



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 193 459 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.04.2002 Patentblatt 2002/14

(51) Int Cl.7: **F27D 23/00**

(21) Anmeldenummer: **01121496.2**

(22) Anmeldetag: **08.09.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **02.10.2000 DE 10048845**

(71) Anmelder: **EISENMANN MASCHINENBAU KG**
(Komplementär: **EISENMANN-Stiftung**)
71032 Böblingen (DE)

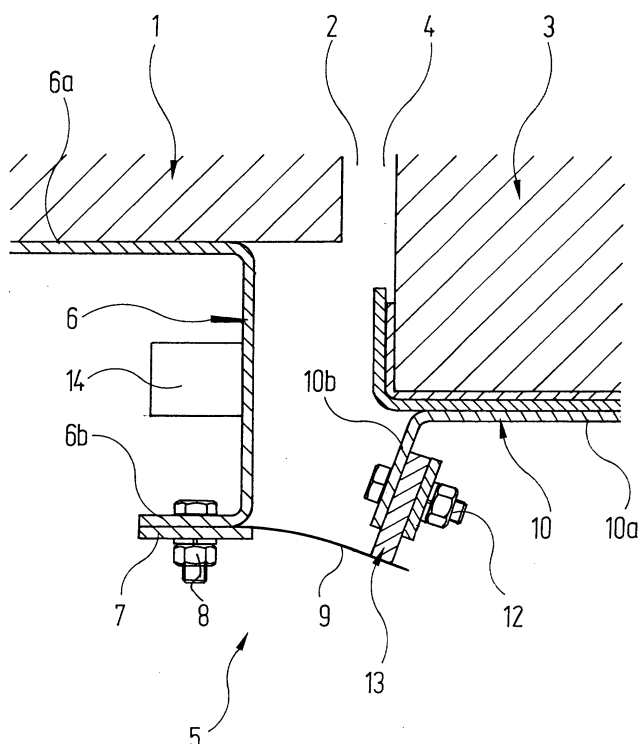
(72) Erfinder: **Berner, Karl**
71155 Altdorf (DE)

(74) Vertreter: **Ostertag, Ulrich, Dr.**
Patentanwälte
Dr. Ulrich Ostertag
Dr. Reinhard Ostertag
Eibenweg 10
70597 Stuttgart (DE)

(54) **Dichtung für einen Durchlauf-, Herdwanenofen od. dgl.**

(57) Eine Dichtung (5) für einen Durchlauf-, Herdwanenofen od. dgl. dient der Abdichtung des Spaltes (4) zwischen einem Gehäuseteil, insbesondere der Sohlbank (1), des Ofens und einem zu diesem Gehäuseteil (1) parallel bewegbaren Teil (3). Sie umfaßt eine Vielzahl von hintereinanderliegenden, einander überlappenden Federlamellen (9), die mit einem Endbereich an dem Gehäuseteil (1) oder dem bewegbaren Teil (3)

befestigt sind. Mit ihrem freien Endbereich erstrecken sich die Federlamellen (9) über den Spalt (4) hinweg in Richtung auf das jeweils andere Teil (3,4). Eine Dichtleiste (13) ist an dem jeweils anderen Teil (3,4) befestigt. An ihr liegen die freien Endbereiche der Federlamellen (9) unter Vorspannung an. Diese Dichtung (5) arbeitet mit geringer Leckage, ohne Staubaufwurf, weitgehend wartungsfrei und mit geringer Reibung.



EP 1 193 459 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dichtung für einen Durchlauf-, Herdwagenofen od. dgl. zur Abdichtung eines Spaltes zwischen einem Gehäuseteil, insbesondere der Sohlbank, des Ofens und einem parallel zum Gehäuseteil bewegbaren Teil.

[0002] Durchlauf-, Herdwagenöfen od. dgl., die im allgemeinen zum Brennen oder Trocknen von Werkstücken bestimmt sind, haben eine konstruktive Gemeinsamkeit: Der Boden des Ofengehäuses wird durch zwei parallel verlaufende Sohlbänke gebildet, zwischen denen ein Zwischenraum verbleibt. In diesem Zwischenraum ist ein Teil verfahrbar. Im Falle eines Durchlaufofens ist dieses bewegbare Teil ein Ofenwagen und im Falle eines Herdwagenofens ein Herdwagen.

