

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
F25D 11/00

(45) 공고일자 1994년03월26일
(11) 공고번호 특1994-0002602

(21) 출원번호	특1985-0004306	(65) 공개번호	특1986-0000524
(22) 출원일자	1985년06월18일	(43) 공개일자	1986년01월29일
(30) 우선권주장	621,391 1984년06월18일 미국(US)		
(71) 출원인	더 코르네리우스 캠퍼니 필립 에이. 에릭슨 미합중국 미네소타 55303, 아노카, /코르네티우스 플레이스		
(72) 발명자	데이비드 에이. 하셀 미합중국 미네소타 55303, 아노카, 1531 써니 웨이 코우트		
(74) 대리인	목돈상		

심사관 : 윤정열 (책자공보 제3582호)

(54) 음료수 냉각 공급용 장치와 방법

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

음료수 냉각 공급용 장치와 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따른 장치의 사시도.

제2도는 본 발명의 장치에 있어서, 문이 개방된 상태인 바람직한 구조로된 실시예의 정면도.

제3도는 제2도 장치의 평면도.

제4도는 제2도 장치의 한 부분을 자세히 나타낸 정면도.

제5도는 제4도 구조의 측면도.

제6도는 본 발명의 장치에 있어서 문이 개방되어 있는 상태의 다른 구조로된 실시예의 정면도.

제7도는 제6도 장치의 평면도.

제8도는 제6도 장치의 자세한 부분도.

제9도는 접힌 모습을 부여하는 제8도 구조물의 자세한 도면.

제10도는 상대적인 열교환 능력을 나타낸 그래프.

제11도는 냉각 용량의 상대적인 흡수를 나타내는 그래프.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명.

- | | |
|---------------|-----------------------|
| 10 : 공급기 | 12 : 냉장고 |
| 14 : 냉각실 | 16 : 저장소 |
| 18 : 예비냉각기 | 24 : 콤프레샤(compressor) |
| 26 : 냉각증발기 | 28 : 충전조절기 |
| 54 : 조정기 | 62 : 정압기 |
| 76 : 코일(coil) | 78 : 랙크(rack) |

[발명의 상세한 설명]

음료수를 냉각시켜서 탄산처리하고 분배하는 장치는, 냉기 냉각실, 냉음료수 저장조, 그리고 냉각실 탄산처리를 지니는 냉장고 캐비닛, 저장조에서 분배밸브로 나가는 출구, 저장조로 가는 입구에 있는 열전도성의 예비냉각기등을 포함하고 있으며, 상기에비 냉각기는, 냉기실내에서 저장조내로의 재충전 유동을 대단히 느리게 하여 냉각조로 들어가기 전에 약 화씨 40도(섭씨 4.4도)로 냉각될 수 있도록 음료수의 유동에 대한 실질적인 제한부를 가져서 저장조의 전체 내용물이 탄산처리에 있어서의 손실이나 온도상승 없이 분배될 수 있도록 한다.

음료수를 냉각하여 탄산처리하고 분배하는 한가지 방법은 저장조내에 이전에 예비냉각된 음료수의 공급을 저장하는 단계, 저장조로 부터 음료수를 분배하는 단계, 저장조를 냉각하는 동안 유입 유동을 트리클(trickle)로 제한하고 트리클 유동을 예비냉각함으로써 분배 유량보다 충분히 적은 유입 유량에서 저장조를 새로운 음료로 채우는 단계 및, 저장조로 들어가는 냉각 트리클 유동을 탄화처리 하는 단계등을 포함한다.

이 장치와 방법은 실질적으로 분배 능력을 증가시킨다.

[본 발명의 배경]

본 발명은 음료수를 냉각시키고 공급하는 방법과, 음료수가 저장조안으로 받아들이기 전에 예비냉각 되도록 하고, 공급율은 재충진율보다 더 크도록 하는 냉각과 공급을 장치에 관한 것이다.

[선행기술]

차가운 음료수는 탄산처리여부에 관계없이 가능한한 빙점에 가까운 온도에서 보존되는 것이 바람직하다. 구체적으로 바람직한 보존온도는 가능한한 화씨 32도(섭씨 0도)에 가까운 것이다. 코카콜라 회사와 펄시콜라 회사 그리고 그외의 많은 경쟁업체에서 청량음료에 대한 기준으로 공급되는 음료수의 최고온도는 화씨 40도(섭씨 4.4도)이다. 이보다 높은 온도는 좋지 않은 것으로 간주된다.

음료수 온도가 높을수록 컵에 얼음이 요구되고, 음료수는 녹은 얼음물로 농도가 묽어지게 된다. 얼음이 녹을때에는 맛이 없어지고 탄산의 손실 및 겉뽀이 발생하는 것이 문제이다.

이상적으로 말해서 청량음료는 화씨 32-36도(섭씨 0-2.2도)에서 공급되어야 하고, 화씨 40도(섭씨 4.4도)가 허용가능한 상한선이다. 화씨 32도(섭씨 0도)로 공급하는 일은 대단히 어려운 일인바 그것은 이 온도가 물의 빙점이고 또한 냉각조절과 온도조절이 부분적인 결빙없이 이 온도에서 신뢰할만 하게 지탱되지 못하기 때문이다. 얼음뱅크(bank) 타입의 음료수 냉각기와 공급기는 상대적으로 대량의 얼음을 사용함으로써 화씨 32도(섭씨 0도) 또는 그에 근접하여 공급온도가 달성될 수 있으나, 공기로 냉각하거나 직접적인 냉각제로 냉각하는 음료수 냉각기와 공급기는 단지 화씨 36-40도로 공급되는 음료수만을 신뢰성있게 얻을 수 있다.

