

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶

C21C 7/072

C22B 9/05

B22D 1/00

(45) 공고일자 1996년07월05일

(11) 공고번호 특 1996-0008885

(21) 출원번호 특 1989-0000898

(22) 출원일자 1989년01월27일

(30) 우선권주장 P38 02 657.0 1988년01월29일 독일(DE)

(71) 출원인 디디어 베르크 아크티엔 게젤샤프트 하트무트 보겔 쥐르그퀴르텐
독일국, D-6200 비스바덴 레씽 스트라쎄 16-18

(72) 발명자 만프레드 빙켈만

독일국, D-4150 크레펠트 1 베렌스트라세 44a

한스 로드푸스

독일국, D-6204 타우너스트라인 1사이더탈 스트라세 36a

허버트 뒷츠거

독일국, D-4100 뒤스부르그 46 뒤셀도르퍼 스트라세 187

(74) 대리인 백문구

심사관 : 박기학 (책자공보 제4536호)

(54) 가스주입구

요약

내용없음.

대표도

도1

영세서

[발명의 명칭]

가스주입구

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 의한 가스주입구의 동체 종단면도.

제2도는 제1도의 저면도.

제3도는 가스주입구의 사시도.

제4도는 제3도에 의한 가스주입구의 마모과정에 보이는 기하학적 형상의 평면도.

제5도는 본 발명에 의한 가스주입구의 다른 형태를 보인 종단면도.

제6도는 본 발명에 의한 또 다른 형태의 가스주입구를 보인 종단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 외부동체 2 : 원추형 외주면

3 : 가스 유통공간 4 : 상부유통공간

5 : 중간 유통공간 6 : 하부유통공간

7 : 중간 유통공간 8 : 주입구상면

9 : 내부동체 10 : 철제외피

11 : 상부동체 12 : 하부동체

13 : 공간부 14 : 접착제

15 : 가스공급관 16 : 가스투과체

16' : 모세관

17 : 가스도관

18 : 공간부

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 용융금속이 수용되어 있는 용기내부로 불활성가스나 공기 등을 주입하는데 사용되는 가스 주입구에 관계되는 것으로서, 특히 내화물질로 제조되었고 마모상태가 육안으로 식별할 수 있도록 된 가스주입구에 관한 것이다.

이러한 종류의 가스주입구는 독일 특허 DE-PS31 42 989호에 기술되어 있는바, 전기한 가스주입구는 광선 방사율 차이가 0.1보다 큰 서로 상이한 가스투과도를 갖는 2개의 내화동체를 포함하고 있다. 이러한 가스주입구의 마모상태를 측정하기 위하여는 야금용기를 비운다음 가스주입구가 뜨거운 상태에서 두 동체의 광휘도를 측정하여 마모에 따른 구조적인 변경에 의하여 나타나는 방사율의 차이로 마모 정도를 결정하게 되었다. 그러나 이러한 가스주입구는 상이한 광선 방사율을 갖는 물질로 제조되어야 하는 제한이 뒤따른다.

본 발명의 목적은 전체적으로는 전술한 형태의 가스주입구에 유사하지만 가스주입구의 마모상태를 육안으로 쉽게 식별할 수 있고 재질에 구애 받지 아니하는 가스주입구를 제공하는 것이다.

전술한 본 발명의 목적은 사용중 용융금속에 의한 마모가 진행됨에 따라 가스주입구의 단부가 상이한 기하학적 형태로 변하도록 된 본 발명의 가스주입구에 의하여 달성된다.

본 발명의 가스주입구는 마모방향, 즉 길이방향을 따라 상이한 기하학적 단면 형상을 나타내는 가스 유통공간을 갖고 있는바, 이 가스주입구는 사용중 마모가 진행되면 표면에서 마모된 부분의 단면 형태가 나타나도록 되었다.

본 발명에 따르면 가스주입구의 유통공간이 가스 유통방향에 따라 상이한 단면 형태를 갖고 있으므로, 가스주입구가 가열된 상태에서 예를 들어 천연 가스와 같은 자연성가스가 유통공간을 통과하면 주입구 표면에서 배출되는 화염 또는 가스가 특정한 형상 예를 들면 4각 또는 원통상으로 보이게 되는바, 이러한 형상과 크기를 확인하므로서 마모 정도를 알 수 있게 된다. 즉 공급되는 식별가스에 의하여 유통체 표면에 나타나는 형상은 육안으로 용이하게 식별할 수 있을 정도로 나타나므로 식별 가스를 주입하는 간단한 방법으로 마모정도를 알 수 있게 된다. 따라서 마모상태의 식별은 가스주입구의 재질에 관계없이 이루어질 수 있어서 주입구 동체의 재질을 다양하게 선택할 수 있다.

