

Область техники

Изобретение относится к холодильному оборудованию, в частности к устройствам бытового хранения пищевых продуктов в условиях охлаждения/заморозки и вакуума.

Предшествующий уровень техники

Известно устройство по выложенной заявке № 96123786 на патент РФ [1], содержащее холодильный и морозильный модули (камеры) и установку для вакуумной упаковки мясопродуктов перед их закладкой в морозильный модуль. В отличие от традиционного безвакуумного хранения в условиях охлаждения/заморозки, хранение дополнительно в условиях вакуума позволяет существенно продлить неизменность химико-биологической структуры и состава продуктов, их вида, запаха и цвета в отсутствие окисляющего действия кислорода, других активных газовых компонентов воздуха и разлагающего действия аэробных бактерий. Однако существенным недостатком хранения продукта в вакуумной упаковке является невозможность его частичной реализации без нарушения всей упаковки. К тому же не всякий продукт имеет вакуумную упаковку.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому устройству является холодильник по патенту Японии № 09004962 А [2], содержащий камеру холода, общую с морозильником, и/или отдельную морозильную камеру, двери этих камер, вакуумный агрегат для создания вакуума в вакуумной камере, устройство разгерметизации вакуумной камеры. Базовыми компонентами типового вакуумного агрегата являются управляемый вакуумный насос с приводным двигателем и в трубопроводе между вакуумной камерой и насосом обратный клапан, отсекающий объем камеры от насоса при остановке и прекращении работы последнего.

Недостатками данного холодильника следует считать

1) узость функциональных возможностей вакуумной морозильной камеры и вакуумной холодильной камеры, проявляющаяся

в принципиальной ограниченности номенклатуры пищевых продуктов, которые можно хранить в холоде в условиях вакуума (например, в вакууме нельзя хранить сырые яйца, газированные напитки, молоко в мягких пакетах и т.п.);

в отсутствии учета индивидуальных свойств отдельных видов продуктов при их совместном хранении в общей вакуумной камере;

2) низкая скорость охлаждения/заморозки продуктов в отсутствие воздуха-теплоносителя в вакуумной морозильной камере и вакуумной холодильной камере;

3) увеличенные материалоемкость и вес холодильника из-за необходимости обеспечения достаточной прочности стенок вакуумной морозильной и вакуумной холодильной камер, зани-

мающих практически весь объем холодильника и имеющих параллелепипедную форму.

Предлагаемый холодильник не имеет перечисленных недостатков, сохраняя при этом все функции обычного бытового холодильника.

Раскрытие изобретения

Технические задачи, на решение которых направлено предлагаемое изобретение, заключаются

1) в существенном расширении функциональных возможностей бытового холодильника за счет устранения ограничений типов продуктов, хранящихся в условиях вакуума или без него, и учета индивидуальных свойств отдельных видов хранящихся продуктов;

2) в существенном повышении скорости охлаждения/заморозки продуктов за счет быстрого адиабатического расширения воздуха, периодически подаваемого порциями из морозильника или морозильной камеры в вакуумную камеру и затем откачиваемого оттуда вакуумным агрегатом;

3) в существенном снижении материалоемкости и веса холодильника.

Технический результат обеспечивается тем, что только в части общей камеры холода и/или только в части выделенной морозильной камеры размещена одна или несколько вакуумных камер. Каждая вакуумная камера имеет цилиндрическую форму и снабжена на торце герметичной крышкой, преимущественно прозрачной, преимущественно в ручке крышки расположено устройство разгерметизации. В вакуумную камеру введено сопло с управляемым клапаном, который соединен трубопроводом с морозильником или морозильной камерой, управляемый клапан и вакуумный агрегат связаны сигнальной связью с процессорной системой. Для автоматического исполнения операций откачки воздуха и/или наполнения им по заданной программе в вакуумной камере могут быть установлены датчик давления и датчик температуры, связанные сигнальной связью с процессорной системой.

Для специалиста в данной области техники понятно, что настоящее изобретение может иметь различные изменения и модификации, лежащие в объеме формулы изобретения. Признаки, предложенные в зависимых пунктах формулы изобретения, могут использоваться в конкретных разработках холодильников в различных сочетаниях в зависимости от требований и спроса потребительского рынка.

Краткое описание чертежей

Изобретение поясняется двумя примерами холодильников и их схематичными чертежами.

