

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.²
E03B 3/08

(45) 공고일자 1980년01월24일
(11) 공고번호 특허1980-0000022

(21) 출원번호	특1975-0000551	(65) 공개번호	
(22) 출원일자	1975년03월15일	(43) 공개일자	
(71) 출원인	쿤스트스토프베르크 게브류데르 안게르 게엠베하 운트콤파그니에옌헨 카 알 뮐너 조세프 도차우어 독일연방공화국 8 뮌헨시 80 아인시타인 스트라세 104		
(72) 발명자	레온하르트 핑크 독일연방공화국 6 프랑크푸르트시 마인구 카르베네트 스트라세 10		
(74) 대리인	이윤모		

심사관 : 박재환 (책자공보 제458호)

(54) 굴정호로부터의 무사수(無砂水) 양수법

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

굴정호로부터의 무사수(無砂水) 양수법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 흡인류 제어 장치의 일 요소의 부분 정면도,
제2도는 제1도의 선 A-A에 따른 단면도,
제3도는 흡인류 제어 장치를 구비한 정호의 종단면도,
제4도는 제3도의 변형 실시예를 나타내는 부분 단면도,
제5도는 제4도의 또 다른 변형실시예를 나타내는 부분 단면도,
제6도는 흡인류 제어 장치의 도식적 구조의 단면도이다.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 굴정호(掘井戸)로 부터 모래가 없는 물을 양수하기 위한 방법에 관한 것이다.

미국의 많은 지역 및 세계 많은 나라에서 정호(井戸)로 부터 물을 양수하는 것은, 정호 굴착비용이 많이 들고 물안내 모래지층(Water-bearing sand strata)으로 부터 양수되는 물이 미세한 모래를 함유하기 때문에 비교적 비경제적이다. 그러한 물의 모래함유는 특히 작물 경작에 우물물을 필요로 하는 농경지에 문제를 야기한다. 많은 열대국가에서 수년동안 비가 오지 않고 따라서 강으로 부터 물을 얻을 수 없을 때 농경에 사용되는 물은 지하수에 의존하여 한다.

굴정호로 부터 얻은 물은 일반적으로 모래를 함유하였고 그러한 굴정호는 2,3년의 작동후 새로운 굴정호로 대체되어야 한다. 그러한 굴정호에서 작동하는 펌프는 그 펌프를 통과하는 물에 함유된 모래에 의해 야기되는 마찰작용 때문에 매우 큰 마모를 받는다. 따라서, 펌프는 높은 수리비를 요하고 대치시기가 극히 짧아지게 된다.

물안내 지층의 압축에 의해 지층이 점진적으로 붕괴하거나 수축한다. 그 지층으로 부터 모래를 계속 제거함으로써 그 지층이 지표면을 완전히 지탱하지 못하므로 지층위의 토양의 침전을 일으킨다.

그러한 정호는 비교적 비경제적임이 오랫동안 알려져 있으나, 펌프에 의해 운반되는 물에 모래가 함유되는 것을 실제로 정지시키거나 방지하는 방법이나 장치가 아직까지 개발되지 않았다. 모래가 펌프내로 통과하는 것을 방지하기 위해 각종 형태의 필터를 펌프와 직결하여 사용하는 것이 제안되었으나 이것은 정호 자체내에서의 여과가 정호내 매우 신속한 진흙퇴적을 필연적으로 야기하기 때문에 만족한 것이 아

니었다.

따라서, 본 발명의 주 목적은, 물안내 지층에 굴착된 정호로 부터 모래가 없는 물을 양수하기 위한 신규하고 개량된 방법을 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은, 구조가 간단하고 작동에 신뢰성이 있으며 제조 및 설치가 비교적 저렴한 장치를 사용하는 그러한 양수법을 제공하는 데 있다.

본 발명에 따라, 물안내 지층에 굴착된 정호로 부터 모래가 없는 물을 양수하는 방법은 물안내 지층으로부터의 물을 정호의 다공벽내로 유입시킨 다음, 그 물을 투과성 원통체를 통해 흐르게 하고, 이어서 정호로부터의 물을 펌프하는 단계들로 구성된다.

