

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
B60H 1/00

(11) 공개번호 특2002 - 0004397
(43) 공개일자 2002년01월16일

(21) 출원번호 10 - 2000 - 0038261
(22) 출원일자 2000년07월05일

(71) 출원인 현대자동차주식회사
이계안
서울 서초구 양재동 231

(72) 발명자 도종구
울산광역시중구북산동동덕현대아파트105동1406호

(74) 대리인 허상훈

심사청구 : 있음

(54) 자동차의 시동초기 실내난방용 축열식 열교환기

요약

본 발명은 자동차의 시동초기 실내난방용 축열식 열교환기에 관한 것으로서, 내부에 축열제봉을 구비하고 냉각수 유로가 이를 감싸는 형태의 축열식 열교환기를 설치하여 주행시 고온의 냉각수로부터 열에너지를 축열하고, 시동초기에 상기 축열된 열에너지를 이용하여 차량의 실내난방을 하도록 함으로써, 시동초기 실내 온도상승을 위한 엔진 워밍업의 소요시간과 보조히터의 필요를 없애고, 이로 인한 연료낭비와 배터리의 용량부족현상을 방지하며, 시동초기 운전자의 실내안락감과 시간활용성을 향상시킬 수 있는 자동차의 시동초기 실내난방용 축열식 열교환기를 제공하고자 한 것이다.

대표도

도 1

색인어

자동차, 축열식 열교환기, 축열제, 냉각수, 축열에너지, 난방시스템

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 축열식 열교환기를 나타내는 사시도

도 2는 본 발명의 축열식 열교환기 내에서 냉각수 유로가 둘러싼 상태의 축열제봉을 나타내는 정면도

도 3은 본 발명의 축열식 열교환기 내에서 냉각수 유로가 둘러싼 상태의 축열제봉을 나타내는 측면도

도 4는 본 발명의 축열식 열교환기에서 각 밸브의 개폐과정을 나타내는 순서도

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10 : 축열식 열교환기 10a : 하우징

12 : 공기 유입구 14 : 공기 유출구

16 : 냉각수 유로 입구 18 : 냉각수 유로 출구

20 : 환풍구 덕트 30 : 냉각수 유로

40 : 축열제봉 50 : 나비형 밸브

60 : 서보밸브 62 : 냉각수 유로 개폐용 서보밸브

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 자동차의 시동초기 실내난방용 축열식 열교환기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 내부에 축열제봉을 구비하고 냉각수 유로가 이를 감싸는 형태의 축열식 열교환기를 설치하여 주행시 고온의 냉각수로부터 열에너지를 축열하고, 시동초기에 상기 축열된 열에너지를 이용하여 차량의 실내난방을 하도록 함으로써, 시동초기 실내 온도상승을 위한 엔진 워밍업의 소요시간과 보조히터의 필요를 없애도록 한 자동차의 시동초기 실내난방용 축열식 열교환기에 관한 것이다.

일반적으로 자동차의 난방시스템은 임의의 기후와 주행조건에서도 탑승자로 하여금 쾌적한 환경을 갖게 한다.

특히, 동절기에 주로 사용하게 되는 난방시스템은 차량의 실내 공기를 따뜻하게 하고, 습기로 인해 차량의 글래스가 흐려지거나 글래스 상에 서리가 끼는 것을 방지함으로써, 운전자로 하여금 쾌적하고 안전한 운전을 할 수 있도록 한다.

상기 난방시스템의 가장 일반적인 난방방식은 주행시 엔진의 열을 이용하는 온수식 히터에 의한 것으로서, 공기 흡입덕트를 통해 도입되는 실내난방용 공기를 열교환기의 핀 간극으로 통과시켜 그 온도를 상승시키고, 블로어를 이용하여 디프로스터 및 실내분출용 덕트를 통해 차량 실내로 불어내는 방식이다.

