



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 433 705 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90122532.6

51 Int. Cl.⁵: **F27D 5/00**

22 Anmeldetag: 26.11.90

30 Priorität: 18.12.89 DE 3941769

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.06.91 Patentblatt 91/26

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB LI NL

71 Anmelder: **Steuler-Industriewerke GmbH**
Postfach 1448 Georg-Steuler-Strasse 175
W-5410 Höhr-Grenzhausen(DE)

72 Erfinder: **Löhr, Willi**
Scheidstrasse 1
W-5410 Höhr-Grenzhausen(DE)
Erfinder: **Klein, Theo**
Jahnstrasse 68
W-5414 Vallendar(DE)

74 Vertreter: **Vossius & Partner**
Siebertstrasse 4 P.O. Box 86 07 67
W-8000 München 86(DE)

54 **Brennunterlage.**

57 Stapelbare Brennunterlage für Formlinge zur Verwendung in einem Brennofen mit mindestens zwei Füßen (2) und einem diese verbindenden Auflagerahmen (1) zur Aufnahme von Formlingen. Dabei

bilden die Füße (2) und der Auflagerahmen (1) gemeinsam einen H-förmigen Querschnitt. Dadurch werden die Temperaturwechselbelastbarkeit und statische Festigkeit der Brennunterlage erhöht.

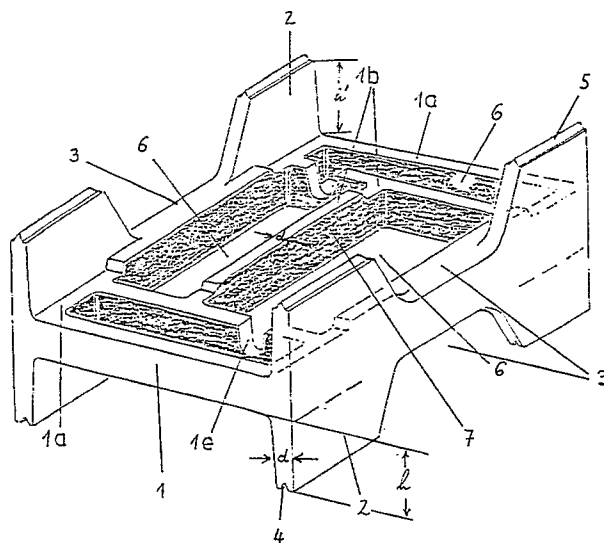


Fig. 1

EP 0 433 705 A1

BRENNUNTERLAGE

Die Erfindung betrifft eine stapelbare Brennunterlage für Formlinge zur Verwendung in einem Brennofen mit mindestens zwei Füßen und einen diese verbindenden Auflagerahmen zur Aufnahme von vorzugsweise keramischen Formlingen.

Eine stapelbare Brennunterlage als Brennhilfsmittel für das Brennen von keramischen Formlingen ist aus der EP-O 212 598 A1 bekannt. Sie hat einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt und besteht aus einer geschlossenen, durchgehenden Auflageplatte für Formlinge und Standfüßen. Das Aufheizen und Abkühlen der Brennunterlagen stellt hohe Ansprüche an ihre Temperaturwechselbeständigkeit. Außerdem müssen sie statisch stabil sein. Ferner sollte eine Brennunterlage auch für das Aufnehmen von sperrigen Formlingen geeignet sein. Der Abstand gestapelter Brennunterlagen und damit die Aufnahmefähigkeit für sperrige Formlinge wird bei stapelbaren Brennunterlagen durch die Länge der Füße bestimmt. Aus Gründen der thermischen Belastbarkeit und statischen Festigkeit wird deren Ausdehnung aber begrenzt. Gemäß der EP-O 212 598 A1 erstrecken sich die Füße nur in einer Richtung von der Auflageplatte weg. Der Formling liegt auf der Brennunterlagenplatte nur in wenigen Punkten auf und beansprucht insbesondere bei sperrigen Formlingen einen unter Umständen beträchtlichen Abstand zur darüberliegenden Brennunterlage. Die dafür erforderliche längere Ausdehnung der Standfüße beeinträchtigt die Temperaturwechselbelastbarkeit und statische Festigkeit der Brennunterlage. Zwar können zwei derartige bekannte Brennunterlagen umgekehrt mit den Füßen zueinander weisend gestapelt werden, um einen höheren Freiraum für Formlinge zu bilden; diese Stapelweise führt jedoch dazu, daß auch zwei Auflageplatten unmittelbar aufeinanderfolgen, wobei nur eine Platte tatsächlich genutzt werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Temperaturwechselbelastbarkeit und statische Festigkeit von stapelbaren Brennunterlagen zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der Patentansprüche gelöst. Ferner gestatten diese Brennunterlagen das Brennen sperriger Formlinge.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 die schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Ausführungsform;

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Ausführungsform bei Verwendung für einen ganzflächig aufliegenden Formling.