На фиг. 1 показан вид спереди с открытой дверью одновременно, однокамерного холодильника с двумя встроенными вакуумными камерами и их индивидуальными вакуумными агрегатами, на фиг. 2 - схема устройства одной вакуумной камеры с двухфункциональным

управляемым клапаном и индивидуальным вакуумным агрегатом с элементами их управления от общей процессорной системы.

На фиг. 3 показан аналогичный фиг. 1 вид спереди с открытыми дверьми трехдверного, двухкамерного холодильника с тремя встроенными вакуумными камерами (одна - в морозильной камере, две - в отсеке общей камеры холода) и единым вакуумным агрегатом, общим для всех вакуумных камер, на фиг. 4 - схема, аналогичная фиг. 2, но с трехфункциональным управляемым клапаном и за счет этого единым вакуумным агрегатом, общим для всех вакуумных камер.

Для простоты и удобства понимания изобретения на рисунках не показаны отдельные, необходимые в общем, но несущественные для данного изобретения, типовые элементы обычных бытовых холодильников.

В общем случае холодильник содержит камеру холода 1, общую с морозильником 2, и/или отдельную морозильную камеру 3, двери камер 4, вакуумные агрегаты 5, встроенные вакуумные камеры 6, их крышки 7 с устройствами разгерметизации 8, например, в виде кнопок на ручках. Откачка воздуха из камеры 6 и его подвод в нее происходят по трубопроводам 9. В камеру 6 введено сопло 10 для потока воздуха через управляемый клапан 11, установлены датчик давления 12 и датчик температуры 13. Клапан 11, вакуумный агрегат 5, датчики 12 и 13 связаны сигнальной связью 14 с процессорной системой 15.

На фиг. 3 также представлены дополнительные элементы: отсек 16 для вакуумных камер 6 и незакрываемая дверьми 4 панель управления 17, с которой можно задавать в том числе и режим управления каждой вакуумной камерой 6 в отдельности с учетом индивидуальных свойств продуктов по требуемым величинам давления (вакуума), температуры и скорости охлаждения/заморозки продуктов. Наличие отдельной двери 4 у отсека 16 позволяет ко всему прочему иметь свободный доступ к вакуумным камерам 6 без потери холода в других камерах.

На фиг. 2 показан дроссельный управляемый клапан 11 для реализации двух функций: подвода воздуха из морозильника 2 или морозильной камеры 3 в камеру 6 или ее отсечки от трубопровода 9, индивидуальный вакуумный агрегат имеет свой отдельный трубопровод 9 в камеру 6.

На фиг. 4 показан более сложный управляемый клапан 11 для реализации трех функций: подвода воздуха из морозильника 2 или морозильной камеры 3 в камеру 6, откачки воздуха из камеры 6 в вакуумный агрегат 5, общий для всех камер 6, или отсечки камеры 6 от трубопроводов 9.

Лучший вариант осуществления изобретения

По экспертным оценкам, суммарный объем, занимаемый вакуумными камерами 6, может

не превышать 35-25% от общего объема холодильника.

Цилиндрические формы корпусов вакуумных камер 6 оптимальны по материалоемкости тонких стенок. Известно, что при перепаде давлений снаружи и внутри цилиндрической камеры в ее стенках присутствуют только так называемые "котельные" напряжения, а напряжения сдвига и изгиба равны нулю.

Вакуумные камеры 6 имеют свои отдельные крышки 7. Прозрачность крышек 7 обеспечивает возможность определения содержимого вакуумной камеры 6 без ее разгерметизации.

Корпус вакуумной камеры 6 может быть выполнен, например, из листовой нержавеющей стали, ее прозрачная крышка 7 - например, из оргстекла, достаточно прочного и надежного в условиях перепадов давлений и температур при охлаждении/заморозке и чередовании подачи и откачки воздуха из/в вакуумную камеру 6.

Холодильник работает следующим образом. Продукты, требующие хранения в вакууме, помещают в вакуумную камеру 6 и закрывают крышку 7. При закрытой крышке 7 программа процессорной системы 15 автоматически включает насос вакуумного агрегата 5, работающий до достижения заданной степени вакуума в камере 6, измеряемой датчиком давления 12. При необходимости более быстрой и глубокой заморозки процессорная система 15 переходит на программу, включающую клапан 11 для впуска через него в камеру 6 порции воздуха из морозильника 2 или морозильной камеры 3. После впуска воздуха в камеру 6 повторяется его откачка насосом вакуумного агрегата 5. Процесс впуска и откачки воздуха может быть автоматически повторен столько раз, сколько нужно для достижения требуемой температуры, измеряемой датчиком 13.

