

(19)



REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer:

**AT 407 125 B**

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 970/97  
(22) Anmeldetag: 06.06.1997  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.05.2000  
(45) Ausgabetag: 27.12.2000

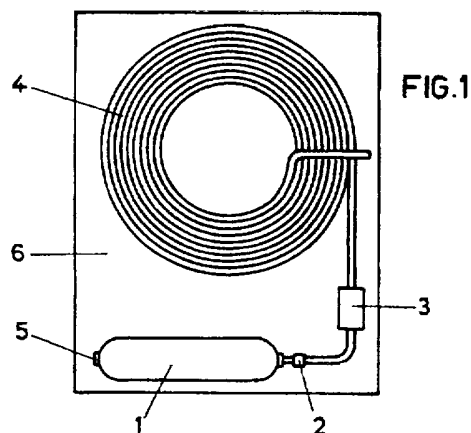
(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B21C 43/00**

(56) Entgegenhaltungen:  
AT 390214B DE 2617406A DE 3119539A

(73) Patentinhaber:  
EBNER PETER DIPL.ING.  
A-4060 LEONDING, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUM SPÜLEN KALTGEZOGENER, EINEN BUND BILDENDER ROHRE IN EINEM ROLLENHERDOFEN

(57) Bei einem Rollenherdofen ist eine Vorrichtung zum Spülen kaltgezogener, einen Bund bildender Rohre vorgesehen. Wesentlich ist ein als Speicher für das Spülmittel dienender Druckbehälter (1, 1a) mit kleiner berechenbarer Auslaßöffnung (2) und einem Kuppелеlement (3) zum Rohrbund (4) vorgesehen.



AT 407 125 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Spülen kaltgezogener, einen Bund bildender Rohre in einen Rollenherdofen.

Kaltgezogene Rohre weisen an ihrer Innenseite in der Regel Ziehmittlrückstände auf. Dabei können die Rohre speziell bei Leicht- bzw. Buntmetall eine Länge von mehreren 100 m erreichen. Bei Kupferrohren wird, um sie vor Pit-Korrosion zu schützen, vor oder während der Wärme-

5 Behandlung in einem Rollenherdofen eine Spülung mit Schutzgas, und zwar in der Regel mit einem  $N_2/H_2/O_2/Ar$ -Gemisch durchgeführt, indem dieses Gemisch in ein Rohrende eingebracht wird. Das Zuführen des Schutzgases zur Spülung vor der Wärmebehandlung des Rohres wird von Hand aus außerhalb des Ofens durchgeführt, wobei die Schutzgaszusammensetzung so gewählt

10 wird, daß während der Wärmebehandlung ein Abbau des C-Gehaltes an der Rohrinneiseite auf  $\leq 0,01 \text{ mg/dm}^2$  reduziert wird (DE 30 04 455 A1). Es ist selbstverständlich auch die Spülung während der Wärmebehandlung des Rohres bekannt. Dies erfolgt über ein an der Ofenwand angeordnetes Schutzgas-Kupplungssystem in der Weise, daß über eine Kupplungslanze eine gasdichte Verbindung mit dem das Glühgut tragenden

15 Transportrost geschaffen wird. Auf diesen wird dann außerhalb des Ofens ein Rohrende mit dem Gaskupplungsteil des Rostes verbunden. Dadurch ist es möglich, Schutzgas an bestimmten Stellen des Ofens mit hohem Druck durch das Rohr zu pressen. Ziehmittlrückstände an der Rohrinneiseite werden reduziert und beim anderen Rohrende der Ofenatmosphäre zugeführt, wobei als Spülmittel üblicherweise ein  $H_2/N_2$ -Gemisch verwendet wird.

20 Das Spülen von Hand aus stellt eine aufwendige Arbeit dar. Bei der Spülung während der Wärmebehandlung des Rohres ist eine besondere Ofenkonstruktion erforderlich.