Gemäß Fig. 1 ist der Auflagerahmen 1 in der Mitte der Brennunterlage angeordnet. Die Füße 2 und der Auflagerahmen 1 bilden somit einen H-förmigen Querschnitt aus, wobei h und h' der Abstand zwischen dem Auflagerahmen 1 und den Fußenden ist. Beim Stapeln der Brennelemente läßt sich dadurch eine lichte Höhe zwischen den Brennunterlagen von $2 \times h$ bzw. $(h + h')$ bei unterschiedlichen Fußlängen erreichen. Für den Abstand zwischen zwei Brennunterlagen ist daher nur die Hälfte der Länge der freistehenden Füße gegenüber Brennunterlagen mit U-förmigem Querschnitt erforderlich. Die Folge ist eine höhere Temperaturwechselbeständigkeit und statische Stabilität der erfindungsgemäßen Brennunterlage gegenüber solchen Brennunterlagen.

Der Rahmen 1 wird durch hochstehende Stege 7 ausgebildet. In einer bevorzugten Ausführungsform weisen alle Stege und auch die Füße im wesentlichen die gleiche Breite d auf. Die Oberflächen der Stege 1a, 1b, 1e können in unterschiedlichen Ebenen angeordnet sein und dienen als Auflageflächen für den Formling. Die Stege begrenzen mehrere Rahmendurchbrüche 6, in die sperrige Teile von Formlingen hineinragen können. Eine solche Rahmenkonstruktion, insbesondere bei gleicher Stegbreite d der hochstehenden Stege, gewährleistet eine hohe Temperaturwechselbeständigkeit und mechanische Festigkeit. Bei längerem Betrieb zwangsläufig auftretende Ausbrüche in den Stegen müssen dabei nicht notwendigerweise die Funktionstüchtigkeit und Stabilität übereinandergestapelter Brennunterlagen beeinträchtigen.

Die Anordnung der Auflageflächen in mehreren Ebenen und die Durchbrüche gewährleisten eine feste, stabile Auflage der Formlinge in mehreren Punkten. Daher bringt diese Bauart bei der Fertigung durch "Trockenpressen", bei der bekanntlich höchste Festigkeit und Maßgenauigkeit erforderlich sind, keinerlei Probleme. Ferner reduziert das Einsenken von sperrigen Teilen von Formlingen in die Durchbrüche 6 den Abstandsbedarf zwischen den Brennunterlagen.

Die Füße 2 weisen in Längsrichtung Aussparungen 3 auf. Diese Maßnahme erhöht die mechanische Stabilität der Brennunterlage und gewährleistet eine gute Wärmekonvektion. Aussparungen 4 und komplementäre Vorsprünge 5 an den Fußenden, z.B. nach dem Nut/Feder-Prinzip, gewährleisten ein einfaches und stabiles Stapeln der Brennunterlagen.

Die Brennunterlage kann aus einem Schamotte-material bestehen. Ein bevorzugtes Material ist Cordierit. Die Brennunterlage ist ohne Schwierigkeiten bis ca. 1300°C thermisch belastbar und durch-

läuft im allgemeinen den Zyklus kalt-warm-kalt in 10 bis 20 Stunden. Die Temperaturbelastung kann problemlos periodisch oder kontinuierlich erfolgen. Bei einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform betragen die Maße der Brennunterlage 500 mm in der Länge, 370 mm in der Breite, 180 mm in der Höhe von Fußende zu Fußende und die einheitliche Breite d der Stege und Füße 20 mm. Andere Abmessungen sind in einem großen Variationsbereich möglich.

Eine andere Verwendung der erfindungsgemäßen Ausführungsform nach Fig. 1 stellt Fig. 2 dar:

Gemäß Fig. 1 sind die dort oben dargestellten Auflageflächen 1a, 1b und 1e des Auflagerahmens 1 in unterschiedlichen Ebenen angeordnet, um unebene Formlinge aufzunehmen. Gemäß Fig. 2 sind die Auflageflächen auf der Rückseite dieser Brennunterlagen vorzugsweise in gleicher Höhe angeordnet, so daß nach Wenden der Brennunterlage gemäß Fig. 2 um 180° die Rückseite des Auflagerahmens 1 mit einer glatten oder profilierten Brennplatte 8 bedeckt werden kann, um einen Formling, der ganzflächig aufliegen muß, aufzunehmen.

