



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 405 493 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 90112239.0

Int. Cl.⁵: F26B 21/00, F26B 15/12

Anmeldetag: 27.06.90

Priorität: 28.06.89 DE 8907868 U

D-8672 Selb(DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.91 Patentblatt 91/01

Erfinder: **Schmitz, Helmut, Dipl.-Ing.**
Hutschenreuther Strasse 48
D-8672 Selb(DE)

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

Anmelder: **Erich Netzsch GmbH & Co. Holding**
KG KG
Gebrüder-Netzsch-Strasse 19

Vertreter: **Goetz, Rupert, Dipl.-Ing. et al**
Wuesthoff & Wuesthoff Patent- und
Rechtsanwälte Schweigerstrasse 2e 2
D-8000 München 90(DE)

Durchlauftrockner für keramische Formlinge.

In einem Tunnel (10) sind ein Trockenraum (16) und darüber eine Zuluftkammer (18) ausgebildet. Durch den Trockenraum (16) erstrecken sich nebeneinander mindestens zwei Förderspuren (32, 34, 36, 38) eines Förderers (20). Über den Förderspuren (32, 34, 36, 38) sind in Reihen höhenstellbare Düsen (50) angeordnet, welche die Zuluftkammer (18) mit dem Trockenraum (16) verbinden. Dabei sind die Düsen (50) mindestens einer Reihe gemeinsam und unabhängig von den Düsen (50) mindestens einer anderen Reihe höhenstellbar. Der Durchlauftrockner läßt sich deshalb mit geringem Zeitaufwand für das gleichzeitige Trocknen von Formlingen unterschiedlicher Höhe einstellen.

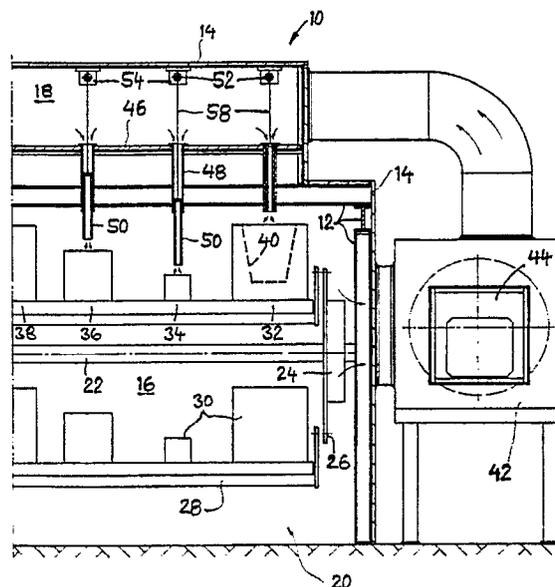


Fig. 1

EP 0 405 493 A1

DURCHLAUFTROCKNER FÜR KERAMISCHE FORMLINGE

Die Erfindung betrifft einen Durchlauftrockner für keramische Formlinge mit

- einem Tunnel, in dem ein Trockenraum und darüber eine Zuluftkammer ausgebildet sind,
- einem Förderer mit mindestens zwei Förderspuren, die sich nebeneinander durch den Trockenraum erstrecken, und
- höheneinstellbaren Düsen, die in Reihen über je einer der Förderspuren angeordnet sind und die Zuluftkammer mit dem Trockenraum verbinden.

Bei Durchlauftrocknern dieser Gattung ist es gelegentlich wünschenswert, die einzelnen Förderspuren des Förderers zum Trocknen unterschiedlicher keramischer Formlinge zu verwenden, die in entsprechend unterschiedlichen Formen, beispielsweise durch Drehen oder Gießen, hergestellt worden sind und den Trockenraum in oder auf ihren Formen liegend durchlaufen. Die Formlinge sollen bei ihrem meist schrittweise stattfindenden Durchlauf durch den Trockenraum in einer für jeden Formling optimierten Weise von aus Düsen austretender Trocknungsluft angeströmt werden, damit die Formlinge möglichst schnell trocknen, ohne dabei zu reißen.

