



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0086408
(43) 공개일자 2015년07월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F25C 1/00 (2006.01) F25D 31/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0005874
(22) 출원일자 2014년01월17일
심사청구일자 2014년01월17일

(71) 출원인
부경대학교 산학협력단
부산광역시 남구 신선로 365 (용당동, 부경대학교)
(72) 발명자
변희룡
부산 남구 분포로 111, 142동 803호 (용호동, 엘지메트로시티아파트)
박창균
부산광역시 해운대구 반여3동 1588-9 13/6
(74) 대리인
윤희식

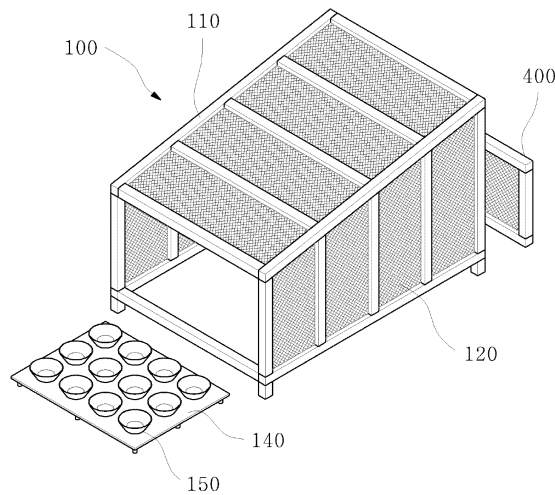
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 노천에서의 쉼는 고드름 증산방법 및 그 장치

(57) 요약

본 발명은 자연상태에서 희귀하게 발생하여 사람들을 놀라게 한 쉼는 고드름을, 좀더 자주, 많이 발생하게 하여, 관광자원, 교육자원으로서의 가치를 높이자는 고안이다. 기온과 수온이 0℃에 가까운 상태가 가능한 한 오래 지속되면서 천천히 추가 냉각 효과가 나타날 때 쉼는 고드름이 발생한다는 원리를 최대한 이용하여, 이 조건이 자연상태에서 발생할 수 있도록 하는 쉼는 고드름 증산장치와 방법으로 이루어지는 것이다. 물과 얼음을 이용한 잠열효과, 기류의 방향을 조절하기, 물속에 기포를 많이 포함되게 한 다음 정한수로 사용하기, 쉼는 고드름이 발생하기 쉬운 날씨고르기 등을 통하여 쉼는 고드름의 증산방법과 장치를 제공하는 것이다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

주변 고지대(310, 320)에서 흘러내린 냉기를 원하는 장소로 유도하기 위한 바람벽(400)을 설치하는 바람벽의 설치단계(S10);

상기 바람벽(400)과 소정의 간격을 두고 흘러내린 냉기를 한곳으로 모아 공급할 수 있도록 하는 기온 조절틀(100)을 설치하는 기온 조절틀 설치단계(S20);

0℃의 물이나, 0℃의 물에 오랜 시간 폭기하여 냉각되어 있는 체로, 물속의 기포가 증발하지 않는 물이거나, 증류수 등의 조건을 다 만족했거나, 그 중 어느 하나로 이루어진 정한수를 준비하는 정한수 준비단계(S30);

상기 바람벽(400)의 일측에 설치한 기온 조절틀(100)의 선단에 정한수를 저장하며 열전달이 좋고 결빙시 변형되지 않는 그릇(140)을 지면과 열전달이 차단되도록 받침대(140)위에 일정한 간격에 다수 개 설치하는 정한수 설치단계(S40);

상기 바람벽(400)을 넘어오는 공기는 기온 조절틀(100)을 지나면서, 0℃에 가까워지도록 냉각된 공기가 기온 조절틀(100)의 선단에서 다수 개의 정한수(160)에 공급되어 정한수가 냉각되도록 하는 정한수 냉각단계(S50);

