(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년07월29일
(11) 등록번호 10-0848865
(24) 등록일자 2008년07월22일

(51) Int. Cl.
B29C 43/52 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-0109062
(22) 출원일자 2005년11월15일
심사청구일자 2007년03월06일
(65) 공개번호 10-2006-0063659
(43) 공개일자 2006년06월12일
(30) 우선권주장
JP-P-2004-00354583 2004년12월07일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2004155099 A
KR1020010053420 A
KR201995001110 U
KR1019860007069 A
전체 청구항 수 : 총 10 항

(73) 특허권자
가부시키가이샤 시스코
일본국 사이타마켄 소카시 료신덴 니시마치 403-5
(72) 발명자
후루카와 도시후미
일본국 사이타마켄 소카시 료신덴 니시마치 403-5 가부시키가이샤시스코 내
(74) 대리인
김정욱, 박종혁, 정삼영

심사관 : 조흥규

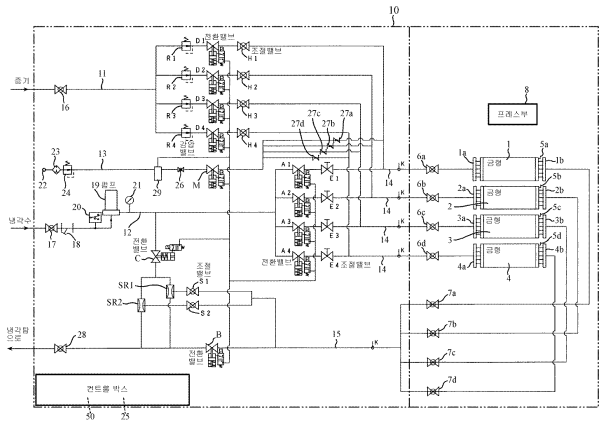
(54) 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템 및 가열냉각 방법

(57) 요 약

본 발명은, 1 대의 온도조절장치를 사용하고, 가열용 매체로 증기, 냉각용 매체로 물을 사용하고, 금형의 가열, 냉각의 전환을 단시간에, 용이하게 행할 수 있는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템을 제공한다.

본 발명의 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템은, 금형(1 내지 4)에 증기, 냉각수를 전환하여 보내고, 금형(1 내지 4)의 가열, 성형품의 성형, 금형(1 내지 4)의 냉각을 반복하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템으로서, 증기를 생성하는 가열용 유닛과, 냉각수의 공급, 순환을 행하는 냉각용 유닛과, 금형(1 내지 4)에 배치한 온도센서(5a 내지 5d)와, 금형(1 내지 4)에 증기, 냉각수를 전환하여 공급할 수 있는 가열용 매체로(11), 냉각용 매체로(12)를 구비하는 동시에, 온도판정용 프로그램을 저장하여 상기 온도센서(5a 내지 5d)에 의한 검출온도에 기초하여 금형(1 내지 4)의 온도를 판정하고, 금형(1 내지 4)으로의 증기, 냉각수의 전환공급 제어 및 상기 금형(1 내지 4)에서의 성형동작 제어를 행하는 제어수단을 구비한 온도조절장치(10)를 가지고 있는 것이다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

금형에 가열용, 냉각용의 각 매체를 전환하여 보내어, 금형의 가열, 성형품의 성형, 금형의 냉각을 반복하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템으로서,

가열용 매체를 생성하는 가열용 유닛;

냉각용 매체의 공급, 순환을 행하는 냉각용 유닛;

금형에 배치한 온도검출부; 및

금형에 가열용 매체, 냉각용 매체를 전환하여 공급할 수 있는 가열용 매체로, 냉각용 매체로를 구비하는 동시에, 온도판정용 프로그램을 저장하여 상기 온도검출부에 의한 검출온도에 기초하여 금형의 온도를 판정하고, 금형으로의 가열용 매체, 냉각용 매체의 전환공급 제어 및 상기 금형에서의 성형동작 제어를 행하는 제어수단을 구비한 온도조절장치;

를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템.

청구항 2

금형에 가열용 매체인 증기, 냉각용 매체인 냉각수를 전환하여 보내고, 금형의 가열, 성형품의 성형, 금형의 냉각을 반복하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템으로서,

가열용 매체인 증기를 생성하는 가열용 유닛;

냉각용 매체인 냉각수의 공급, 순환을 행하는 냉각용 유닛;

금형에 배치한 온도검출부; 및

금형에 증기, 냉각수를 전환하여 공급할 수 있는 가열용 매체로, 냉각용 매체로를 구비하는 동시에, 온도판정용 프로그램을 저장하여 상기 온도검출부에 의한 검출온도에 기초하여 금형의 온도를 판정하고, 금형으로의 증기, 냉각수의 전환공급 제어 및 상기 금형에서의 성형동작 제어를 행하는 제어수단을 구비한 온도조절장치;

를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템.

청구항 3

복수의 금형에 가열용 매체인 증기, 냉각용 매체인 냉각수를 전환하여 보내고, 복수의 금형의 가열, 성형품의 성형, 복수의 금형의 냉각을 반복하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템으로서,

가열용 매체인 증기를 생성하는 가열용 유닛;

냉각용 매체인 냉각수의 공급, 순환을 행하는 냉각용 유닛;

복수의 금형에 배치한 복수의 온도검출부; 및

복수의 금형에 증기, 냉각수를 전환하여 공급할 수 있는 복수의 전환밸브를 가지고 있는 가열용 매체로, 복수의 전환밸브를 가지고 있는 냉각용 매체로, 상기 냉각수를 냉각용 유닛에 보내는 배출매체로를 구비하는 동시에, 온도판정용 프로그램을 저장하여 상기 각 온도검출부에 의한 검출온도에 기초하여 각 금형의 온도를 판정하고, 상기 가열용 매체로의 복수의 전환밸브, 냉각용 매체로의 복수의 전환밸브를 제어하여 각 금형으로의 증기, 냉각수의 전환공급 제어 및 상기 각 금형에서의 성형동작 제어를 행하는 제어수단을 구비한 온도조절장치;

를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템.

청구항 4

복수의 금형에 가열용 매체인 증기, 냉각용 매체인 냉각수를 전환하여 보내고, 복수의 금형의 가열, 성형품의 성형, 복수의 금형의 냉각을 반복하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템으로서,

가열용 매체인 증기를 생성하는 가열용 유닛;

냉각용 매체인 냉각수의 공급, 순환을 행하는 냉각용 유닛;

복수의 금형에 배치한 복수의 온도검출부; 및

복수의 금형에 증기, 냉각수를 전환하여 공급할 수 있는 복수의 전환밸브를 가지고 있는 가열용 매체로 및 복수의 전환밸브를 가지고 있는 냉각용 매체로와, 복수의 금형에 퍼지용 에어를 공급하는 전환밸브를 구비한 에어 유로와, 상기 냉각수를 냉각용 유닛에 보내는 배출매체로를 구비하는 동시에, 온도판정용 프로그램을 저장하여 상기 각 온도검출부에 의한 검출온도에 기초하여 각 금형의 온도를 판정하고, 상기 가열용 매체로의 복수의 전환밸브, 냉각용 매체로의 복수의 전환밸브, 에어 유로의 전환밸브를 제어하여 각 금형으로의 증기, 냉각수의 전환공급 제어 및 각 금형의 퍼지를 행하고, 상기 각 금형에서의 성형동작 제어를 행하는 제어수단을 구비한 온도조절장치;

를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템.

