風機の上流側とを連通させるバイパス通路を設けたので、イオンが送風機の上流側に導かれ、送風機、送風機の上流に配された加湿部、及びフィルターを容易に滅菌できる。

30

【0024】

また本発明によると、イオン発生装置と、遠心ファンから成る送風機と、加湿部とを同一水平面内に配置したので、高さを抑制して冷蔵庫の内容積の減少を防止することができる。

【0025】

また本発明によると、イオン発生装置を通過する空気の湿度を40%~90%にしたので、イオンの消失を低減してイオンを効率よく存在させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0026】

以下に本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1は一実施形態の冷蔵庫を示す正面図である。冷蔵庫1は断熱材から成るキャビネット70(図5参照)を有し、キャビネット70内が複数の仕切壁(不図示)で仕切られる。これにより、キャビネット70内の上部に冷蔵室2が配され、下部に野菜室3と冷凍室4とが左右に並設されている。冷蔵庫1本体の天井部となるキャビネット70の上方には、前面に吹出口9(図2参照)を有するイオン送出ユニット20が設けられている。

【0027】

図2は図1のA-A断面図を示している。また、図3は図2のB-B断面図を示している。イオン送出ユニット20の背面右側には後方から外気を取り入れる吸込口8が形成さ

50

れる。吹出口 9 の後方には送風機 6 及び塵埃を捕集するフィルター 7 を内装したハウジング 17 が配される。

【0028】

図4はハウジング17の正面断面図である。送風機6は吸気口6a(図2参照)から軸方向に吸気して排気口6bから周方向に排気するシロッコファンから成っている。イオン送出ユニット20により居室内にイオンを送出できればよく、強い風力を必要としないため安価なシロッコファンを用いることができる。また、シロッコファンによってイオン送出ユニット20を薄く構成することができる。送風機6をシロッコファン以外の遠心ファン(ターボファン等)にしてもイオン送出ユニット20を薄く構成することができる。

【0029】

ハウジング17の一方側方には吸込口8に連通する空気流入口17aが形成される。フィルター7は空気流入口17aの近傍に配置され、フィルター7の下方から送風機6の下面の吸気口6a(図2参照)に空気が導かれるようになっている。送風機6の駆動によって空気流入口17aから流入する空気はフィルター7を上方から下方に通過し、吸気口6aから送風機6に流入して排気口6bから排気される。従って、イオン送出ユニット20内には吸込口8と送風機6の吸気口6aとの間を空気が流通する吸込側通風路12が形成される。尚、フィルター7は水を吸水して保水する保水性を有した部材(紙、織布、不織布等)から成っている。

【0030】

図2、図3において、イオン送出ユニット20には送風機6の排気口6bから吹出口9に向かって前方へ行くほど左右方向に広がった吹出側通風路11が設けられる。吹出側通風路11の一方の側壁にはハウジング17に連結されるバイパス通路67が設けられている。バイパス通路67によって吹出側通風路11とフィルター7の上流側との間が連通する。

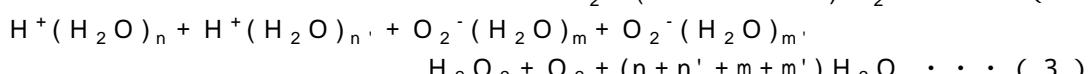
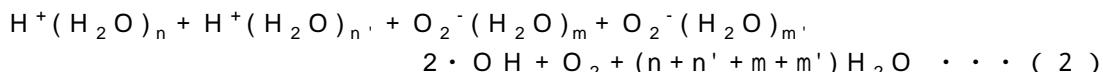
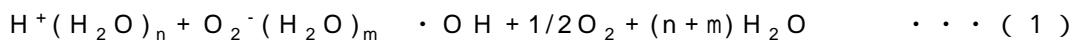
【0031】

送風機6に近接した吹出側通風路11には、吹出側通風路11にイオンを放出するイオン発生装置5が設けられている。イオン発生装置5は電極(不図示)を有し、電極に高圧の交流電圧が印加されると、コロナ放電によって印加電圧が正電圧の場合は主として $H^+(H_2O)_n$ から成るプラスイオンが生成され、負電圧の場合は主として $O_2^-(H_2O)_m$ から成るマイナスイオンが生成される。ここで、n、mは整数である。