상기 바람벽(400)과 기온 조절틀(100)을 통해 추가적인 냉기를 서서히 받아 그릇(150)에 공급한 정한수(160)로부터 솟는 고드름이 형성되는 솟는 고드름 형성단계(S60); 를 통하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 노천에서의 솟는 고드름 증산방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 기온 조절틀 설치단계(S20)는 기온 조절틀(100)이 바위나 흙(130)의 상측으로 지면에서 15~35cm의 높이를 두고 설치되도록 하며 일정한 간격에 다수 개의 뼈대(110)를 설치하되; 후방으로 갈수록 높이가 낮게 경사지도록 설치하며, 장막(120)을 설치하는 것을 특징으로 하는 노천에서의 솟는 고드름 증산방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 정한수 준비단계(S30)는 0℃의 물이나, 0℃의 물에 오랜 시간 폭기하여 냉각되어 있는 체로 물속의 기포가 증발하지 않는 물이거나, 증류수 등등의 조건을 다 만족하거나, 그 중 어느 하나로 이루어는 것을 특징으로 하는 노천에서의 솟는 고드름 증산방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 정한수 설치단계(S40)는 스텐레스나 은, 구리, 도자기 중 어느 하나로 이루어지는 그릇(140)을 지면과 열전달이 차단되도록 받침대(140)위에 일정한 간격에 다수 개 설치하는 것을 특징으로 하는 노천에서의 솟는 고드름 증산방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

솟는 고드름 형성단계(S60)는 $-1\sim 1^{\circ}\text{C}$ 의 기온, 수온에서 바람벽(400)과 기온 조절틀(100)을 통해 추가적인 냉기를 서서히 받아 60~85%의 습도에서 그릇(150)에 공급한 정한수(160)로부터 솟는 고드름이 형성되도록 하는 것을 특징으로 하는 노천에서의 솟는 고드름 증산방법.

청구항 6

주변 고지대(310, 320)의 사이 흙(130)의 상측으로 냉기를 유도하는 바람벽(400)과;

상기 바람벽(400)의 일측으로 소정의 간격을 두고 바람벽(400)보다 조금 높게 설치하며 상기 흙(130)의 상측으로 다수 개의 뼈대(110)로 이루어지며 천으로 만들어진 장막(120)을 걸쳐 상기 바람벽(400)을 넘어오는 공기가 지나면서 0°C 에 가까워지도록 냉각하는 기온 조절틀(100)과;

상기 기온 조절틀(100)의 선단에서 일정한 간격에 받침대(140)의 상측으로 정한수(160)를 보관하는 다수 개의 그릇(150)을 설치하여 솟는 고드름이 형성되도록 하는 것을 특징으로 하는 노천에서의 솟는 고드름 증산장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 기온 조절틀(100)은 상기 바람벽(400)보다 조금 높게 설치하고, 두 구조물 사이는 약간의 간격을 두어 공기가 잘 통하도록 하며, 바람벽(400)에서 반대쪽으로 가면서 뼈대(110)의 높이는 서서히 낮아져 경사지고 15~35cm의 높이를 두고 설치되도록 하는 것을 특징으로 하는 노천에서의 솟는 고드름 증산장치.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 그릇(140)은 스텐레스나 은, 구리, 도자기 중 어느 하나로 이루어지며, 지면과 열전달이 차단되도록 받침대(140)위에 일정한 간격에 다수 개 설치하는 것을 특징으로 하는 노천에서의 솟는 고드름 증산장치.

청구항 9

제 6항에 있어서,

상기 정한수(160)는 $-1\sim 1^{\circ}\text{C}$ 의 기온, 수온에서 바람벽(400)과 기온 조절틀(100)을 통해 추가적인 냉기를 서서히 받아 60~85%의 습도에서 솟는 고드름이 형성되도록 하는 것을 특징으로 하는 노천에서의 솟는 고드름 증산장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 노천에서의 솟는 고드름 증산방법 및 그 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 자연 상태에서 노천에 떠 놓은 정한수에서 고드름이 위로 솟아오르게 하는 것이며, 현재 전북 진안군 마이산에서 겨울에 가끔 발생하는 현상인데 이를 더욱 많이 그리고 자주 발생하게 조절하기 위함과, 교육자원 및 관광자원으로 활용할 수 있도록 하는 노천에서의 솟는 고드름 증산방법 및 그 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

고드름이라면 흔히 지붕에서 떨어지면서 아래로 얼어붙어 지팡이처럼 생기는 것을 말한다. 아래에서 위로 솟아

오르는 고드름이 있다고 하면 거짓말이라고 믿지 않기도 한다. 그러나 전북 진안군 마이산의 은수사에는 겨울철에 솟는 고드름이 많이 생기는 것으로 유명하다. 겨울 저녁에 사찰 경내의 노지에 약 50개의 정한수를 준비하여 놓고 아침에 보면, 그 중에 3-5개에서 솟는 고드름이 생기는 경우가 있는데, 매일이 아니고 약 10일 만에 한번 정도이다. 500개 중에 3~5개이니 1%가 안 된다. 그래서 달리 교육자원이나 관광자원이 되지 못하고 있다. 좀 더 빈번히 발생하고, 발생을 예측할 수 있다면 세계의 명물로 발전할 수도 있을 것이다.

