(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0111850
(43) 공개일자 2008년12월24일

(51) Int. Cl.
F27D 23/02 (2006.01) *F27B 9/30* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0060315
(22) 출원일자 2007년06월20일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 포스코
경북 포항시 남구 괴동동 1번지
(72) 발명자
김영복
경북 포항시 남구 동촌동 5번지 포항제철소내
(74) 대리인
특허법인 씨엔에스 · 로고스

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치

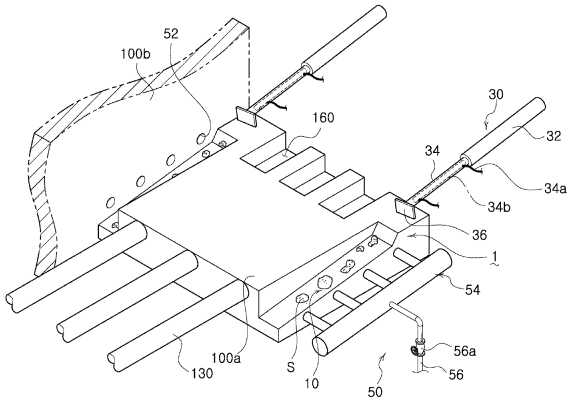
(57) 요 약

가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치가 제공된다.

상기 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치는, 가열로의 소재 추출영역에 누적되는 스케일 처리장치로서, 상기 가열로 소재 추출영역에 구비된 스케일 유도수단 및, 상기 가열로에 구비된 추출도어 개방시 스케일 유도수단 측으로 진입되는 스케일 처리수단을 포함하여 구성되어 있다.

이와 같은 본 발명에 의하면, 소재 추출 영역인 균열대의 측부에 누적되는 스케일을 작업자의 수작업 없이 처리하도록 함으로써, 균열대 고착 스케일에 의한 소재의 표면 결함발생을 방지하여 가열로 조업 품질과 소재 품질을 향상시키도록 하고, 특히 작업자의 안전사고 발생을 예방하도록 한 개선된 효과를 얻을 수 있다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

가열로의 소재 추출영역에 누적되는 스케일 처리장치에 있어서,

상기 가열로 소재 추출영역에 구비된 스케일 유도수단; 및,

상기 가열로에 구비된 추출도어 개방시 스케일 유도수단측으로 진입되는 스케일 처리수단;

을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 스케일 유도수단 측으로 가열로 측벽을 통하여 공기를 주입하여 스케일 온도강하를 이용한 융착 스케일의 균열대 분리를 유도하는 스케일 온도 강하수단을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 스케일 유도수단은 상기 가열로 소재 추출영역의 균열대 연와 양 측부에 구비되는 스케일 경사 유도부로 구성된 것을 특징으로 하는 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 스케일 처리수단은,

상기 가열로의 추출 도어 일측으로 배치되되 스케일 유도수단에 대응하여 경사 작동하는 구동실린더; 및,

상기 구동실린더에 연결되되 단부에 스케일 처리판이 구비된 스케일 처리봉;

를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 스케일 처리봉은 에어 관이 연결되는 공냉홀이 더 구비된 것을 특징으로 하는 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 스케일 온도 강하수단은, 상기 가열로 소재 추출영역인 균열대 연와에 구비된 스케일 유도수단에 대응하여 가열로 측벽에 형성된 구멍에 연결되는 파이프; 및,

상기 파이프에 에어를 공급하도록 연결된 에어관;

을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<16> 본 발명은 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 소재 추출 영역인 균열대의 측부에 누적되는 스케일을 작업자의 수작업 없이 처리하도록 함으로써, 균열대 고착 스케일에 의한 소재의 표면 결함발생을 방지하여 가열로 조업 품질과 소재 품질을 향상시키도록 하고, 특히 작업자의 안전사고 발생을 예방하도록 한 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치에 관한 것이다.

<17> 일반적으로 열간 압연 공정은 소재 예를 들어, 슬라브의 가열 → 조압연 → 사상압연 → 냉각 → 정정 등의 순서로 진행되어 열간 압연 강판을 생산한다.

<18> 이와 같은 열간 압연에서 사용되는 소재인 슬라브는 통상 두께가 120 ~ 300㎜, 폭이 1200 ~ 2000㎜, 길이가 1480 ~ 3000㎜ 정도의 중량이 큰 소재에 속하며, 압연 전에 가열로 내에서 압연에 필요한 온도까지 가열된다.

<19> 이와 같은, 슬라브의 가열온도는 압연에서의 부하 경감은 물론 냉각 과정에서 필요로 하는 기계적 성질을 얻을 수 있도록 설정되며, 통상의 가열온도는 대략 1200 ~ 1330℃ 정도이다.

<20> 그리고, 슬라브를 압연 온도까지 가열하는 가열로는 예열대, 가열대, 균열대 등으로 나뉘어져 있으며, 각각의 구역에서는 일정량의 연료를 지속적으로 공급하여 필요한 온도를 유지하게 된다.