본 발명에 따라 그리고 상세히 후술되는 바와 같이, 하단부가 폐쇄된 투과성 원통체가 펌프하방 정호내부에 간격을 가지고 떨어져 동심적으로 배치되어 있고, 이 투과성 원통체는 흡인류를 제어하도록 작용한다. 정호내 수평의 흡인류는 물안내 지층으로부터 떨어져 유지되고 펌프의 펌핑 작용은 정호의 다공벽의 정해진 길이에 걸쳐 균일하게 분포된다. 물안내 모래층으로부터의 물의 평균유속은 대략 5mm/초 이고 그리하여 펌프에 의한 흡인력이 없이도 그러한 양의 물이 정호내로 스며든다. 그리하여 펌프의 최대 유출량과 일치하는 수량이 흡인될 수 있다. 투과성 원통체의 흡인류제어는 펌프되는 물의 양이 어떤 저항없이 흡인류 제어 장치의 내부로 흐를 수 있게 다공성이나 투과성을 갖도록 선택된다. 본 발명에 따른 이러한 제어 장치내에서 물의 유속은 펌프의 특성과 부합한다.

정호 내측에서의 물의 흐름의 제어는 정호내에서의 물의 난류(亂流)를 동시에 제거하고 또 전체 정호내 물의 어떤 깊이에서도 축적이 없도록 유지하여, 하부에 위치한 필터 부분이 빨리 막히는 것을 방지하고 굴정호가 수 10년간 사용 가능하게 된다.

그러한 흡인류 제어 장치의 필요한 전체 길이는 정호의 특성과 펌프의 특성에 의해 제한되고, 또 기술데이터를 근거로 쉽게 계산 될 수 있다.

다음에, 본 발명 방법을 실시하기 위한 장치의 도면에 도시된 예를 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

제1도는 흡인류 제어 장치의 일요소를 나타내며, 그 요소는 한쌍의 동심의 슬리트부(付) 튜브 1 및 2와 이들 튜브들 사이에 배치되고 소정의 투과성을 갖는 물체, 즉 과립충전부(顆粒充填部) 3으로 되어 있다.

내측튜브 1은 PVC와 같은 적당한 합성수지 물질로 형성되어 있고 평활한 내벽을 가지고 있으며, 다수의 횡 슬롯(slot) 1a가 설치되어 있다. 이 내측튜브 1의 상단 외측에 PVC로 된 링 4가 장착되어 있어 연결 닙플(nipple)을 형성한다. 링 4의 내측은 평활하고 슬롯이 설치되어 있지 않다. 튜브 1의 하단은 도시되지 않은 후속 요소체의 연결 닙플을 위한 스러스트 베어링(thrust bearing)으로 작용한다.

형성된 닙플 4는 다수의 나사구멍 5를 가지고 있다. 그 나사구멍 5의 수는 링 4의 직경에 따른다. 필요하다면 그 나사 구멍을, 링 4에 삽입되고 나사 구멍을 둘러싸고 있는 금속 너트에 의해 보강하여도 좋다.

내측 튜브 1은 PVC와 같은 동일한 재료로 되고 동심으로 배치된 외측 튜브 2에 의해 포위되어 있고, 그 튜브 2는 다소 큰 직경을 가지고 있고 다수의 횡슬롯 2a를 가지고 있다. 그 슬롯의 폭은 최대 약 1mm 이다. 외측 튜브 2의 하단은 후속 요소의 닙플에 헬겁게 설치되는 연결슬리브를 형성한다. 외측 튜브 2의 내경은 내측튜브 1의 외경보다 약 50mm 더 크고 그 튜브들사이 간격은 플라스틱 합성물질 세척된 석영사입자 또는 유사한 재료와 같은 과립화된 경질(硬質)재료 충전부 3으로 충전되어 있다. 과립자 물질은 모두 동일크기의 입자를 포함할 수 있고 또는 다수의 다른 크기의 입자를 포함할 수도 있다. 과립자 충전부 3은 폐쇄링 6 및 7에 의해 튜브 1과 2사이에 폐쇄되어 있다. 외측 튜브 2의 저부상의 연결 슬리브 부분에는 다수의 구멍이 설치되어 있어 닙플에의 연결을 위해 필요한 금속나사를 수용한다. 외측 튜브의 상단에는 안전링 9가 설치되어 있다.

