

(12) **Ausschließungspatent**

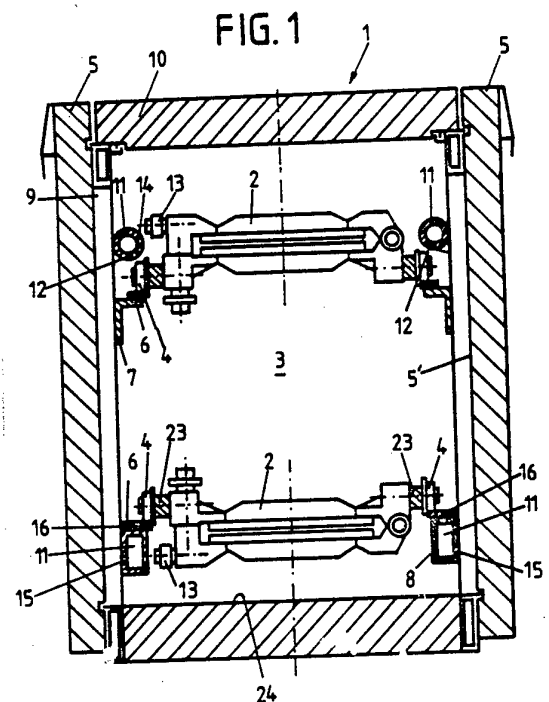
Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) **A 21 C 15/02****AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP A 21 C / 276 088 3
(31) A1506/84(22) 07.05.85
(32) 08.05.84(44) 12.02.86
(33) AT(71) siehe (73)
(72) Haas sen., Franz; Haas jun., Franz; Haas, Johann, AT
(73) Franz Haas Waffelmaschinen IG mbH, 1210 Wien, AT(54) **Vorrichtung zum Kühlen der Laufradbahnen und/oder der Seitenwandinnenseiten eines Waffelbackofens mit umlaufenden Backzangen**

(57) Vorrichtung zum Kühlen der Laufradbahnen und/oder der Seitenwandinnenseiten eines Waffelbackofens mit umlaufenden Backzangen, welche zu einer endlosen Backzangenkette aneinandergereiht mit seitlichen Laufrädern auf im Waffelbackofen nahe der jeweiligen Seitenwand angeordneten Laufschiene aufsitzen. Während es das Ziel der Erfindung ist, den Energieverbrauch eines Waffelbackofens zu reduzieren, besteht die Aufgabe darin, eine Vorrichtung zum Kühlen zu schaffen, durch welche die Temperatur während des Betriebes des Waffelbackofens in den Lagern der Laufräder bzw. der Schließrollen der Backzangen gesenkt wird. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, entlang der Laufradbahnen und/oder der Seitenwände ein, die Laufräder und/oder die jeweilige Seitenwandinnenseite bestreichender bzw. diese abschirmender Kühlluftstrom für die Laufradbahnen bzw. die jeweiligen Seitenwandinnenseite vorzusehen. Fig. 1



Erfindungsanspruch:

1. Vorrichtung zum Kühlen der Laufradbahnen und/oder der Seitenwandinnenseiten eines Waffelbackofens mit umlaufenden Backzangen, welche zu einer endlosen Backzangenkette aneinandergereiht mit seitlichen Laufrädern auf im Waffelbackofen nahe der jeweiligen Seitenwand angeordneten Laufschiene aufsitzen, **gekennzeichnet dadurch**, daß entlang der Laufradbahnen und/oder der Seitenwände (5) ein, die Laufräder (4) und/oder die jeweilige Seitenwandinnenseite (5') bestreichender bzw. diese abschirmender Kühlluftstrom für die Laufradbahnen bzw. die jeweilige Seitenwandinnenseite (5') vorgesehen sind.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß entlang der Seitenwände (5) angeordnete Kühlluftleitungen (11) sowie Kühlmäntel (18) angeordnete Kühlluftleitungen (11) sowie Kühlmäntel (18) angeordnet sind, welche der jeweiligen Seitenwandinnenseite (5') zugekehrte Austrittsöffnungen (15) bzw. Düsen für den Austritt des Kühlluftstromes aufweisen.
3. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß entlang den Laufradbahnen mit den Laufrädern (4) und/oder den Seitenwandinnenseiten (5') zugekehrten seitlichen Öffnungen (12; 16) oder Düsen für den Austritt des Kühlluftstromes versehene Kühlluftleitungen (11) angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach Punkt 2 oder 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Kühlluftleitungen (11) in Hohlprofilen (8) des Tragrahmens (9) ausgebildet sind.
5. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Abschirmungen für die Laufradbahnen als die Laufradbahnen zumindest teilweise umgebende, kühlmitteldurchströmte Kühlmäntel (18) ausgebildet sind.
6. Vorrichtung nach Punkt 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Kühlmäntel (18) als das Laufradprofil teilweise umgreifende gegebenenfalls die jeweilige Laufschiene (6) tragende, Hohlprofile (20) ausgebildet sind.
7. Vorrichtung nach Punkt 5 oder 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß die, gegebenenfalls mit seitlichen Austrittsöffnungen versehenen, Kühlmäntel (18) über Rohrleitungen zu zumindest einem, an ein Gebläse angeschlossenen offenen Luft-Kühlkreislauf miteinander verbunden sind.
8. Vorrichtung nach Punkt 5 oder 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Kühlmäntel (18) über Rohrleitungen (21) zu einem geschlossenen, kühlmitteldurchflossenen Kühlkreislauf miteinander verbunden sind, in welchem eine Umwälzpumpe und ein Wärmetauscher angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Kühlen der Laufradbahnen und/oder der Seitenwandinnenseiten eines Waffelbackofens mit umlaufenden Backzangen, welche zu einer endlosen Backzangenkette aneinandergereiht mit seitlichen Laufrädern auf im Waffelbackofen nahe der jeweiligen Seitenwand angeordneten Laufschiene aufsitzen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei gasbeheizten Waffelbacköfen mit umlaufenden Backzangen ist es bekannt, eine übermäßige Erwärmung der Ofenseitenwände und der Laufräder der Backzangen dadurch zu verhindern, daß über den Backraumabzug wesentlich mehr Volumen abgesaugt wird, als der zur Erzielung der gewünschten Backraumtemperatur erforderlichen Heizgasmenge und der beim Backvorgang entstehenden Wasserdampfmenge entspricht. Dieses zusätzliche Absaugvolumen resultiert aus der zwischen den einzelnen Elementen der Ofenseitenwände bzw. aus der zwischen den unteren Längskanten des Waffelbackofens und dem Boden, auf dem der Ofen steht, eingesogenen großen Sekundärluftmenge, die einerseits ein Ansteigen der örtlichen Backraumtemperatur im Bereich der Ofenseitenwände bzw. im Bereich der Laufradschienen über einen kritischen Wert verhindert, aber andererseits zu einem hohen Energieverbrauch führt, weil sie ja ebenfalls aufgeheizt werden muß.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, den Energieverbrauch eines Waffelbackofens zu reduzieren.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Kühlen der Laufradbacken und/oder der Seitenwandinnenseiten eines Waffelbackofens mit umlaufenden Backzangen, welche zu einer endlosen Backzangenkette aneinandergereiht mit seitlichen Laufrädern auf im Waffelbackofen nahe der jeweiligen Seitenwand angeordneten Laufschiene aufsitzen, zu schaffen, durch welche die Temperatur während des Betriebes des Waffelbackofens in den Lagern der Laufräder bzw. der Schließrollen der Backzangen gesenkt wird, so daß eine Reduktion der Heizleistung auf das für den Backprozeß unumgängliche Maß ermöglicht wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß entlang der Laufradbahnen und/oder der Seitenwände ein, die Laufräder und/oder die jeweilige Seitenwandinnenseite, bestreichender bzw. diese abschirmender Kühlluftstrom für die Laufradbahnen bzw. die jeweilige Seitenwandinnenseite vorgesehen sind. Durch den erfindungsgemäßen Kühlluftstrom bildet sich auf der Innenseite der Ofenseitenwände ein Kühlluftfilm, der auf der Innenseite der Ofenseitenwand hochsteigt und eine die Ofenwandinnenseite gegenüber dem Ofeninnenraum abschirmende bzw. isolierende Luftschicht bildet, die durch den Kühlluftstrom ständig erneuert wird und am oberen Ende der Ofenseitenwand ins Ofeninnere abgelenkt und mit der Backatmosphäre über den Backraumabzug abgesaugt wird. In ähnlicher Weise bildet der auf die Laufradbahnen gerichtete Kühlluftstrom auf den Laufschiene bzw. Laufrädern einen dort kurzfristig haftenden Film kühler Luft, der erst mit seiner zunehmenden Erwärmung abhebt und vom Kühlluftstrom ständig erneuert wird. Auch der auf die Laufradbahnen gerichtete Luftstrom wird nach Beendigung seiner Kühlwirkung mit der Backatmosphäre abgesaugt. Die zur Aufrechterhaltung des jeweiligen Kühlluftfilmes erforderliche Luftmenge ist wesentlich geringer, als die bisher zusätzlich angesaugte Sekundärluft, so daß die Erwärmung der vom Kühlluftstrom herrührenden Luftmenge in der Energiebilanz des Waffelbackofens nur wenig in Gewicht fällt.