콜라, 레몬라임(lemon-lime), 루트비어(root beer), 그리고 오렌지외의 대부분의 청량음료에서 정상적으로 요구되는 탄산은 완성된 음료에서 3.5-4.5볼륨(volume)의 이산화탄소이다. 탄산장치와 시스템은 물이나 음료수의 온도에 대단히 민감하다. 예를들어 화씨 36도(섭씨 2.2도)에서는 18PSIG(1.27 kg/cm²)의 이산화탄소압이 3.5볼륨의 탄산을 제공하고, 화씨 46도(섭씨 7.8도)에서는 25PSIG(1.76kg/cm²)의 압력이 3.5볼륨을 얻는데에 필요하다. 나중에 혼합되는 타입의 청량음료 공급에 있어서, 탄산수의 5/6는 1/6의 비 탄산 시럽(syrup)과 혼합되고, 혼합된 음료의 탄산처리는 물의 탄산화가 약 5/6가 되는 곳에서 끝난다. 구체적으로 만일 3.5볼륨의 탄산처리가 요구된다면 탄산수는 4.2볼륨이 되어야 한다. 화씨 36도(섭씨 2.2도)에서 4.2볼륨을 얻기 위해서는 25PSIG(1.76kg/cm²)의 압력이 요구된다. 그러나, 물의 온도가 상승함에 따라 압력은 증가 되어야 하며 탄산처리의 도달되는 정도는 작아지게 된다. 예를들어, 화씨 42도(섭씨 5.6도)에서 25PSIG(1.76kg/cm²)의 압력은 완성된 음료에서는 3.1볼륨으로 희석되는 3.8볼륨을 날게되고, 화씨 48도(섭씨 8.9도)에서 25PSIG(1.76kg/cm²)의 압력은 완성된 음료에서는 2.8볼륨으로 희석되는 3.4볼륨을 날고, 화씨 54도(섭씨 12.2도)에서 25PSIG(1.76kg/cm²)의 압력은 완성된 음료에서는 2.5볼륨으로 희석되는 3.0볼륨을 날게 된다.

상업적인 그리고 공장에서 하는 청량음료의 냉각 탄산처리 및 공급 시스템에 있어서, 물, 시럽, 압력, 온도에 의해 부가된 이러한 물리적인 제한들은 이런 문제점들을 극복하도록 동력, 고압, 증폭펌프, 대형 열교환기 및 이외의 특별하고 값비싼 기재를 갖춘 복잡하고 상대적으로 비싼 기재로서 대처된다. 이러한 제한들은 값비싼 부품들에 의해 해결된다.

수십년동안 해결하기 위하여 우리가 노력한 것은 값싸고 믿을 만하며 단순하고 상대적으로 복잡하지 않은 방법과 장치를 청량음료의 냉각, 탄산처리 및 공급용으로 고안하고자 하는 것이었고, 그 방법과 장치는 가정과 직장사무실 또는 주말파티에서도 쓸수있는 것이다.

최근의 그러한 시도로는 현재 계류중인 1982년 12월 27일에 제출된 미합중국 특허출원 제453,183호에 나와있는 존 알. 맥밀란의 시도를 들 수 있다. 이 특별한 시스템은 30와트(0.04마력)의 전기-기계적 콤프레샤(compressor)로서 장비된, 작은 냉장 캐비닛을 갖는다. 이 콤프레샤는 오늘날 세계에서 사용되는 가장 작은 콤프레샤이다. 냉각실내의 공기를 냉각시키는 증발기가 냉각 격실내에 있다. 세계의 시럽 저장조가 냉각실내에 있고, 그들 각각은 청량음료시럽 약 1/2갈론(1.9리터)을 저장한다. 또한 혼합된 물의 저장조와 탄산 처리기가 냉각실내에 있다. 저장조는 폐쇄되어 인산화탄소로 가압되고 약 5갈론(18.9)의 물을 저장할 수 있는 크기이다. 물 공급라인과 연결되어 있는 충전 조절용 플로트(float) 및 니들 밸브(needle valve)를 갖는다. 저장조로부터의 출구는 공급노즐이 통해 있다.

저장조와 그 내부에 있는 물에 미치는 탄산화압력은 25PSIG(1.76kg/cm²)로 일정하고, 항온기는 약 화씨 35도(섭씨 1.7도)에서 물의 온도를 유지하도록 미리 설정된다. 이 시스템이 처음 물과 시럽으로 채워졌을때, 이 물과 시럽이 화씨 35도(섭씨 2.2도)의 음료수로 냉각되고 탄산처리되는 데에는 약 72시간이 걸린다. 이 시스템은 화씨 32도(섭씨 2.2도)의 온도와 3.5볼륨의 탄산을 지니는, 우수한

완제품 음료수를 생산한다.

문제는 공급 용량의 부족에 있다. 음료수가 공급됨에 따라 차가운 탄산수는 저장조로 부터 제거되고, 냉각 및 탄산처리가 필요한 상대적으로 온도가 높고 탄산이 없는 물이 유입된다. 재충전 물은 냉각시스템의 냉각능력을 초과하고, 저장조내의 물은 시스템이 음료수를 더이상 만족스럽게 공급하지 못하는 지경까지 온도가 상승하고 탄산은 감소한다. 이러한 기계를 실제로 사용했을 경우에는 탄산수가 너무 더워지고 탄산이 너무 적어지기 이전에 20잔의 6온스(177밀리리터)짜리 음료수를 공급할 수 있다. 구체적으로 음료수 3540밀리리터의 공급은 저장조에서 2950밀리리터의 물을 감소시켰다. 온도가 높은 비탄산수로서 2950밀리리터의 차가운 탄산수를 대체한 후, 저장조내의 수온은 화씨 41.2도(섭씨 5.1도)까지 상승하고 기껏해야 3.8볼륨의 탄산을 지닌다. 공급되는 음료는 온도가 화씨 40.2도(섭씨 4.6도) 이상이고 3.2볼륨 이하의 탄산을 지닌다. 얼음을 음료수에 넣으면 온도는 내려가나 맛과 탄산은 모두 묽어지게된다.

이 장치의 공급 용량을 향상시키는데 이용되는 한가지 방법은 물이 유입되는 입구를 차단하는 것이다. 그렇게 하면 희석이나 온도상승 그리고 탄산손실 없이 전체 내용물을 공급할 수 있다. 이러한 경우 문제는 물이 차단된 동안 냉각능력이 손실된다는 점이다. 공급이 끝나고 물 공급 라인이 복구 되면 냉각은 시작된다. 공급기는 방동안 그리고 다음날에 회복되어야 할 것이다.