<21> 가열로에 장입된 슬라브는 푸셔 등의 작동에 의해 추출 지점까지 이동되며, 추출 지점에 도달할 즈음에는 가열로의 추출도어가 슬라브 추출에 필요한 공간을 형성토록 개방되고, 이후 추출장치를 통하여 이송롤로 추출된다.

<22> 한편, 도 1 내지 도 3에서는 가열로 특히, 푸셔식 가열로(100)를 도시하고 있다.

<23> 즉, 도 1 및 도 2에서 도시한 바와 같이, 가열로 장입 측에 배치된 이송롤(미도시)을 따라 소재(110) 예컨대 슬라브가 이송되어 가열로 장입위치에 도달하면, 장입 장치인 푸셔(120)가 전진하여 순차적으로 소재가 가열로에 장입되고, 이와 같은 일련의 작동으로 소재는 가열로(100)의 내부에서 단계적으로 통과하면서 가열된다.

<24> 이때, 상기 소재(110)인 슬라브는 가열로(100)내에 설치된 스키드 빔(130)에 놓인 상태에서 순차적으로 이동하게 된다. 도면에서는 개략적으로 도시하였지만, 이와 같은 스키드 빔은 가열로를 따라 일정 간격으로 배치된 수직빔상에 스키드 파이프가 길게 가열로 추출측까지 신장되어 설치되고, 이 스키드 파이프가 가열로의 폭방향으로 일정 간격으로 배치되는 구조이다.

<25> 다음, 소재가 가열로의 추출 위치까지 푸셔로서 스키드 빔을 따라 이동하여 가열로의 추출영역 예컨대, 균열대에 도달하면 추출도어(140)가 개방되고, 소재 추출기(150) 즉, 가열로의 균열대 추출기 포크홈(160)에 진입되는 추출기 포크(152)로서 추출되어 추출 이송롤(170)을 통하여 다음 공정 예를 들어, 압연공정으로 진행되게 된다.

<26> 한편, 이와 같은 푸셔식 가열로(예컨대 후판 공장의 가열로) 내의 통상 순차적으로 구현된 예열대 -> 가열대 -> 균열대의 순으로 소재를 이동하면서 가열되는데, 통상 가열대의 하부 온도는 1250 ~ 1340 ℃ 정도이다.

<27> 그런데, 통상 예열대와 가열대에서는 소재(110)를 가열하고, 균열대(100a)에서는 소재의 균일한 온도를 유지하도록 한다.

<28> 이와 같은 균열대(100a)는 연와로 축조되어 있으며, 특히 가열대에서 산화 현상에 의해 생성된 스케일(S)이 소재 이동에 의해 균열대(100a)의 양쪽 측부에 누적되게 되고, 추출 도어(140) 개방과 같은 가열로내 온도 변화에 의하여, 균열대 연와 표면의 마모된 부분 즉, 소재 이동에 따른 마모부분에 응집 융착하게 된다.

<29> 따라서, 도 1과 같이, 종래의 경우 가열로의 소재 추출영역 즉, 균열대(100a)의 연와 표면에 융착된 스케일은 소재 이동시 소재(110)의 하부면(110a)과 마찰되고, 결국 소재 표면에 깊게 긁힌 표면 홈(110b)을 발생시킨다.

<30> 이와 같은 소재(110)의 표면 홈(110b)은 압연 과정에서 폭 방향의 띠 모양으로 형성되기 때문에, 소재의 압연 품질을 저하시키는 것이다.

<31> 그런데, 종래 이와 같은 가열로의 소재 추출 영역인 균열대(100a)에서 연와 표면에 융착된 스케일(S)의 제거는 가열로 휴지시, 작업자가 긴 파이프(180)를 이용하여 제거하는 것이었다.

<32> 따라서, 가열로 내부 고열로 인하여, 실제 작업자가 접근하여 용이하게 스케일을 제거하는 것이 어려웠고, 융착 스케일 완전하게 제거하는 것도 어려웠다.

<33> 특히, 작업자가 긴 파이프(180)를 이용하여 스케일을 긁어내야 하므로, 미세 융착 스케일 제거가 어렵고, 고열

(600 - 800 ℃)에 의한 작업자의 화상 등과 같은 안전사고가 발생될 우려가 있었다.

<34> 결국, 종래 작업자에 의한 가열로의 추출영역인 균열대에서의 스케일 처리 조업성은 매우 떨어지는 것이었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<35> 본 발명은 상기와 같은 종래 문제점을 해소하기 위하여 제안된 것으로서 그 목적 측면은, 소재 추출 영역인 균열대의 측부에 누적되는 스케일을 작업자의 수작업 없이 처리하도록 함으로써, 균열대 고착 스케일에 의한 소재의 표면 결함발생을 방지하여 가열로 조업 품질과 소재 품질을 향상시키도록 하고, 특히 작업자의 안전사고발생을 예방하도록 하는 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치를 제공하는 데에 있다.