Erfindungsgemäß kann auch eine Abschirmung für die Laufradbahnen bzw. die jeweilige Seitenwandinnenseite des Waffelbackofens vorgesehen sein, wodurch die im Ofen zu installierende Heizleistung deutlich verringert werden kann, weil die Erwärmung von für den eigentlichen Backvorgang nicht benötigten Luftmengen wegfällt.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung sieht vor, daß entlang der Seitenwände angeordnete Kühlluftleitungen sowie Kühlmäntel angeordnet sind, welche der jeweiligen Seitenwandinnenseite zugekehrte Austrittsöffnungen bzw. Düsen für den Austritt des

Kühlluftstromes aufweisen. Die Kühlluftleitungen können am unteren Ende der jeweiligen Seitenwand angeordnet sein. Es können aber auch bei jeder Seitenwand zwei Kühlluftleitungen über die Höhe der Seitenwand verteilt angeordnet sein, um einen Kühlluftfilm gleichbleibender Dicke entlang der Innenseite der Seitenwand zu erzeugen.

Ein weiteres Erfindungsmerkmal besteht darin, daß entlang den Laufradbahnen mit den Laufrädern und/oder den Seitenwandinnenseiten zugekehrten seitlichen Öffnungen oder Düsen für den Austritt des Kühlluftstromes versehene Kühlluftleitungen angeordnet sind. Zweckmäßigerweise werden die Kühlluftleitungen in unmittelbarer Nähe der Seitenwände, den Laufschiene benachbart angeordnet, so daß der austretende Kühlluftstrom unmittelbar auf die Innenseite der Seitenwand bzw. auf die Laufschiene und die auf diesen aufliegenden Laufräder trifft.

Ferner können erfindungsgemäß die Kühlluftleitungen in Hohlprofilen des Tragrahmens ausgebildet sein, so daß sie in Tragrahmen bzw. im Ofengestell integriert sind.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung können die Abschirmungen für die Laufradbahnen als die Laufradbahnen zumindest teilweise umgebende, kühlmitteldurchströmte Kühlmäntel ausgebildet sein. Durch diese Ausbildung wird der Zutritt der Backatmosphäre zu den Laufradbahnen erschwert und die unmittelbare Umgebung der Laufradbahnen direkt gekühlt.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung sieht vor, daß die Kühlmäntel als das Laufradprofil teilweise umgreifende gegebenenfalls die jeweilige Laufschiene tragende, Hohlprofile ausgebildet sind. Bei dieser Ausbildung kann der jeweilige Kühlmantel die Laufradbahn C-förmig umgreifen, so daß die Laufräder an drei Seiten an gekühlten Flächen entlanglaufen, während die offene vierte Seite durch die die Laufräder miteinander verbindenden Kettenglieder weitgehend abgeschlossen ist. Die Laufräder laufen dabei in einem bis auf schmale Längsschlitze geschlossenen gekühlten Tunnel.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung können die, gegebenenfalls mit seitlichen Austrittsöffnungen versehenen, Kühlmäntel über Rohrleitungen zu zumindest einem, an ein Gebläse angeschlossenen offenen Luft-Kühlkreislauf miteinander verbunden sein. Dabei ist von Vorteil, daß die Umgebungsluft des Waffelbackofens am Aufstellungsort direkt vom Gebläse durch die Kühlmäntel gedrückt oder gesogen werden kann, wodurch ein einfacher Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung erzielt wird.