Spülungen eines Rohrbundes mit Schutzgas von außerhalb des Ofens sind aus der DE 31 19 539 A1 und der DE 26 17 406 A1 bekannt, wobei nach der DE 26 17 406 A1 der Inhalt einer  $CO_2$  Patrone beim Erreichen einer bestimmten Temperatur durch das Aufschmelzen einer

25 Verschlussklappe plötzlich freigegeben wird und sich in das Rohr entspannt. Eine kontinuierliche Spülmittelzufuhr während der gesamten Ofenreise kann demnach nicht gewährleistet werden. Nach der DE 31 19 539 A1 erfolgt die Druckregelung des in das Rohr einströmenden Schutzgases von außerhalb des Ofens. Somit wird zwar ein kontinuierliches Spülen des Rohrbundes möglich, es ist aber in beiden Fällen nötig, Schutzgas-Koppeleinrichtungen an mindestens einer Ofenwand vorzusehen.

30 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu beseitigen und eine einfache Vorrichtung zu schaffen, die bei den derzeitigen Öfen keine Umbauten erforderlich macht und bei Neuanlagen ohne Schutzgas-Kuppelvorrichtung an den Ofenwänden auskommt.

Die Erfindung erfüllt diese Aufgabe dadurch, daß ein als Speicher für das Spülmittel dienender 35 Druckbehälter mit kleiner in Bezug auf die Rohrlänge berechenbarer Auslaßöffnung und einem Kuppellement zum Rohrbund vorgesehen ist. Der Druckbehälter wird als Speicher außerhalb des Ofens mit Schutzgas auf einem bestimmten Druck aufgefüllt, der dann über die berechenbare kleine Öffnung das Schutzgas mit kritischer Ausströmgeschwindigkeit über das Kupplungssystem dem Rohrbund zuführt. Durch die Druckent-

40 spannung, das Behältervolumen und den Druck am Beginn der Wärmebehandlung ist es ohne weiteres möglich, ohne die notwendige Spülzeit eine ausreichende Schutzgaszuführung zu erreichen. Durch den Erwärmungsvorgang wird sowohl der Druckbehälter als auch das Schutzgas erwärmt und der Spülvorgang im Ofen verlängert.

Es braucht nicht unbedingt ein besonderer Druckbehälter vorgesehen zu werden, sondern es 45 ist auch durchaus möglich, daß der Transportrost des Ofens zumindest teilweise als gasdicht geschweißte Rohrkonstruktion ausgebildet ist und als Druckbehälter dient.

Bei größeren Anlagen kann es zur Vereinfachung vorteilhaft sein, an den Druckbehälter zwei oder mehrere Rohrbunde anzuschließen.

50 In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise und rein schematisch dargestellt. Dabei zeigen

Fig. 1 das Wesentliche eines Rollenherdofens in Draufsicht und

Fig. 2 eine Konstruktionsvariante in Seitenansicht.

55 Gemäß Fig. 1 ist außerhalb des eigentlichen Ofens ein Druckbehälter 1 vorgesehen, der als Speicher für das Spülmittel (Schutzgas) auf einen vorbestimmten Druck aufgefüllt ist und aus dem das Schutzgas über eine kleine berechenbare Öffnung 2 und über ein Kupplungssystem 3 dem

Rohrbund 4 zugeführt wird. Mit 5 ist die Einfüllöffnung bezeichnet, die natürlich auch an anderer Stelle angeordnet werden kann.

Nach Fig. 2 ist der Transportrost 6 als gasdicht geschweißte Rohrkonstruktion ausgebildet und dient selbst als Druckbehälter 1a. Der Druckbehälter 1, 1a kann mit einer Flüssigkeit, die während der Behandlung verdampft, gefüllt werden. Als Entfettungsmittel ist z. B. ein Wasser/Alkohol-Gemisch verwendbar.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zum Spülen kaltgezogener, einen Bund bildender Rohre in einem Rollenherdofen, dadurch gekennzeichnet, daß ein als Speicher für das Spülmittel dienender Druckbehälter (1; 1a) mit kleiner, in Bezug auf die Rohrlänge berechenbarer Auslaßöffnung (2) und einem Kuppелеlement (3) zum Rohrbund (4) vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Rollenherdofen einen Transportrost aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Transportrost (6) zumindest teilweise als gasdicht-geschweißte Rohrkonstruktion ausgebildet ist und als Druckbehälter (1a) dient.

#### HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