청구항 5

복수의 금형에 가열용 매체인 증기, 냉각용 매체인 냉각수를 전환하여 보내고, 복수의 금형의 가열, 성형품의 성형, 복수의 금형의 냉각을 반복하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템으로서,

가열용 매체인 증기를 생성하는 가열용 유닛;

냉각용 매체인 냉각수의 공급, 순환을 행하는 냉각용 유닛;

복수의 금형에 배치한 복수의 온도검출부; 및

복수의 금형에 증기, 냉각수를 전환하여 공급할 수 있는 복수의 전환밸브를 가지고 있는 가열용 매체로 및 복수의 전환밸브를 가지고 있는 냉각용 매체로와, 복수의 금형에 퍼지용 에어를 공급하는 전환밸브를 구비한 에어 유로와, 상기 냉각수를 냉각용 유닛에 보내는 배출매체로를 구비하는 동시에, 온도판정용 프로그램을 저장하여 상기 각 온도검출부에 의한 검출온도에 기초하여 각 금형의 온도를 판정하고, 상기 가열용 매체로의 복수의 전환밸브, 냉각용 매체로의 복수의 전환밸브, 에어 유로의 전환밸브를 제어하여 각 금형으로의 증기, 냉각수의 전환공급 제어 및 각 금형의 퍼지를 행하고, 상기 각 금형에서의 각 금형의 가열후의 프레스 슬라이드 하강에 의한 성형동작 제어 또는 각 금형의 프레스 슬라이드 하강후의 가열에 의한 성형동작 제어를 행하는 제어수단을 구비한 온도조절장치;

를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템.

청구항 6

금형에 가열용, 냉각용의 각 매체를 전환하여 보내고, 금형의 가열, 성형품의 성형, 금형의 냉각을 반복하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 방법으로서,

금형에 배치한 온도검출부에 의해 금형의 온도를 검출하는 행정;

온도조절장치에 미리 저장한 온도판정용 프로그램에 의해 온도검출부에 의한 검출온도를 판정하는 행정; 및

판정 결과에 기초하여 가열용 유닛이 생성하는 가열용 매체, 냉각용 유닛으로부터의 냉각용 매체의 금형으로의 전환공급 제어와, 금형에서의 성형동작 제어를 행하는 행정;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 방법.

청구항 7

금형에 가열용, 냉각용의 각 매체를 전환하여 보내고, 금형의 가열, 성형품의 성형, 금형의 냉각을 반복하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 방법으로서,

금형에 배치한 온도검출부에 의해 금형의 온도를 검출하는 행정;

온도조절장치에 미리 저장한 온도판정용 프로그램에 의해 온도검출부에 의한 검출온도를 판정하는 행정; 및

판정 결과에 기초하여 가열용 유닛이 생성하는 가열용 매체인 증기, 냉각용 유닛으로부터의 냉각용 매체인 냉각수의 금형으로의 전환공급 제어와, 금형에서의 성형동작 제어를 행하는 행정;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 방법.

청구항 8

복수의 금형에 가열용 매체인 증기, 냉각용 매체인 냉각수를 전환하여 보내고, 복수의 금형의 가열, 성형품의 성형, 복수의 금형의 냉각을 반복하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 방법으로서,

복수의 금형에 배치한 각 온도검출부에 의해 각 금형의 온도를 검출하는 행정;

온도조절장치에 미리 저장한 온도판정용 프로그램에 의해 각 온도검출부에 의한 검출온도를 판정하는 행정; 및

판정 결과에 기초하여 가열용 매체로의 복수의 전환밸브, 냉각용 매체로의 복수의 전환밸브를 제어하여 각 금형으로의 증기, 냉각수의 전환공급 제어와, 상기 각 금형에 있어서의 성형동작 제어를 행하는 행정;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 방법.

청구항 9

복수의 금형에 가열용 매체인 증기, 냉각용 매체인 냉각수를 전환하여 보내고, 복수의 금형의 가열, 성형품의 성형, 복수의 금형의 냉각을 반복하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 방법으로서,

복수의 금형에 배치한 각 온도검출부에 의해 각 금형의 온도를 검출하는 행정;

온도조절장치에 미리 저장한 온도판정용 프로그램에 의해 각 온도검출부에 의한 검출온도를 판정하는 행정; 및

판정 결과에 기초하여 가열용 매체로의 복수의 전환밸브, 냉각용 매체로의 복수의 전환밸브, 에어 유로의 전환밸브를 제어하여 각 금형으로의 증기, 냉각수의 전환공급 제어, 퍼지용 에어의 공급제어, 상기 각 금형에서의 성형동작 제어를 행하는 행정;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 방법.

청구항 10

복수의 금형에 가열용 매체인 증기, 냉각용 매체인 냉각수를 전환하여 보내고, 복수의 금형의 가열, 성형품의 성형, 복수의 금형의 냉각을 반복하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 방법으로서,

복수의 금형에 배치한 각 온도검출부에 의해 각 금형의 온도를 검출하는 행정;

온도조절장치에 미리 저장한 온도판정용 프로그램에 의해 각 온도검출부에 의한 검출온도를 판정하는 행정; 및

판정 결과에 기초하여 가열용 매체로의 복수의 전환밸브, 냉각용 매체로의 복수의 전환밸브, 에어 유로의 전환밸브를 제어하여 각 금형으로의 증기, 냉각수의 전환공급 제어, 퍼지용 에어의 공급제어, 상기 각 금형에 있어서의 각 금형의 가열후의 프레스 슬라이드 하강에 의한 성형동작 제어 또는 각 금형의 프레스 슬라이드 하강후의 가열에 의한 성형동작 제어를 행하는 행정;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<32> 본 발명은 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템 및 가열냉각 방법에 관한 것이다.

<33> 종래, 액정 백 패널 도광판의 프리즘이나 디스크의 신호부 등을 성형하는 경우, 열 프레스 성형방법으로 소재(플라스틱의 판)에 금형의 성형면을 열전사 시킬 때에, 금형의 온도 컨트롤을 행하는 것이 필수로 된다.

<34> 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템은, 열 프레스 성형 또는 사출성형에서, 2종류의 상이한 온도의 매체를 동일한 금형에 성형 프로세스에 따라 바꾸어서 흘려보내는 방법을 채용하고 있다.

<35> 구체적으로는, 소재(플라스틱의 판)를 금형내에 반입하고, 금형을 가열(승온)하여 금형을 균등하게 가열하고, 프레스 기구에 의해 금형을 하강하여 이 금형의 성형면을 소재에 전사하고, 그 후에 금형을 냉각하고, 금형을 상승하여 성형가공된 소재를 반출하도록 하고 있다.

<36> 그런데, 종래의 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템에서는, 가열용 매체에 오일, 냉각용 매체에 오일을 사용하거나, 또는 가열용 매체에 온수, 냉각용 매체로 물을 사용하는 등, 2종의 매체로 금형의 가열냉각을 행하고 있다.

<37> 그러나, 열 프레스용 또는 사출성형용 금형에서는, 그 온도상승에 열에너지를 많이 필요로 하여, 성형싸이클을 빨리 하기 위해서는, 설비비용, 런닝 비용이 많이 들어가는 동시에, 설비의 규모도 커져, 실용적이지 못하다는 문제를 포함하고 있다.

<38> 또, 복수의 금형을 사용하는 경우, 이것들에 온도차를 내기 위해서는, 개개의 금형에 공급하는 가열용 매체 각각에 대해 독립된 온도조절장치가 필요하게 된다는 문제를 포함하고 있다.

<39> 특허문헌 1에는, 사출성형기와, 온도상승 장치와, 복수의 금형을 사용하여 구성되고, 복수의 금형을 온도상승 장치로 승온한 후, 복수의 금형을 순차적으로 사출성형기로 이송하고, 각 금형을 개별적으로 온도제어 하면서 사출성형을 행하도록 한 복수의 금형을 사용하는 성형방법이 제안되어 있다.

<40> 그러나, 이 특허문헌 1의 성형방법의 경우, 복수의 금형의 사출성형기에의 순차 이송, 각 금형의 개별의 온도제어 등, 복잡한 구성, 복잡한 제어가 필요하게 된다는 문제를 포함하고 있다.