[0003]

이 고드름이 생기는 원인에 대해서는 국내외에서 몇 개의 연구논문이 나와 있지만, 아직 핵심적인 원리가 충분히 증명되지는 못한 상태이다. 그래서 인공으로 솟는 고드름을 만들어 내는 실험은 부분적으로만 성공했다. 즉, 냉장고 안에 물을 넣어두고 기온을 하강시키면 어떤 때는 솟는 고드름이 생기고 어떤 때는 생기지 않고 한다. 냉동장비를 이용한 국내외의 실험들도, 다양한 조건들을 인공으로 주고 10% 미만의 사례에서 솟는 고드름이 발생하는 것을 관찰하는 정도를 넘지 못했다. 그래서 상기 은수사에서 오로지 자연에만 의지하며 인공으로 솟는 고드름을 관찰 할 뿐이다. 더 생기게 하거나, 그날 밤에 생길 것을 예측하거나 하지는 못하고 있다. 솟는 고드름은 흔히 역고드름이라 불리기도 한다. 이성계가 역성혁명의 계시를 받은 곳이 여기 진안의 은수사라는 고사가 있고, 실제로 금몽척도란 족자가 아직도 여기에 있으니, ‘역’ 자가 좋지 않다 하여 변희룡 등(2003)이 처음으로 솟는 고드름이라 불렀다. 그래서 위에서 떨어지는 물에 의해 아래서 위로 솟는 고드름은 역고드름이라 하고, 아래의 물이 자기 힘으로 위로 솟아오르는 고드름을 형성하는 것은 ‘솟는 고드름’으로 구별했다. 상기 은수사 외의 지역에서도 솟는 고드름은 아주 희귀하긴 하지만, 자연 조건이 맞으면 발생하기도 한다. 본 발명은 그 자연조건을 알아냈기 때문에 가능해 진 것이다. 전국에서 냉기가 보호되는 지역이면 작은 인공을 가해 솟는 고드름을 생기게 할 수 있다. 전국에 얼음굴이 약 27개 산재해 있는데 이 지역에서는 다른 지역보다 솟는 고드름을 만들기가 수월하다. 그래서 솟는 고드름을 자주 만드는 일에 성공하면, 이는 관광자원화 할 수 있다. 특히 과학도들이 이 현상을 목격하기 위해 몰려 올 것이다. 초, 중, 고등학교 수학여행의 목적지로도 각광 받을 것이다. 국외에 대한민국 특유의 문화로 소개되어 관광한국, 과학한국의 기틀마련에도 일조할 것이다.

[0004]

이 솟는 고드름에 관하여 변희룡(2003)은 연구 논문으로 발표하면서, 물이 얼 때 발생하는 체팽창 효과가 고드름으로 나타났음을 증명 하였다. 그러나 어떤 때는 발생하나 어떤 때는 같은 조건에서도 발생하지 않는지에 대한 설명을 하지 못하였고, 따라서 인공으로 만들 생각도 하지 못한 상태였다. 역고드름 생성장치 (등록특허(10-1047071)는 실험실에서 냉각장치와 팬을 주로 사용하여 역고드름을 만들어 내는 방법을 고안하였다. 그러나 이 고안은 물그릇의 상하의 온도차이만을 이용한 것으로, 솟는 고드름이 형성되는 기본 원리를 다 이용하지는 못한 상태이다. 이 정도의 솟는 고드름은, 가정용 냉장고 속에서도 흔히 발생한다. 마이산 타포니 지형에서 솟는 고드름이 자주 생기는 이유는 따로 있는 것이며, 이를 이용하면 자연상태에서도 솟는 고드름이 잘 생기게 할 수 있다. 본 고안은, 솟는 고드름이 형성되는 원리가, 단지 상하층간의 온도 차이에만 있는 것이 아니고, 물속에 있는 기포, 그 기포가 빠져 나오는 시간, 빠져 나오면서 발생하는 냉각과 냉각 속도 등에 의해 크게 좌우됨을 이해하고 그를 이용한다. 또한 물이 냉각되는 속도가 아주 천천히 진행되어야 함을 이용하며 자연상태에서 유독 진안의 마이산에서만 잘 생기는 이유를 설명하면서 그를 이용한다. 그리하여 실험실에서가 아닌 자연상태에서 더 많이 더 빈번히 발생하도록 하는 방법을 고안했다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005]