Zur Rückgewinnung der über die Kühlmäntel abzuführenden Wärme kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß die Kühlmäntel über Rohrleitungen zu einem geschlossenen, kühlmitteldurchflossenen Kühlkreislauf miteinander verbunden sind, in welchem eine Umwälzpumpe und ein Wärmetauscher angeordnet sind. Als Kühlmittel kann dabei z. B. Wasser oder Öl verwendet werden.

Durch die vorliegende Erfindung ist es auf einfache Weise möglich, während des Betriebes des Waffelbackofens die Temperatur in den Lagern der Laufräder bzw. der Schließrollen der Backzangen unter 150°C zu halten, ohne große zusätzliche Sekundärluftmengen ansaugen zu müssen, so daß bei einem mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgestatteten Waffelbackofens eine Reduktion der Heizleistung auf das für den Backprozeß unumgängliche Ausmaß ermöglicht wird.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: den Querschnitt durch den Backraum eines Waffelbackofens mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Aufbringen eines Kühlluftstromes auf die Laufräder der Backzangen sowie auf die Innenseite der Ofenseitenwand;

Fig. 2: den Querschnitt eines Waffelbackofens mit die Laufradprofile umgreifenden Kühlmäntel.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung an einem Waffelbackofen 1 mit umlaufenden, zu einer endlosen Backzangenkette aneinandergereihten Backzangen 2 dargestellt, dessen Backzangen 2 einen langgestreckten, quaderförmigen Backraum 3 in zwei übereinanderliegenden Bahnen in entgegengesetzte Richtungen durchlaufen und von, in den Zeichnungen der Übersichtlichkeit wegen nicht dargestellten, Heizelementen beheizt werden. Beim Durchlaufen des Backraumes 3 stützen sich die Backzangen 2 mit ihren seitlich angebrachten Laufrädern 4 auf in Längsrichtung des Backraumes 3, nahe der jeweiligen Seitenwand 5 angebrachten Laufschiene 6 ab. Die Laufschiene 6 sind über Winkelprofile 7 oder Hohlprofile 8 an dem z. B. aus Hohlprofilen 8 bestehenden Tragrahmen 9 des Waffelbackofens 1 befestigt, welcher sowohl die Ofenseitenwände 5 als auch die Backraumdeckwand 10 trägt.

Bei der in Fig. 1 dargestellten oberen Bahn der Backzangen 2 ist entlang jeder Laufschiene 6, oberhalb der auf der Laufschiene 6 aufsitzenden Laufräder 4 eine Kühlluftleitung 11 am Tragrahmen 9 angebracht, welche mit den Laufrädern 4 zugekehrten Öffnungen 12 versehen sind, welche die austretende Kühlluft von oben direkt auf die Laufräder 4 leiten. Die auf der, die Schließrollen 13 tragende Seite der Backzangen, angeordnete Kühlluftleitung 11 weist ferner den Schließrollen 13 zugekehrte Austrittsöffnungen 14 auf, welche Kühlluft direkt auf die Schließrolle 13 leiten.

Bei der in Fig. 1 dargestellten unteren Bahn der Backzangen 2 sind die Kühlluftleitungen 11 in den, die Laufschiene 6 tragenden Hohlprofilen 8 ausgebildet, wobei jedes Hohlprofil 8 mit seitlichen der Innenseite 5' der jeweiligen Seitenwand 5 zugekehrten Austrittsöffnungen 15 und mit oberen, die Laufschiene 6 durchsetzenden auf die Laufräder 4 gerichtete Öffnungen 16 versehen ist. Das unmittelbar neben den Schließrollen 13 der Backzangen 2 verlaufende Hohlprofil 8 ist weiterhin mit Kühlluft zu den Schließrollen 13 leitenden Öffnungen 17 ausgestattet.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel sind entlang der Laufradbahnen der Laufräder 4 der Backzangen 2 Kühlmäntel 18 angeordnet, welche das jeweilige Laufradprofil gegenüber der unmittelbaren Umgebung abschirmen. Die Kühlmäntel 18 sind zweiteilig ausgebildet und bestehen jeweils aus einem oberhalb der Laufschiene 6 angeordneten Hohlprofil 19 und einem unterhalb der Laufschiene angebrachten Hohlprofil 20. Die Kühlmäntel 18 können unmittelbar von gegenüber der Backraumtemperatur kühlerer Luft durchströmt sein, die mittels eines Gebläses durch die Kühlmäntel 18 gedrückt wird. Es können aber auch, wie in Fig. 2 bei der unteren Backzangenbahn angedeutet, in den Kühlmänteln 18 Rohre 21 für ein Kühlmedium angeordnet sein, welche zusammen mit einem Wärmetauscher und einer Umwälzpumpe einen geschlossenen Kühlkreislauf bilden.