<41> 특허문헌 2에는, 고정금형, 가동금형을 가지고 있는 사출성형기에 대해, 이 사출성형기의 복수의 주요부에, 복수의 온도조절장치로부터 매체를 온도제어 하면서 압송하도록 구성한 디스크 성형금형의 온도제어 기구가 제안되어 있다.

<42> 그러나, 이 특허문헌 2의 온도제어 기구의 경우도, 성형기의 복수의 주요부에, 복수의 온도조절장치로부터 매체를 온도제어 하면서 압송하는 구성이기 때문에, 역시 복잡한 구성, 복잡한 제어가 필요하게 된다는 문제를 포함하고 있다.

<43> (특허문헌 1) 일본 특개평 08-039642호 공보

<44> (특허문헌 2) 일본 특개 2003-311798호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<45> 해결하고자 하는 문제점은, 1대의 온도조절장치를 사용하여, 가열용 매체로 증기, 냉각용 매체로 물을 사용하고, 금형의 가열, 냉각의 전환을 단시간에, 용이하게 행할 수 있는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템이 존재하지 않는 점이다.

발명의 구성 및 작용

<46> 본 발명은 금형에 가열용, 냉각용의 매체를 전환하여 보내고, 금형의 가열, 성형품의 성형, 금형의 냉각을 반복하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템으로, 가열용 매체를 생성하는 가열용 유닛과, 냉각용 매체의 공급, 순환을 행하는 냉각용 유닛과, 금형에 배치한 온도검출부와, 금형에 가열용 매체, 냉각용 매체를 전환하여 공급할 수 있는 가열용 매체로, 냉각용 매체로를 구비하는 동시에, 온도판정용 프로그램을 저장하여 상기 온도검출부에 의한 검출 온도에 기초하여 금형의 온도를 판정하고, 금형에의 가열용 매체, 냉각용 매체의 전환공급 제어 및 상기 금형에서의 성형동작 제어를 행하는 제어수단을 구비한 온도조절장치를 구비한 것을 가장 주요한 특징으로 한다.

<47> (발명을 실시하기 위한 최량의 형태)

<48> 본 발명은, 1대의 온도조절장치를 사용하고, 가열용 매체로 증기, 냉각용 매체로 물을 사용하여, 금형의 가열, 냉각의 전환을 단시간에, 용이하게 행할 수 있는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템을 제공한다는 목적을, 금형에 가열용 매체인 증기, 냉각용 매체인 냉각수를 전환하여 보내고, 금형의 가열, 성형품의 성형, 금형의 냉각을 반복하는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템으로서, 가열용 매체인 증기를 생성하는 가열용 유닛과, 냉각용 매체인 냉각수의 공급, 순환을 행하는 냉각용 유닛과, 금형에 배치한 온도검출부와, 금형에 증기, 냉각수를 전환하여 공급할 수 있는 가열용 매체로, 냉각용 매체로를 구비하는 동시에, 온도판정용 프로그램을 저장하여 상기 온도검출부에 의한 검출온도에 기초하여 금형의 온도를

판정하고, 금형으로의 증기, 냉각수의 전환공급 제어 및 상기 금형에서의 성형동작 제어를 행하는 제어수단을 구비한 온도조절장치를 가지고 있는 구성에 의해 실현했다.

<49> (실시예)

<50> 이하에 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.

<51> 본 실시예에 따른 열 프레스 성형용 또는 사출성형용 금형(이하 「금형」이라고 함)의 가열냉각 시스템은, 가열용 매체에 증기, 냉각용 매체에 냉각수 2종류의 상이한 온도의 매체를 사용하고, 이것들을 온도조절장치(10)에 의해 금형의 매체로로 전환하여 공급하여, 금형의 가열 행정, 성형품의 성형, 냉각 성형을 반복하는 시스템이다.

<52> 본 실시예에 따른 금형의 가열냉각 시스템은, 금형이 4개, 즉 금형 1 내지 금형 4로 이루어지고, 금형 1 내지 금형 4는 2플레이트로 쌍을 이루고, 상플레이트와 하플레이트에 온도차가 필요할 때, 가열용 매체로 냉각용 매체로로부터 금형 1 내지 금형 4로의 증기, 냉각수의 공급을 전환하여 온도차를 조절하는 것이다.

<53> 이하에 본 실시예에 따른 금형의 가열냉각 시스템에 대해 상세히 설명한다.

<54> 본 실시예에 따른 금형의 가열냉각 시스템은, 도 1, 도 2 및 도 7에 도시하는 바와 같이 소재를 성형가공 하는 4개의 금형 1 내지 금형 4에 대한 가열용 매체인 증기, 냉각용 매체인 냉각수의 전환 공급을 행하는 온도조절장치(10)와, 온도조절장치(10)에 대해 증기를 송입하는 가열용 유닛(30), 냉각수를 보내는 냉각용 유닛(40)을 갖고 있다.

<55> 상기 가열용 유닛(30)은, 도 2 및 도 7에 도시하는 바와 같이, 원수를 연수기(31)에 의해 연수로 하고, 약물주입 장치(32)로 방부제 등의 약을 주입한 후 보일러(33)에 공급하고, 보일러(33)로 증기(예를 들면 170℃의 증기)로 만들어 토출 밸브(34)로부터 온도조절장치(10)로 공급하도록 구성하고 있다.

<56> 또, 상기 냉각용 유닛(40)은 냉각수 공급구멍에 공급되는 냉각수를 냉각탑(41)으로 인도하고, 이 냉각탑(41)에서 열교환 되는 냉각수를 펌프(42)에 의해 온도조절장치(10)로 보내는 동시에, 온도조절장치(10)로부터의 되돌아오는 냉각수를 냉각탑(41)의 상부로부터 그 내부에 살수하여 열교환 하도록 되어 있다.

<57> 상기 온도조절장치(10)는 가열용 매체로(11), 냉각용 매체로(12), 에어 유로(13), 증기, 냉각수 및 에어를 각각 유통시켜 금형 1 내지 금형 4에 공급하기 위한 공통매체로(14), 금형 1 내지 금형 4로부터의 순환수(또는 증기)를 냉각용 유닛(40)을 향해서 배출하는 배출매체로(15)을 갖고 있다.

<58> 가열용 매체로(11)은 가열용 유닛(30)으로부터의 증기가 공급되는 입구 증기밸브(16)와, 입구 증기밸브(16)로부터 4계통으로 분기된 매체로에 각각 접속된 4개의 감압밸브 R1 내지 감압밸브 R4와, 4개의 공기압으로 개폐 작동하는 전환밸브 D1 내지 전환밸브 D4와, 4개의 유량조절 밸브 H1 내지 유량조절 밸브 H4를 갖고 있다.

<59> 냉각용 매체로(12)는 상기 냉각탑(41)으로부터 냉각수가 공급되는 입구 냉각수 밸브(17)와, 입구 냉각수 밸브(17)의 후단에 접속한 Y형 스트레이너(18)와, 펌프(19)와, 펌프(19)의 토출측에서 4계통으로 분기된 매체로에 각각 접속된 4개의 공기압으로 개폐 작동하는 전환밸브 A1 내지 전환밸브 A4와, 유량조절밸브 E1 내지 유량조절밸브 E4를 가지고 있다. 상기 펌프(19)의 전단에는 압력 스위치(20), 후단에는 압력계(21)를 접속하고 있다.

<60> 상기 에어 유로(13)는, 에어원(22)과, 에어 필터(23)와, 에어 레귤레이터(24)와, 에어 어큐뮬레이터 탱크(29)와, 조절밸브(26)와, 공기압으로 개폐 작동하는 전환밸브(M)와, 전환밸브(M)의 토출측에서 4계통으로 분기된 매체로에 각각 접속한 4개의 스톱밸브 27a 내지 스톱밸브 27d를 가지고 있다.

<61> 상기 가열용 매체로(11), 냉각용 매체로(12), 에어 유로(13)의 4계통의 출구측은 4계통의 공통매체로(14)에 각각 접속되어 있다.