【0032】

$H^+(H_2O)_n$ 及び $O_2^-(H_2O)_m$ は空気中の微生物等の浮遊菌の表面で凝集し、微生物等の浮遊菌を取り囲む。そして、式(1)~(3)に示すように、衝突によって活性種である[·OH](水酸基ラジカル)や H_2O_2 (過酸化水素)を微生物等の表面上で生成して浮遊菌の殺菌を行う。尚、n'、m'は整数である。

【0033】



【0034】

従って、居室内にプラスイオンとマイナスイオンとを送出することによって浮遊菌の殺菌を行うことができる。また、電極の印加電圧を制御して居室内にマイナスイオンを送出するとリラクゼーション効果を得ることができる。尚、イオン発生装置5を通過する空気の湿度を検知する湿度センサー(不図示)が設けられている。

【0035】

イオン送出ユニット20の右側部には吸込口8から取り込まれた空気を加湿する加湿部50が設けられる。これにより、イオン発生装置5と、送風機6と、加湿部50とが、冷蔵庫1本体の天井部となるキャビネット70の上方に同一水平面内で配置される。この時

10

20

30

40

50

、冷蔵庫1本体の横幅や奥行きの広さを利用して上記各部品を充分な広さや大きさにでき、各機能や性能を保つことができる。また、上記各部品をスペースに余裕をもって配列させることができる。従って、イオン送出ユニット20の高さを抑制して冷蔵庫1の内容積の減少を防止することができる。

【0036】

加湿部50は貯水タンク51、水受け部64及びヒーター65を有している。イオン送出ユニット20の前面には加湿部50の前方に開口部10が設けられる。開口部10を介して貯水タンク51が前面から着脱自在になっている。水受け部64は吸込側通風路12の吸込口8と空気流入口17aとの間の下方に配されている。吸込口8から吸い込まれて吸込側通風路12を流通する空気を水受け部64で蒸発した水分により加湿するようになっている。10

【0037】

吸込口8から吸い込まれる空気は、冷蔵庫1本体の下部後方や上部に設けられる圧縮機や凝縮器による放熱で暖められる。或いは、冷蔵庫1本体の背面や側面の内側表面近くに設けられた放熱パイプによる放熱で暖められる。このため、該空気は室内空気よりも乾燥しているが、加湿によって水分子がイオンを充分に取り囲んだ状態で室内に放出できるようになる。

【0038】

図5は図2のC-C断面図を示している。貯水タンク51は透明または半透明の樹脂やガラスから成り、把手部52が前部に取り付けられる。把手部52は樹脂成形品から成り、貯水タンク51に設けた凹部51aに爪部52aを嵌合して貯水タンク51の上下を挟持する。これにより、貯水タンク51及び把手部52がタンク組品として一体に着脱される。尚、把手部52と貯水タンク51とは接着剤による接着やインサート成形によって一体化される。把手部52及び貯水タンク51が樹脂から成る場合は超音波溶着してもよい。20

【0039】

把手部52には前方に突出して下方に屈曲したL字型のリブ52bが形成される。リブ52bの上面前端には上方に突出する突起52cが形成される。加湿部50に装着された貯水タンク51は使用者により突起52c部を指先の腹側で引っ掛け前後に少し引き出され、リブ52bの前面の背面側から手指を掛けて引き出すことができる。30

【0040】

把手部52の背面には開口部52dが形成される。開口部52dを介して貯水タンク51の水位を容易に視認でき、給水時期が使用者に解りやすくなっている。貯水タンク51の前部の一部を塞ぐように把手部52を設けても残りの部分から貯水タンク51の水位を容易に視認できるようになる。また、把手部52の上部には傾斜面63aを有するリブ63が設けられている。