발명의 구성 및 작용

<36> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 기술적인 측면으로서 본 발명은, 가열로의 소재 추출영역에 누적되는 스케일 처리장치로서, 상기 가열로 소재 추출영역에 구비된 스케일 유도수단; 및,

<37> 상기 가열로에 구비된 추출도어 개방시 스케일 유도수단측으로 진입되는 스케일 처리수단;

<38> 을 포함하여 구성된 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치를 제공한다.

<39> 바람직하게는, 상기 스케일 유도수단 측으로 가열로 측벽을 통하여 공기를 주입하여 스케일 온도강하를 이용한 융착 스케일의 균열대 분리를 유도하는 스케일 온도 강하수단을 포함하여 구성될 수 있다.

<40> 더 바람직하게는, 상기 스케일 유도수단은 상기 가열로 소재 추출영역의 균열대 연와 양 측부에 구비되는 스케일 경사 유도부로 제공되는 것이다.

<41> 더하여, 상기 스케일 처리수단은, 상기 가열로의 추출 도어 일측으로 배치되되 스케일 유도수단에 대응하여 경사 작동하는 구동실린더; 및,

<42> 상기 구동실린더에 연결되되 단부에 스케일 처리판이 구비된 스케일 처리봉;

<43> 를 포함하여 구성될 수 있다.

<44> 바람직하게는, 상기 스케일 처리봉은 에어 관들이 연결되는 공냉홀이 더 구비될 수 있다.

<45> 그리고, 상기 스케일 온도 강하수단은, 상기 가열로 소재 추출영역인 균열대 연와에 구비된 스케일 유도수단에 대응하여 가열로 측벽에 형성된 구멍에 연결되는 파이프; 및,

<46> 상기 파이프에 에어를 공급하도록 연결된 에어관;

<47> 을 포함하여 구성될 수 있다.

<48> 이하, 첨부된 도면에 따라 본 발명을 상세하게 설명하면 다음과 같다.

<49> 다만, 종래 가열로 기본 구조와 같은 구성요소는 100단위로 표시하되 동일한 도면부호로 나타내고, 본 발명의 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치(1)에 관련된 구성요소들은 10 단위의 도면부호로 나타낸다.

<50> 먼저, 도 4에서는 본 발명에 따른 가열로(100)의 소재 추출영역 예컨데 균열대에 누적되는 스케일(S)을 작업자 수작업 없이 바로 처리할 수 있도록 한 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치(1)를 도시하고 있다.

<51> 즉, 도 4에서 도시한 바와 같이, 이와 같은 본 발명의 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치(1)는, 크게 상기 가열로 소재 추출영역에 구비된 스케일 유도수단(10) 및, 상기 가열로에 구비된 추출도어(140) 개방시 스케일 유도수단(10)측으로 진입되는 스케일 처리수단(30)을 포함하여 구성된다.

<52> 그리고, 도 4 및 도 8에서 도시한 바와 같이, 상기 스케일 유도수단(10)과 스케일 처리수단(30)을 포함하는 본 발명의 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치(1)는, 상기 스케일 유도수단(10)측으로 가열로 측벽을 통하여 공기를 주입하여 스케일 온도강하를 이용한 융착 스케일의 균열대 분리를 유도하는 스케일 온도 강하수단(50)을 더 포함하는 것에 그 특징이 있다.

<53> 따라서, 본 발명의 가열로의 소재 추출영역 예컨대, 균열대 연와(100a)에서 융착되는 스케일의 처리를 위한 장치(1)는, 1차적으로 스케일이 균열대 연와(100a) 양 측부에 모이게 되면 소재(110)인 슬라브의 하면과 접촉하지 않도록 아래로 경사지게 유도하고, 가열로 추출도어 개방시 상기 스케일 유도수단(10)측으로 진입되는 처리수단(30)으로 스케일을 유도수단 끝부분으로 밀어서 소재와 접촉될 여지를 제거한다.

<54> 다음, 추가적으로 균열대 연와(100a)상의 융착 스케일에 국부적으로 찬 에어를 공급하여 스케일을 급속 냉각시키고, 이때 스케일의 연와 이탈을 가속화시키는 것이다.

<55> 결국, 본 발명의 가열로의 소재 추출영역 즉, 균열대 연와상의 융착 스케일을 매우 신속하게 처리할 수 있게 하고, 작업자의 수작업이 필요없기 때문에 작업자의 안전사고가 원천적으로 예방되게 한다.

<56> 다음, 이와 같은 본 발명의 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치(1)에서 상기 각각 구성수단들에 대하여 살펴보면 다음과 같다.

<57> 먼저, 도 5 내지 도 7에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 장치(1)에서 상기 스케일 유도수단(10)은 상기 가열로 소재 추출영역의 균열대 연와(100a) 양 측부에 구비되는 스케일 경사 유도부로 제공된다.