이러한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명의 해결과제는, 자연 속에서 솟는 고드름이 발생하는 환경조건을, 인공으로 조성해 주어, 더욱 많은 솟는 고드름이 더욱 빈번하게 발생되도록 하는 것을 목적으로 한다.

[0006]

과제의 해결 수단

[0007]

솟는 고드름은 물이 결빙하면서 물속에 있던 공기가 물 밖으로 빠져 나오면서 한 지점(숨구멍이라 부름)에서 집중적으로 빠져 나올 때, 기포를 따라 올라오는 물이 결빙하므로 생긴다. 즉 결빙 시에 생기는 체팽창이 얼음기둥을 만드는 것이다. 이 효과가 가장 잘 작용할 수 있으려면, 1) 물과 공기가 0℃ 근처에 오래 노출되어 있으면서 서서히 냉각되는 것이 좋다. 2) 이 때 냉각은 찬 공기와의 접촉, 복사냉각, 증발에 의한 냉각 이 세 가지이다. 바람은 너무 강하지 않아야 한다. 3) 물속에 기포가 많을수록 좋다. 4) 물이 저온에서 공기와 많이 접촉할

수록 물속에 기포가 많이 포함된다. 5) 물속에 광물질은 적을수록 좋다. 이 조건을 만들기 위한 조절을 공기, 물, 지형의 세 가지로 나누어 설명한다.

[0008] 첫째, 공기조절은 잠열과정을 이용한다. 자연 속에서 영도의 기온을 만드는 방법은 물의 상태 변화를 이용한다. 풍상측 공기 통로에 물을 뿌려두면, 다음과 같은 두 가지 효과가 나타난다. 영하의 찬 바람을 맞으면 물이 얼면서 잠열을 방출하므로, 영하의 기온을 영도에 가깝게 상승시킨다. 또 영상의 더운 바람을 맞으면 물이 증발하면서 잠열을 소모하므로, 영상의 기온을 영도에 가깝도록 하강시킨다. 이 때 물이 아니라 얼음이 있어도, 얼음을 녹이면서 잠열을 소모하므로, 기온은 영도에 가까워진다.

[0009] 이하 편의상, 이렇게 기온을 0℃ 가깝게 만드는 상기 3개 과정을 잠열과정이라 칭한다. 그러나 기온이 영하 10℃ 이하이거나 영상 10℃ 이상인 경우에는 잠열과정의 효과로 0℃ 까지 변화할 것을 기대할 수 없으니 이 고안은 단지 늦가을에서 늦봄 까지만 유효하다. 차가운 공기는 아래로 내려가니 생성된 영도의 공기가 아래쪽으로 흘러가는 통로에서 솟는 고드름이 발생할 가능성이 증가하는 것이다. 이를 위하여 풍 상측의 바위, 언덕 등에 물이나 얼음이 풍부하도록 배치하면 된다. 가장 간단하게는 풍 상측 고지대에 물을 뿌리거나 얼음을 두는 것이다. 두 번째 방법은 풍 상측에 물이나 얼음이 상시 구비되어 있도록, 기온조절 장치(뒤에 설명)를 설치하는 것이다.

[0010] 두 번째, 물의 조절은 물속에 기포가 많이 포함되게 하고, 불순물이 없으면서 0℃에 가깝도록 하면 된다. 1) 증류수를 이용하는 것이 바람직하고, 2) 냉장고에서 0℃에 가깝게 보관했다가 사용하면 되고, 3) 기포발생기로 오랜 시간 기포를 냉수 속에서 방출한 후에 사용하면 된다. 세 가지가 모두 구비되어도 좋고 그 중에 한 가지만 구비되어도 확률은 증가한다. 이때 물그릇은 열전달이 좋으면서, 얇으나 결빙시 변형되지 않는 그릇을 이용하는 것이 좋다.