<62> 상기 배출매체로(15)는, 금형 1 내지 금형 4로부터의 4계통의 순환수(또는 증기)를 1계통으로 모아서 상기 냉각탑(41)에 접속한 배출밸브(28)로 보내는 매체로에 접속한 공기압으로 개폐 작동하는 전환밸브(B)와, 상기 냉각용 매체로(12)의 펌프(19)의 후단에서 분기된 매체로에 접속한 공기압으로 개폐 작동하는 전환밸브(C)와, 이 전환밸브(C)로부터 2계통으로 분기된 매체로에 접속하고, 토출측을 배출밸브(28)로 한 사일런트 레듀서(SR1, SR2)와, 상기 전환밸브(B)의 입구 앞에서 분기되어 사일런트 레듀서(SR1, SR2)에 접속한 2계통의 매체로에 접속한 조절밸브(S1, S2)를 갖고 있다. 또한, 도 1중 K는(매체 온도 모니터용) 온도센서이다.

<63> 상기 4개의 금형 1 내지 금형 4는 각각 공급 매니폴드 1a 내지 4a, 순환 매니폴드 1b 내지 4b를 구비하고 있다. 또, 상기 금형 1 내지 금형 4는, 각각 내부의 온도를 검출하는 온도센서(5a 내지 5d)를 구비하고 있다.

<64> 또, 상기 4개의 금형 1 내지 금형 4에 대해서는, 상기 공통매체로(14)로부터 4개의 공급밸브(6a 내지 6d)를 거쳐 증기, 냉각수 또는 에어가 공급되고, 상기 4개의 금형 1 내지 금형 4를 거친 증기, 냉각수 또는 에어는 4개의 배출밸브(7a 내지 7d)를 거쳐 상기 배출매체로(15)에 배출되도록 되어 있다.

<65> 상기 4개의 금형 1 내지 금형 4는, 프레스부(8)를 구비하고, 이 프레스부(8)에 설치한 프레스 슬라이드의 도 5에 도시하는 바와 같은 금형 1 내지 금형 4가 일정온도까지 상승한 시점으로부터의 하강 동작으로 플레이트를 이동시켜서 성형가공을 행하고, 프레스 슬라이드의 도 5에 도시하는 바와 같은 상승동작후 성형품의 반출(취출)을 행한다.

<66> 밸브 콘트롤러(25)는 상기 전환밸브 A1 내지 A4, 전환밸브 D1 내지 D4, 전환밸브(B), 전환밸브(C), 전환밸브(M)에 이것들의 개폐 동작용의 신호를 공급하도록 되어 있다.

<67> 다음에, 본 실시예에 따른 금형의 가열냉각 시스템에 있어서의 온도조절장치(10)의 제어계에 대해 도 3을 참조하여 설명한다.

<68> 상기 온도조절장치(10)는, 상기 온도센서(5a 내지 5d)의 검출신호를 받아들이고, 미리 설정한 온도판정용 프로그램에 의한 프로그램 동작으로 상기 밸브 콘트롤러(25)의 동작 제어를 행하는 동시에, 상기 금형 1 내지 금형 4용의 프레스부(8)에 제어신호를 보내어 프레스 슬라이드의 동작 제어를 행하는 제어수단(50)을 갖고 있다. 상기 제어수단(50), 밸브 콘트롤러(25)는 도 1에 도시하는 바와 같이 컨트롤 BOX에 수납되어 있다.

<69> 제어수단(50)에 설정하는 온도판정용 프로그램으로서는, 금형 1 내지 금형 4의 임의인 가열판정 온도, 및 냉각판정용 온도의 설정이나, 이하와 같은 그룹에서의 온도판정의 조합 설정을 들 수 있다.

<70> 즉, 금형 1, 금형 2를 A그룹으로 하고, 금형 1, 금형 2의 각 온도를 T1, T2로 할 때의 T1 AND T2 또는 T1 OR T2의 판정의 설정, 금형 3, 금형 4를 B그룹으로 하고, 금형 3, 금형 4의 온도를 T3, T4로 할 때의 T3 AND T4 또는 T3 OR T4의 판정의 설정을 들 수 있다.

<71> 또, A그룹, B그룹에서, A AND B의 판정, A OR B의 판정의 조합의 설정을 들 수 있다.

<72> 그리고, 가열판정 온도에 의한 프로그램 동작에서, 프레스부(8)의 프레스 슬라이드의 하강이나, 프레스 유지시간의 스타트 제어를 행하거나, 냉각판정 온도에 의한 프로그램 동작에서, 프레스부(8)의 프레스 슬라이드의 상승, 프레스 유지시간의 제어를 행가거나 할 수 있다.

<73> 다음에 본 실시예에 따른 금형의 가열냉각 시스템의 동작을, 상기 온도조절장치(10)에 의한 금형온도 조절동작을 주로 하고, 각 도면과 함께 도 4, 도 5도 참조하여 스탠바이시, 가열시, 냉각시, 퍼지시로 나누어서 설명한다.

<74> (스탠바이시)

<75> 스탠바이시는, 제어수단(50), 밸브 콘트롤러(25)의 제어에 기초하여, 도 4에 도시하는 바와 같이 온도조절장치(10)에 있어서의 전환밸브(C)만이 개방상태, 전환밸브(A1 내지 A4), 전환밸브(D1 내지 D4), 전환밸브(B), 전환밸브(M)가 폐쇄상태로 되어, 냉각탑(41)으로부터의 냉각수는 펌프(19)에 의해 압송되고 전환밸브(C)를 거쳐 사일런트 레듀서(SR1, SR2)를 통과하고, 또한 배출밸브(28)로부터 냉각탑(41)으로 순환된다.

<76> (가열시)

<77> 금형 1 내지 금형 4의 가열을 행할 때는, 상기 제어수단(50), 밸브 콘트롤러(25)에 의해, 도 4에 도시하는 바와 같이 전환밸브(D1 내지 D4) 및 전환밸브(C)가 개방상태로 제어, 전환밸브(A1 내지 A4), 전환밸브(B) 및 전환밸브(M)가 폐쇄상태로 제어된다.

<78> 이것에 의해, 가열용 유닛(30)으로 생성한 증기는, 온도조절장치(10)의 입구 증기밸브(16)로부터, 가열용 매체로(11)에 설치한 4계통의 감압밸브 R1 내지 R4, 전환밸브 D1 내지 D4, 유량조절밸브(H1 내지 H4)를 지나, 공통매체로(14)를 거친 후, 공급밸브(6a 내지 6d), 공급 매니폴드(1a 내지 4a)를 거쳐 금형 1 내지 금형 4를 도 5에 도시하는 바와 같이 가열한다.

<79> 이때, 금형(1 내지 4)에 공급되는 증기는, 금형(1 내지 4)의 바로 옆의 공급 매니폴드(1a 내지 4a)에 어큐뮬레이션 하는 형태로, 각 금형(1 내지 4)에 공급함으로써, 각 금형(1 내지 4)의 표면의 온도 불균일이 억제된다.

상기 4개의 금형 1 내지 금형 4에서는, 제어수단(50)에 의한 제어에 기초하여 프레스부(8)에 설치한 프레스 슬라이드의 도 5에 나타나 있는 바와 같은 금형 1 내지 금형 4가 일정온도까지 상승한 시점으로부터의 하강 동작으로 플레이트를 이동시켜서 성형가공을 행하고, 프레스 슬라이드의 도 5에 도시하는 바와 같은 상승동작후 성형품(제품)의 반출(취출)을 행한다.

<80> 금형 1 내지 금형 4를 가열하여 온도가 내려간 증기는, 순환 매니폴드(1b 내지 4b), 배출밸브(7a 내지 7d)를 거쳐 온도조절장치(10)로 되돌아가고, 배출매체로(15)의 조절밸브(S1, S2)를 거쳐 사일런트 레듀서(SR1, SR2)로 보내지고, 여기에서 증기가 물에 치환되고, 또한 배출밸브(28)를 거쳐 냉각탑(41)으로 보내진다(순환함).