【0041】

貯水タンク51の略中央部の下面には給水時に脱着されるタンクキャップ53が設けられる。図6はタンクキャップ53近傍の詳細を示す側面断面図である。貯水タンク51に形成される給水用の開口部51bは円筒状の周壁51cが下方に突出し、タンクキャップ53は周壁51cに螺合される。タンクキャップ53と周壁51cの先端との間にはタンクパッキン57が挟まれて開口部51bがシールされている。40

【0042】

タンクキャップ53の中央部には貯水タンク51内に突出する円筒状の周壁53bを有した開口部53aが設けられる。開口部53aの中央には放射状の複数のリブ53dにより周壁53bに支持されたスリーブ53cが設けられる。スリーブ53cには弁ロッド55が挿通される。

【0043】

貯水タンク51の外側に配される弁ロッド55の一端には押圧部55aが鍔状に形成される。押圧部55aとスリーブ53cの底面との間には圧縮バネ56が配される。貯水タ50

ンク 5 1 の内側に配される弁ロッド 5 5 の他端にはゴム等の可撓性部材から成るタンク弁 5 4 が鍔状に設けられる。

【 0 0 4 4 】

貯水タンク 5 1 を加湿部 5 0 から脱着した状態では、圧縮バネ 5 6 の付勢によってタンク弁 5 4 が開口部 5 3 a の周壁 5 3 b の先端に密接する。これにより、タンクキャップ 5 3 の開口部 5 3 a がシールされ、タンクキャップ 5 3 を下方に向ても漏水することはない。貯水タンク 5 1 を加湿部 5 0 に装着した状態では、加湿部 5 0 の底面に設けたリブから成る弁押し突起 6 0 が押圧部 5 5 a を押圧する。これにより、開口部 5 3 a が開放され、貯水タンク 5 1 内の水が水受け部 6 4 に流出するようになっている。

【 0 0 4 5 】

図 5 において、貯水タンク 5 1 は装着時に開口部 1 0 の上部に偏って加湿部 5 0 内に挿入される。この時、タンクキャップ 5 3 の下面が加湿部 5 0 の底部に突設したリブ 5 9 、 6 1 の上面 5 9 a 、 6 1 a と摺動する。そして、タンクキャップ 5 3 がリブ 6 1 の傾斜面 6 1 b に摺動案内されて貯水タンク 5 1 が降下する。

【 0 0 4 6 】

この時、イオン送出ユニット 2 0 の上壁から下方に突設した突起 6 2 の傾斜面 6 2 a に貯水タンク 5 1 の後端が摺動して貯水タンク 5 1 は下方に案内される。また、把手部 5 2 のリブ 6 3 の傾斜面 6 3 a がイオン送出ユニット 2 0 の上壁前端と摺動して貯水タンク 5 1 が下方に案内される。加えて、タンクキャップ 5 3 の開口部の周壁 5 3 b に設けた傾斜面 5 3 e (図 6 参照) が弁押し突起 6 0 の傾斜面 6 0 a (図 6 参照) と摺動して貯水タンク 5 1 が下方に案内される。

【 0 0 4 7 】

そして、把手部 5 2 がイオン送出ユニット 2 0 の上壁前端に当接して貯水タンク 5 1 がタンク弁 5 4 を開放する所定位置に設置される。この時、貯水タンク 5 1 の前部は把手部 5 2 が加湿部 5 0 の底面に当接し、後部は加湿部 5 0 の底面から上方に突出するリブ 6 6 に当接する。これにより、貯水タンク 5 1 が支持される。

【 0 0 4 8 】

タンク弁 5 4 が開放される位置に配された貯水タンク 5 1 は前部のリブ 6 3 がイオン送出ユニット 2 0 の上壁下面に当接し、貯水タンク 5 1 の後部が突起 6 2 の下面に当接する。これにより、貯水タンク 5 1 の上下方向の位置が安定するとともに、水量の減少によって軽量になった貯水タンク 5 1 の、圧縮バネ 5 6 (図 6 参照) の付勢力による浮き上がりが規制されている。

【 0 0 4 9 】

また、圧縮バネ 5 6 の付勢力を大きくしておくと、各当接部への押し付け力が増加する。これにより、貯水タンク 5 1 が軽量になった際に、冷蔵庫 1 本体の圧縮機による振動で貯水タンク 5 1 と突起 6 2 の下面との当接による異常音の発生する可能性が減少する。