Die als Hohlprofile 20 ausgebildeten Kühlmäntel 18 können als tragende Profile ausgebildet sein, auf welchen die gehärteten Laufschiene 6 befestigt sind.

Die in den Fig. 1 und 2 unten und oben dargestellten Varianten der erfindungsgemäßen Vorrichtung können selbstverständlich in beliebiger Kombination miteinander angewendet werden.

FIG. 1

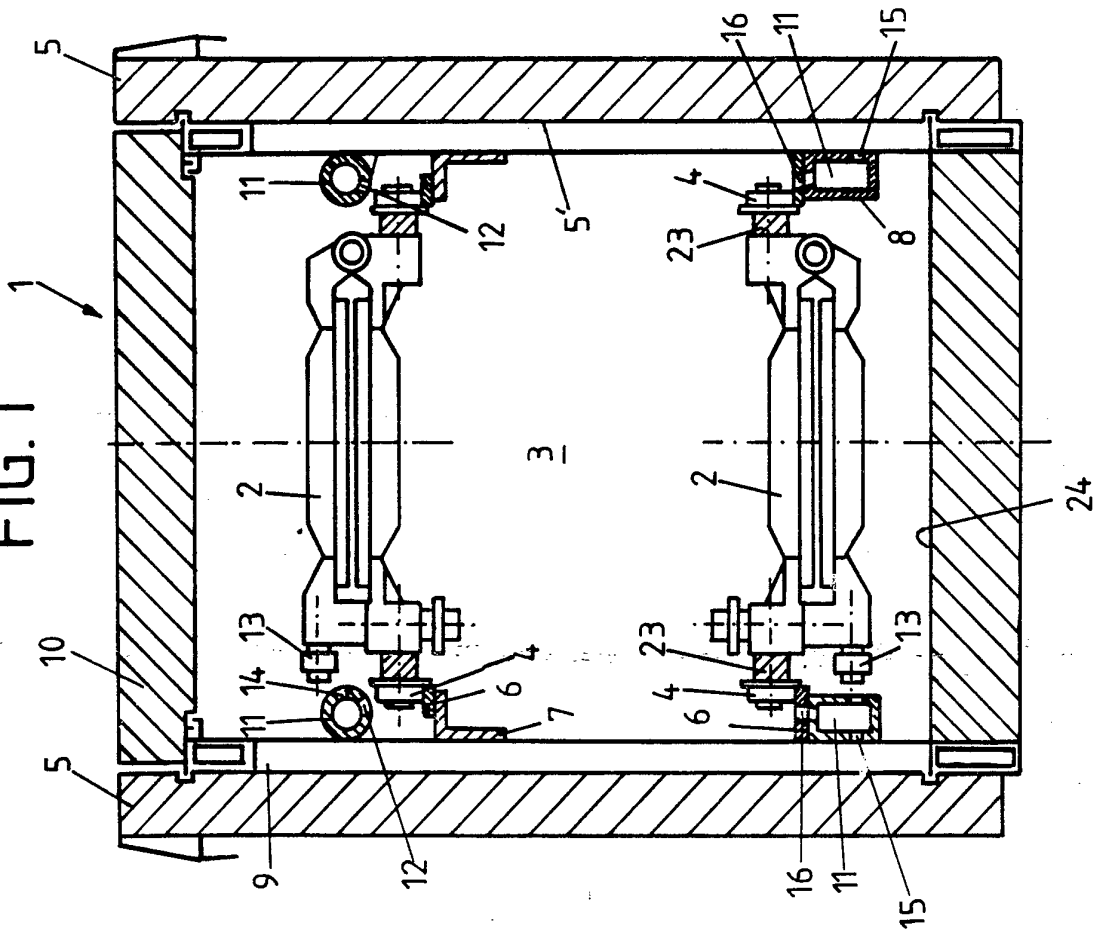


FIG. 2