이 시스템은 공급 및 작동이 양호하지만, 냉각되어서 탄산처리된 음료를 공급하고 이용할 수 있을 정도의 충분한 공급능력을 지니지 못한다.

[본 발명의 목적]

본 발명의 목적은, 재충전하는 동안 온도가 높은 음료수는 공급되지 않고 많은 재고량의 전부가 공급될 수 있는 저동력의 냉음료수 공급기를 제공하는 것이다.

물을 냉각하여 탄산처리하고 이를 공급하는, 향상된 시스템을 갖춘 냉음료수 장치를 제공하는 것이 본 발명의 목적이다.

일반의 냉기 냉각실내에 저장조 및 예비 냉각기를 갖춘, 냉음료수 공급기를 제공하는 것이 본 발명의 목적이다.

하류측 저장조의 내용물이 완전하게 공급될 수 있도록, 음료수를 예비냉각하기 위한 장치를 냉기 냉각기 타입의 음료수 공급기에 제공하는 것이 본 발명의 목적이다.

냉음료 공급기의 공급 용량을 향상시키고, 개조가능한 키트(kit)를 제공하는 것이 본 발명의 목적이다.

냉음료의 공급 및 냉각의 새로운 방법을 제공하는 것이 본 발명의 목적이다.

적은 동력을 사용하여 상대적으로 높은 용량 및 단순화를 지닌 냉기 냉각기내에서 냉각 및 탄산처리 하여 음료를 공급하는 새로운 방법을 제공하는 것이 본 발명의 목적이다.

[본 발명의 요약]

본 발명의 원리에 따라, 음료냉각과 공급을 위한 장치는, 냉기 냉각실이 있는 캐비닛, 냉각실내의 음료수 저장조, 저장조내에서 공급밸브로 가는 출구, 냉기 냉각실내에 있는 열 전도성의 예비냉각기를 지니고 있으며, 예비냉각기는 유동에 실질적인 제한을 갖는다.

음료수의 냉각공급 장치용 음료수 예비냉각기는, 제한적인 내부 통로, 적어도 통로 부피 보다는 큰 크기 정도인 외부 표면적 및, 각기 입구와 출구 라인 연결용인 각각의 단부의 구조를 지니는 신장된 튜브를 갖는다.

음료수 냉각 공급 장치용 예비냉각 키트는, 그곳을 지나는 음료수 유동에 실질적인 제한을 가하는 통로, 최소한 통로의 부피보다 큰 외부표면적 및 입구와 출구를 갖는 열전도성의 음료수 예비 냉각기와 입구에서 일정압력을 이룰수 있도록 입구의 상류측 단부에 설치가능한 음료수 압력조정기를 지닌다.

차가운 음료수를 냉각하고 공급하는 하나의 방법은 저장조 및 예비냉각기와 거기에 있는 음료수를 냉각하는 동안에, 앞서 예비냉각된 음료수의 공급을 저장조내에 저장하는 단계, 저장조로 부터 냉음료수를 공급하는 단계, 유입 유동을 트리클로 제한하여 트리클 유동을 예비 냉각기내에 통과시킴으로써 공급 유량보다 충분히 적은 유입 유량에서 저장조를 새로운 음료수로서 재충전하는 단계를 포함한다.

[실시예]

본 발명의 정의에 따라, 제1도에 사시적으로 도시되어있고 이후에 공급기(10)로 지칭되는 음료수 냉각공급용 장치는, 냉음료 저장조(16)가 들어있는 냉기 냉각실(14)과, 저장조(16)로 들어가기전에 유동을 예비냉각시키고 저장조(16)로 들어가는 유동을 제한하는 음료 예비냉각(18)를 갖는다.

냉장고(12)는 냉각실(14)를 형성하여 폐쇄 및 개방되는 문(22)과 캐비닛(20)을 갖는다. 냉각실(14)의 외부에는 콤프레샤(24)가 있고 내부에는 종래의 방법으로 콤프레샤(24)에 연결된 냉각증발기(26)가 있다. 콤프레샤(24)는 가능한한 작고, 바람직한 콤프레샤(24)는 일본의 산요전기에서 생산한 30와트(0.04마력) 출력의 미니 콤프레샤이다. 냉장고(12)는, 냉수조나 저온탱크 또는 다른 개별의 접촉구조내에 잠겨있는 코일을 통해 냉각시키는 직접적인 열전달용의 특정 설비없이 냉각된 저온 공기를 갖는 형태의 가정용 냉장고가될 수 있다. 종류에 관계없이 냉장고(12)는 냉각실(14)내에 공기를 냉각시키는 증발기(26)를 지니며 차가운 공기는 저장조(16)과 예비냉각기(18)를 냉각시킨다. 바람직한 냉장고(12)가 냉각 공기의 대류유동을 갖는 반면에, 가정용 냉장고에서 보듯이 강제 순환식이 또 하나의 방법이다.

음료수 저장조(16)는 여러개로 분리되어있는 음료수 저장을 갖는다. 예를들어 저장조의 바람직한 용량은 5갈론(18.9리터)이다. 나중에 혼합된 10온스(296밀리리터) 음료수는 8온스(237밀리리터)의 물을 취하여, 저장조(16)는 이러한 음료 약 80개를 공급하거나 또는 128개의 6온스(177밀리리터)인 소형 음료를 공급하기에 충분할 정도의 냉수를 저장한다. 저장조(16)는 수면의 상부에 개스헤드용으로 언제나 헤드공간(32)이 있도록 최대수위(30)를 자동적으로 조절하는 프로트 밸브 충전조절기(28)를 갖는다. 저장조(16)는 그 바닥에, 다공성의 확산기 요소(36)가 있는 이산화탄소 유입구(34)를 갖는다. 사이펀튜브(38)는 저장조(16)의 바닥에서 부터, 공급밸브(42)로 뻗어있는 음료수 출구라인(40)으로 연결되어 있다.