<58> 따라서, 상기 스케일 유도수단(10)은 균열대에서 소재 접촉면의 양측부에 소재 이동에 따라 가장 스케일이 누적 융착되기 쉬운 양측부에 경사지게 형성된 유도부로 제공되고, 결국 종래에 비하여 누적 또는 융착 스케일이 소재의 하면 양측부분에 마크(도 1의 110b 참조)를 발생시키지 않게 한다.

<59> 한편, 도면에서는 별도로 도시하지 않았지만, 상기 스케일 유도부의 유도수단(10)의 경사 하방 끝 부분으로 가열로 바닥을 통과하는 통로를 형성하면 경사진 스케일 유도부를 따라 처리되는 스케일(S)은 상기 통로를 통하여 가열로의 외부로 쉽게 처리될 수 있을 것이다.

<60> 다음, 도 4에서는 본 발명에 따른 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치(1)의 상기 스케일 처리수단(30)을 도시하고 있다.

<61> 즉, 도 4에서 도시한 바와 같이, 본 발명의 스케일 처리수단(30)은, 상기 가열로의 추출 도어 일측으로 배치되되 스케일 유도수단에 대응하여 경사 작동하는 구동실린더(32) 및, 상기 구동실린더(32)에 연결되되 단부에 스케일 처리판(36)이 구비된 스케일 처리봉(34)를 포함하여 구성될 수 있다.

<62> 따라서, 본 발명의 스케일 처리수단(30)의 구동실린더(32)가 도 6과 같이, 가열로의 소재 추출을 위하여 추출도어(140)가 위로 상승되어 가열로 추출구가 개방되는 때에 전진하면, 상기 구동실린더(32)의 로드에 연결된 스케일 처리봉(34)이 일체로 전진 또는 후진 작동된다.

<63> 그리고, 상기 스케일 처리봉(34)에는 스케일 처리판(36)이 설치되어 있다.

<64> 따라서, 상기 구동실린더(32)의 작동에 따라 스케일 처리봉(34)과 스케일 처리판(36)은 적어도 균열대 연와(100a)의 양측부에 누적되거나 융착된 스케일(S)을 밀어서 처리한다.

<65> 물론, 상기 구동실린더(32)는 도면에서는 되시하지 않은 별도의 프레임 또는 이동대차상에 설치될 수 있고, 이때 가장 바람직하게는 상기 구동실린더(32)와 스케일 처리봉(34)을 앞에서 설명한 스케일 유도수단(10) 즉,경사진 스케일 유도부의 경사에 맞추어 경사지게 배치되는 것이다.

<66> 이때, 더 바람직하게는, 도 4에서 도시한 바와 같이, 상기 스케일 처리봉(34)은 에어 관(34a)들이 연결되는 공냉홀(34b)이 더 구비하도록 하는 것이다.

<67> 따라서, 에어가 에어관(34a)을 통하여 공급되면서 내부 공냉홀(34b)을 통하여 스케일 처리봉(34)을 따라 순환되고 대기 배출되어 상기 스케일 처리봉이 고온의 가열로 내부 진입시 열 손상이나 휨이 발생되는 것을 미리 예방하게 한다.

<68> 다음, 도 4 및 도 8에서는 본 발명의 가열로의 소재 추출영역 스케일 저리장치(1)에서 추가로 구비될 수 있는 상기 스케일 온도 강하수단(50)을 도시하고 있다.

<69> 즉, 도 4 및 도 8에서 도시한 바와 같이, 이와 같은 본 발명의 스케일 온도 강하수단(50)은, 상기 가열로 소재 추출영역인 균열대 연와(100a)에 구비된 스케일 유도수단(10)에 대응하여 가열로 측벽(100b)에 형성된 구멍(52)에 연결되는 파이프(54) 및, 상기 파이프에 에어를 공급하도록 연결된 에어관(56)으로 구성될 수 있다.

<70> 따라서, 상기 파이프(54)는 가열로 측벽 구멍(52)과 연결되어 밀폐된 상태에서 연결된 에어관(56)을 통하여 에어가 가열로 내부의 상기 스케일 유도수단(10)의 유도부에 분사되면 적어도 상기 스케일 유도부상의 누적 또는 융착 스케일이 냉각되고, 이과정에서 연와표면에서 이탈되게 된다.

<71> 결국, 상기 스케일 온도 강하수단(50)은 적어도 균열대 연와 양측부의 본 발명 장치의 스케일 유도수단(10)의 경사진 유도홈 부분에 누적되거나 융착된 스케일의 처리를 용이하게 한다.