После окончательного охлаждения/заморозки продукта его могут как оставить в вакуумной камере 6, так и переместить в другие камеры (в этом случае вакуумная камера 6 используется как промежуточное средство для ускоренного охлаждения/заморозки продуктов, которые в дальнейшем необязательно хранить в условиях вакуума).

При необходимости извлечения продукта, находящегося в условиях вакуума в камере 6, нажимают на ручке крышки 7 кнопку - устройство разгерметизации 8, камера 6 быстро наполняется воздухом, после чего крышку 7 легко открыть.

Разгерметизацию камеры 6 для открывания крышки 7 можно производить и через клапан 11, выполняющий в этом случае функцию автоматизированного устройства разгерметизации камеры 6, тогда как устройство разгерметизации 8 является преимущественно ручным устройством, срабатывающим независимо от состояния системы электропитания холодильника, в том числе и при аварии этой системы.

Промышленная применимость

Предлагаемый холодильник может быть использован для хранения пищевых продуктов, в первую очередь, в домашних условиях, а также в продовольственных магазинах и складах.

Источники информации

1. Выложенная заявка № 96123786 на патент РФ А 23В 7/00, приоритет 1996.
2. Патент Японии № 09004962 А, F 25D 23/00, 23/12, опубликован 1997 (прототип).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

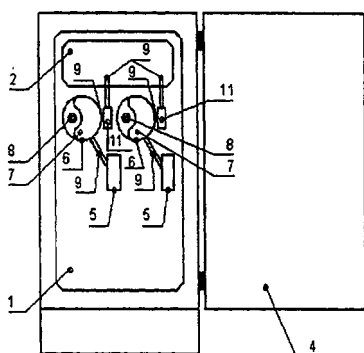
1. Холодильник бытовой, содержащий камеру холода, общую с морозильником, и/или отдельную морозильную камеру, двери камер, вакуумный агрегат для создания вакуума в вакуумной камере, устройство разгерметизации вакуумной камеры, отличающийся тем, что в части камеры холода и/или в части морозильной

камеры размещена одна или несколько вакуумных камер.

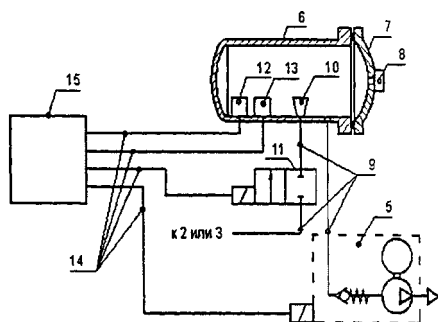
2. Холодильник бытовой по п.1, отличающийся тем, что каждая вакуумная камера имеет цилиндрическую форму и снабжена на торце герметичной крышкой, преимущественно прозрачной, преимущественно в ручке крышки расположено устройство разгерметизации.

3. Холодильник бытовой по пп.1, 2, отличающийся тем, что в вакуумную камеру введено сопло с управляемым клапаном, который соединен трубопроводом с морозильником или морозильной камерой, управляемый клапан и вакуумный агрегат связаны сигнальной связью с процессорной системой.

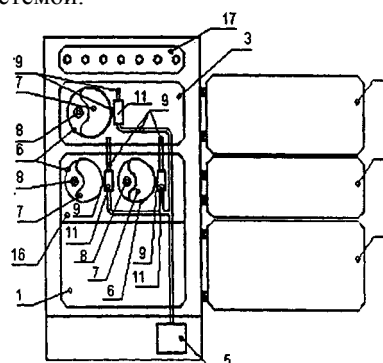
4. Холодильник бытовой по пп.1, 2, 3, отличающийся тем, что в вакуумной камере установлены датчик давления и датчик температуры, связанные сигнальной связью с процессорной системой.



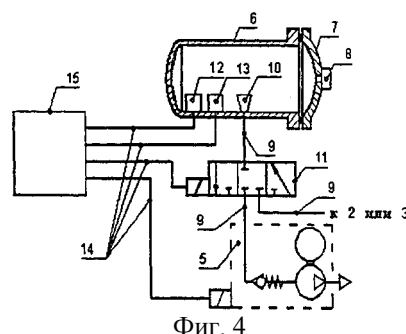
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