시럽용기(44)는 문(22)안에서 냉각실(24)에 장치된다. 시럽라인(46)은 공급노출(48)로 연결된다. 공급부분의 부품은 1982년 12월 27일에 출원된 제이. 알. 맥밀린의 미합중국 특허 제453,183호에 아주 자세히 서술되어 있다.

본 발명의 중요한 특징은 냉기 냉각실(14)내에서 저장조(16)의 상류측에 있는 예비냉각기(18)이다. 플라스틱(plastic)으로된 공급라인(50)은, 외부로부터 및, 바람직하게는 수도 공급원 또는 식수 공급원 부터 예비냉각기(18)에 연결되고, 플라스틱으로된 입구라인(52)은 예비냉각기(18)를 충전조절기(28)를 거쳐서 저장조(16)에 연결시켜 준다. 만일 공급라인(50)이 예상할 수 없을 정도로 압력이 자주 오르내리는 수도물 물공급에 연결된다면, 수압 조절기(54)가 공급라인(50)상에 냉장고(12)의 바깥에 설치된다. 조절기(53)는 35-45PSIG(2.45-3.16kg/cm²) 범위의 일정 출구 압력으로 미리 설정되며 바람직한 압력은 40PSIG(2.8kg/cm²)이다. 예비냉각기(18)의 각 단부는 공급라인(50)이나 입구라인(50)에 연결되는 부속(56)을 갖는다. 입구라인(50)은, 예비냉각기(18)에서 저장조(16)로의 유동을 허용하고, 저장조(16)에서 예비냉각기(18)로의 후진유동을 방지하는 이중 체크(check) 밸브(58)를 갖는다.

이산화탄소 개스용인 소형의 압축 개스실린더(60)와 정압기(62)가 냉각실(14)내에 있다. 개스라인(64)은 정압기(62)를 저장조(16)와 시럽용기(44)에 연결시켜 준다. 개스정압기(62)는 물조절기(54) 출구압력보다 15PSIG(1.05kg/cm²)[†] 은 25PSIG(1.76kg/cm²)의 일정한 출구압을 지니도록 미리 설정된다.

예비냉각기(18)를 사용한 두가지 구조의 실시예가 있다. 이 두가지 실시예에서 냉장고(12), 저장조(16) 그리고 다른 요소들은 따로 서술되지 않는한 반드시 동일하다.

제2-5도는 예비냉각기(18A)가 일반적으로 U-자형으로 된 그 단부에 의해 매달려 있는 비교적 작은 직경의 나선형 코일 스프링으로서 강긴 첫번째 바람직한 구조의 실시예를 도시한다. 횡으로된 저장조 지지막대(66)가 저장조(16) 정면에 있다. 한쌍의 S-자형으로된 고리클립(clip, 68) 각각은 막대(66)위에 그 상단(70)을 지지고, 예비냉각기 고정기(56) 밑에 그 하단(72)을 지닌다. 각각의 하단(72)은 예비냉각기(18)를 수용하도록 스톱트(slot, 74)를 갖는다. 예비냉각기(18)는 밀착되어 감기 워지나, 제4,5도에서 보듯이 걸쳐 있을때는 각 코일(76A)은 인접코일(76A)내에서 떨어져 벌어지며 찬 공기가 각 코일(76A) 사이와 위로 자유롭게 이동한다.

제6-9도는 예비냉각기(18B)가 비교적 큰 나선형의 스프링으로 저장조(16)둘레에 있는 제2의 바람직한 구조 실시예를 도시한다. 다시 코일(76B)들은 밀착되어 감기지만 서로 늘어진채로 설치되어 저장조(16)로부터 간격져 있게된다. 늘어져 있는 예비냉각기(18B)는 적어도 두개의 코일랙크(rack, 78)를 지니는데 그 각각은 내판(80)과 외판(82)을 지닌다. 그 판들은, 코일(76B)을 느슨하게 수용하여 코일(76B)이 서로 늘어진 채로 있게하는 물결무늬를 갖는다. 판(80,82)들은 점 용접이나 와이어 연결로 함께 꼬여진다. 제2의 예비냉각기(18B)는 제9도에서 보듯이 랙크(78)과 코일(76B)이 서로에 대해 나란히 끼워져서 운반과 정리를 위해 접혀진다. 예비냉각기(18A, 18B)는 증발기(26)의 밑에 위치해서, 증발기(26)를 떠난 차가운 공기가 예비냉각기(18A, 18B)를 통하여 밑으로 이동할 수 있게한다.

두가지의 예비냉각기(18A, 18B)는 각기 장점과 단점을 지닌다. 두개 모두 같은 열교환능력을 갖고 있으며 가격도 비슷하다. 첫번째의 예비냉각기(18A)는 선택 사양품목으로서 개조 및 설치된다. 단점은 물리적인 취약성이다.

두번째의 예비냉각기(18B)는 대단히 잘 보호되고 있으며 냉각실(14)내에 적은 공간을 차지하고, 공급기(10)의 주변부품이 예비냉각기(18B)와 함께 설치될때 이상적으로 적당하다. 단점을 설치하기 위해서는 냉장고(12)로부터 저장조(16)를 제거해야한다는 것이며, 따라서 개조 및 라인품목으로서의 조립이 쉽게 행해질수 없다는 것이다.

예비냉각기(18A), 정류기(54), 고리클립(68) 그리고 여러가지 튜브와 조립용 부속들이, 분리된 키트로서나, 또는 완전한 공급기 키트가 요구된다면 저장조(16)와 같은 구성부품의 나머지로써 포장된 라인품목 조립키트나 개조에, 첫번째 예비냉각기(18A)는 이상적으로 적당하다.