<72> 한편, 도면에서는 개략적으로 도시하였지만, 상기 스케일 온도 강하수단(50)의 파이프(54)를 통하여 가열로 측벽구멍(52)에 분사되는 에어의 양이 과대하면 가열로의 내부 온도를 저하시키기 때문에, 가능한 스케일 유도수단(10)에 해당하는 영역에만 국부적으로 적당한 압력과 량으로 에어를 분사시키는 것이 바람직하고, 이를 위하여 에어관(56)에는 공급되는 에어 압력이나 양을 조정하기 위한 제어밸브(56a)가 도 4 및 도 8과 같이 구비되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

<73> 이와 같이 본 발명인 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치에 의하면, 소재 추출 영역인 균열대의 측부에 누적되는 스케일을 작업자의 수작업 없이 처리하는 것을 가능하게 하는 우수한 효과를 제공한다.

<74> 더하여, 균열대에 누적되는 스케일의 온도를 국부적으로 강하시키어 스케일이 균열대 연와에서 잘 떨어지게 하여 그 처리 효과를 높이는 다른 효과를 제공한다.

<75> 결국, 본 발명에 의하면, 균열대 고착 스케일에 의한 소재의 표면 결함발생을 방지하여 가열로 조업 품질과 소재 품질을 향상시키도록 하고, 특히 작업자의 안전사고 발생을 예방하도록 하는 것을 가능하게 하는 것이다.

<76> 본 발명은 지금까지 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 마련되는 본 발명의 정신이나 분야를 벗어나지 않는 한도내에서 본 발명이 다양하게 개조 및 변화될수 있다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진자는 용이하게 알수 있음을 밝혀두고자 한다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래 가열로의 소재 추출영역으로 균열대에서 누적 스케일의 처리상태를 도시한 사시도

<2> 도 2는 도 1의 개략 측면도

<3> 도 3은 도 1의 개략 정면도

<4> 도 4는 본 발명에 따른 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치를 도시한 사시도

<5> 도 5는 본 발명의 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치에서 스케일 유도수단을 도시한 사시도

<6> 도 6은 도 4의 측면도

<7> 도 7은 도 4의 정면도

<8> 도 8은 본 발명에 따른 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치에서 스케일 온도 강하수단을 도시한 사시도