【 0 0 5 0 】

尚、リブ 6 3 及び傾斜面 6 3 a を貯水タンク 5 1 に設けてもよい。また、突起 6 2 の下面とリブ 6 6 との高さ方向の距離を貯水タンク 5 1 の高さよりも大きくするとよい。これにより、貯水タンク 5 1 を前方から挿入して突起 6 2 の下面に当接した際に、貯水タンク 5 1 とリブ 6 6 との間に隙間が形成される。従って、貯水タンク 5 1 を容易に所定位置に配することができる。

【 0 0 5 1 】

タンク弁 5 4 の開放により貯水タンク 5 1 から流出した水は水受け部 6 4 に溜められる。尚、リブ 6 6 に形成される開口部 6 6 a により水受け部 6 4 の後部まで水が流入する。水受け部 6 4 が所定の水位 W になるとタンクキャップ 5 3 の開口部 5 3 a (図 6 参照) が水で密閉され、水の流出が停止される。

【 0 0 5 2 】

水受け部 6 4 の底壁前端は後方が下がる傾斜部 6 4 a が形成される。これにより、水受け部 6 4 の貯水量を制限するとともに、詳細を後述するヒーター 6 5 を配した水受け部 6

10

20

30

40

50

4の後方に水が流れやすくなっている。尚、傾斜部64aを水受け部64の前部の一部に設けてもよく、傾斜部64aをヒーター65付近まで延設してもよい。また、水受け部64はヒーター65が配される後部の面積を広くし、該後部とタンクキャップ53の下方との間を流路面積の狭い水路により形成してもよい。

【0053】

水受け部64は後部の底壁が上方に突出し、加湿部50の底面の外面に凹部64bを形成する。ヒーター65は凹部64b内に嵌めて設置されている。これにより、吸込側通風路12の空気流入口17aと吸込口8(図2参照)との間に下方にヒーター65が配される。ヒーター65の駆動によって水受け部64の水が昇温して蒸発する。

【0054】

ヒーター65は凹部64bの上面に設置され、ヒーター65の下方とキャビネット70の上面との間に空間68が形成されている。これにより、ヒーター65の放熱を断熱し、冷蔵庫1の庫内への熱の侵入を低減することができる。水受け部64の全体の下面とキャビネット70との間に空間を形成してもよい。これにより、水受け部64内の水からの放熱を断熱することができる。

10

【0055】

また、イオン送出ユニットの20の底壁には凹部64bに連通する通路71、72(図2参照)が形成される。通路71は凹部64bからイオン送出ユニット20の側面に延びて開口する。通路72は凹部64bから吸込口8の下方に延びて開口する。送風機6の駆動によって外気が通路71、空間68及び通路72を介して吸込口8からイオン送出ユニット20内に取り込まれる。これにより、ヒーター65の下面を冷却して断熱性が向上し、冷蔵庫1の庫内への熱の侵入をより低減することができる。

20

【0056】

キャビネット70の上壁の断熱性が高い場合は凹部64bをキャビネット70の上壁に形成してヒーター65を設置してもよい。この時、ヒーター65の下方に空間68を設けるとキャビネット70側への熱の漏洩が減り、水受け部64の水を効率よく昇温することができる。

【0057】

また、冷蔵庫1の冷凍サイクルのコンデンサ部を構成する放熱パイプをキャビネット70の上壁に埋設してもよい。これにより、放熱パイプの放熱が水受け部64の水を昇温するエネルギーの一部に使用され、ヒーター65の電力を削減して省電力化を図ることができる。

30

【0058】

尚、ヒーター65に替えて超音波振動子を設けてもよい。超音波振動子は冷蔵庫1の制御回路等に設けた発振回路により超音波振動する。これにより、水受け部64内の水が振動して水面上に霧状に噴出し、水を昇温することができる。この時、超音波振動子付近から水受け部64内に水柱が発生する。水受け部64の高さが低いとイオン送出ユニット20の上壁に水柱が当って周辺に水滴が飛散する。このため、超音波振動子上方のイオン送出ユニット20上壁には上に凸となるU字状の返し部を設けると、水滴の飛散を低減することができる。