첫번째 것(18A)이건 두번째 것(18B)이건 예비냉각기(18)는 그 자체적으로 그곳을 통하는 액체의 흐름에 대해 중요하고 고도로 정확한 제한을 가하는 길다란 열전도성의 튜브이다. 바람직한 튜브는 구리로된 냉각모세관 튜브이다. 바람직한 구체적인 모세관 튜브는 0.042인치(1.07밀리미터)의 내경, 0.094인치(2.4밀리미터)의 외경, 그리고 50피트(15.24미터)의 길이를 갖는 경과된 구리튜브이다. 이 같이 바람직한 예비냉각기(18)는 79.2in²(51cm²)의 내면과 0.83in³(13.6cc)의 내부 체적

177.0in²(1142cm²)의 외부면적을 갖는다. 이같은 예비냉각기(18)와 40PSIG(2.8kg/cm²)로 설정된 수압 조절기(54)와 15PSIG(1.05kg/cm²)의 압력차를 주는 25PSIG(1.76kg/cm²)에서 설정된 이산화탄소 압력조절기(62)에 의해, 예비냉각기(18)를 통하는 물의 유동을 따라서 저장조(16)로 유입되는 물의 총진율은 시간당 약 10온스(296cc)이다. 이 유동율은 단지 물방울이며 초당 약 1.7개의 물방울이다. 각 물방울은 예비냉각기(18)를 통하여 흐르는 동안 약 2분 45초에 예비냉각기(18)에 있게된다. 예비냉각기(18)는 적어도 1000 : 1, 5000 : 1 및 바람직하게는 6350 : 1의 외경 : 길이의 비(L : D)를 갖는다. 내경에 대한 길이의 비(L : ID)는 훨씬 크고, 적어도 10,000 : 1, 바람직스럽게는 14,000 및

15,000 : 1이다. 예비냉각기(18)는 물과 접촉하고 있는 내면보다 두배나 큰 외면으로 찬 공기를 제공한다. 예비냉각기(18)의 외면은 인치로 측정된 내부 통로의 체적에 적어도 200배가 된다. 바람직한 구체적 인치는 입방 인치에 대한 평방인치의 단위로 213 : 1이고 입방 센티미터에 대한 평방 센티미터의 단위로 84 : 1이다. 예비냉각기(18)의 질량은 그것이 갖는 물의 질량보다 훨씬 무겁다. 구체적을 바람직한 예비냉각기(18)는 476.05그램이고, 13.6그램의 물을 지녀서 물의 질량에 대한 예비냉각기(18)의 비는 35 : 1이다.

대조적으로 저장조(16)는 9인치의 직경과 약 20인치의 높이 (22.86센티미터와 50.8센티미터)의 크기가 바람직하며, 박판의 스테인레스강이다. 저장조(16)의 내면과 외면적은 모두 1150in³의 유효 물 체적에 대해서 약 690in²가 되는데(18930cc에 대해 4450cm²), 이것은 저장조(16)에 있어서 체적에 대한 면적비가 인치단위로 0.6 : 1이고 미터단위로 0.24 : 1이 되며 인치로 측정되건 미터로 측정되건 상관없이 부피에 대한 면적비는 1보다 적고 예비냉각기(40)에 대한 같은 비보다도 적다.

저장조(16)의 체적에 대한 면적비에 대해, 예비냉각기(18)는 적어도 100배 바람직하게는 200-400배의 값을 갖는다.

체적에 대한 면적비에 있어서, 저장조(16)에 대한 예비냉각기(18)의 바람직한 구체적 비는 350 : 1이다. 예를들어,

인치단위로

$$\frac{177.0in^2}{0.831in^3} : \frac{690in^2}{1155in^3} = 212 : 0.6 = 353 : 1$$

센티미터 단위로

$$\frac{1142cm^2}{13.6cc} : \frac{4430cm^2}{18930cc} = 839 : 0.24 = 350 : 1$$

예비냉각기(18)는 적어도 저장조(16)의 열교환 능력에 비슷한 만큼의 열교환 능력을 가지며, 예비냉각기(18)가 저장조(16)보다 더 큰 열교환능력을 갖는 것이 바람직하다. 예비냉각기(18)는 구불구불한 형상(18)이 될 수도 있고, 작은 나선코일(18A)이 될 수도 있고, 큰 나선형 코일(18) 핀(fin)과 튜브가 될 수도 있고 평판장치가 될 수도 있고, 높은 열 교환능력을 지는 방열장치가 될 수도 있다. 공급기(10)의 저장조(16)가 채워져서 이것이 공급용으로 이용되지 않을때, 냉각 부하의 대부분은 화씨 40도(섭씨 4.4도)로 저장조에 들어와 화씨 35도(섭씨 1.7도)로 냉각되는 저장조(16)속의 물에 흡수되는데, 이것은 물에서 열음이 생기는 문제가 일어나지 않고 신뢰성있게 냉각되는 찬 온도이다. 저장조(16)가 채워지고 음료수 공급을 하고 있지 않는 동안, 예비냉각기는 화씨 35도(섭씨 1.7도)에서 안정되고 더 이상의 냉각부하가 예비냉각기(18)에 흡수되지 않는다. 저장조(16)속의 물은 유용한 냉각능력 모두를 취하여 사용할 수 있는 화씨 40도(섭씨 4.4도)에서 바람직한 화씨 35도(섭씨 1.7도)로 냉각시킨다.

음료수를 공급하는 동안, 예비냉각기(18)가 저장조(16)보다 더 열교환능력을 갖기 때문에 예비냉각기(18)가 대부분의 냉각능력을 소모한다. 음료수를 공급하는 동안 저장조(16)의 열교환 능력은 예비냉각기(18)의 열교환이 일정하게 유지되는데에 따라 감소한다. 열교환의 절대적인 양은 정확하게 알 수 없으나 비율은 근사하게 구할 수 있다. 예를들어

(1) 저장조(16)내로 재충진하는 유동이 없을때, 예비냉각기(18)를 통하는 유동은 없다. 예비냉각기(18)와 거기에 있는 물은 약 화씨 35도(섭씨 1.7도)로 냉각된다. 예비냉각기(18)는 그때 냉각 시스템에 아무런 부하도 주지 않으며 더 이상 열교환 능력도 갖지 않는다.