[0011] 세 번째 지형조절은, 인근 고지대에서 증발, 복사냉각 등으로 형성된 냉기의 흐름방향을 조절하거나, 상기 잠열 과정에 의해 생산된 공기를 원하는 방향으로 향하게 하는 것이다. 바람벽을 설치하거나, 준 밀폐된 공간을 이용하는 방법으로 해결한다.

[0012] 네 번째 날씨 선택은, 기온, 습도, 복사냉각, 풍향 풍속이 가장 적합한 날씨를 골라 솟는 고드름의 발생가능성이 가장 큰 날씨를 예측하는 것이다.

발명의 효과

[0013] 본 발명은 솟는 고드름이 발생하는 날을 예측 할 수 있게 되고, 발생하는 장소를 지적할 수 있게 되고, 발생을 유도하는 자연조건을 만들어 준만큼, 발생 확률이 50% 이상으로 증가할 것이며, 500 여개의 정한수에서 250개 이상 발생하게 되니, 실험의 가치, 관광자원의 가치로 가능해 진다(발생하지 않는다고 예보된 날에는 설치하지 않는다).

[0014] 상기 은수사 외에도 전국에 약 27개 산재해 있는 얼음골에서, 이 기술을 이용하여 시범을 보이게 될 것이고 얼음골이 아니라도 이 기술로 솟는 고드름은 만들 수 있다. 이를 통해 자연친화적인 국민성, 환경을 사랑하고 과학을 이해하는 국민성이 형성될 것이다. 학생들의 과학 실습지로도 각광받을 것이며 세계 속의 명승지로 유명해 지기도 하는 효과를 제공하는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예를 나타낸 0℃의 공기를 자주 발생하게 하는 데 사용되는 기온 조정틀의 설치 상태 사시도.