40

【0059】

上記構成の冷蔵庫1において、貯水タンク51から水受け部64に供給された水はヒーター65により昇温され、一部が蒸発する。送風機6を駆動すると吸込口8からイオン送出ユニット20内に外気が取り入れられる。吸込口8から流入した空気は水受け部64で蒸発した水蒸気を含んで加湿される。

【0060】

加湿された空気はフィルター7により塵埃が除去される。また、フィルター7は空気に含まれる水分を吸水して保水する。これにより、フィルター7の通気抵抗が増加し、送風機6の負圧が全体に均一に加わる。その結果、フィルター7の上流が均一な層流状態になり、むら無く均等に加湿することができる。

50

【0061】

塵埃を除去した空気は吸気口 6 a を介して送風機 6 に軸方向から流入して排気口 6 b から周方向に排気される。送風機 6 から排気された空気は吹出側通風路 1 1 内を左右方向に広がりながら流通する。本実施形態では、吹出側通風路 1 1 の断面形状はイオン発生装置 5 上の高さが 2 0 m m 以下で横幅が約 6 0 m m の矩形になっている。この時、冷蔵庫 1 本体の外気温が例えば 2 5 の場合に、イオン発生装置 5 上を通過する風速を 1 . 7 5 m / s e c 以下に設定しておくと、層流状態を維持できる。これにより、衝突によるイオンの消滅が低減され、イオン送出の効率を上げることができる。

【0062】

また、送風機 6 の性能のバラツキ等を考慮してイオン発生装置 5 上を通過する風速を 1 . 3 5 m / s e c 以下に設定しておくと望ましい。これにより、外気温が 0 であっても安定して層流状態を維持できる。この時の風量は約 5 . 8 m³ / h となる。

10

【0063】

外気温が 2 5 で相対湿度 5 0 % の場合に、圧縮機等を冷却した後に冷蔵庫下部の機械室から排出される排気空気の温度は約 3 5 まで上昇する。そして、該排気空気に対して水分の供給がないと、相対湿度が理論上約 2 9 % の乾燥した空気になる。その後、該排気空気は冷蔵庫 1 本体の背面を上昇する。

【0064】

冷蔵庫 1 本体の背面を上昇する排気空気のみを吸入口 8 から吸い込んで加湿のないままイオン発生装置 5 の上方に供給されると、空気が乾燥しているため空気中の水分がイオンを取り囲んだ状態を多く作り出すことができなくなる。

20

【0065】

例えば、冷蔵庫 1 本体の両側面と該両側面に面した室内の壁面との隙間を 1 5 ~ 2 0 m m 程度にして、冷蔵庫 1 本体の背面を後方の室内の壁面に付けて配置すると、排気空気は冷蔵庫 1 本体の背面の両サイドを斜めにカットしたコーナー部から上昇する。該排気空気は冷蔵庫 1 本体の上面のイオン送出ユニット 2 0 上方を通って前方に排出される。この時、コーナー部を上昇した排気空気のみが吸入口 8 から吸い込まれた状態に近くなる。

【0066】

コーナー部を上昇した排気空気の温度が 3 5 のままであれば、1 1 7 g / h の水分を蒸発させて排気空気に供給すると相対湿度が約 8 0 % となる。これにより、空気中の水分がイオンを取り囲んだ状態を多く維持するための理想的な空気が得られることになる。

30

【0067】

イオン発生装置 5 を駆動すると、吹出側通風路 1 1 内にイオンが放出される。これにより、吹出側通風路 1 1 を流通する空気にイオンが含まれる。イオン発生装置 5 の上部を通過する空気は湿度センサーの検知によりヒーター 6 5 の通電が制御され、湿度 4 0 % ~ 9 0 % に、望ましくは湿度 6 0 % ~ 9 0 % に調整されている。