[0003] Bekannte Sohlbankabdichtungen umfassen ein an dem bewegbaren Teil befestigtes Schwert, welches in eine mit Sand oder Wasser gefüllte Rinne hineinragt und beim Verfahren des bewegbaren Teiles durch den Sand oder das Wasser gezogen werden. Die Sandabdichtung hat jedoch den Nachteil, daß sie mit einem Sandtransport verbunden ist, die ein ständiges Nachfüllen von Sand auf der Einlaufseite erforderlich macht. Bei großen Differenzdrücken wird der Sand ausgeblasen. Die Bewegung des Schwertes im Sand ist mit einer hohen Reibungskraft verbunden. Durch Abrieb ergiebt sich Staub. Auch die mit Wasserrinnen arbeitenden Sohlbankabdichtungen haben Nachteile: Hierzu zählen insbesondere die auftretende Korrosion, ein Feuchtigkeitsaustrag sowie die Notwendigkeit, die wasserführende Rinne in aufwendiger Weise abzudichten, insbesondere mit einem komplizierten Abdichtsystem am Ein- und am Auslauf zu versehen.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Dichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die insbesondere bei geringer Reibung und somit geringerer Vorschubkraft weitgehend wartungsfrei arbeitet.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Dichtung umfaßt:

a) eine Vielzahl von hintereinanderliegenden, sich überlappenden Federlamellen, die mit einem Endbereich an dem Gehäuseteil oder dem bewegbaren Teil befestigt sind und sich mit dem freien Endbereich in Richtung auf das jeweils andere Teil (das bewegbare Teil oder das Gehäuseteil) erstrecken;

b) eine Dichtleiste, die an dem jeweils anderen Teil (dem bewegbaren Teil oder an dem Gehäuseteil) befestigt ist und an welcher die freien Endbereiche der Federlamellen unter Vorspannung anliegen.

[0006] Die erfindungsgemäß eingesetzten Dichtungsteile, nämlich die Federlamellen am einen abzudichtenden Teil und die Dichtleiste am jeweils anderen abzudichtenden Teil sorgen für eine geringe Leckage. Durch Wahl der Federvorspannung kann auch hohen

Differenzdrücken entsprochen werden. Die Werkstoffpaarung der Federlamellen und der Dichtungsleiste kann so gewählt werden, daß bei der Vorwärtsbewegung des bewegbaren Teiles nur geringe Reibungskräfte auftreten, so daß eine geringere Vorschubkraft ausreicht. Ein meßbarer Abrieb tritt bei geeigneter Werkstoffwahl nicht mehr auf.

[0007] Zweckmäßigerweise bestehen die Federlamellen aus Federstahl, insbesondere dem Material 1.4310, und die Dichtleiste aus einem hitze- und verschleißbeständigen Kunststoff, insbesondere aus einer duroplastischen Preßmasse.

[0008] Die Federlamellen können in entspanntem Zustand etwa waagrecht stehen, wobei die Fläche der Dichtleiste, an welcher die Federlamellen anliegen, einen spitzen Winkel mit der Horizontalen einschließt.

[0009] In diesem Zusammenhang hat sich eine Ausführungsform der Erfindung bewährt, bei welcher die Federlamellen an einem horizontalen Schenkel einer im Querschnitt U-förmigen Profilleiste befestigt sind, deren zweiter horizontaler Schenkel an dem Gehäuseteil oder dem bewegbaren Teil angebracht ist.

[0010] Vorteilhaft ist ferner, wenn die Dichtleiste am Halteschenkel einer Profilleiste befestigt ist, an den sich unter stumpfen Winkel ein horizontal verlaufender Schenkel anschließt, der am bewegbaren Teil oder an dem Gehäuseteil befestigt ist.

[0011] Schließlich empfiehlt sich eine Ausgestaltung der Erfindung, bei welcher ein Sperrluftanschluß vorgesehen ist, über welchen unter Überdruck stehende Luft in den von der Dichtung umgebenen Raum einbringbar ist.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert; die einzige Figur zeigt einen Schnitt durch eine Sohlbankabdichtung eines Durchlaufofens.