본 발명에 의하면 가스주입구의 실질적인 마모가 이미 나타난 경우에도 더 마모되는 상태를 식별할 수 있을 뿐 아니라 가스주입구가 사용되는 중에도 가스주입구를 용기로부터 분리하지 않고 마모상태를 확인할 수 있는 이점이 있다.

본 발명에 의하면 어떠한 마모상태에서도 유통공간을 통하여 흐르는 가스의 양은 일정하게 유지되도록 유통공간을 설계할 수 있는 이점도 갖고 있다.

본 발명의 한 형태에서는 가스 유통공간이 가스주입구를 구성하는 외부동체와 외부동체내에 삽입된 내부동체사이에 형성된 간극 형태의 공간부에 의하여 형성된다. 이 경우 전술한 공간부는 연속적으로 균일한 폭으로 형성되게 하는 것이 좋다.

본 발명의 또 다른 형태에서는 가스 유통공간이 외부동체내에 채워지도록 삽입된 가스투과성 물질로 된 내부동체에 의하여 형성된다.

본 발명의 또 다른 형태에서는 가스 유통체의 외부동체는 금속 외피로 형성되고 금속 외피내에 상부동체와 하부동체를 삽입되어 가스 유통공간이 상부동체와 외피사이 및 상부동체와 하부동체 사이에 형성된다.

본 발명에 따르면 가스주입구의 마모정도는 가스주입구의 상면에서 나오는 화염의 기하학적 형태나 또는 가스의 색상에 의하여 식별되거나 또는 금속 외피에 나타나는 모양에 의하여 식별된다.

이하 본 발명을 도면에 의하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 제1도에 따르면 본 발명의 가스주입구는 원주형 외주면(2)을 갖고 있는 내화물질로 된 외부동체(1)를 포함하고 있다. 이 가스주입구는 외부동체(1)의 내부에 가스 유통공간(3)이 길이 방향으로 형성되는 바, 가스 유통공간(3)내부에는 가스투과성 물질로 된 내부동체(도시하지 않았음)가 총진된다.

가스 유통체의 가스 유통공간(3)은 단면적이 적은 원통형 상부유통공간(4)과 상부유통공간(4)보다 단면적이 큰 원통형 하부 공간(6)을 갖고 있으며 전기한 두 유통공간(4), (6) 사이에는 전술한 두 유통공간들을 연결하는 4각 추형의 두 중간 유통공간(5), (7)들이 2단으로 형성되었다.

본 고안에 의한 가스주입구의 마모상태를 검사할 때는 야금 용기내부의 용융금속을 제거한 후 뜨거운 상태에서 가스주입구 하방으로부터 천연가스와 같은 식별가스를 가스 유통공간(3) 내부로 주입한다. 주입된 가스가 천연가스인 경우에는 천연가스가 가스주입구의 상단으로 배출되면서 가스주입구의 자체 열에 의하여 점화되어 화염을 형성하게 된다. 이 화염은 가스주입구가 상부 가스 유통공간(4)의 하단부까지 마모될 때까지는 상부 가스 유통공간(4)의 형태에 따라 유통공간(4)의 직경과 거의 같은 원주형으로 나타나게 된다. 그러나 가스주입구가 4각추형 단면의 가스 유통공간(5)까지 마모되면 전기한 화염은 가스 유통공간(5)의 형태에 따라 4각주형으로 나타나며, 가스 유통체가 4각형 중간 가스 유통공간(7)까지 마모되었을 때는 화염이 4각 형태를 유지하지만 단면이 더 크게 나타나게 된다. 그리고 가스주입구가 원통형 하부 유통공간(6)까지 마모되었을 때는 유통공간(6)의 형태에 따라 화염이 원주형으로 나타나지만 이 때의 원주형 화염 직경은 가스 주입구의 상면(8) 직경보다 크게 나타난다. 따라서 본 발명에 따르면 가스주입구를 구성하는 재질에 관계없이 가스주입구 하부로부터 가스 유통공간(3) 속으로 천연가스와 같은 식별가스를 주입하고 가스주입구 상단으로부터 분출되는 화염, 또는 가스의 형태를 검사하는 간단한 방법으로 가스주입구의 마모 정도를 확인할 수 있게 된다.

제3도와 4도에는 본 발명에 의한 가스주입구의 다른 형태가 도시되었다.

제3도의 가스주입구에서는 외부동체(1)의 유통공간(3)내에 내부동체(9)가 삽입되었다. 전기한 외부동체(1)의 내주면과 내부동체(9)의 외주면 사이에는 가스 유통공간(3)이 형성되었다. 이러한 구성에 따르면 가스유통체에서 분출되는 화염은 관상으로 형성되게 된다.