<81> 이러한 금형 1 내지 금형 4의 가열시에 있어서는, 상기 전환밸브(A1 내지 A4)는 상기한 바와 같이 폐쇄상태에서, 냉각탑(41)으로부터의 냉각수는, 펌프(19)에 의해 압송되고 전환밸브(C)를 거쳐 사일런트 레듀서(SR1, SR2)를 통과하고, 또한 배출밸브(28)를 거쳐 냉각탑(41)으로 순환된다.

<82> (냉각시)

<83> 금형 1 내지 금형 4의 냉각을 행할 때는, 상기 제어수단(50), 밸브 콘트롤러(25)에 의해, 전환밸브(A1 내지 A4), 전환밸브(B)가 개방상태로 제어되고, 전환밸브(D1 내지 D4), 전환밸브(C), 전환밸브(M)가 폐쇄상태로 제어된다.

<84> 이것에 의해, 냉각탑(41)으로부터의 냉각수는, 입구 냉각수 밸브(17), Y형 스트레이너(18)를 거쳐 펌프(19)에 의해 압송되고, 전환밸브(A1 내지 A4), 유량조절 밸브(E1 내지 E4)를 지나, 공통매체로(14)를 거친 후, 공급밸브(6a 내지 6d), 공급 매니폴드(1a 내지 4a)를 거쳐 도 5에 도시하는 바와 같이 금형 1 내지 금형 4를 냉각한다.

<85> 이 경우도, 금형(1 내지 4)에 공급되는 냉각수는, 금형(1 내지 4)의 바로 옆의 공급 매니폴드(1a 내지 4a)에 어큐뮬레이션 하는 형태로, 각 금형(1 내지 4)에 공급함으로써, 각 금형(1 내지 4)의 표면의 온도 불균일이 억제된다.

<86> 금형 1 내지 금형 4를 냉각하여 온도가 올라간 냉각수는, 순환 매니폴드(1b 내지 4b), 배출밸브(7a 내지 7d)를 거쳐 온도조절장치(10)로 되돌아가고, 배출매체로(15)의 전환밸브(B), 또한 배출밸브(28)를 거쳐 냉각탑(41)으로 보내진다(순환함).

<87> (퍼지시)

<88> 금형 1 내지 금형 4의 퍼지를 행할 때는, 상기 제어수단(50), 밸브 콘트롤러(25)에 의해, 도 4에 도시하는 바와 같이 전환밸브(B), 전환밸브(C) 및 전환밸브(M)가 개방상태로 제어되고, 전환밸브(A1 내지 A4), 전환밸브(D1 내지 D4)가 폐쇄상태로 제어된다.

<89> 이것에 의해, 에어원(22)으로부터의 에어는, 에어 필터(23), 에어 레귤레이터(24), 에어 어큐뮬레이터 탱크(29), 조절밸브(26), 전환밸브(M), 4개의 스톱밸브(27a 내지 27d)를 지나고, 또한 공통매체로(14)를 경과한 후, 공급밸브(6a 내지 6d), 공급 매니폴드(1a 내지 4a)를 거쳐 금형 1 내지 금형 4에 도달, 이들 금형 1 내지 금형 4내를 퍼지한다.

<90> 금형 1 내지 금형 4를 통과한 에어는, 순환 매니폴드(1b 내지 4b), 배출밸브(7a 내지 7d)를 거쳐 온도조절장치(10)로 되돌아가고, 배출매체로(15)의 전환밸브(B)을 거친 후, 스탠바이시의 경우와 동일하게 펌프(19)에 의해 압송되고 전환밸브(C)을 거쳐 사일런트 레듀서(SR1, SR2)를 통과하고, 또한 배출밸브(28)로부터 냉각탑(41)으로 순환하는 냉각수에 혼합된다.

<91> 여기에서, 가열냉각 시스템의 장치 사이즈의 구체적인 예에 대해 고찰하면, 종래예와 같이, 가열용 매체에 오일 또는 온수를 사용하는 장치에서는, 열매체 발생기의 사이즈는 ㎜ 단위로 폭1000×깊이2100×높이2350의 사이즈이며 200kW의 칼로리가 필요하고, 금형이 4개 있으면, 상기 사이즈의 4배의 설치면적이 필요하게 된다. 또한, 이것에 온도조절장치(폭650×깊이532×높이500)의 설치면적이 필요하게 된다.

<92> 그러나, 본 실시예와 같이 가열용 매체를 증기로 함으로써, 가열용 유닛(30)의 사이즈는 ㎜ 단위로 폭1270×깊이2100×높이2200이며 940kW의 열에너지를 출력하는 구성으로 것이 할 수 있고, 이것에 온도조절장치의 ㎜ 단위로 폭750×깊이1500×높이1850을 더한 사이즈로 해결되게 되어, 공간절약을 도모할 수 있다.

<93> 또, 종래예에서, 복수의 각 금형에 온도차를 붙이기 위해서는, 가열용 매체 각각의 독립된 장치가 필요했지만, 본 실시예에 의하면, 가열용 매체인 증기(170℃)를 온도조절장치(10)에 공급하는 것만으로, 4종의 온도의 증기

를 금형(1 내지 4)에 공급하는 것을 용이하게 할 수 있다. 즉, 가열용 매체로(11)에서는, 감압밸브(R1 내지 R4), 온도판정에 의해 개폐 동작하는 전환밸브(D1 내지 D4), 유량조절 밸브(H1 내지 H4)를 설치하고 있으므로, 이것들에 의해 4종의 온도의 증기를 금형(1 내지 4)에 공급할 수 있다. 또, 냉각용 매체로(12)에는, 온도판정에 의해 개폐동작 하는 전환밸브(A1 내지 A4), 유량조절 밸브(E1 내지 E4)를 설치하고 있으므로, 이것들에 의해 4종의 온도의 냉각수를 금형(1 내지 4)에 공급할 수 있다.

<94> 또, 본 실시예에 의하면, 설비비는 80kW 정도가 현실적이므로, 금형(1 내지 4)에 있어서의 플레이트 1매당의 승온 스피드도 약 3배는 빨라진다.

<95> 더욱이, 본 실시예에 의하면, 대량의 증기를 금형(1 내지 4)에 공급할 수 있기 때문에, 플레이트의 표면의 온도 편차도 억제하는 것이 가능하게 된다.

<96> 도 6은, 상기 각 금형(1 내지 4)에 있어서의 성형동작 제어의 다른 예를 도시하는 것으로, 상기 4개의 금형 1 내지 금형 4에 의한 성형동작시에, 제어수단(50)에 의한 제어에 기좌여 소재를 금형 1 내지 금형 4에 반입후, 즉시 프레스부(8)에 설치한 프레스 슬라이드의 도 6에 도시하는 바와 같이, 하강 동작을 행하고, 금형 1 내지 금형 4를 가열하여 성형가공을 행하고, 또한 냉각하고, 일정온도까지 금형 1 내지 금형 4가 냉각된 시점에서, 프레스 슬라이드를 도 6에 도시하는 바와 같이 상승동작시켜서, 성형품(제품)의 반출(취출)을 행하도록 한 것이다.

<97> 이러한 금형 1 내지 금형 4에서의 성형동작 제어를 행함으로써, 도 5에 도시하는 경우와는 상이한 종류의 수지재료의 성형가공에도 용이하게 대응할 수 있다.

<98> (산업상의 이용가능성)

<99> 본 발명은 상기한 열 프레스용 또는 사출성형용 금형에 적용하는 경우 외에, 복수의 금형을 포함하는 성형 시스템에 폭넓게 적용가능하다.

발명의 효과

<100> 본 발명에 의하면, 이하의 효과를 이룬다.