도 2는 본 발명의 주변 지형을 이용하여 기온 조정틀을 설치한 상태의 정면도

도 3은 본 발명의 바람직한 설치상태를 나타낸 평면도

도 4 는 본 발명의 바람직한 제조과정을 나타낸 블록도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하에서 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부시킨 도면에 따라서 상세하게 설명하기로 한다.
- [0017] 1). 기류흐름조절
- [0018] 먼저 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이, 바람벽(400)은 주변 고지대(310, 320)에서 흘러내린 냉기를 원하는 장소로 유도하는 장치를 나타낸 것이다.
- [0019] 상기 바람벽(400)은 다양한 형태로 실시하는 것이 가능하며, 기온 조절틀(100) 없이 이 것 하나로도 고드름의 발생 확률을 높일 수 있으니 중요하다. 상기 진안의 은수사에서서는 주변 고지대(310)가 타포니 지형이어서 많은 물을 먹고 있어, 상기 기온 조절틀(100)의 역할을 잘 수행하고 있다. 지금까지는 여기서 내려오는 기류가 자연적으로 솟는 고드름을 형성했는데, 이 바람벽(400) 하나로 더욱 많은 솟는 고드름을 기대할 수 있다.
- [0020] 따라서 주변 고지대(310, 320)의 사이에 바람벽(400)을 설치하고, 상기 바람벽(400)의 일측으로 기온 조절틀(100)을 설치함으로써 솟는 고드름이 형성되도록 하는 것이다.
- [0021] 2). 기온 조절
- [0022] 기온조절의 첫 번째 방식은 도 2에 도시한 바와 같이 주변 고지대(310, 320) 또는 바위에 물을 뿌리는 것이다. 상기 마이산의 경우, 말 귀처럼 생긴 바위가 화강암이 아니고, 타포니 지형이란 점에서, 여기서 잠열 효과가 대단히 많이 발생한다. 그래서 이 지역에 솟는 고드름이 많이 발생하는 것이나, 잠열 효과는 비가 온 다음에만 주로 나타나기 때문에 흔하지 않은 것이다. 그래서 이 타포니 지형에 인공으로 물을 뿌리면, 그 아래에 있는 은수사에서 솟는 고드름이 많이 발생한다. 타포니 지형이 아니라도 고지대에 물이 충분하면 그 풍(風) 하측에는 0℃의 기온 상태가 오래 지속되게 되므로 솟는 고드름의 형성이 빈번해 지는 것이다. 반면 기온이 0℃보다 조금 높을 때는 얼음을 풍(風) 상측에 비치하면 얼음을 지나가는 공기가 얼음을 녹이면서 냉각되어 냉각된 공기는 아래로 흐르기 때문에 솟는 고드름 형성이 유리해 진다. 따라서 얼음이 많이 있는 것도 좋다. 풍상측에 얼음이나 물을 두어서 기온 조절효과가 약해지는 경우는 거의 없다.
- [0023] 두 번째는 기온 조절틀(100)을 설치하는 것으로, 상기 기온 조절틀(100)은 바위 또는 흙(130)으로 이루어진 지면에 다수 개의 뿔대(110)로 구성된 틀이다. 이 뿔대(110)에는 천으로 만들어진 장막(120)을 걸치고 이것들이 물에 적셔져 있거나 얼음이 올려져 있게 한다. 상기 기온 조절틀(100)의 후방에는 바람벽(400)이 설치되어 있다.
- [0024] 상기 기온 조절틀(100)의 높이는 후방에 설치된 바람벽(400)보다 조금 높게 설치하고, 바람벽(400)과의 사이는 약간의 간격을 두어 공기가 잘 통하도록 한다. 상기 기온 조절틀(100)은 바람벽(400)에서 반대쪽으로 가면서 뿔대(110)의 높이는 서서히 낮아져 경사지도록 설치한다. 그리고 기온 조절틀(100)은 지면에서 15~35cm의 높이를 두고 설치되도록 하며, 바람직하게는 20cm 정도 떨어져 있는 것이 좋다.
- [0025] 상기 바람벽(400)을 넘어오는 공기는 기온 조절틀(100)을 지나면서 0℃에 가까워지도록 냉각한다. 앞서 설명한 잠열효과이다. 바람벽(400)은 그렇게 냉각된 공기가 다른 곳으로 흘러가지 못하도록 하는 것이다. 그래서 기온 조절틀(100)의 외측으로 일정한 간격으로 놓인 다수 개의 정한수(160)에 0℃의 공기가 더 쉽게 도착하게 되는 것이다.
- [0026] 3) 정한수 조절.
- [0027] 물속에 기포가 많이 포함될수록 좋으니, 차가운 상태에서 많은 거리를 돌돌 말리면서 흘러온 물을 준비한다. 아예 0℃의 물에 오랜 시간 폭기(물속에서 공기방울이 올라가게 함, 가정용 어항에서 많이 사용함)를 하는 것도 한 방법이다. 폭기한 다음에는 수온이 올라가면 안 된다. 냉각되어 있는 체로 있어야 물속의 기포가 증발하지 않는다. 수질은 증류수가 가장 좋다. 정한수(160)를 저장하는 그릇(150)은 얇고 열전달이 좋으며 결빙시 변형되지 않아야 한다. 스텐레스 그릇이면 무난하며 은, 구리로 만든 그릇은 더 좋다. 가끔 도자기에서도 솟는 고드름이 형성되는 경우는 있다. 이 그릇(150)은 지면과 열전달이 차단되도록, 받침대(140)위에 올려져 있는 것이 바람직하다.
- [0028] 4) 날씨 선택
- [0029] 솟는 고드름이 형성되는 기온, 수온, 냉각 속도의 조합은 여러 경우가 있지만, -1~1℃의 기온, 수온에서 추가

적인 냉기를 서서히 받을 때 형성 가능성이 가장 높다. 추가적인 냉기의 근원은 야간 복사냉각이 가장 잘 적용되며, 간혹, 한랭이류나 증발에 의한 영향이 작용하기도 한다. 따라서 이 특성을 살리는 날씨를 예측하는 것이 날씨의 선택이다. 야간 복사냉각의 속도는 구름의 양에 따라 다르며, 지온에 따라 달라지므로, 계절에 따라 조금씩 다르다. 초겨울엔 새벽시간에 청천일 때가 좋으며 한 겨울에는 약간의 구름이 있는 날씨가 좋다. 바람이 2m/s 이상 불면 솟는 고드름의 형성 가능성은 현저히 줄어든다. 건조공기는 증발을 유도하여 냉각효과를 초래하는데, 너무 건조하면 얼음기둥이 생기다가, 숨구멍이 막혀 버리므로, 60~85%의 습도가 좋다.