[0013] In der Zeichnung ist die Sohlbank eines Durchlaufofens, der z.B. zum Brennen keramischer Gegenstände dient, mit dem Bezugszeichen 1 versehen. Parallel zur dargestellten Sohlbank 1 erstreckt sich, in der Zeichnung rechts außerhalb des dargestellten Ausschnittes zu denken, eine entsprechend Sohlbank, die von der dargestellten Sohlbank 1 durch einen in Längserstreckung des Ofens verlaufenden Zwischenraum 2 getrennt ist. Die beiden Sohlbänke 1 bilden den (nicht geschlossenen) Boden des in der Zeichnung nicht dargestellten Ofengehäuses.

[0014] Durch den Zwischenraum 2 zwischen den beiden Sohlbänken 1 und parallel zu diesen ist der untere Bereich eines Ofenwagens 3 verfahrbar, der hierzu auf nicht dargestellten Schienen geführt ist. Beidseits des Ofenwagens 3 liegt zur benachbarten Sohlbank 1 hin ein Spalt 4 vor, der durch eine insgesamt mit dem Bezugszeichen 5 versehene Sohlbankabdichtung abgedichtet wird.

[0015] Der sohlbankseitige Teil der Sohlbankabdichtung 5 umfaßt eine im Querschnitt U-förmige Profilleiste 6, die sich parallel zur Sohlbank 1 über die Länge des

Ofens hinweg erstreckt und mit einem horizontalen Schenkel 6a an der Unterseite der Sohlbank 1 befestigt ist. An dem zum Schenkel 6a parallelen, kürzeren Schenkel 6b der Profilleiste 6 sind mit Hilfe einer Spannleiste 7 und einer Vielzahl von Verschraubungen 8 Federlamellen 9 eingespannt. Die Federlamellen 9 liegen Seite an Seite wobei sie einander überlappen, ebenfalls über die gesamte Länge des Ofens hinweg, und zeigen dabei mit ihren freien Endbereichen nach innen. Sie bestehen aus Federstahl.

[0016] Der wagenseitige Teil der Sohlbankdichtung 5 umfaßt eine Profilleiste 10 mit einem horizontalen Schenkel 10a, der an der Unterseite des Wagens 3 befestigt ist, sowie mit einem sich an den horizontalen Schenkel 10a unter stumpfem Winkel anschließendem Halteschenkel 10b.

[0017] Am Halteschenkel 10b ist mit Hilfe einer Spannleiste 11 und einer Vielzahl von Verschraubungen 12 eine Dichtleiste 13 befestigt. Die im Querschnitt rechteckige Dichtleiste 13 besteht aus einem hitze- und verschleißbeständigem Kunststoff. Geeignet ist insbesondere eine duroplastische Preßmasse. Profilleiste 10 und Dichtleiste 13 erstrecken sich über die gesamte Länge des Ofenwagens 3.

[0018] Wie der Zeichnung zu entnehmen ist, legen sich die inneren Endbereiche der Federlamellen 9 an die schräg nach unten zeigende, schmale Stirnfläche der Dichtleiste 13 unter elastischer Verformung an.

[0019] Im vertikal verlaufenden Schenkel 6c der Profilleiste 6 des sohlbankseitigen Teiles der Sohlbankabdichtung 5 ist ein Sperrluftanschluß 14 angedeutet, über welchen in den von der Sohlbankabdichtung 5 eingeschlossenen Raum Sperrluft unter Überdruck eingebracht werden kann. Hierdurch läßt sich verhindern, daß aggressive Substanzen aus dem Ofenraum in den Bereich der Sohlbankabdichtung 5 gelangen; gleichzeitig wird die Sohlbankabdichtung 5 durch diese Sperrluft gekühlt.