이와 같이, 엔진의 열을 이용하는 난방방식은 고온의 가열된 냉각수와 실내난방용 공기간의 열교환을 통해 이루어지므로, 시동 후 5 ~ 10분 정도의 시간이 경과되어 엔진이 가열된 후라야 난방이 가능해진다.

따라서, 고급승용차에서는 차량 실내의 시동초기 난방을 위해 엔진 이외의 열원을 추가로 설치하고, 이를 보조열원으로 사용하게 된다.

즉, 차량의 실내로 난방용 공기가 유입되는 덕트의 유출구부에 열선을 구비하거나, 별도의 보조히터를 설치하여 엔진의 가열에 의해 실내온도가 상승될 때까지 이를 이용하였다.

그러나, 고급승용차에서와 같은 시동초기의 급속 난방방식이 채택되지 못할 경우에는 동절기에 운전자가 자동차에 탑승하여 일정시간동안 차량의 실내온도가 낮은 상태에서 운전을 하거나, 시동을 켜 놓은 후 일정시간을 기다려야 하는 불편함이 있었다.

또한, 엔진의 워밍업시 연료소비가 과다해지고, 중/소형 및 경승용차에 상기 열선이나 별도의 보조히터를 구비하여 사용할 경우 배터리의 용량부족현상이 발생하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, 내부에 축열제봉을 구비하고 냉각수 유로가 이를 감싸는 형태의 축열식 열교환기를 설치하여 주행시 고온의 냉각수로부터 열에너지를 축열하고, 시동초기에 상기 축열된 열에너지를 이용하여 차량의 실내난방을 하도록 함으로써, 시동초기 실내 온도상승을 위한 엔진 워밍업의 소요시간과 보조히터의 필요를 없애도록 한 자동차의 시동초기 실내난방용 축열식 열교환기를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명을 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 따른 자동차의 시동초기 실내난방용 축열식 열교환기는 실내난방용 공기가 통과될 수 있도록 일측의 각 소정 위치에 복수의 공기 유입구(12)와 공기 유출구(14)가 구비되고, 냉각수 유로(30)가 통과될 수 있도록 타측에 냉각수 유로 입구(16)와 냉각수 유로 출구(18)가 구비되는 외부 단열상태의 박스형 하우징(10a)과;

상기 공기 유출구(14)와 상기 냉각수 유로 출구(18)에 설치되어 실내난방용 공기와 냉각수의 흐름을 개폐하고 유량을 조절하는 밸브(50)(60)(62)들과;

내부에 축열제가 채워져 밀폐되고, 상기 냉각수 유로(30)와 열접촉되어 고온인 냉각수의 열에너지가 상기 축열제에 축열될 수 있도록 상기 하우징(10a) 내부에 다중 열로 배치된 축열제봉(40);

으로 구성된 것을 특징으로 한다.

특히, 상기 냉각수 유로(30)는 상기 하우징(10a) 내에서 분기되어 다수의 냉각수 유로(30)가 일정한 간격으로 상기 축열제봉(40)의 길이방향과 직각을 이루어 지나가고, 상기 축열제봉(40)의 각 열을 전/후측에서 감싸 흐르도록 배치된 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 좀 더 상세히 설명하면 다음과 같다.

첨부한 도 1은 본 발명에 따른 축열식 열교환기를 나타내는 사시도이고, 첨부한 도 2와 도 3은 본 발명의 축열식 열교환기 내에서 냉각수 유로가 둘러싼 상태의 축열제봉을 나타내는 정면도와 측면도로서, 이를 참조하여 본 발명에 따른 축열식 열교환기의 구성을 설명하면 다음과 같다.

이에 도시한 바와 같이, 상기 축열식 열교환기(10)의 하우징(10a)은 외부로의 열전달이 일어나지 않도록 열방출이 불가능한 박스형의 단열재나, 상기 단열재로 둘러싸여진 박스형의 덕트로 제작된다.