[0030] 이하에서 본 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부시킨 도면에 따라서 상세하게 설명하기로 한다.

실시예 1

[0031] 가. 바람벽의 설치단계(S10)

[0032] 주변 고지대(310, 320)에서 흘러내린 냉기를 원하는 장소로 유도하기 위한 바람벽(400)을 설치하는 것이다.

[0033] 나. 기온 조절틀 설치단계(S20)

[0034] 바람벽(400)과 소정의 간격을 두고 흘러내린 냉기를 한곳으로 모아 공급할 수 있도록 하는 기온 조절틀(100)을 설치하는 것이다.

[0035] 상기 기온 조절틀(100)은 바위나 흙(130)의 상측으로 지면에서 15~35cm의 높이를 두고 설치되도록 하며 일정한 간격에 다수 개의 뼈대(110)를 설치하되; 후방으로 갈수록 높이가 낮게 경사지도록 설치하며, 물이나 얼음이 올려져 있는 장막(120)을 설치한다.

[0036] 다. 정한수 준비단계(S30)

[0037] 0℃의 물이나, 0℃ 근처의 물에서 오랜 시간 폭기하여, 물속에 기포를 많이 가진 정한수를 준비하는 정한수의 준비단계를 수행한다. 이물질이 없는 증류수를 이용하는 것이 가장 바람직하다.

[0038]

[0039] 라. 정한수 설치단계(S40)

[0040] 기온 조절틀(100)의 선단에 정한수를 저장하며 열전달이 좋고 결빙시 변형되지 않는 스텐레스나 은, 구리, 도자기 중 어느 하나로 이루어지는 그릇(140)을 지면과 열전달이 차단되도록 받침대(140)위에 일정한 간격에 다수 개 설치하는 것이다.

[0041] 마. 정한수 냉각단계(S50)

[0042] 상기 바람벽(400)을 넘어오는 공기는 기온 조절틀(100)을 지나면서 0℃에 가까워지도록 냉각된 공기가 기온 조절틀(100)의 선단에서 일정한 간격으로 있는 다수 개의 정한수(160)에 공급되어 정한수가 냉각되도록 하는 것이다.

[0043] 바. 솟는 고드름 형성단계(S60)

[0044] -1~1℃의 기온, 수온에서 추가적인 냉기를 받으면서 그릇(150)에 공급한 정한수(160)로부터 솟는 고드름이 형성되는 것이다. 냉기는 1) 상층 한랭공기가 하강하다가 바람벽(400)을 만나 방향을 돌려서 오는 경우, 2) 청천 복사 냉각에 의한 경우, 3) 인근의 찬 바람이 흘러 들어오는 경우, 4) 기온 조절틀(100)에서 추가적인 잠열효과를 얻어 발생하는 경우, 5) 공기가 60~85%의 습도에서 증발하면서 냉기를 받는 경우 등으로 다양하게 형성된다.

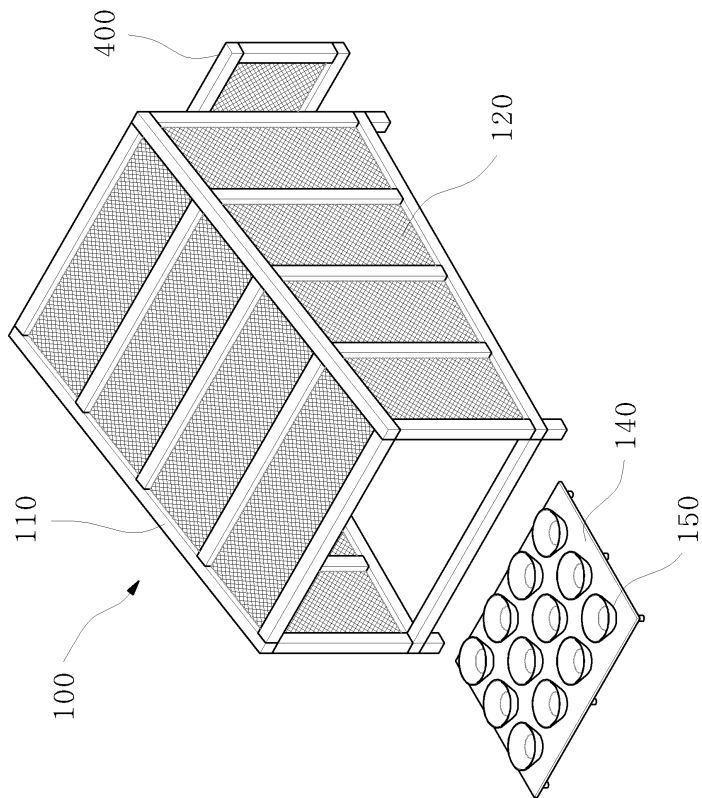
부호의 설명

[0045]