<9> * 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

<10> 1.... 가열로의 소재 추출영역 스케일 처리장치

<11> 10.... 스케일 유도수단 30.... 스케일 처리수단

<12> 32.... 구동실린더 34.... 스케일 처리봉

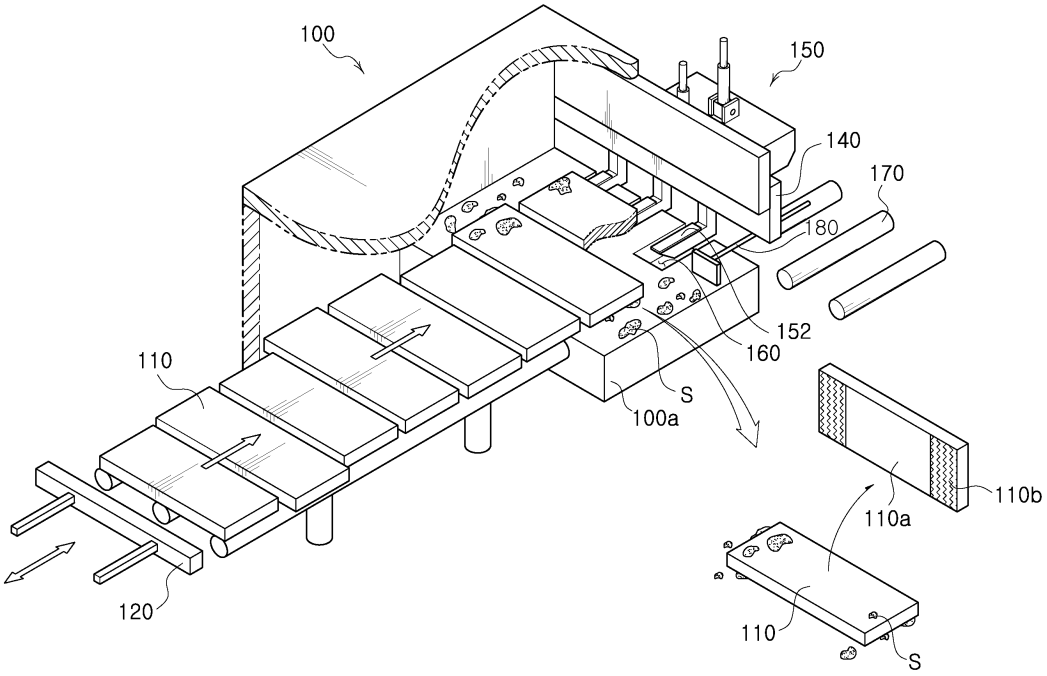
<13> 36.... 스케일 처리판 50.... 스케일 온도 강하수단