【0068】

尚、イオン発生装置 5 のイオン発生部 5 a 付近の内部には、結露防止の通電による加熱部が設けられている。これにより、イオン発生部の結露によるイオンの発生効率の低下を防止している。そして、イオンを含んだ空気は奥行の長い吹出側通風路 1 1 を徐々に左右に広がって緩やかに流通し、吹出口 9 から左右に広がって居室内に送出される。

40

【0069】

図 7 に示すように、イオン i は水分子 h により周囲が取り囲まれる。この時、加湿部 5 0 による加湿を行わない場合は粒子径 d が 2 ~ 3 n m と推定されるが、加湿部 5 0 による加湿を行うと水分子 h の数が増加して粒子径 d が約 1 8 n m になると推定される。このため、空気中のカビ菌やウィルス等の浮遊菌とイオン i とが衝突する度合が高くなる。

【0070】

また、空気中の塵埃にイオン i が衝突した際に、イオン i は水分子 h に保護され消滅が低減される。従って、充分な量のイオンが居室内に拡散して送出され、殺菌効果やリラクゼーション効果を得ることができるとともに、室内の浮遊菌を迅速に除去することができる

50

る。

【0071】

また、吹出側通風路11を流通する空気はバイパス通路67を介してフィルター7に導かれる。これにより、プラスイオン及びマイナスイオンがフィルター7及び送風機6を通過し、フィルター7及び送風機6を滅菌して清潔に保つことができる。バイパス通路67を吸込口8付近に連結してもよい。これにより、加湿部50等の吸込口8とフィルター7との間を滅菌して清潔に保つことができる。

【0072】

本実施形態によると、加湿部50により加湿した空気にイオンを含んで送出するので、イオンが水分子に囲まれて衝突によるイオンの減少を抑制することができる。また、イオン発生装置5から発生するオゾンの量が加湿により減少するとともに、発生したオゾンが水分により消滅しやすくなる。これにより、居室内に送出されるプラスイオンとマイナスイオンを居室内に充分行き渡らせて滅菌効果を向上させることができる。また、オゾン量を減少してオゾンの臭気による不快感を和らげることができる。

10

【0073】

尚、イオン発生装置を通過する空気の湿度を40%~90%にすると、イオンの消失を低減してイオンを効率よく存在させることができる。

【0074】

また、従来のように居室内全体を加湿する加湿器を設ける必要がなく、大きな加湿能力を必要としないため、省電力化を図ることができる。更に、加湿器内の送風機との衝突によるイオンの消失や、該送風機で空気が攪拌されてイオン同士が衝突することによるイオンの消失を防止することができる。このため、居室内に充分な量のイオンを供給することができる。

20

【0075】

加えて、奥行の長い冷蔵庫1の天井部の後部に送風機6を配置し、左右に広がる吹出側通風路11を介して吹出口9から空気を送出するので、イオンを含む空気が左右方向に広がって送出され、居室内にイオンを充分拡散することができる。

【0076】

本実施形態において、ヒータ65の加熱により水受け部64の水を蒸発させて加湿しているが、他の方法で加湿してもよい。例えば、ヒータ65を省いて水受け部64に浸漬される布等の保水部材をフィルター7に連結してもよい。これにより、水の表面張力で保水部材及びフィルター7に水分が供給され、フィルター7を通過する空気を加湿することができる。

30

【0077】

また、ヒーター65を水受け部64の底面に設けているが、水受け部64の側面周辺にアルミ箔ヒーター等の平面状のヒーターを設けてもよい。図8はアルミ箔ヒーターの一例を示す平面図である。アルミ箔ヒーター70はコードヒーター71が熱伝導板72に固着されている。コードヒーター71は電熱線を巻き付けた芯材を絶縁体で被覆して形成され、可撓性を有している。これにより、水受け部64の側面の広い範囲に省スペースでヒーターを取り付けることができるとともに、ヒーターから冷蔵庫1の庫内に伝えられる熱量を少なくすることができる。

