

다. 그리고 내부커버내 분위기는 어닐링 가열전에 미리 공기 퍼어지되어 환원성 또는 비산화성의 가스와 치환되고 있으며, 소둔중 내부커버 내압은 대기압보다도 약간 높은 일정압력으로 유지되며, 그 분위기 가스는 베이스팬에 의해 내부커버내를 강제 순환되고 있다.

따라서, 이 어닐링 공정에서 열의 전파는 가열, 냉각 모두 복사와 대류에 의해 행해지지만, 코일 어닐링용 스페이서는 특히 대류(분위기 가스와 금속의 접촉)에 의한 열전파를 촉진하는 기능을 발휘하는 것이다.

따라서, 종래 이 전열기능을 향상시키기 위해서, 또는 열변형을 피하기 위해서, 또는 제작 용이화를 위해서 여러가지 형상의 코일 어닐링용 스페이서가 설계되어 실용에 제공되고 있다. 이것들 중에는 예를들어 상, 하원판에 인벌류우트형등의 리브와 교차하는 소용돌이 형상의 절결부를 설치하고, 코일측면(스트립 단면부)과 분위기 가스와의 접촉을 향상시킨것(실공소 55-24130), 소용돌이 형상의 통로를 형성하는 가이드리브를 2배의 판으로 끼워넣어 형성되며, 이들판의 어느 1방의 판의 외주에는 타방의 판의 외주연으로부터 외측으로 돌출함과 함께 타방의 판측을 향해 굴곡시킨 곡환부를 설치함으로써, 분위기 가스의 유동방향을 변화하도록 한것(특개소 56-166337), 기판의 적어도 1면에 코일형상의 금속 나선체를 대략 전면에 걸쳐함과 동시에 돌출벽을 적당히 설치하여, 분위기 가스류의 혼란을 촉진하도록 한것(실공소 49-11296)등이 있다.

그러나, 코일의 내외경간의 중앙부, 즉 반경방향 중앙부는 가장 가열되기 어려워 가열시도 최냉점이 되며, 또한 냉각시도 가장 냉각되기 어려워 최열점이 되는 경향이 있어서, 어닐링시간이 단축되지 않으며, 품질상 균질화에 한계가 있다.

이런 경향은 상자형 어닐링의 결점으로서, 종래기술에 의해서 해결되지 않는 문제점이다.

또, 이런 경우의 상자형 어닐링이라 함은 연속식 또는 반연속식 코일도 포함하는 개념이다.

따라서, 본 발명자들은 이런 관점에 비추어 금속대판 코일을 열효율이 좋게 상자형 어닐링할 수 있는 코일 소둔용 스페이서에 대하여 예의 연구를 거듭한 결과, 상, 하원판 및 종방향리브로 형성되는 통기로 벽내에 전열핀(fin)을 설치함으로써, 어닐링 공정의 가열, 냉각시간을 단축하는 외에, 상기 종래기술에서의 문제점을 해소할 수 있는 것을 발견하여 본 발명에 도달한 것이다.

본 발명의 목적은 분위기 가스의 대류에 의한 전열효율을 높혀 어닐링 공정에 있어서, 가열, 냉각시간을 단축하여 생산능력의 향상을 도모하는 코일 어닐링용 스페이서를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 가열, 냉각공정에 있어서, 코일중의 온도 구배를 작게함으로써 품질의 불균일이 적은 제품을 제공하는 것이다.

본 발명의 코일 어닐링용 스페이서는 중심부에 둥근 구멍을 갖는 상, 하 1조의 원판과, 이들 1조의 원판사이에서 그 1조의 원판을 고정하고 각 원판의 둥근 구멍으로부터 외주를 향해 방사상 또는 나선 방사상으로 신연하는 종방향리브로 구성되며, 상, 하원판 및 종방향리브로 형성되는 통기로 내벽에 분위기 가스의 흐름을 따라서 전열핀을 설치함으로써 분위기 가스의 대류에 의한 전열효율을 높혀 어닐링 공정에 있어서 가열, 냉각시간을 단축하여 생산능력의 향상을 도모하는 것이다.

또, 이 전열핀은 코일 어닐링용 스페이서의 상, 하원판의 반경방향 대략 중앙부에 설치하여도 좋다.

또, 본 발명에 있어서, 상, 하원판은 다각형의 판을 포함하는 것이다.

이하, 본 발명에 관한 실시예를 첨부도면에 따라 상세히 설명한다.

제1도에서, 본 실시예는 상, 하원판(1,2), 종방향리브(4), 전열핀(5)등과 함께 모두 덕타일 주철에 의한 일체의 주물로서 구성되어 있다. 그리고, 전열핀(5)은 일체주조에 한정되는 것이 아니라, 별도로 조정하여 끼워맞춤 용접 기타 수단에 의해 상, 하원판(1,2) 내지 종방향리브(3)의 내벽에 고정하여도 좋은 것은 물론이다.