(2) 저장조(16)가 재충진 될때, 예비냉각기로의 물의 유동은 약 화씨 75도(섭씨 23.9도)의 입구 온도와 약 화씨 40도(섭씨 4.4도)의 출구 온도를 갖는다. 열교환능력과 냉각용량을 흡수하는 상대적 능력은(찬공기에 놓인 예비냉각기 면적)×(보통 섭씨 0도에 있는 찬공기의 온도에 물의 온도를 더하여 나눈 평균 온도)로서 표현된다.

$$(1143cm^2) \times \frac{(23.9+4.4)}{2} = 16,173 \text{단위}$$

(3) 저장조(16)는 냉각실(14)내에 변화하는 열교환 부하를 제시한다. 수위가 감소함에 따라서 냉각 부하는 감소한다. 상대적인 스케일로 이 하중들의 근사치는 다음과 같다.

저장조 수위	제시된 측면과 바닥의 면적	×	찬공기 온도 이상의 평균온도	=	교환단위
충만	3335cm ²		3.06℃		10,200
3/4	2605cm ²		3.06℃		8,000
1/2	1870cm ²		3.06℃		5,700
1/4	1140cm ²		3.06℃		3,500
1인분	260cm ²		4.4℃		1,140
0	0		0		0

제10도는 예비냉각기(18)과 저장조(16)의 상대적인 열교환 능력을 도시하였다. 물이 예비냉각기(18)를 통해 흐를때 그 능력은 최대가 되고 흐름이 멈추었을때 0으로 감소한다. 저장조(16)의 능력은

수위가 감소함에 따라 바닥과 원통형 측면의 면적이 감소하므로 감소하게 된다. 그래프는 단지 근사적이고 저장조(16) 커브가 실제보다 더 적다고 추측되는데, 그러나 확인되지는 않았다. 이것은 저장조(16)내에 교반기구가 없고 저장조(16)로 들어오는 이산화탄소 기포와 복사가 물을 움직이는 것에 의존하여 심지어 저장조(16)내의 물이 온도를 벗어나기조차 하기 때문이다.

제11도는 이용가능하고 이용된 냉각능력의 100퍼센트 흡수를 도시하는데, 실선아래 도시된 것이 예비냉각기(18)에 의해 얻어진 것이고 선위에 도시된 것이 저장조(16)에 의한 것이다. 공급기(10)가 사용되지 않아서 저장조(16)가 총만해 있고 예비냉각기(18)내에 흐름이 없을때, 실제적으로 모든 냉각은 화씨 40도(섭씨 4.4도)에서 화씨 35도(섭씨 1.7도)로 또는 그 이하로, 저장조물의 냉각동안에 저장조(16)에 의해 흡수된다. 음료수가 공급되기 시작함에 따라, 조절기(28)가 개방되고 물은 예비냉각기(18)을 통해 흐른다. 예비냉각기(18)는 즉시, 가용 냉각의 대부분을 이용한다. 찬물이 저장조(16)로 부터 제거됨에 따라, 저장조(16)가 일시적으로 비워지고 예비냉각기(18)가 모든 냉각을 취할 때까지 저장조(16)는 점점 적은 양의 냉각을 취하고 예비냉각기(18)는 보다 많은 것을 취한다. 제11도에서 총만해되었을 때와 비워졌을때 사이의 라인의 정확한 위치는 알려지지 않았고 물저장조(16)내의 강제순환하는 물이 없기 때문에 실질적으로는 더 높아서 점선에 근접할 것으로 추측된다.

본 발명 방법의 실행에 있어서, 냉장 콤프레샤(24)가 켜지고 시럽용기(44)안에 시럽이 있을때, 공급라인(50)은 물이 있는 것으로 연결된다. 만일 수압이 높고 변동하면, 조절기(54)는 예비냉각기(18) 상에 미리 셋트된 40PSIG(2.81kg/cm²)의 압력으로 작용한다. 예비냉각기(18)를 통한 물의 유동은 초당 1.7방울 시간당 10온스(296cc)의 흐름으로 제한된다. 이 흐름은 예상되는 화씨 75도(섭씨 23.9도)의 온도에서 화씨 40도(섭씨 4.4도)로 냉각되고 저장조(16)로 들어간다. 저장조(16)는 25PSIG(1.76kg/sq cm)에서 이산화탄소 개스로 가압되어 이후에 예비냉각된 물을 약 3.9볼륨의 탄산으로 탄산처리한다. 약 60-72시간동안 저장조(16)는 총만해게 되고 시럽은 모드 화씨 40도(섭씨 4.4도) 이하로 냉각될 것이다. 콤프레샤가 단지 30와트(0.04마력)의 출력이기 때문에 이것은 오랜시간을 소요한다. 이 시간은 최초 풀다운(pull down)이라 분린다.

풀다운후에 음료공급기(10)는 냉각된 화씨 35도(섭씨 1.7도)에 가까운 물과 시럽을 공급할 준비가 된다. 물의 탄산처리는 약 4.4볼륨까지 점차로 증가한다.

공급이 행해질 때 표준의 유량은 초당 1.5-3.0온스(44.4-88.7cc) 범위이다. 그 유량의 일부는 시럽이고 일부는 물이다. 물 부분은 보통 총 유량의 보통 5/6가 되어, 공급 유량이 초당 1.25-2.5온스(40.0-73.9cc) 범위가 된다. 이런 물의 유량은 예비냉각기(18)를 통한 유량보다 충분히 많으며, 예비냉각기(18)를 통한 유량이 0.082cc/초일때 물의 유량은 구체적으로 40cc/초의 최저 공급 유량으로서 이것은 예비냉각기(18) 유량의 487배이다. 음료수 공급이 시작되자 마자, 충전조절기(28)는 다시 열리고, 공급된 물의 재충진이 시작된다. 가스 헤드는 공급되는 물을 밀어내고 새로운 물이 예비냉각기(18)내에 흐르기 시작한다. 예비냉각기(18)의 높은 열전도성 부분이 처음 몇분간의 유동을 냉각하고 이후에 물로부터 예비냉각기(18)와 냉각실(14)내의 찬공기로의 열교환이 시작된다. 소형 콤프레샤(24)는 예비냉각기(18)를 통한 제한된 유동을 용이하게 유지할 수 있다. 이 제한된 유동이나 트리클은 음료수 공급유동보다 적어도 10배, 바람직하게는 100배 적다. 바람직한 트리클 유동은 음료수 공급 유동물의 1/400-1/500범위이다. 트리클 유동은 수용가능한 최고 공급온도인 화씨 40도(섭씨 4.4도)보다 더 낮게 냉각된다. 저장조(16)와 예비냉각기(18)는 보통 증발기(26)를 떠나는 대류공기로서 보통 냉각된다.