상기 하우징(10a)에는 외부로부터 도입되는 차량 실내난방용 공기를 상기 축열식 열교환기(10) 내로 유입하고, 상기 축열식 열교환기(10) 내에서 가열된 실내난방용 공기를 각 환풍구 덕트(20)로 내보낼 수 있도록 공기 유입구(12)와 공기 유출구(14)가 구비된다.

상기 공기 유입구(12)와 공기 유출구(14)의 수는 본 발명에 따른 축열식 열교환기(10)의 가열용량(축열용량)에 따라 차량 실내에서 충분한 난방이 이루어질 수 있도록 고려하여 설정하되, 첨부한 도면 1에서는 각 3개씩의 공기 유입구(12)와 공기 유출구(14)를 도시하였다.

주행시 엔진의 열에 의해 가열되는 냉각수가 냉각수 유로(30)를 따라 흘러 축열식 열교환기(10)의 내부를 통과할 수 있도록 상기 하우징(10a)에는 냉각수 유로 입구(16)와 냉각수 유로 출구(18)가 구비된다.

또한, 각 공기 유출구(14)에는 상기 축열식 열교환기(10) 내에서 가열되어 환풍구 덕트(20)로 빠져나가는 실내난방용 공기의 흐름을 개폐하는 밸브(50)가 구비되는데, 바람직하게는 비교적 제어가 쉽고 안정적으로 개폐가 이루어지는 나비형 밸브(50)가 사용된다.

이와 함께, 상기 공기 유출구(14)와 상기 냉각수 유로 출구(18)에는 전기신호에 따른 모터의 작동으로 유체의 흐름을 완전 개폐할 수 있는 서보밸브(60)(62)가 각각 구비되는데, 이들을 이용하여 축열식 열교환기(10)를 빠져나가는 실내난방용 공기와 냉각수의 유량을 신속하게 제어하고, 밸브 닫힘시에 그 흐름을 완전히 차단하게 된다.

이때, 공기 유출구(14)에 구비된 서보밸브(60)는 시동초기 난방시스템의 가동과 동시에 실내난방용 공기가 축열식 열교환기(10)를 빠져나가도록 열리지만, 냉각수 유로 출구(18)에 구비되는 냉각수 유로 개폐용 서보밸브(62)는 공기 유출구의 서보밸브(60)가 열린 후 소정의 시간, 바람직하게는 5 분이 지난 뒤 자동으로 열리도록 설정된다.

공기 유출구의 서보밸브(60)와 냉각수 유로 개폐용 서보밸브(62)의 이러한 시차적인 작동은 시동초기 저온인 냉각수의 흐름을 막아둠으로써 축열에너지가 냉각수로 빠져나가는 것을 막기 위한 것이다.

또한, 차량의 주행이 끝난 후 시동을 끄게 되면 각 출구에 설치된 밸브(50)(60)(62)들이 모두 닫히게 되는데, 이는 축열식 열교환기(10)의 내부를 통과하는 공기와 냉각수의 흐름을 완전히 차단하도록 함으로써, 상기 공기와 냉각수를 통해 주행시 저장된 축열에너지가 손실되는 것을 막고, 상기 축열식 열교환기(10)의 외부 단열효과를 높이기 위한 것이다.

도 2와 도 3에서 도시된 바와 같이, 상기 축열식 열교환기(10) 내에는 축열제가 내부에 채워져 밀폐되는 다수의 축열제봉(40)이 열을 이루어 나란히 배치되는데, 축열용량을 크게 하기 위해서 4단 이상의 다중 열로 배치되는 것이 바람직하다.

상기 축열제로 이용되는 물질로는 차량의 안전성 및 효율성 등을 최우선으로 하여 선정하되, 바람직하게는 물, 탄산염, $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 등의 축열물질이 이용된다.

상기 냉각수 유로(30)를 따라 고온의 냉각수가 축열식 열교환기(10) 내로 유입되면 냉각수 유로(30)에서 축열제봉(40)으로 열전달이 일어나 축열이 이루어지는데, 열전달을 위해선 냉각수 유로(30)의 표면과 축열제봉(40)의 표면이 서로 열접촉이 되도록 배치되어야 한다.