제1 및 2도에 도시된 흡인류 제어장치에서, 내측튜브 1이 외측튜브 2에 의해 포위되고 경질과립상 물질의 충전부 3이 펌프의 시동 및 정지에 의해 일어나는 충격부하를 흡수하기 위해 요구되는 장치의 강도를 보증한다. 충전부 3은 상기에 과립자로 구성되어 기술되었으나 정해진 투과성이나 다공성을 갖는 원통부재로 구성되어도 좋다. 흡인류 제어장치가 비교적 작은 직경을 가지는 경우 각개장치들은 나사 연결로 서로 연결 될 수 있다.

전체 흡인류 제어 장치가 제3도에서 굴정호내에 설치되어 도시 되어 있다. 지표로부터 물안내 지층까지 달하는 정호 케이싱은 강재(鋼製) 튜브 10으로 되어 있고, 그 튜브 10에 정호 필터 11 또는 천공된 관형부재가 나사 연결 또는 용접에 의해 연결되어 있다. 정호 필터 11에는 비교적 넓은 슬롯 11a가 설치되어 있다. 펌프 12는 가이드 13에 의해 정호케이싱 10내 동심적으로 배치되어 정호내 위치된다. 흡인류 제어 장치의 각개 장치가 14-19로 표시되어 있고 펌프 12의 하방에서 시작하고 펌프 12에 직접 접속되는 것이 바람직하다. 전체 흡인류 제어 장치가 정호 케이싱 10내 동심으로 배치되도록 각개 제어 장치 14-19들 사이의 연결부에 심합(心合)가이드(centering guide) 20의 제공되어 있다. 제어 장치의 동심 배치로는 그의 기능이 적절히 이행되는 것을 확실히 한다.

흡인류 제어 장치의 하단은 21로 폐쇄되어 있고 그 하단에 심합가이드 22가 설치되어 있다. 정호내 각개 제어 장치의 조립은, 제1도에 도시된 바와 같이 제어장치 상단의 고정링 9에 의해 용이하고 안전하게 된다. 정호 케이싱 10 및 11은 물안내 세사(細砂)층 24에의 유입을 저지하도록 23으로 표시된 바와 같이 암석이나 적당한 입자 물질과 같은 큰 입자로 포위되어 있다. 정호내 제어 장치의 동심배치에 의해 정호케이싱의 내부와 흡인류 제어 장치 14-19의 외벽 사이 공간이 펌프 12에 의한 양수시 모래가 없도록 유지되게 한다.

제4도는 굴정호내 지하수 펌프와 관련하여 사용되는 흡인류 제어 장치가 도시되어 있다. 전기모우터 26

을 가진 다단 펌프 25와 흡인 개구 27은 환상(環狀) 공간이 펌프 25-27과 원통 케이싱 사이에 형성 되도록 하는 방식으로 원통 케이싱 28에 의해 포위되어 있다.

이 공간은 펌프되는 물이 하방으로 부터 펌프의 흡인 개구 27에 도달할 수 있게 한다. 케이싱 28과 정호 케이싱 29사이에, 수면의 강하시 펌프 상방에 있는 물에 방해가 없도록 하는 자유 공간이 형성되어 있다. 케이싱 28은 그의 하단에 원추부 28a를 가지고 있고, 그 원추부 28a에는 흡인류 제어장치 14-19를 위한 접속부 30이 취부되어 있다. 펌프 25-27은 정호 케이싱 10 내측에 있고 흡인류 제어장치의 제1요소 14는 케이싱의 제1필터부분 11과 동일한 깊이에 있다. 물은 펌프로로부터 배출판 28b를 통해 상방으로 펌프 되고, 펌프에의 에너지 공급을 위한 전선이 31로 표시되어 있다.