여기 서술된 공급기(10)과 방법은 80개의 10온스(295cc) 음료수를 장기간음료수 걸쳐 각 개인에게 제공하는 대단히 큰 저장의 생산을 가능하게 한다. 이렇게 만들어진 음료수는 온도가 올라가지 않은 채 공급될 수 있고 냉장이 계속되는 한 다시 충전될 수 있다.

예를들면, 주말에 파티가 열리고 있는 가정에서 공급기(10)는 냉음료수를 만들기 위해 수요일 목요일 금요일 동안 준비한다. 토요일에 공급이 시작되고 콤프레샤(24)가 켜지고 공급기(10)는 시간당 10온스(296cc)의 비율로 재충진되기 시작한다. 8시간의 파티가 끝난후, 저장조(16)에 아직 남아있는 양은 80온스(2960cc)의 재충진유동이 공급될 수 있다. 만일 저장조(16)가 앞에서 18.93리터로 언급되었다면, 냉각된 탄산수의 총량은 4.4리터의 시럽이 21.9리터의 물과 혼합하여 26.3리터의 청량음료가 된다. 이것은 10온스로는 89인분이고 6온스로는 148인분이다. 만일 파티가 일요일 밤까지 계속된다면 공급기(10)는 32시간동안 충전되고 이것은 320온스(9460)의 차가운 탄산수를 추가로 공급할 수 있는데, 이것은 저장조(16)가 다 빌때까지 115명에게 10온스짜리 음료수, 193명에게 6온스짜리 음료수를 공급할 수 있는 34.1리터의 양이다. 공급기(10)는 다시 일요일 밤부터 수요일까지 재충진될 수 있다.

저장조(16)가 다 빈후 재충진되는 동안, 그리고 공급기(10)의 최초충진동안 한 사람분 1/4, 1/2, 3/4 또는 총만해지기 직전까지 저장조(16)에 채워진 내용물은 바로 공급되어 마실 수 있는 화씨 40도(섭씨 4.4도)이하의 차가운 탄산수이다. 저장조(16)는 더운물을 결코 담고 있지 않다.

이와 같은 공급기(10)와 방법은, 공급기(10)가 몇일 또는 주말에 밤새도록 재충진될 수 있고 그 냉각용량을 초과하는 높은 공급기간동안 준비할 수 있는 어느 장소에서나 그리고 사무실, 객실에서 유용하다.

이러한 공급기(10)와 방법은 강제 순환되는 공기나 대류를 갖는 가정용 냉장고 내에 설치하기에 이상적이다. 공기의 강제 순환은 총 냉각과 공급유량을 증가시키며 더 크고 더 비싼 콤프레샤의 사용을 가능하게 한다. 예비냉각기(18)와 저장조(16)의 크기와 가격은 냉각 오기의 강제순환에 의해 또한 감소될 수 있다.

예비냉각기(18)를 갖는 키트는 구형의 음료수 공급장치를 개량하는데에 이상적이다.

다른 장점들이 발견되어 실현될 수 있고 여러가지 사소한 개량이 이 분야에 정통한 사람들에게 의해 제시될 수 있지만 본 발명자는 본 기술 분야에 대한 본인의 공헌의 범위내에 합리적으로 적절회속하는 바인 모든 향상점들을 특허 보장의 범위내에서 구체화 하기를 희망한다는 점이 이해되어야 할

것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

냉기 냉각실(14), 및 상기 냉각실 냉각용 냉각 증발기(26)를 지니는 냉장고(12) ; 음료 액체의 체적을 유지하기 위해 상기 증발기(26)로 부터 분리된 상기 냉각실(14)내의 저장조(16) ; 상기 저장조(16)로 부터 음료 액체를 공급하도록 상기 저장조(16)의 출구에 유동적으로 연결된 공급 밸브(42) ; 및 열전도성 예비 냉각기(18) ; 를 포함하며, 상기 예비냉각기(18)는 상기 증발기(26)로 부터 분리되어 공기 냉각실(14)내에 매달려서 증발기(26)에 의해 냉각되고, 상기 예비냉각기(18)의 한 단부는 저장조(16)의 입구에 연결되고 반대 단부는 가압된 음료 액체 공급원에 연결되어 상기 음료 액체공급원으로 부터 저장조(16)까지의 액체유동을 제공하고, 상기 예비냉각기(18)는 외측표면 영역 및 내부체적을 지니며, 상기 예비냉각기(18)는 열교환성능 및 그곳을 통하여 액체유동의 제한을 모두 제공하도록 특정하게 선택된 내경, 길이 및 내표면영역 대 내부체적의 비를 지니므로써, 상기 예비냉각기에 의해 저장조(16)에 전달되는 모든 액체가 냉각실(14)의 온도와 동일한 온도로 상기 저장조(16)에 도달하며, 상기 예비냉각기(18)만으로 액체 공급원으로 부터 저장조(16)까지의 액체 유동을 제한하는, 음료액체 냉각 및 음급용 음료수 냉각공급장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 액체가 특정 압력에서 예비냉각기(18)로 공급되도록 가압 액체원과 예비냉각기(18) 사이에서 압력조절 밸브(54)를 포함하는 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 냉각(18)는 복수개의 개별적인 코일로 나선형으로 감겨지고 양 단부를 공기 냉각실(14)의 동일높이에 고정시킴으로써 냉각실(14)내에 매달리며, 나선형으로 감긴 예비냉각기(18)는 중력하에서 U자형을 형성하여 코일들이 서로로부터 분리되도록 가요성을 지니는 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 예비냉각기(18)는 복수개의 코일을 형성하여 저장조(16) 둘레에 감기고, 각각의 코일은 저장조(16)로 부터 외측으로 근접한 코일에 이격되며, 예비냉각기(18)를 저장조(16)에 고정시키고 개별적인 코일들 사이 및 저장조(16)로 부터의 간격을 유지하도록 저장조(16)의 양 측면상에 코일 랙크(coil rack ; 78)를 포함하는 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 나선형으로 감긴 예비냉각기(18)는 복수개의 개별적인 나선형 코일을 형성하고, 나선형 코일에 고정된 코일 랙크(78)들을 포함하며, 상기 코일 랙크(78)들은 서로에 대해 코일을 평탄화시키도록 서로 접혀질 수 있는 장치.