<101> 청구항 1, 2 기재의 발명에 의하면, 금형에 온도검출부를 배치하고, 온도조절장치의 제어수단에 온도판정용 프로그램을 저장하고, 상기 온도검출부에 의한 검출온도에 기초하여 금형의 온도를 판정하고, 가열용 유닛으로부터 가열용 매체로를 통과한 금형으로의 가열용 매체, 즉 증기의 공급, 냉각용 유닛으로부터 냉각용 매체로를 통과한 금형에의 냉각용 매체, 즉 냉각수의 공급의 전환공급 제어를 행하는 동시에, 상기 금형에 있어서의 성형동작 제어를 행하도록 한 것이기 때문에, 1대의 온도조절장치를 사용하여, 가열용 매체로 증기, 냉각용 매체로 물을 사용하고, 금형의 가열, 냉각의 전환을 단시간에, 용이하게 행할 수 있는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템을 제공할 수 있다.

<102> 청구항 3의 발명에 의하면, 복수의 금형에 온도 검출부를 배치하고, 온도조절장치의 제어수단에 온도판정용 프로그램을 저장하고, 상기 온도검출부에 의한 검출온도에 기초하여 복수의 금형의 온도를 판정하고, 가열용 유닛으로부터 가열용 매체로를 통과한 복수의 금형으로의 가열용 매체, 즉 증기의 공급, 냉각용 유닛으로부터 냉각용 매체로를 경과한 복수의 금형으로의 냉각용 매체, 즉 냉각수의 공급의 전환공급 제어를 행하는 동시에, 상기 복수의 금형에 있어서의 성형동작 제어를 행하도록 한 것이기 때문에, 1대의 온도조절장치를 사용하여, 가열용 매체로 증기, 냉각용 매체로 물을 사용하여, 복수의 금형의 가열, 냉각의 전환을 단시간에, 용이하게 행할 수 있는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템을 제공할 수 있다.

<103> 청구항 4 기재의 발명에 의하면, 청구항 3 기재의 발명의 효과와 더불어, 복수의 금형의 퍼지도 행할 수 있는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템을 제공할 수 있다.

<104> 또, 청구항 5 기재의 발명에 의하면, 청구항 4 기재의 발명의 효과에 더하여, 각 금형에 있어서의 각 금형의 가열후의 프레스 슬라이드 하강에 의한 성형동작 제어 또는 각 금형의 프레스 슬라이드 하강후의 가열에 의한 성형동작 제어를 행하는 것이므로, 다른 종류의 성형소재에 용이하게 대응할 수 있는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템을 제공할 수 있다.

<105> 청구항 6, 7 기재의 발명에 의하면, 금형에 배치한 온도검출부에 의해 금형의 온도를 검출하고, 온도조절장치에 저장한 온도판정용 프로그램에 의해 온도검출부에 의한 검출온도를 판정하고, 판정 결과에 기초하여 가열용 유닛이 생성하는 가열용 매체 즉 증기, 냉각용 유닛으로부터의 냉각용 매체 즉 냉각수의 금형으로의 전환 공급과,

금형에 있어서의 성형동작을 행함으로써, 1대의 온도조절장치를 사용하고, 가열용 매체로 증기, 냉각용 매체로 물을 사용하고, 금형의 가열, 냉각의 전환을 단시간에, 용이하게 행하여 성형품을 얻을 수 있는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 방법을 제공할 수 있다.

<106> 청구항 8 기재의 발명에 의하면, 금형에 배치한 온도검출부에 의해 복수의 금형의 온도를 검출하고, 온도조절장치에 미리 저장한 온도판정용 프로그램에 의해 온도검출부에 의한 검출온도를 판정하고, 판정 결과에 기초하여 가열용 유닛이 생성하는 가열용 매체 즉 증기, 냉각용 유닛으로부터의 냉각용 매체 즉 냉각수의 복수의 금형으로의 전환 공급과, 복수의 금형에서의 성형동작을 행함으로써, 1대의 온도조절장치를 사용하고, 가열용 매체로 증기, 냉각용 매체로 물을 사용하여, 금형의 가열, 냉각의 전환을 단시간에, 용이하게 행하여 복수의 성형품을 얻을 수 있는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 방법을 제공할 수 있다.

<107> 청구항 9 기재의 발명에 의하면, 청구항 8 기재의 발명의 효과와 더불어, 복수의 금형의 퍼지도 행할 수 있는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 방법을 제공할 수 있다.

<108> 또한, 청구항 10기재의 발명에 의하면, 청구항 9 기재의 발명의 효과와 더불어, 각 금형에 있어서의 각 금형의 가열후의 프레스 슬라이드 하강에 의한 성형동작 또는 각 금형의 프레스 슬라이드 하강 후의 가열에 의한 성형동작을 행하는 공정을 포함하므로, 상이한 종류의 성형소재에 용이하게 대응할 수 있는 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템에 있어서의 온도조절장치, 금형의 배관구성도이다.

<2> 도 2는 본 실시예에 따른 가열용 유닛, 냉각용 유닛의 배관구성도이다.

<3> 도 3은 본 실시예에 따른 제어계를 도시하는 개략 블럭도이다.

<4> 도 4는 본 실시예에 따른 열 프레스용 또는 사출성형용 금형의 가열냉각 시스템에 의한 성형싸이클시의 5종의 전환밸브의 개폐 상태를 도시하는 설명도이다.

<5> 도 5는 본 실시예에 따른 가열, 냉각, 스탠바이(또는 퍼지)에 있어서의 금형온도 변화, 프레스 슬라이드의 동작을 도시하는 설명도이다.

<6> 도 6은 본 실시예에 따른 가열, 냉각, 스탠바이(또는 퍼지)에 있어서의 금형온도 변화, 프레스 슬라이드의 다른 동작을 도시하는 설명도이다.

도 7은 온도 조절장치와 가열용 유닛, 냉각용 유닛의 상호관계를 나타내는 배관구성도이다.

<7> (부호의 설명)