또, 제3도에는 종래예의 분위기 가스 통기구의 종단면도를 도시하지만, 이 종래예와 본 발명 실시예와의 다른점은 상, 하원판(1,2)에 복수개의 전열핀(5)이 형성되어 있는 점이다. 그러나 전열핀(5)은 상, 하원판(1,2)의 상, 하면의 어느 일방에 설치하여도 좋다.

전열핀(5)의 형상은 분위기 가스의 흐름을 따라서 예를들어 일종의 총류익으로서 성형되어 있으며, 제2도의 화살표 방향, 즉 제1도에서는 지면의 이면으로부터 표면을 향해 분위기 가스의 흐름을 극력 난류가 되게 하지 않는 형상으로 다듬질되어 있다. 전열핀(5)을 분위기 가스의 흐름에 저항하여 설치하면, 통기구의 저항이 증가하고 압손을 크게하므로 피하지 않으면 안된다.

그리고, 전열핀(5)은 종방향리브(3) 및 보강 종방향리브(4)의 벽면에도 설치할 수 있지만, 상, 하원판(1,2)에 설치한 전열핀(5)이 코일측면(업엔드코일에서는 상, 하면)에 거리적으로 가까우므로 열효과가 크다. 전열핀(5)의 형상, 크기는 코일 어닐링용 스페이서의 내, 외경 및 높이 치수등 스페이서의 형상 및 크기에 따라서 변화되지만, 전열핀(5)을 설치함에 의한 통기구 내면(통기구)의 총표면적 증가율은 전열핀(5)을 설치하지 않은 종래 형식의 표면적에 대하여 1.1배 내지 4.5배, 바람직하기로는 1.2 내지 3.5배의 범위가 적당하다.

왜냐하면, 표면적 증가율이 1.1배에 도달하지 않으면 효과가 거의 인정되지 않으며, 또 4.5배를 넘으면 분위기 가스 통기구 단면적의 감소에 의한 압손이 상당히 현저해져, 각별히 베이스 팬마력을 강화하지 않는한 오히려 전열효율이 나쁘게 되기 때문이다. 또, 실험결과에 의하면 가장 바람직한 표면적 증가율은 1.5 내지 2.5배의 범위였다.

제3도는 비교를 위해 도시한 종래예이지만, 이것과 비교하여도 제1도의 본발명 실시예가 전열 표면적의 증가에도 불구하고 압손이 생기기 어려운 것이 명백하다.

또, 전열핀(5)의 배치에 있어서는 본 발명 실시예에 있어서, 제2도에 도시한 바와같이 스페이서의

반경방향의 대략 중앙부에 전열핀(5)을 배치하여, 전술한 코일 최냉점 또는 최열점의 급속가열, 냉각을 도모하고 코일내 온도구배의 감소를 도모하고 있다. 단, 전열핀(5)을 분위기 가스유가 전체에 걸쳐 설치하여, 스페이서 반경의 대략 중앙부만 전열핀(5)의 크기 및 형상을 표면적이 증가하도록 변화시켜도 좋다.

제4도는 본 발명 실시예의 효과를 나타낸 어닐링중의 코일내부(최냉점, 최열점)의 온도곡선의 그래프다.

제4도에 있어서, 종축은 코일내부온도, 횡축은 외부커버의 버너 점화후의 시간을 각각 나타내고 있다. 제4도중, 실선으로 도시한 본 발명 실시예의 사용결과는 종래예의 그것에 비하여, 가열온도에 도달하기까지의 가열시간 및 균열온도로부터 개함온도에 도달하기까지의 냉각시간이 각각 약 3시간 및 약 5시간으로 단축되어 있으며, 모두 어닐링시간은 약 8시간 단축된다. 그러나, 제품의 기계적성질, 야금학적 성질의 코일내 불균일은 종래에 보다도 적어졌다.

본 발명에 의하면, 코일 어닐링용 스페이서의 상, 하원판 및 종방향리브로 형성되는 통기로 내벽에 분위기 가스의 흐름을 따라 전열핀을 설치하고 있으므로 통기로내의 표면적이 증가하고, 여기를 통과하는 분위기 가스의 온도가 표면적 전체에 전달되며, 또 구역도 행해지므로 스페이서에 주어지는 온도는 종래 보다도 빨리 소망하는 온도까지 도달시킬 수 있음과 동시에 냉각도 빨리 행해진다. 또, 이들의 전열핀은 분위기 가스의 흐름에 따라서 설치되어 있으므로 상, 하판 중심부를 통과하는 분위기 가스의 흐름이 혼란됨이 없이 분위기 가스가 원활하게 흐른다. 따라서, 상, 하원판의 중심부를 통과하여 대류하는 분위기 가스에 의한 전열과, 전열핀을 포함하는 스페이서에 의한 전열이 동시에 작용하여 급속대판에 대한 전열효율이 높아지며, 어닐링 공정의 가열, 냉각시간이 단축됨과 동시에 연료 및 분위기 가스의 절약이 가능하다.