제3도에 따르면 외부동체(1)의 상부유통공간(4)과 그 속에 삽입되는 내부동체(9)의 상단부는 원주형으로 형성되었고, 하부유통공간(6)과 내부동체(9)의 하단부는 4각 주형으로 형성되었다. 상부유통공간(4)과 하부유통공간(6)은 적당한 형태의 중간 유통공간(7)에 의하여 연결되었고, 내부동체(9)의 외주면도 동일한 형태로 형성되었다. 유통공간(3)은 내부동체(9)와 외부동체(1) 사이에 형성되는 일정한 간극형태의 공간부에 의하여 형성되게 된다. 제4도는 제3도에 도시된 가스주입구에 형성된 각 단면의 가스 유통공간의 단면을 도시한 것으로서, 외부동체(1)와 내부동체(9)가 마모되지 아니한 제4a도와 같은 상태에서는 가스가 통과하는 동안 외부동체(1)의 상면으로부터 가스가 나와 원통형 화염을 형성하게 된다. 그러나 마모가 제4b도와 같은 상태로 중간 유통공간(7)까지 진행되면 화염 형상은 제4b도와 같이 모서리가 죽은 4각의 형태로 되고, 마모가 제4c도와 같은 상태로 되게 하부유통공간(6)까지 더 진행되면 화염 형상도 모서리가 날카로운 4각의 형태로 되게 된다.

제5도에는 또 다른 형태의 가스주입구가 도시되어 있는바, 이 가스주입구는 외부동체(1)가 철제외피(10)로 구성되었다. 외부동체(1)의 내부에는 상부동체(11)와 하부동체(12)로 구성된 내부동체(9)가 삽입되었다. 가스 유통공간(3)은 철제외피(10)와 상부동체(11) 사이의 공간부(13) 및 상부동체(11)와 하부동체(12) 사이의 공간부(18)로 형성된다. 상부동체(11)와 하부동체(12) 사이의 공간부(18)로 구성된 유통공간(3)에는 예를 들면 50nppm 이상의 투과도를 갖는 가스 고투과성 물질이 충진된다. 이 경우 상부동체(11)와 하부동체(12)는 비 투과성 또는 투과도가 거의 없는 물질로 구성된다. 이 경우 철제외피(10)는 하부동체(12)의 외주면에 접착제(14)등으로 결합된다. 하부동체(12)는 원륜상 링의 형태로 형성되고 그 중앙공 내에는 상부동체(11)와 하부동체(12) 사이에 충진되는 가스투과성 물질이 충진되도록 할 수도 있다.

가스주입구의 마모 정도를 검사하기 위하여 불활성 냉각가스를 공급관(15)을 통하여 주입구 내부로 공급하면 공급 가스의 냉각 작용에 의하여 내부동체(11), (12)가 마모된 공간부(13) 부분의 철제외피(10)가 냉각되면서 외피(10) 외주면에 상부동체(11)의 담적색 상면에 비하여 어두운 원륜이 나타나게 된다. 그러나 상부동체(11)가 b 부분까지 마모되면 공간부(18)내에 충진된 가스투과성 물질의 외주면으로 배출되는 냉각가스의 냉각 작용에 의하여 철제외피(10)의 외주면에 원륜상 어두운 부분이 나타나게 되는바, 이는 가스주입구를 교환하여야 함을 나타내는 것이다.

제6도의 예는 제5도와 유사한 형태의 가스주입구를 도시한 것이다. 이 경우에는 원륜상 하부동체(12)의 중앙공 내부에 모세관(16')을 갖는 가스투과체(16)가 삽입되었다. 상부동체(11)와 하부동체(12) 사이에 형성되는 유통공간(3)은 종축을 중심으로 하여 방사상으로 형성된 가스도관(17)으로 구성할 수 있다. 따라서 냉각가스를 주입하였을 때 가스주입구가 b 부분까지 마모되면 가스도관(17)의 단부쪽 외피(10)에 가스도관(17)에서 배출되는 냉각가스에 의하여 냉각된 점상으로된 어두운 부분이 나타나게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

외부동체(1)와 외부동체내에 위치하는 세라믹 물질로된 내부동체를 포함하는 용융금속 속으로 가스를 주입하기 위한 가스주입구에 있어서, 이 가스주입구가 외부동체(1) 내부에 가스투과성 유통공간(3)을 갖고 있고 이 유통공간(3)은 그 마모 방향을 따라서 상이한 기하학적 형태를 갖고 있으며 가스 유통공간을 통한 식별가스의 유통중에 마모상태에 해당하는 상이한 기하학적 형상이 가스 유통체의 표면에서 보이도록 된 가스주입구.

청구항 2

청구범위 1항에서, 전기한 유통공간(3)이 외부동체(1)와 외부동체내에 삽입된 내부동체(9) 사이의 공간부(4,6,7)에 형성되었음을 특징으로 하는 가스주입구.

청구항 3

청구범위 2항에서, 전기한 공간부(4,6,7)가 길이방향으로 동일한 폭으로 연속되게 형성되었음을 특징으로 하는 가스주입구.