<8> 1~4 금형 1a~4a 공급 매니폴드

<9> 1b~4b 순환 매니폴드 5a~5d 온도센서

<10> 6a~6d 공급밸브 7a~7d 배출밸브

<11> 8 프레스부 10 온도조절장치

<12> 11 가열용 매체로 12 냉각용 매체로

<13> 13 에어 유로 14 공통매체로

<14> 15 배출매체로 16 입구 증기밸브

<15> 17 입구 냉각수 밸브 17 입구 냉각수 밸브

<16> 18 Y형 스트레너 19 펌프

<17> 20 압력스위치 21 압력계

<18> 22 에어원 23 에어 필터

<19> 24 에어 레귤레이터 25 밸브 콘트롤러

<20> 26 조절밸브 27a～27d 스톱밸브

<21> 28 배출밸브 29 에어 어큐뮬레이터 탱크

<22> 30 가열용 유닛 31 연수기

<23> 32 약물주입장치 33 보일러

<24> 34 토출판 40 냉각용 유닛

<25> 41 냉각탑 42 펌프

<26> 50 제어수단 A1～A4 전환밸브

<27> B 전환밸브 C 전환밸브

<28> D1～D4 전환밸브 E1～E4 유량조절 밸브

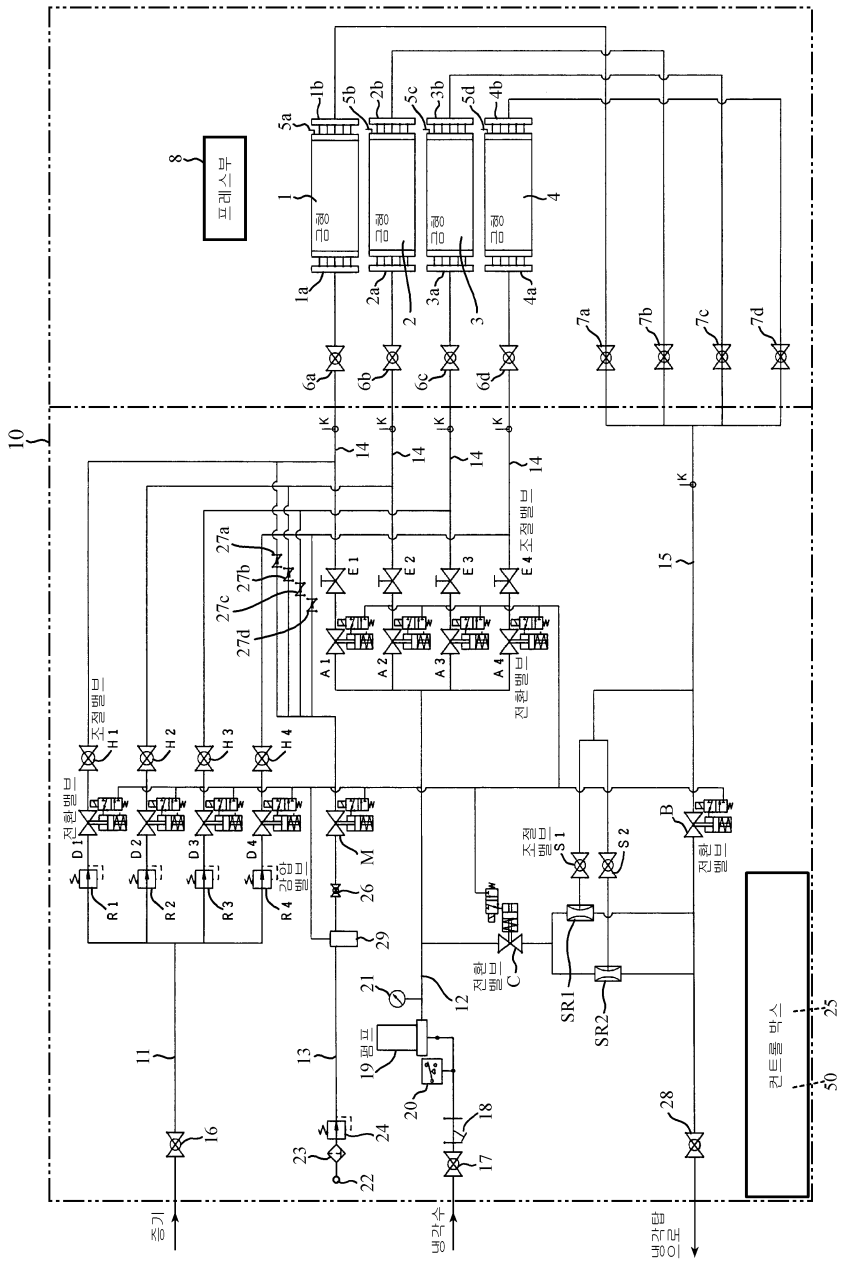
<29> H1～H4 유량조절 밸브 M 전환밸브

<30> R1～R4 감압밸브 S1, S2 조절밸브

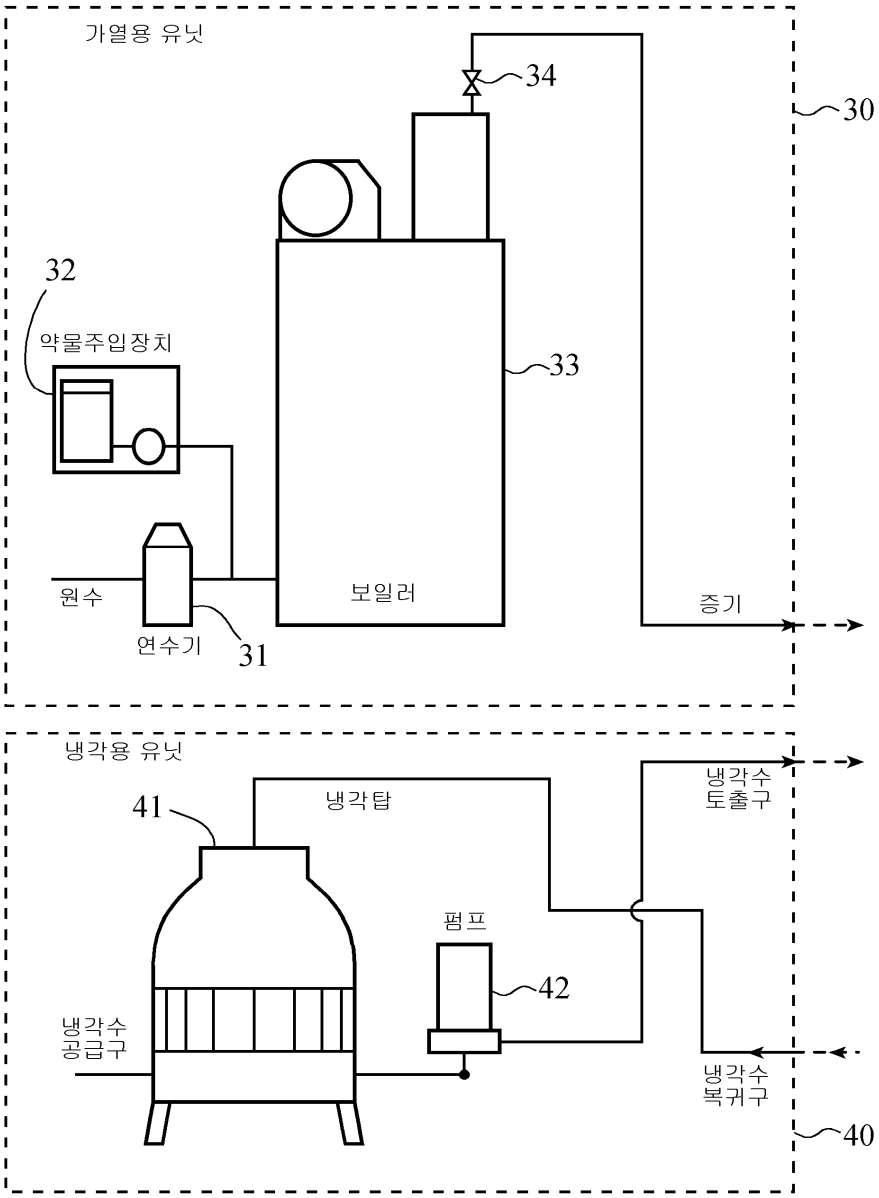
<31> SR1, SR2 사일런트 레듀서 K (매체온도 모니터용) 온도센서

도면

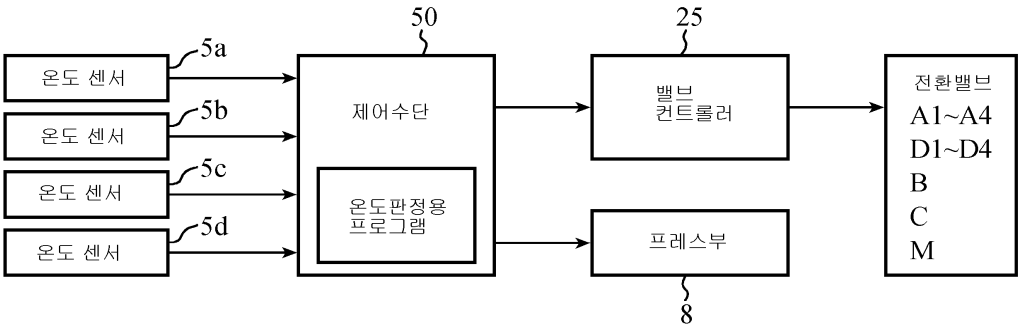
도면1



도면2


가열용 유닛
34
30
32
약물주입장치
33
원수
보일러
증기
연수기
31
냉각용 유닛
41
냉각탑
냉각수
토출구
펌프
42
냉각수
공급구
냉각수
복귀구
40