Ansprüche

1. Brennunterlage für Formlinge zur Verwendung in einem Brennofen mit mindestens zwei Füßen (2) und einem diese verbindenden Auflagerahmen (1) zur Aufnahme von Formlingen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Füße (2) und der mit diesen einstückige Auflagerahmen (1) gemeinsam einen H-förmigen Querschnitt in Querrichtung der Brennunterlage ausbilden, und daß die Füße (2) in Längsrichtung der Brennunterlage durch Fußleisten oder Stege gebildet werden. 30
2. Brennunterlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Auflagerahmen (1) durch hochstehende Stege (7) gebildet ist. 40
3. Brennunterlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stege (7) des Auflagerahmens (1) im wesentlichen die gleiche Breite aufweisen. 45
4. Brennunterlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Breite der Füße (2) im wesentlichen gleich der der Stege (7) ist. 50
5. Brennunterlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auflageflächen (1a, 1b, 1e) des Auflagerahmens (1) in unterschiedlichen Ebenen angeordnet sind. 55
6. Brennunterlage nach einem der Ansprüche 1

bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Füße (2) in Längsrichtung obere und untere Aussparungen (3) aufweisen.

7. Brennunterlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Füße (2) an ihrem freien unteren und oberen Ende Aussparungen bzw. dazu komplementäre Vorsprünge (4, 5) aufweisen. 10
8. Brennunterlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie aus einem Schamottmaterial besteht. 15