청구항 4

청구범위 1항에서, 가스 유통공간(3)이 외부동체(1) 내부에 삽입된 가스투과체에 형성됨을 특징으로 하는 가스주입구.

청구항 5

청구범위 1항에서, 외부동체(1)가 철제외피(10)로 구성되고 내부동체는 상부동체(11) 및 하부동체(12)로 구성되었으며 유통공간(3)은 철제외피(10)와 상부동체(11) 사이의 공간부(13) 및 상부유통체(11)와 하부유통체(12) 사이의 공간부(18)에 형성됨을 특징으로 하는 가스주입구.

청구항 6

청구범위 2, 3, 4항중의 한 항에서, 마모상태가 유통공간(3)으로 주입되는 가연성가스의 연소화염의 기하학적 형태변화로 식별되게 되었음을 특징으로 하는 가스주입구.

청구항 7

청구범위 5항에서, 마모상태가 유통공간(3)으로 주입되는 냉각가스의 냉각작용에 의하여 외부동체(1)를 구성하는 철제외피(10)에 나타나는 어두운 부분의 위치와 형상에 의하여 식별되게 되었음을 특징으로 하는 가스주입구.

청구항 8

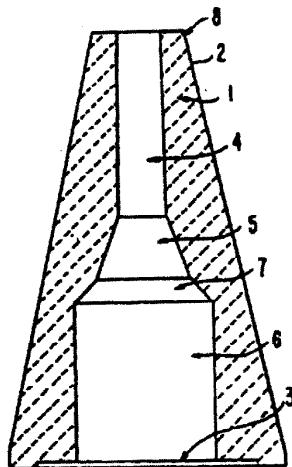
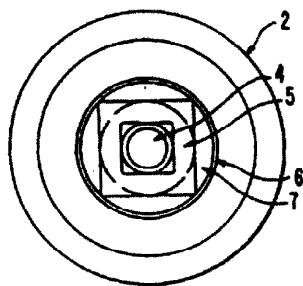
외부동체(1)와 외부동체내에 위치하는 세라믹 물질로된 내부동체를 포함하는 용융금속이 수용된 야금 용기속으로 가스를 주입하는 가스주입구의 마모상태를 식별하는 방법에서, 이 방법이 가스주입구의 외부동체(1) 내부에 형성된 가스 유통공간(3) 속으로 식별가스를 주입하고 식별가스에 의하여 가스주입구의 외부에 나타나는 형태에 의하여 마모정도를 식별하게 되었음을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

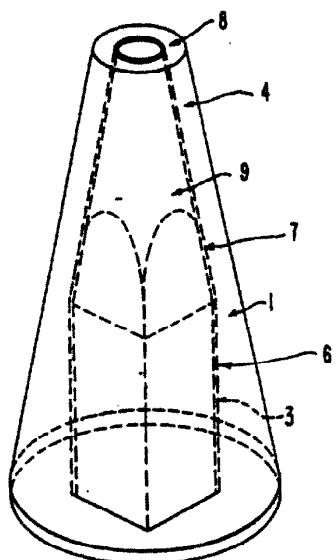
청구범위 8항에서, 주입구의 가스 유통공간(3)이 마모방향으로 상이한 기하학적 단면 형상을 갖고 있고 주입되는 식별가스는 가연성가스이며 마모상태의 식별을 가연성가스의 연소에 의하여 주입구 표면에서 분출되는 화염의 형태에 의하여 이루어지게 되었음을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

청구범위 8항에 있어서, 주입구가 철제외피(10)로 된 외부동체(1), 외부동체내의 상부동체(11) 및 하부동체(12)로 구성되고 가스 유통공간(3)은 철제외피(10)와 상부동체(11) 사이 및 상부동체(11)와 하부동체(12)사이에 형성되며 식별가스는 냉각가스이고, 마모상태의 식별은 냉각가스에 의한 철판의 냉각에 의하여 나타나는 검은 부분으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법.

도면**도면1****도면2**

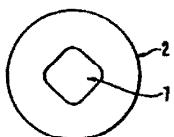
도면3



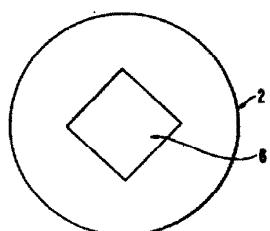
도면4a



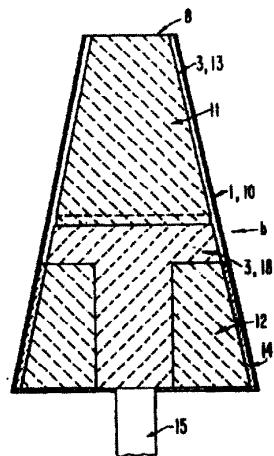
도면4b



도면4c



도면5



도면6