도 2와 도 3에 도시된 바와 같이, 각 축열제봉(40)에 고루 열이 전달되고, 보다 효율적인 축열을 이루기 위해 상기 하우징(10a) 내에서 분기된 다수의 냉각수 유로(30)가 일정한 간격으로 상기 축열제봉(40)의 길이방향과 직각을 이루어 지나가며, 상기 축열제봉(40)의 각 열을 전후측에서 모두 감싸 흐르도록 배치된다.

도 4는 본 발명의 축열식 열교환기에서 각 밸브의 개폐과정을 나타내는 순서도로서, 이를 참조하여 상기 축열식 열교환기에 의한 시동초기 난방시스템의 작동상태를 설명하면 다음과 같다.

본 발명의 시동초기 실내난방용 축열식 열교환기(10)의 작동과정은 내부의 축열제에 미리 축열된 열에너지를 이용하여 시동초기 난방을 하는 난방과정과, 주행시 고온의 냉각수를 열원으로 하여 상기 축열제에 열에너지를 다시 축열하는 축열과정으로 구분된다.

운전자가 시동을 건 후 상기 축열식 열교환기(10)를 이용한 시동초기 난방시스템을 가동하게 되면 환풍구 덕트(30) 내에 설치된 송풍기(미도시됨)가 작동되고, 각 공기 유출구(14)에 구비된 나비형 밸브(50)와 서보밸브(60)가 열리게 된다.

상기 공기 유출구(14)가 열리게 되면 실내난방용 공기가 축열식 열교환기(10) 내를 흐르게 되고, 실내난방용 공기가 축열제봉(40)의 표면을 지나면서 미리 축열된 열에너지에 의해 온도가 상승된다.

이는 저온인 실내난방용 공기가 축열제봉(40)과 접촉하면서 축열제의 온도가 낮아지고, 이로 인해 상기 축열제가 실내난방용 공기로 잠열을 방출하게 되는 원리를 이용한 것이다.

이와 같이하여, 축열식 열교환기(10)를 통과한 실내난방용 공기가 환풍구 덕트(20)를 통해 차량 실내로 유입되면서 난방이 이루어지게 된다.

상기 공기 유출구(14)가 열리고 5분 후 냉각수 유로 개폐용 서보밸브(62)가 열리게 되면, 그동안 가열된 고온의 냉각수가 상기 축열식 열교환기(10) 내로 흐르게 된다.

결국, 주행시 상기 축열식 열교환기(10) 내로 엔진의 열에 의해 가열된 고온의 냉각수가 계속해서 흐르게 되면, 고온의 냉각수를 열원으로 하여 축열제 내에는 다시 열에너지가 축열된다.

주행이 끝난 후 시동을 끄게되면 상기 축열식 열교환기(10) 외부로의 축열에너지 손실을 막기 위해 각 출구에 설치된 밸브(50)(60)(62)가 실내난방용 공기와 냉각수의 흐름을 완전히 차단시킨다.

발명의 효과

이상에서 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 자동차의 시동초기 실내난방용 축열식 열교환기에 의하면 내부에 축열제봉을 구비하고 냉각수 유로가 이를 감싸는 형태의 축열식 열교환기를 설치하여 주행시 고온의 냉각수로부터 열에너지를 축열하고, 시동초기에 상기 축열된 열에너지를 이용하여 차량의 실내난방을 하도록 함으로써, 시동초기 실내 온도상승을 위한 엔진 워밍업의 소요시간과 보조히터의 필요를 없애고, 이로 인한 연료낭비와 배터리의 용량부족현상을 방지하며, 시동초기 운전자의 실내안락감과 시간활용성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