[0020] Im Betrieb des Ofens werden die einzelnen Ofenwagen 3 unmittelbar aufeinanderfolgend durch den Zwischenraum 2 zwischen den beiden Sohlbänken 1 hindurchgeführt. Die Dichtleisten 13 beidseits der Ofenwagen 3 gleiten dabei über die federnd anliegenden inneren Endbereiche der Federlamellen 9 hinweg und sorgen so für eine leichtgängige, beständige und zuverlässige Abdichtung der beiden Spalte 4 beidseits der Ofenwagen 3.

Patentansprüche

1. Dichtung für einen Durchlauf-, Herdwagenofen od. dgl.
zur Abdichtung eines Spaltes zwischen einem Gehäuseteil, insbesondere der Sohlbank, des Ofens und einem parallel zum Gehäuseteil bewegbaren Teil,
dadurch gekennzeichnet, daß sie umfaßt:

a) eine Vielzahl von hintereinanderliegenden, einander überlappenden Federlamellen (9), die mit einem Endbereich an dem Gehäuseteil (1) oder dem bewegbaren Teil (3) befestigt sind und sich mit dem freien Endbereich in Richtung auf das jeweils andere Teil (das bewegbare Teil (3) oder Gehäuseteil (1)) zu erstrecken;

b) eine Dichtleiste (13), die an dem jeweils anderen Teil (dem bewegbaren Teil (3) oder an dem Gehäuseteil (1)) befestigt ist und an welcher die freien Endbereiche der Federlamellen (9) unter Vorspannung anliegen.

2. Dichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß**

die Federlamellen (9) aus Federstahl, insbesondere dem Material 1.4310, bestehen.

3. Dichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Dichtleiste (13) aus hitze- und verschleißbeständigem Kunststoff, insbesondere aus einer duroplastischen Preßmasse, besteht.

4. Dichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß die Federlamellen (9) in entspanntem Zustand etwa waagrecht stehen und daß die Fläche der Dichtleiste (13), an welcher die Federlamellen (9) anliegen, einen spitzen Winkel mit der Horizontalen einschließt.

5. Dichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß**

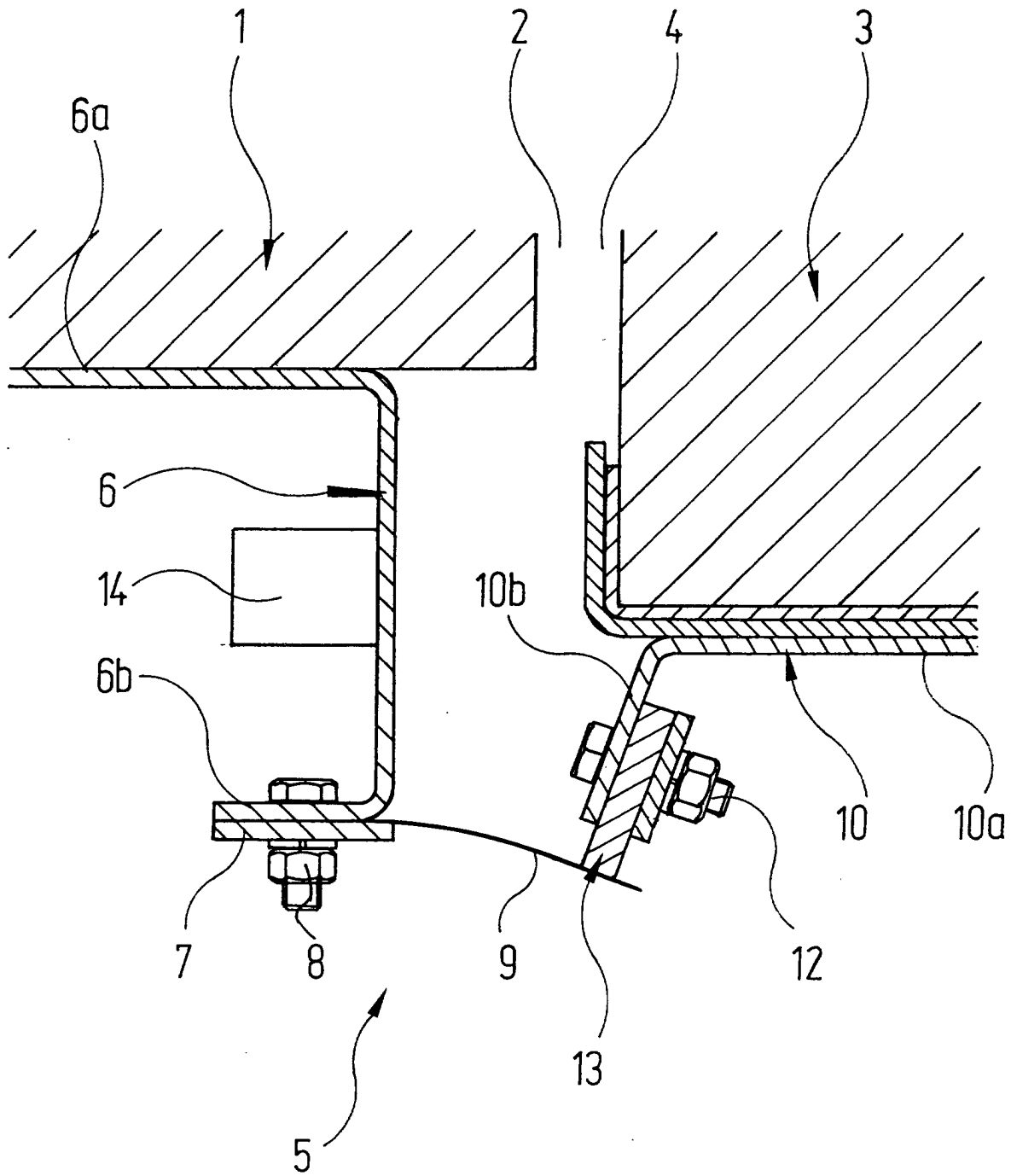
die Federlamellen (9) an einem horizontalen Schenkel (6b) einer im Querschnitt U-förmigen Profilleiste (6) befestigt sind, deren zweiter horizontaler Schenkel (6a) an dem Gehäuseteil (1) oder dem bewegbaren Teil (3) angebracht ist.

6. Dichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Dichtleiste (13) am Halteschenkel (10b) einer Profilleiste (10) befestigt ist, an den sich unter stumpfen Winkel ein horizontal verlaufender Schenkel (10a) anschließt, der am bewegbaren Teil (3) oder dem Gehäuseteil (1) befestigt ist.

7. Dichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß ein Sperrluftanschluß (14) vorgesehen ist, über welchen unter Überdruck stehende Luft in den von der Dichtung (5) umgebenen Raum einbringbar ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 1496

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 31 21 709 A (WALTER RIEGER) 8. April 1982 (1982-04-08) * Ansprüche; Abbildungen *	1	F27D23/00
A	DE 14 33 848 A (INST FÜR ZIEGELFORSCHUNG ESSEN) 17. Oktober 1968 (1968-10-17) * Ansprüche; Abbildungen 1-3 *	1,2	
A	US 4 961 588 A (A.R.BRIENZA) 9. Oktober 1990 (1990-10-09) * Ansprüche; Abbildungen *	1,2	
A	DE 38 35 491 C (HANS LINGL ANLAGENBAU) 26. April 1990 (1990-04-26) * Ansprüche; Abbildungen *	1,4	
A	US 5 383 672 A (J.M.CORNELIUS) 24. Januar 1995 (1995-01-24)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F27D F27B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		23. Oktober 2001	
Prüfer		Coulomb, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 1496

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-10-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3121709	A	08-04-1982	AT	372185 B	12-09-1983
			AT	312080 A	15-01-1983
			DE	3121709 A1	08-04-1982
DE 1433848	A	17-10-1968	DE	1433848 A1	17-10-1968
US 4961588	A	09-10-1990	CA	2007225 A1	31-07-1990
			ES	2020108 A6	16-07-1991
			JP	2236065 A	18-09-1990
			JP	2802795 B2	24-09-1998
			KR	189128 B1	01-06-1999
			NL	9000069 A	16-08-1990
			PT	93008 A	13-09-1991
DE 3835491	C	26-04-1990	DE	3835491 C1	26-04-1990
US 5383672	A	24-01-1995	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82