40

【0078】

また、イオン発生装置5の電極部を針状電極にしてもよい。図9は針状電極を有するイオン発生装置を示す斜視図である。イオン発生装置80は、電源部81にリード部82を介して電極部83が接続される。電極部83は針状の針状電極が平板状の平板部82bから突設されている。電源部81の駆動により電極部83に電圧が印加され、針状電極83aの先端からプラズマ放電してイオンが発生する。

【0079】

電極部83は針状電極83aの先端を上方に向けて吹出側通風路11内に設置される。これにより、高湿度雰囲気で電極部83に発生する結露が針状電極83aの先端に発生し

50

にくくなるとともに発生した結露が流下し易くなる。従って、結露によるイオン発生量（特にプラズマ放電によるイオン発生量）の減少を防止することができる。

【0080】

尚、イオン発生装置5に接続してイオンを放出する電極を冷蔵室2内または野菜室3内に設けてもよい。これにより、部品点数の増加を抑制してイオン発生装置5により印加電圧を制御して冷蔵室2や野菜室3内の殺菌を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0081】

【図1】本発明の実施形態の冷蔵庫を示す正面図

【図2】図1のA-A断面図

10

【図3】図2のB-B断面図

【図4】本発明の実施形態の冷蔵庫のイオン送出ユニットの送風機のハウジングを示す正面図

【図5】図2のC-C断面図

【図6】本発明の実施形態の冷蔵庫の貯水タンクのタンクキャップ近傍を示す側面断面図

【図7】本発明の実施形態の冷蔵庫によるイオンの状態を説明する図

【図8】本発明の実施形態の冷蔵庫の加湿部の他のヒータを示す平面図

【図9】本発明の実施形態の冷蔵庫のイオン発生装置の他の電極を示す平面図

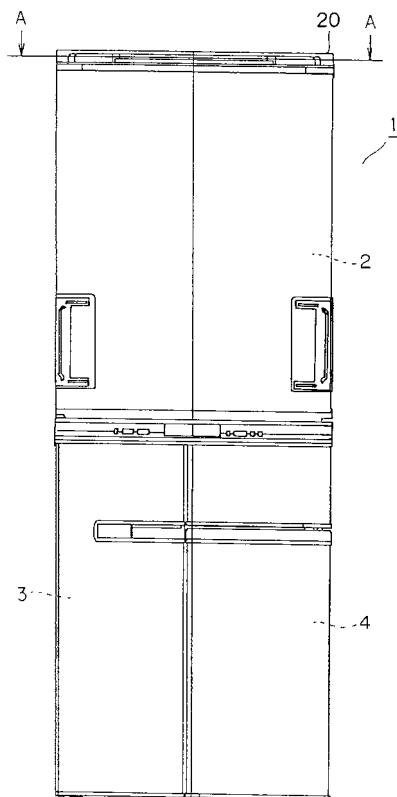
【符号の説明】

【0082】

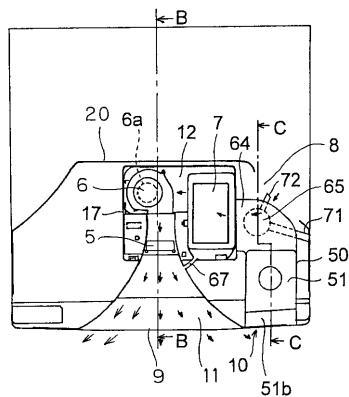
20

1	冷蔵庫	
2	冷蔵室	
3	野菜室	
4	冷凍室	
5、80	イオン発生装置	
6	送風機	
7	フィルター	
8	吸込口	
9	吹出口	
10	開国部	30
11	吹出側通風路	
20	イオン送出ユニット	
50	加湿部	
51	貯水タンク	
51a	開口部	
52	把手部	
53	タンクキャップ	
53a	開口部	
54	タンク弁	
55	弁ロッド	40
60	弁押し突起	
64	水受け部	
65	ヒータ	
67	バイパス通路	
70	アルミ箔ヒータ	
83	電極部	
83a	針状電極	