실내난방용 공기가 통과될 수 있도록 일측의 각 소정위치에 복수의 공기 유입구(12)와 공기 유출구(14)가 구비되고, 냉각수 유로(30)가 통과될 수 있도록 타측에 냉각수 유로 입구(16)와 냉각수 유로 출구(18)가 구비되는 외부 단열상태의 박스형 하우징(10a)과;

상기 공기 유출구(14)와 상기 냉각수 유로 출구(18)에 설치되어 실내난방용 공기와 냉각수의 흐름을 개폐하고 유량을 조절하는 밸브(50)(60)(62)들과;

내부에 축열제가 채워져 밀폐되고, 상기 냉각수 유로(30)와 열접촉되어 고온인 냉각수의 열에너지가 상기 축열제에 축열될 수 있도록 상기 하우징(10a) 내부에 다중 열로 배치된 축열제봉(40);

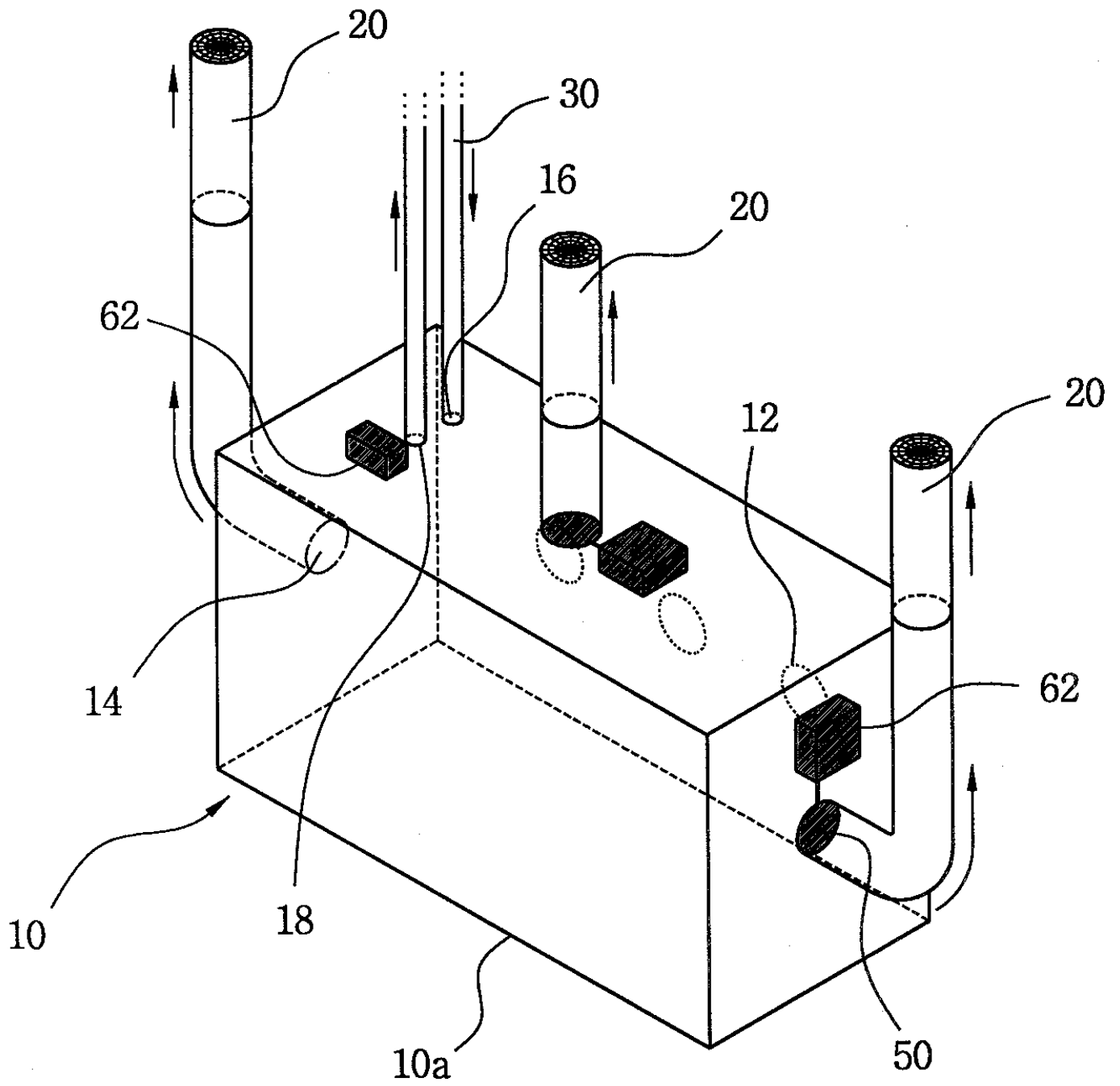
으로 구성된 것을 특징으로 하는 자동차의 시동초기 실내난방용 축열식 열교환기.