<14> 52.... 측벽 구멍 54.... 파이프

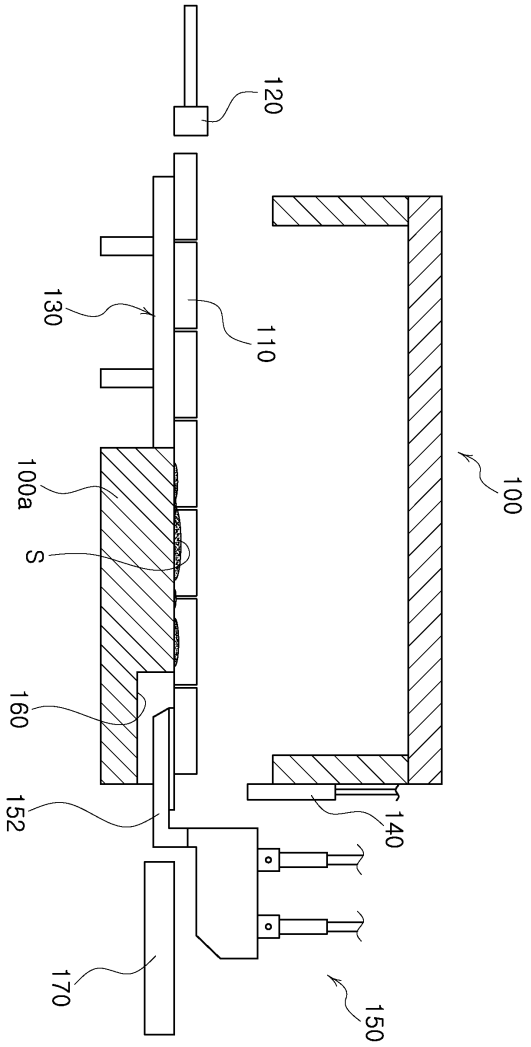
<15> 56.... 에어관

도면

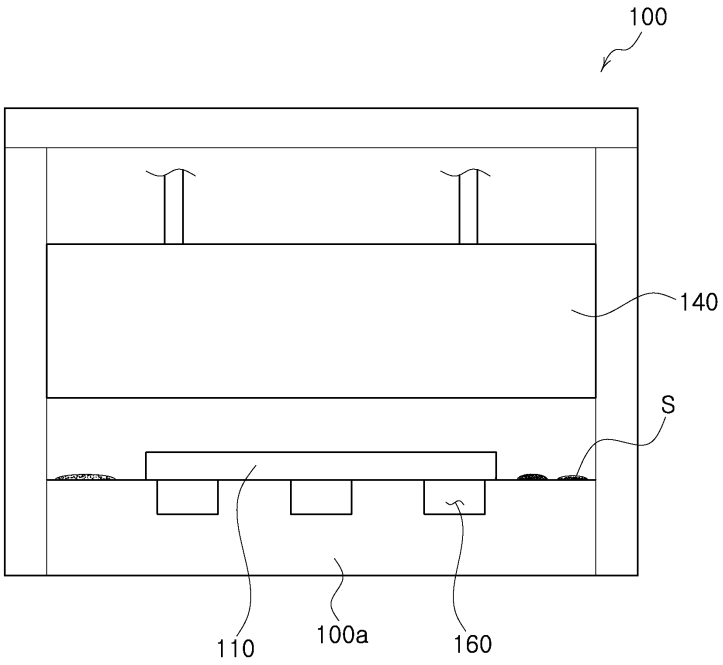
도면1



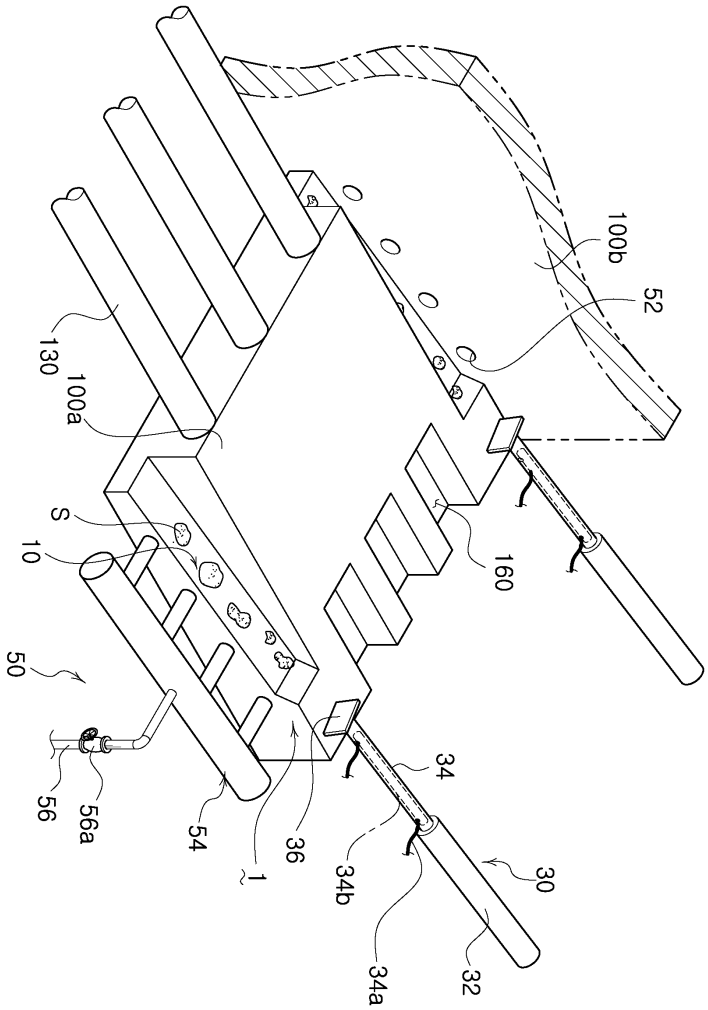
도면2



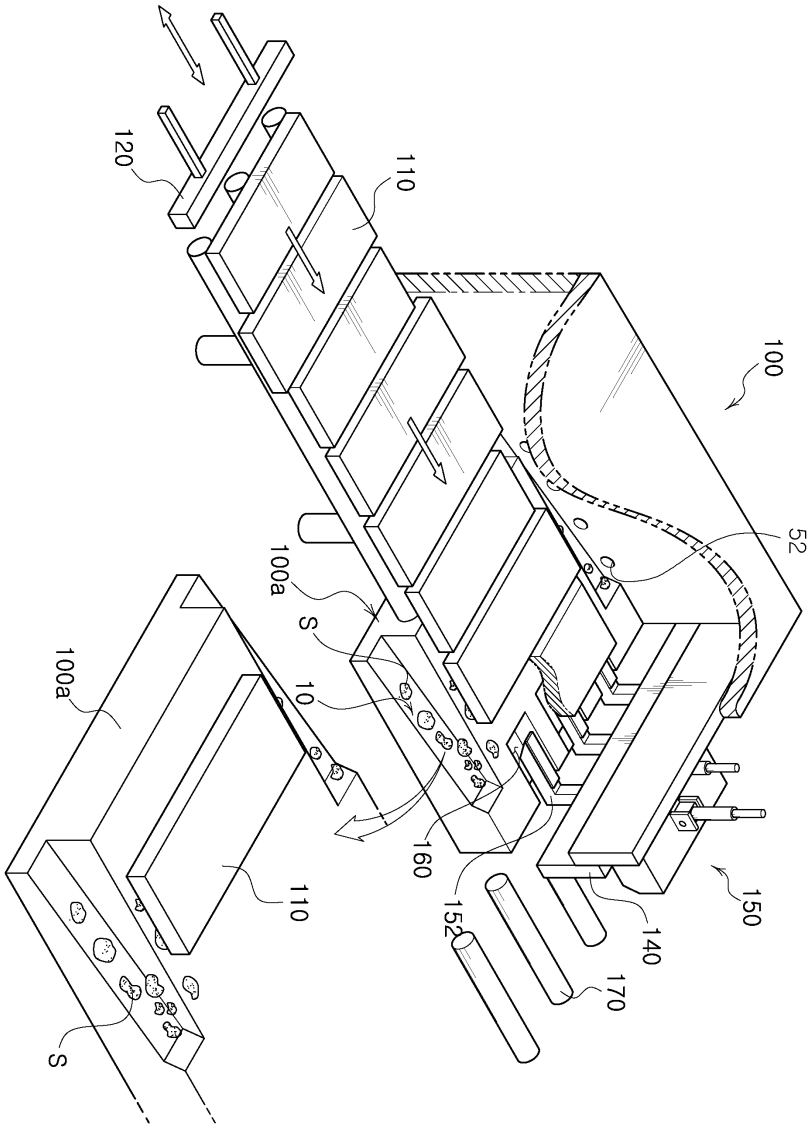