15

20

25

30

35

40

45

50

55

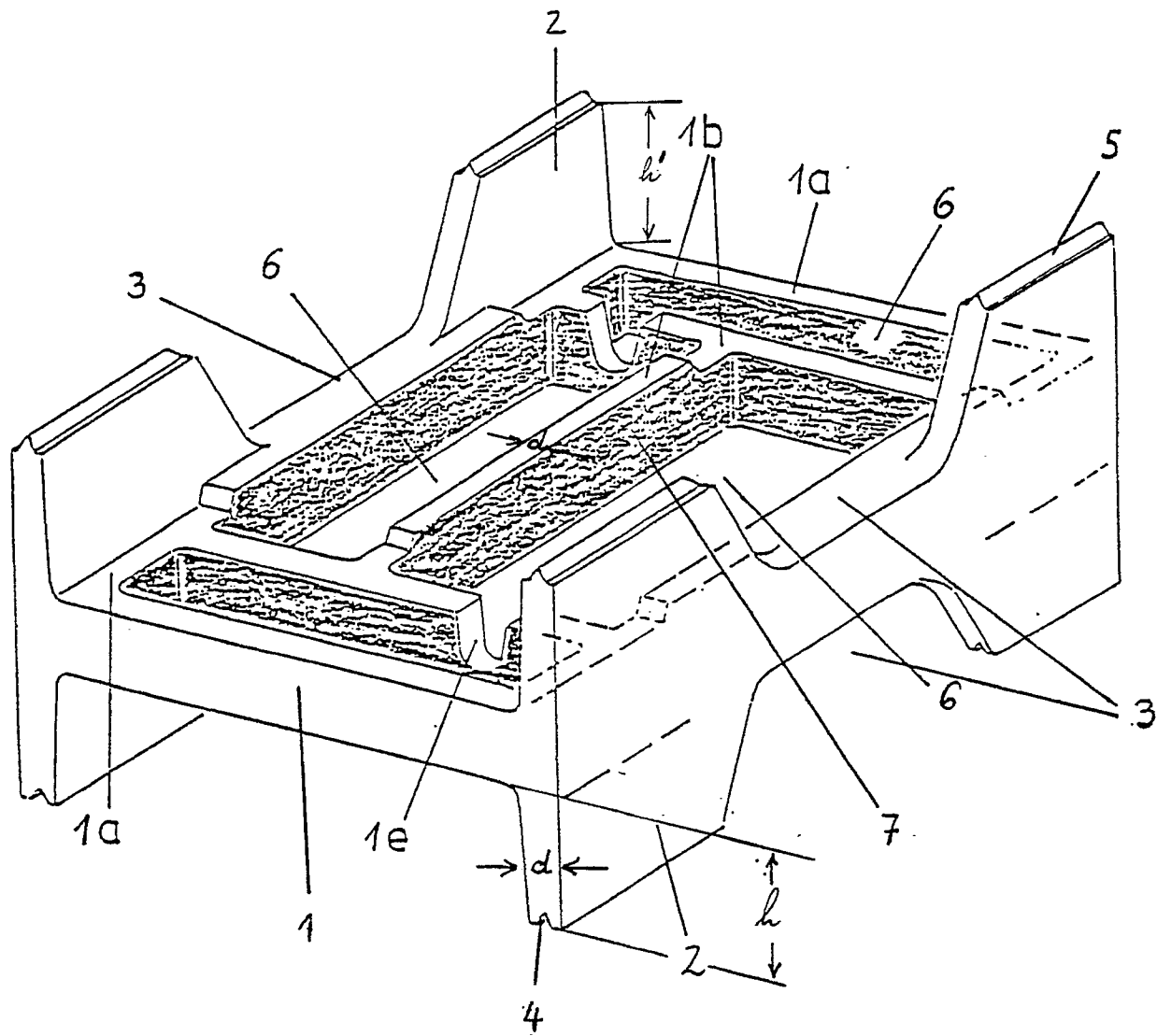


Fig. 1

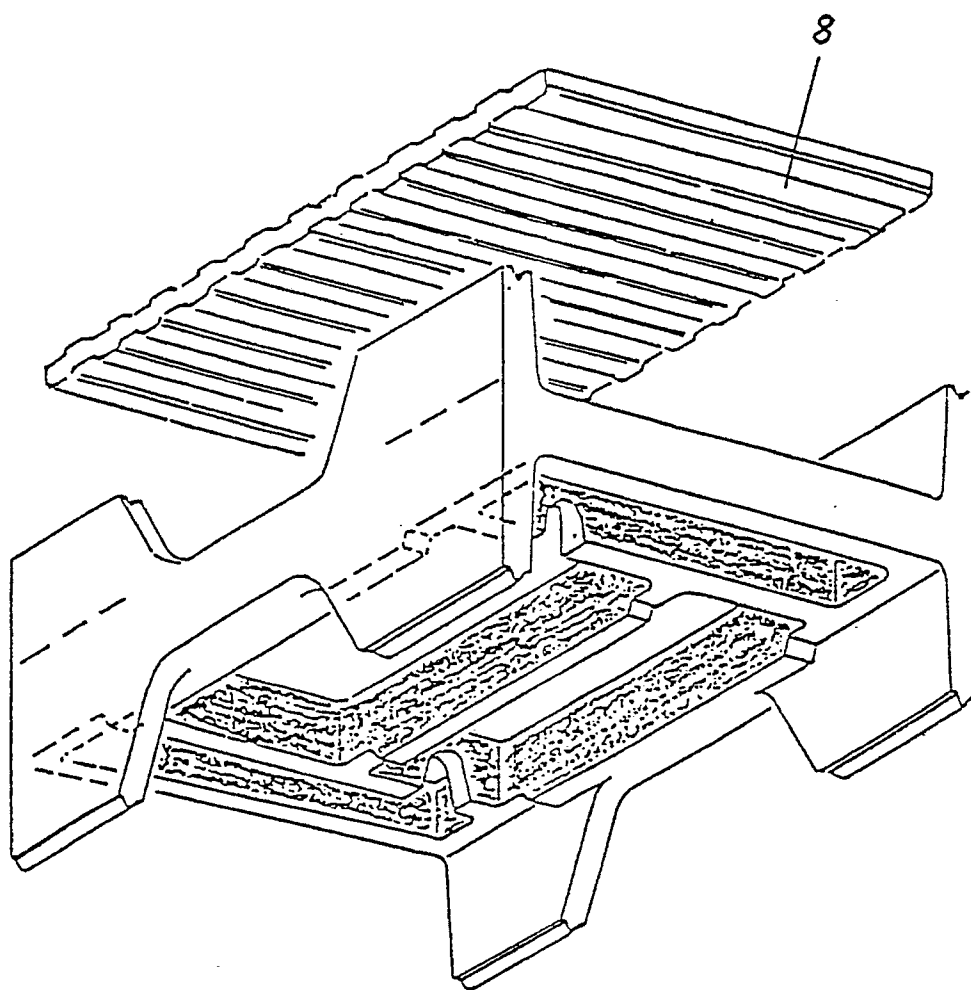


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 12 2532

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 458 778 (CENTRES D'ETUDES ET DE REALISATIONS INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES) - - -		F 27 D 5/00
A	US-A-2 246 448 (F.H. MAHAN) - - -		
A,D	EP-A-0 212 598 (STEULER) - - - - -		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 27 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18 Dezember 90	Prüfer COULOMB J.C.
<div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</div> <div>X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div> <div>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</div>			