청구항 2.

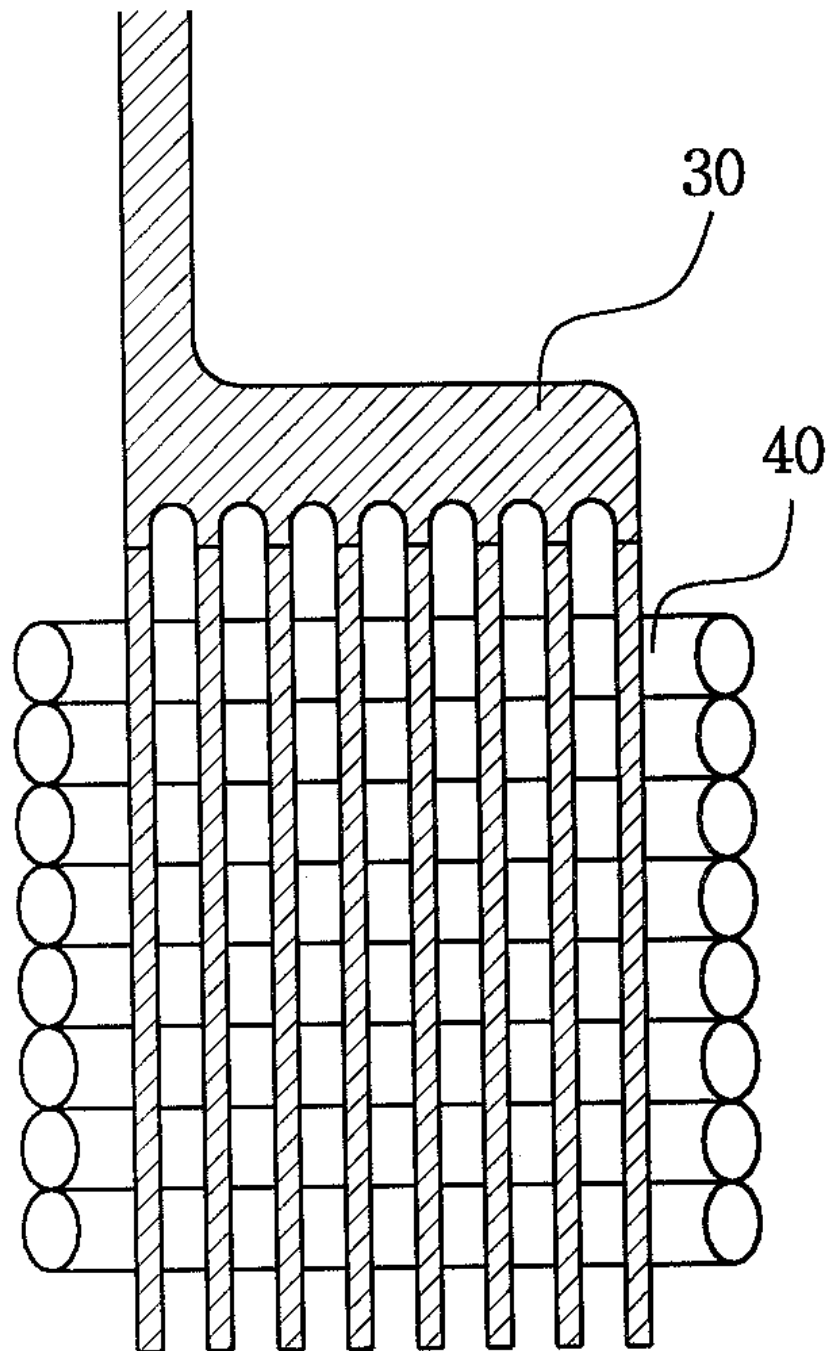
제 1 항에 있어서, 상기 냉각수 유로(30)는 상기 하우징(10a) 내에서 분기되어 다수의 냉각수 유로(30)가 일정한 간격으로 상기 축열제봉(40)의 길이방향과 직각을 이루어 지나가고, 상기 축열제봉(40)의 각 열을 전/후측에서 감싸 흐르도록 배치된 것을 특징으로 하는 자동차 시동초기 실내난방용 축열식 열교환기.