청구항 6

냉기 냉각실(14), 상기 냉각실(14) 냉각용 냉각증발기(26), 음료액체의 체적을 유지하기 위해 냉각 증발기(26)로 부터 이격되어 냉각실(14)내에 배치된 저장조(16), 및 상기 저장조(16)로 부터 음료액체를 분배하기 위해 저장조(16)의 출구에 유동적으로 연결된 공급밸브(42)를 지니는 냉장고(12)에 사용되는, 음료액체를 냉각 및 공급하기 위한 음료수 냉각 및 공급장치에 있어서, 열전도성 예비냉각기(18)를 포함하며, 상기 열전도성 예비냉각기(18)는 냉각실(14)내에 현수되어 증발기(26)로 부터 이격되고 상기 증발기(26)에 의해 냉각되며, 상기 예비냉각기의 말단부는 저장조(16)의 입구에 연결되고 타단부는 음료액체 공급원에 연결되어 음료액체를 음료액에 공급원으로 부터 저장조(16)까지 전달하며, 상기 예비냉각기(18)는 외측표면 영역 및 내부체적을 지니며, 상기 예비냉각기(18)는 열교환 성능 및 액체의 유동의 제한을 모두 제공하기 위해 특별한 선택된 내경, 길이, 및 외측표면영역 대 내부체적의 비를 지니므로써, 상기 예비 냉각기(18)에 의해 저장조(16)에 전달되는 모든 액체가 냉각실(14)의 온도와 동일한 온도로 저장조(16)에 도달하며, 상기 예비냉각기(18)만으로 액체 공급원으로 부터 저장조(16)까지 특정압력으로 액체의 유동을 제한하는 것을 특징으로 하는 음료수 냉각 공급장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 액체가 특정압력에서 예비냉각기(18)에 공급되도록, 가압 액체원과 예비냉각기(18) 부트사이에서 압력 조절밸브(54)를 포함하는 장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 예비냉각기(18)는 복수개의 개별적인 코일을 지니면서 나선형으로 감겨지며 각각의 코일의 양단부를 냉각실(14)내의 동일높이에 고정시킴으로써 냉각실(14)에 매달려 있으며, 상기 나선형으로 감긴 예비냉각기(18)는 매달려 있을때 중력하에서 U자형을 형성하여 코일이 서로로부터 분리되도록 가요성을 지니는 장치.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기기 예비냉각기(18)는 복수개의 코일을 형성하여 저장조(16) 둘레에 감기고, 각각의코일은 저장조(16)로 부터 외측으로 근접한 코일에서 이격되며, 상기 예비냉각기(18)를 저장조에 고정시키고 개별적인 코일들 사이 및 저장조(16)로 부터의 간격을 유지하도록 저장조(16)의 양

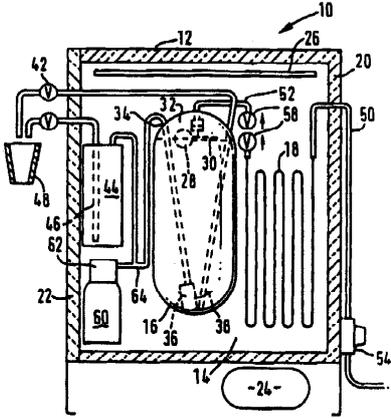
측면상에 코일랙크(78)를 포함하는 장치.

청구항 10

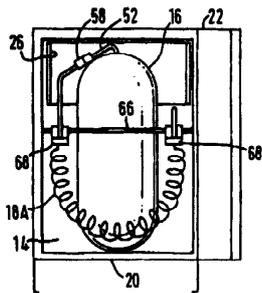
제6항에 있어서, 나선형으로 감긴 예비냉각기(18)는 복수개의 개별적인 나선형 코일을 형성하고, 나선형 코일에 고정된 코일랙크(78)들을 포함하며, 코일랙크(78)들은 서로에 대해 코일을 평탄화시키도록 서로 접혀질 수 있는 장치.

도면

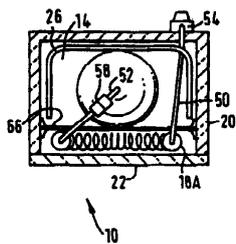
도면1



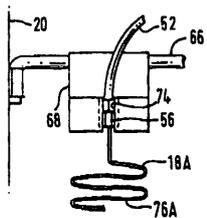
도면2



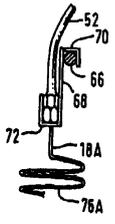
도면3



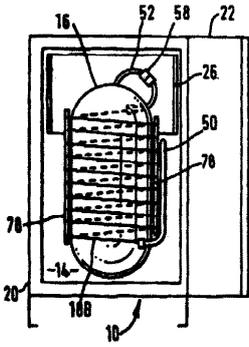
도면4



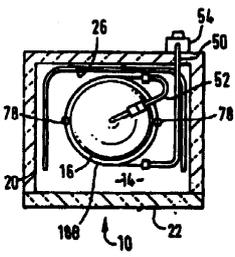
도면5



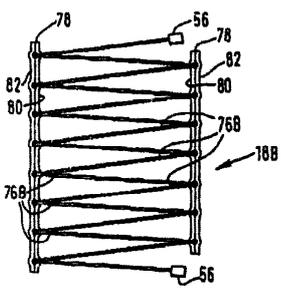
도면6



도면7



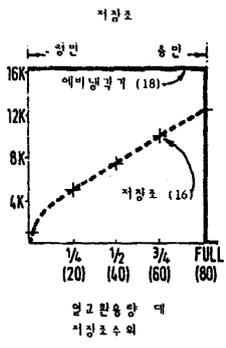
도면8



도면9



도면 10



도면 11