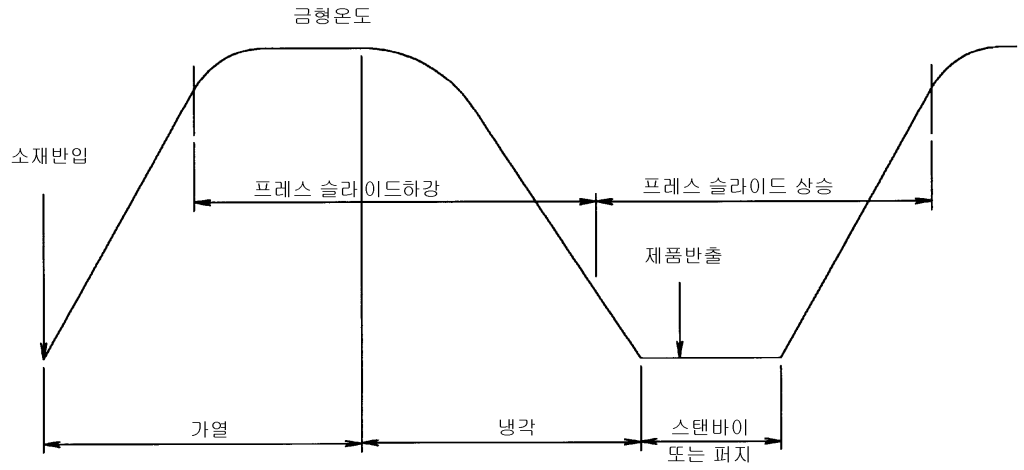
도면3


50
25
5a
온도 센서
5b
온도 센서
5c
온도 센서
5d
온도 센서
제어수단
온도판정용
프로그램
밸브
컨트롤러
프레스부
8
전환밸브
A1~A4
D1~D4
B
C
M

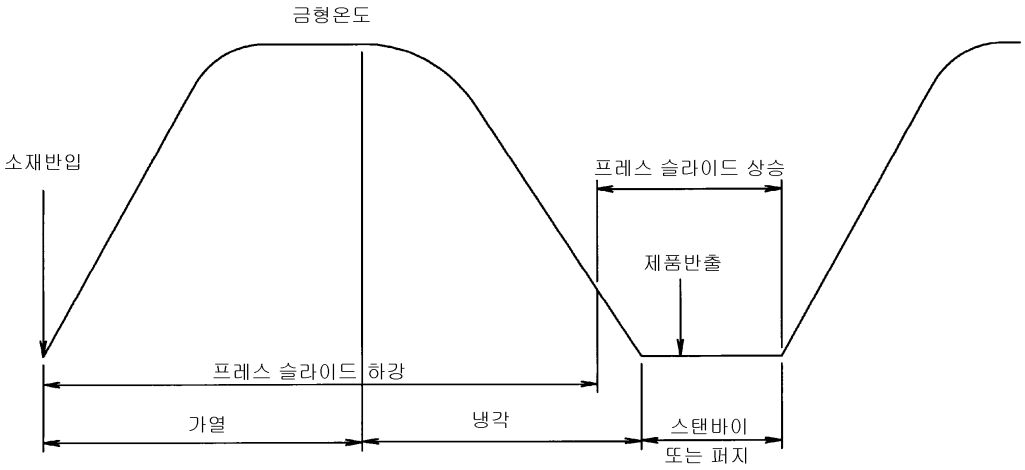
도면4

		전환밸브				
		D1~D4	A1~A4	B	C	M
스탠바이시					개방	
가열시	증기	개방			개방	
냉각시	냉각수		개방	개방		
퍼지시	에어			개방	개방	개방

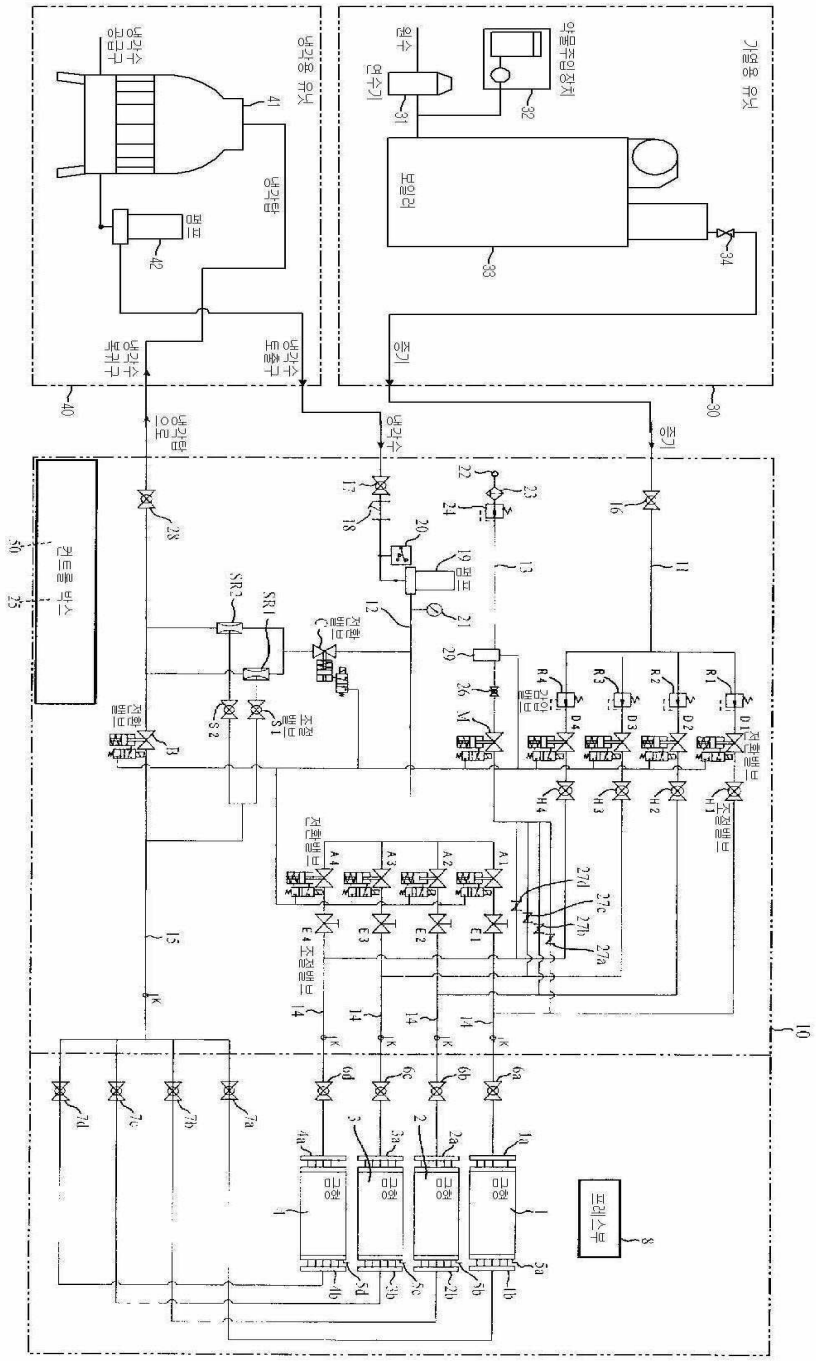
도면5



도면6



도면7


냉각용 유닛
냉각수 입구
냉각탑
펌프
냉각수 복귀구
냉각수 토출구
40
41
42
가열용 유닛
원수
연수기
약품주입장치
보일러
31
32
33
34
30
증기
냉각수
냉각탑 출구
컨트롤 박스
50
25
SR3
SR1
전환밸브
조절밸브
S2
S1
B
펌프
19
20
21
22
23
24
12
13
11
16
17
18
28
26
M
R4
R3
R2
R1
D4
D3
D2
D1
H4
H3
H2
H1
A4
A3
A2
A1
E4
E3
E2
E1
27d
27c
27b
27a
15
14
10
K
6d
6c
6b
6a
7d
7c
7b
7a
4a
3
3a
2
2a
1a
1
1b
2b
3b
4b
5d
5c
5b
5a
미왕
프레스부
8