제5도의 변형예에서, 비교적 작은 직경의 천공된 정호 벽 케이싱 32는 단부와 단부가 연결된 다수의 케이싱 요소로 구성되어 있다. 천공된 케이싱 32와 정호 케이싱 33사이에 형성된 공간 34는 흡인류 제어장치 14-19를 위한 담지체(擔持體)를 형성 하도록 케이싱 32의 상단상에 배치된 판 35에 의해 밀봉되어 있다. 판 35는 연결튜브 36을 험겁게 수용하기 위한 중앙의 원형개구를 가지고 있다. 역시 원형 개구를 가진 다른 판 37은 연결 튜브 36의 상단에 접합되어 있고 브라켓트 38을 구비하고 있으며, 그 브라켓트 38에 의해 제어 장치가 하강 또는 상승될 수 있다. 호오스(hose) 형태인 고무슬리브 39가 2개의 판 35와 37 37사이에 배치되어 있다. 연결 튜브 36에는 흡인류 제어 장치의 요소 14가 고정되어 있고 그 제어 장치의 종량은 고무 슬리브를 압압하고 그리하여 정호의 케이싱 부분 33에 대한 측방시일(seal)이 얻어 진다. 도시되지는 않았으나 펌프는 정호의 케이싱 부분 33 내 자유로이 현수(懸垂)되어 있다.

제6도는 흡인류 제어 장치의 작동을 개략적으로 나타낸다. 9개의 요소 40-48이 필요한 심함가이드에 의해 단부가 상호 연결 되어 전체 흡인류 제어 장치를 형성하고 그 제어 장치는 예를 들어 1초당 40리터의 운반 능력을 갖는 펌프 12에 연결되어 있다. 요소 40-48의 각각은 1초당 전체 40.5리터의 물이 제어장치의 내측에서 펌프를 위해 사용되도록 1초당 4.5리터의 자유 흐름수(free flow 水)를 받는다. 흡인류 제어 장치를 사용함에 의해 펌프의 흡인류의 작용은 정호의 내부 공간 즉, 흡인류 제어장치에 의해 포위된 공간내에 제한 된다. 그 결과로 펌프의 흡인 작용에 의해 야기된 난류는 정호의 내부 공간에 제한되고, 또 천공된 정호 케이싱을 통해 외측의 물안내층으로 이행(移行)되지 않는다. 그리하여 정호내에 존재하는 물은 흡인류 제어 장치에 대항 위치하는 천공된 정호벽의 전체길이에 걸쳐 균일하게 흐를 수 있다. 그리하여, 펌프의 흡인개구에 가장 근접하여 위치하고 강력한 모래층을 수반하는 최상부 물안내층에서의 물의 강력한 흡인이 방지되고, 깊이 위치하는 물안내층으로부터도 물이 균등하게 취입(取入)된다.

본 장치는 여기에 기재된 실시예 및 변형에 제한되는 것이 아님을 자명하다. 따라서, 과입자가 충전된 2개의 동심 튜브를 사용하는 대신 소정의 투과율을 갖는 다른 물체가 또한 사용될 수 있다. 원통체가 충분한 강직도 및 구조적 강도를 갖는 경우 내측 및 외측 동심 튜브대신 다공성의 원통상물체가 사용될 수도 있다.

본 발명은 물에 많은 양의 모래가 함유되지 않고 물안내 지층으로 부터 물을 양수하는 방법을 제공하며 물에 모래가 함유되지 않아서 정호로 부터 물을 펌프하는데 사용되는 펌프의 수명을 연장시킨다.