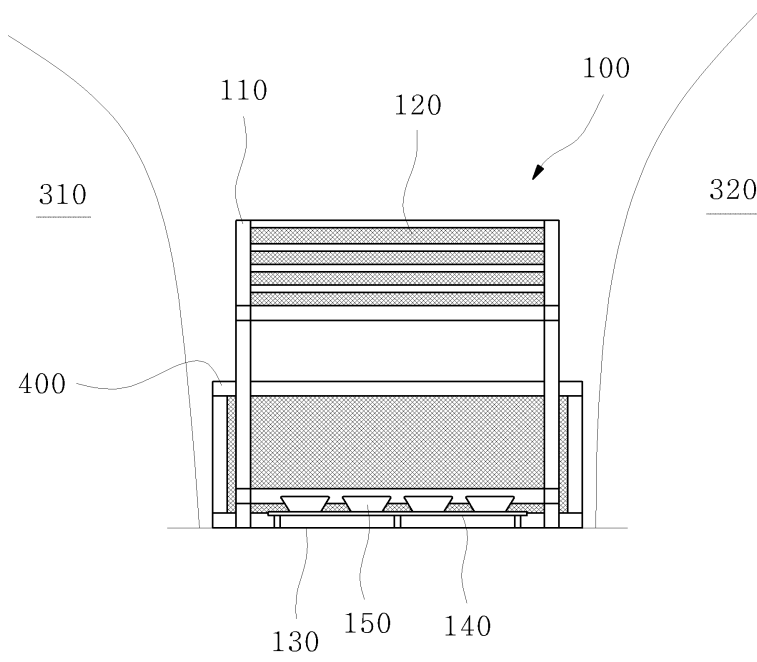
100 : 기온 조절틀 110 : 뼈대
120 : 장막 130 : 홀
140 : 받침대 150 : 그릇
160 : 정한수 310, 320 : 주변 고지대
400: 바람벽

도면

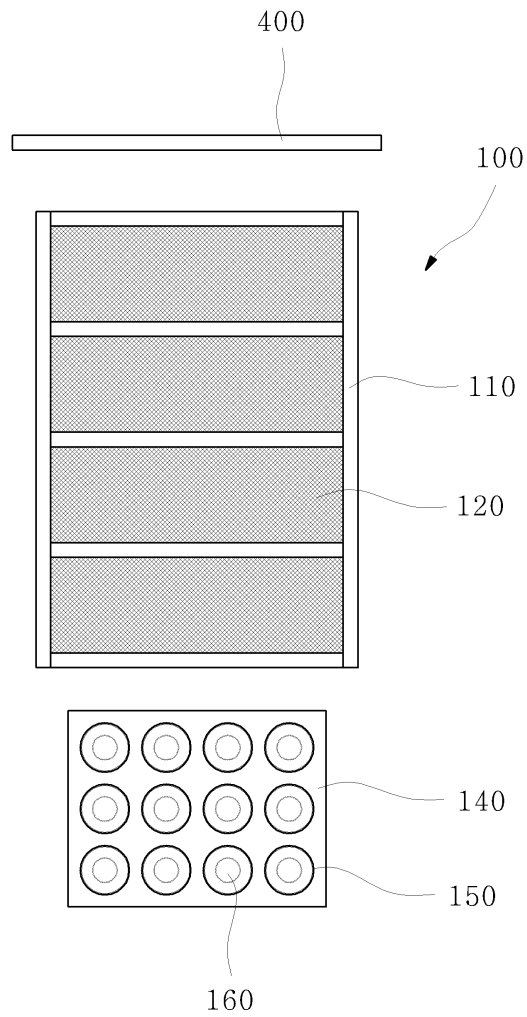
도면1



도면2



도면3



도면4