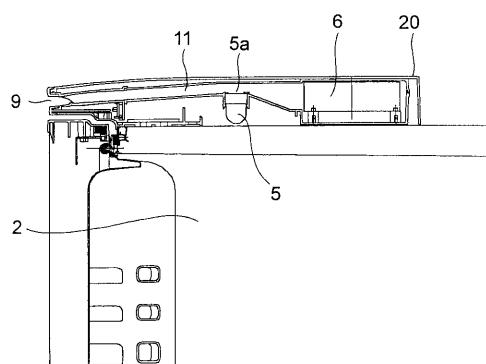
【図1】



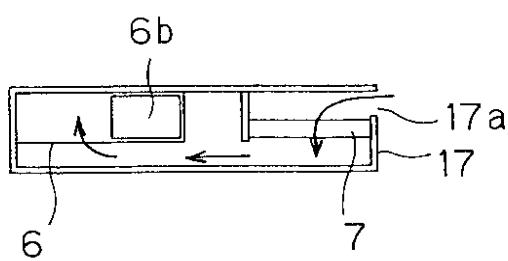
【図2】



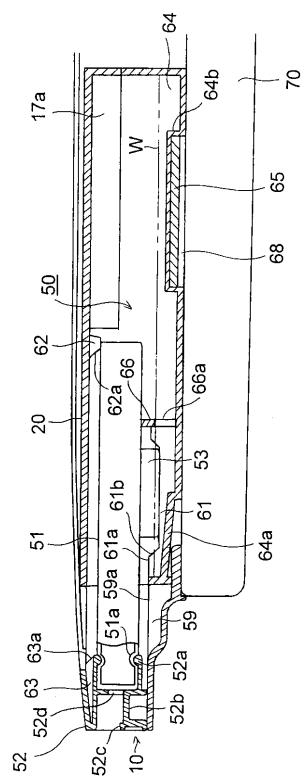
【図3】



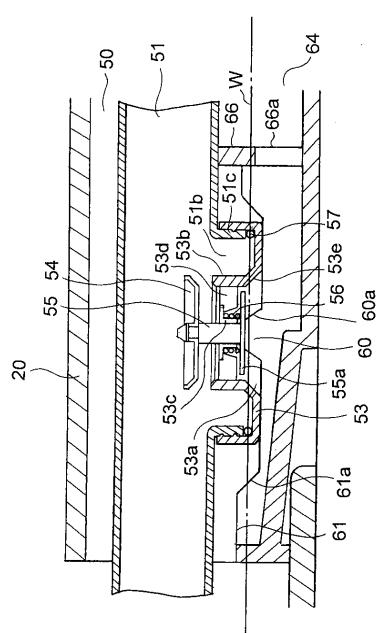
【図4】



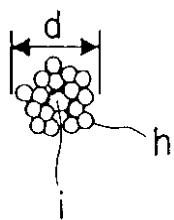
【図5】



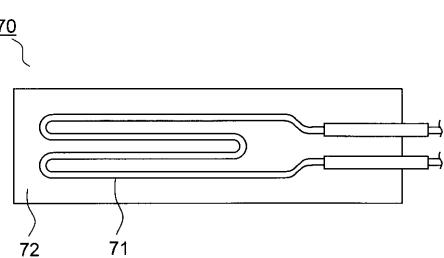
【図6】



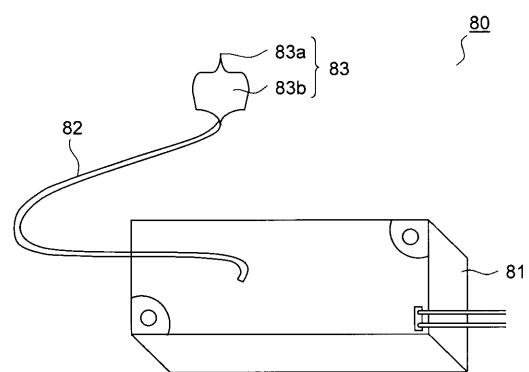
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 加地 正希
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

審査官 千壽 哲郎

(56)参考文献 特開平11-314048(JP,A)
特開2005-214463(JP,A)
特開2002-286240(JP,A)
特開平08-038844(JP,A)
特開2002-286356(JP,A)
特開2006-057941(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F25D 23/12
A61L 9/22