정호가 수직이 아닐때 여러 제어 장치요소는 가요성플러그(plug) 및 슬리브 연결에 의해 상호 연결될 수 있다. 또한 그러한 연결은 한 정호에서 다른 정호로의 그 장치요소의 운반을 용이하게 한다. 각개 장치들 사이의 연결은 강직하지 않고 정호통로에 따라 충분한 가요도를 가질 수 있다.

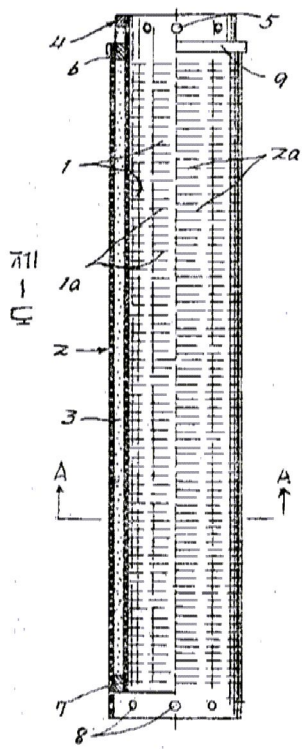
(57) 청구의 범위

청구항 1

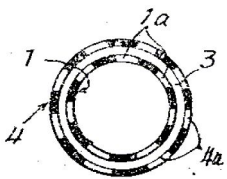
물이 고속으로 펌프로 흡인되는 것을 방지하면서 물안내 지층내에 굴착된 정호로 부터 모래 없는 물을 양수하기 위한 방법에 있어서, 정호케이싱(10)의 정해진 길이의 표면에 설치된 다수의 슬롯(11a)를 통해 상기 지층내 모래의 관성력보다 낮은 자연 유속하에 정호내로 물이 흐르게 한 다음 그 정호내의 물을 흡인류 제어장치(14-19)를 통해 정호내부의 제한된 공간내로 흐르게 하고, 그 제한된 공간내로 흐르는 수량이 지층으로 부터의 자연 유량과 일치하도록, 그리고 상기 제한된 공간내로 펌프되는 수량이 펌프에 의한 어떤 힘없이도 흐르게 하기 위해 펌프의 펌핑용량과 일치 하도록 상기 흡인류 제어 장치를 통과하는 유량을 조절하고, 상기 제한된 공간으로 부터의 펌프의 흡인 작용을 상기 흡인류 제어장치의 전 길이와 정호의 천공된 벽의 정해진 길이에 걸쳐 균일하게 분포 시키는 단계들로 구성된 굴정호로 부터의 무사수 양수법.

도면

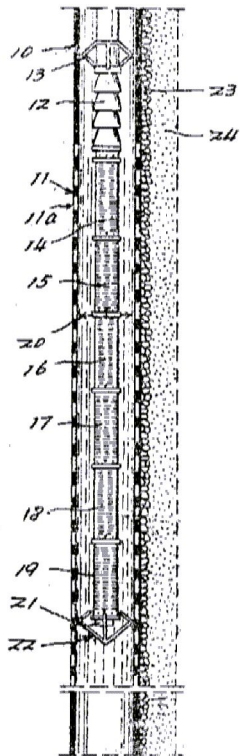
도면1



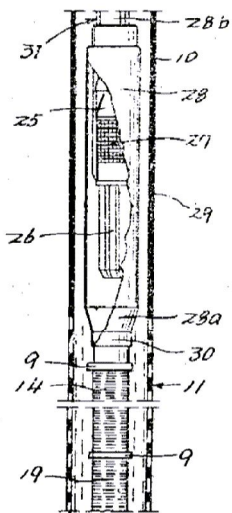
도면2



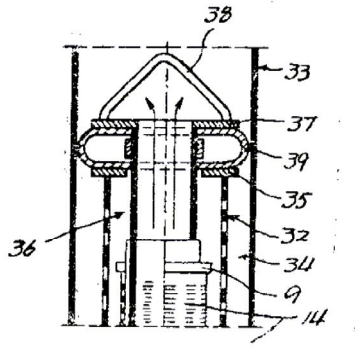
도면3



도면4



도면5



도면6