도면

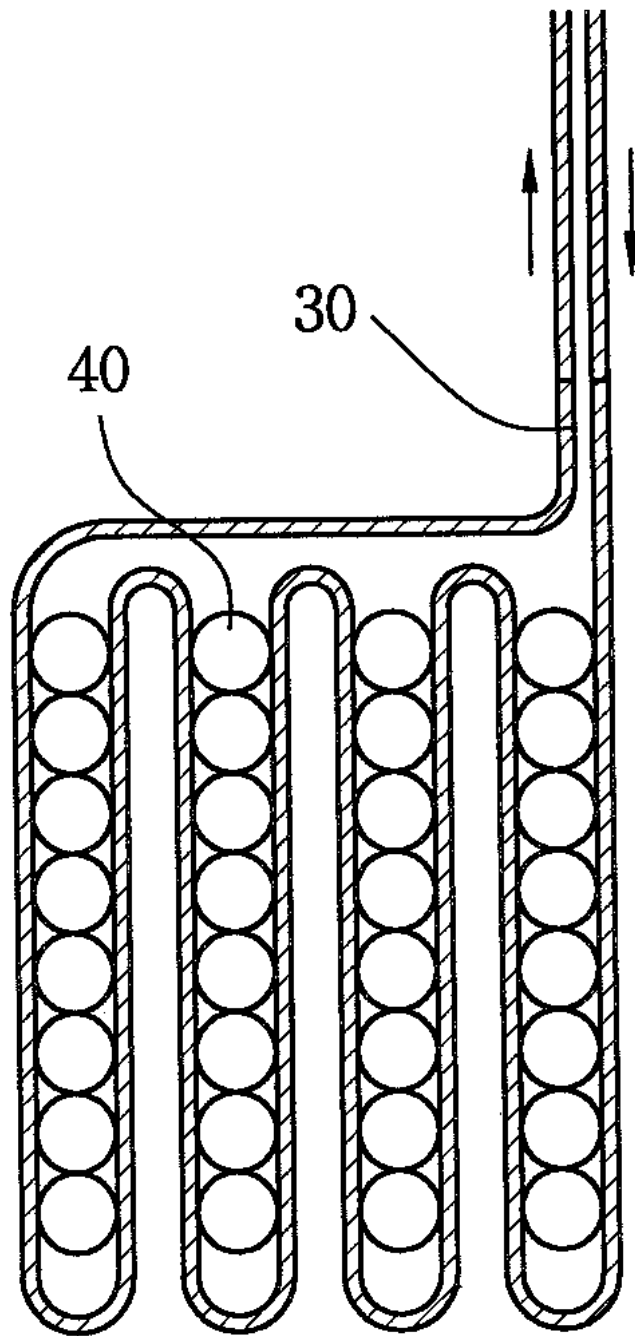
도면 1



도면 2



도면 3



도면 4