또, 코일 어닐링용 스페이서의 상, 하원판의 반경방향의 대략 중앙부에 전열핀을 배치한 경우에는 코일 최냉점 또는 최열점 부근의 통기로내 표면적이 증가하므로, 이점의 급속가열, 냉각을 도모할 수 있어 가열, 냉각중의 코일내 온도구배가 적어지게 되므로 제품 품질의 불균일을 적게할 수 있다.

또한, 어닐링 공정의 가열, 냉각시간이 단축됨으로써 베이스의 가동율이 높아지고, 어닐링 공장의 생산능력을 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

중심부에 둥근구멍을 갖는 상, 하 1조의 원판과, 이들 1조의 원판사이에 존재하여 1조의 원판을 고정하며, 각 원판의 둥근 구멍으로부터 외주를 향해 방사상 또는 나선방사상으로 신연하는 종방향리브로 구성되며, 상, 하원판 및 종방향리브로 형성되는 통기로 내벽에 분위기 가스의 흐름을 따라 전열핀을 설치한 것을 특징으로 하는 코일어닐링용 스페이서.

청구항 2

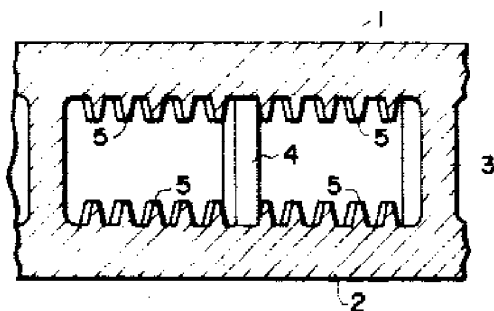
제 1항에 있어서, 전열핀이 통기로 내벽내 원판으로 형성되는 내벽의 한쪽면 또는 양면의 일부에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 코일 어닐링용 스페이서.

청구항 3

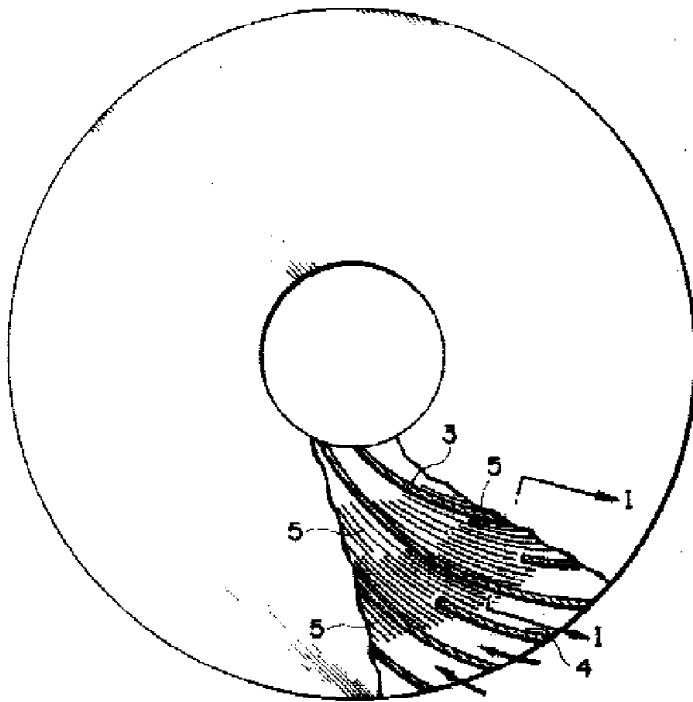
제 1항 또는 제 2항에 있어서, 전열핀이 상, 하원판의 반경방향의 대략 중앙부에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 어닐링용 스페이서.

도면

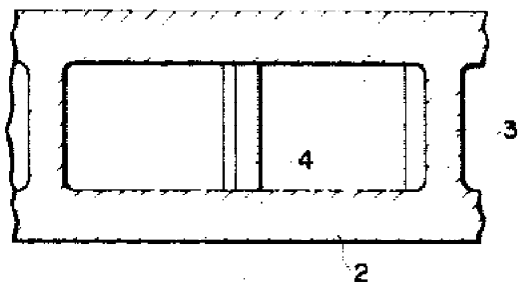
도면1



도면2



도면3



도면4