도면3



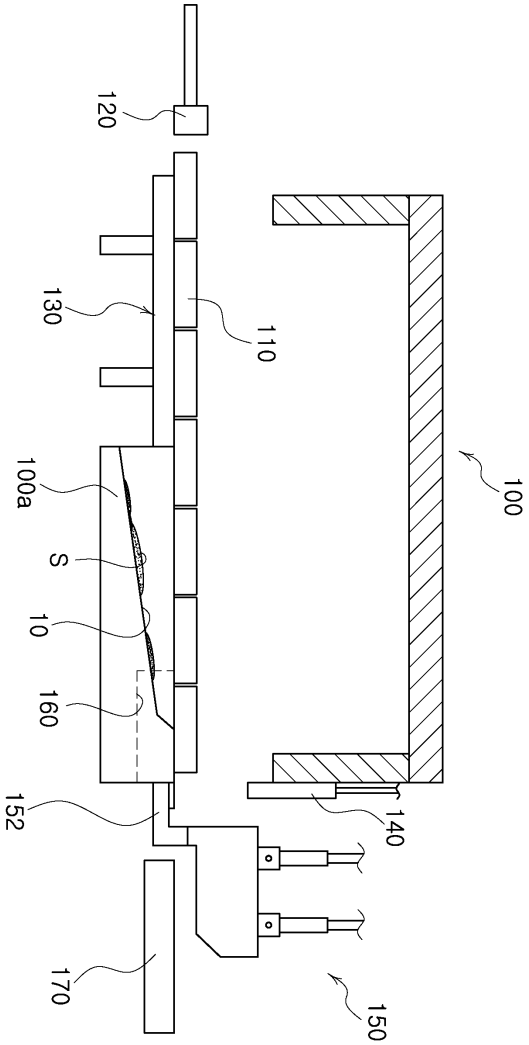
도면4



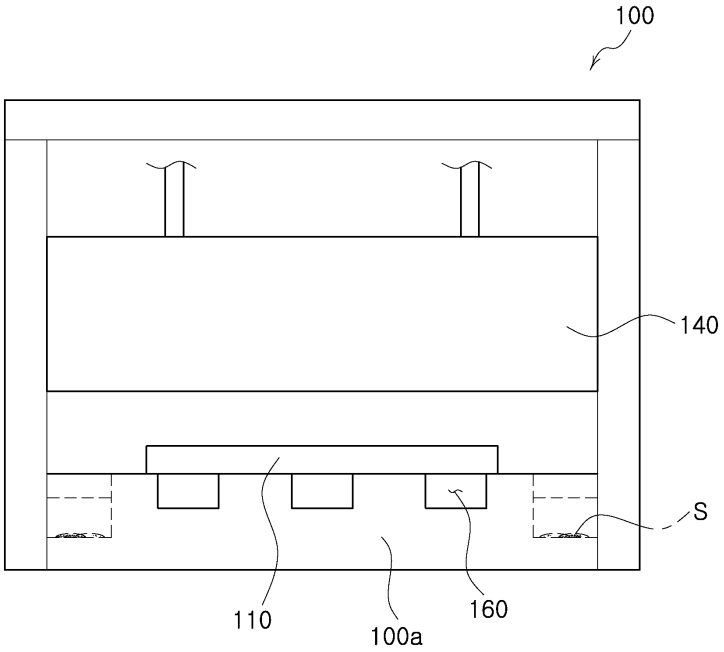
도면5



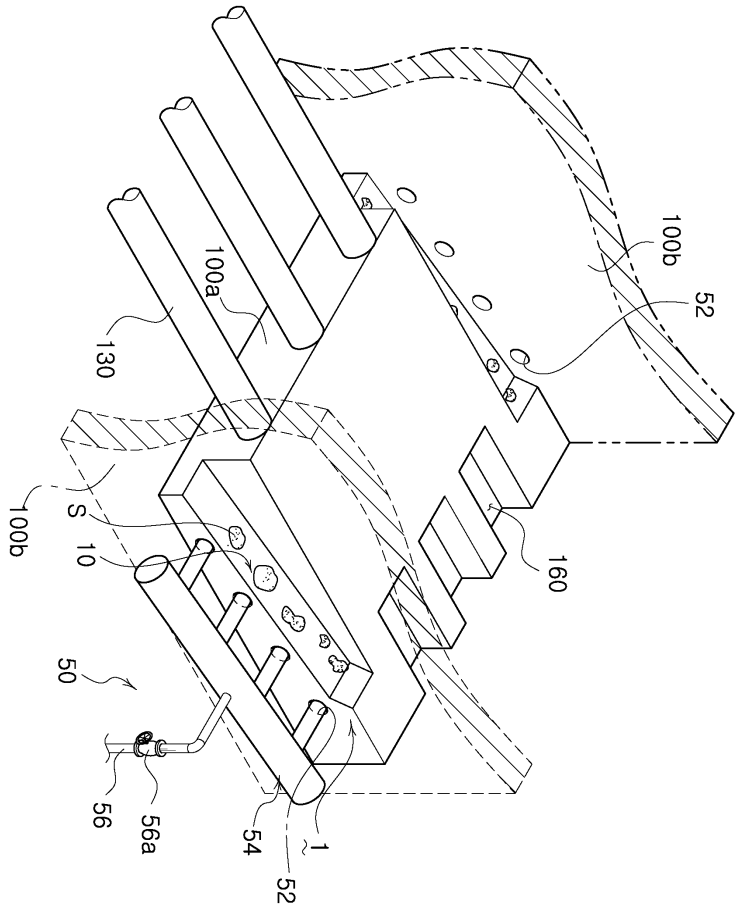
도면6



도면7


100
140
S
110
100a
160

도면8


100a
130
100b
52
S
10
100b
160
50
56
56a
54
1
52