Aus der DE-A 1729491 ist ein Trockner der eingangs beschriebenen Gattung bekannt, dessen Düsen je ein Außengewinde aufweisen, mit dem sie in je eine Gewindebühse im Zwischenboden eingeschraubt sind. Diese Schraubverbindungen ermöglichen es, die Düsen einzeln von Hand derart einzustellen, daß sämtliche Düsen, die einer bestimmten Förderspur zugeordnet sind, eine für die Formlinge, die den Trockenraum auf der betreffenden Förderspur durchlaufen, optimale Höhe haben. Wenn die Höheneinstellung der Düsen geändert werden soll, ist es erforderlich, den Umlauftrockner außer Betrieb zu setzen und sich Zugang zu jeder einzelnen Düse zu verschaffen, was zeitraubend ist.

Bei einem anderen, aus der DE-U 6918782 bekannten Durchlauftrockner der eingangs beschriebenen Gattung sind sämtliche Düsen auswechselbar am Zwischenboden befestigt und dieser ist an Seilzügen aufgehängt, mit denen er als Ganzes mit sämtlichen Düsen höheneinstellbar ist. Wenn bei diesem Durchlauftrockner die einzelnen Förderspuren zum Trocknen unterschiedlicher keramischer Gegenstände verwendet werden sollen, muß der Zwischenboden so hoch eingestellt werden, daß die Formlinge auf sämtlichen Förderspuren durch den Trockenraum hindurchbewegbar sind, ohne die zugehörigen Düsen zu berühren. Um die Anströmung der Formlinge auf den einzelnen Förderspuren zu optimieren, müssen in den Zwischenboden oberhalb der einzelnen Förderspuren

unterschiedliche Düsen eingebaut werden, was ebenfalls zeitraubend ist.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen mehrspurigen Durchlauftrockner für keramische Formlinge derart weiterzubilden, daß er sich mit geringem Zeitaufwand für das gleichzeitige Trocknen von Formlingen unterschiedlicher Höhe einrichten läßt.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß bei einem Durchlauftrockner der eingangs beschriebenen Gattung dadurch gelöst, daß die Düsen mindestens einer Reihe gemeinsam und unabhängig von den Düsen mindestens einer anderen Reihe höheneinstellbar sind.

Die erfindungsgemäße Möglichkeit, die Düsen reihenweise in der Höhe zu verstellen, um die zugehörige Förderspur für höhere oder niedrigere Formlinge zu verwenden als eine oder jede weitere Förderspur, schließt selbstverständlich nicht aus, daß eine oder mehrere Düsen jeder Reihe zusätzlich individuell in der Höhe justierbar sind, um die Art zu optimieren, in der jeder einzelne Formling während seines Durchlaufs durch den Trockenraum nacheinander von mehreren Düsen der ihm zugeordneten Düsenreihe angeblasen wird.

Zweckmäßigerweise stehen die Düsen mindestens einer Reihe in Getriebeverbindung mit einer gemeinsamen Welle, die parallel zur Förderrichtung des Förderers angeordnet, vorzugsweise in der Zuluftkammer gelagert ist.

Zum Drehen der einzelnen Wellen ist beispielsweise je eine außerhalb der Zuluftkammer angeordnete Handkurbel vorgesehen. Die einzelnen Wellen können aber auch ständig mit je einem eigenen Motor verbunden sein oder von Fall zu Fall einzeln oder gruppenweise mit einem gemeinsamen Motor kuppelbar sein.

Bei einer besonders einfachen Ausführungsform der Erfindung sind die Düsen mit der zugehörigen Welle durch je ein Seil verbunden. Diese Ausführungsform eignet sich besonders für Düsen, deren Eigengewicht so groß ist, daß es Reibungswiderstände gegen eine Abwärtsbewegung zuverlässig überwindet und das zugehörige Seil straff hält.

Für leichtere Düsen und für besonders hohe Anforderungen an die Genauigkeit der Höheneinstellung der einzelnen Düsen ist hingegen eine Ausführungsform der Erfindung vorzuziehen, bei der die Düsen mit der zugehörigen Welle durch je eine Gewindespindel verbunden sind.

In jedem Fall ist es vorteilhaft, wenn die Düsen teleskopartig verschiebbar in je einer am Zwischenboden befestigten Hülse geführt sind.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im

folgenden anhand schematischer Zeichnungen mit weiteren Einzelheiten erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen halbseitigen Querschnitt eines Durchlaufrockners,

Fig. 2 einen Teil-Längsschnitt desselben Durchlaufrockners und

Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 2 mit abgewandelten Erfindungsmerkmalen.

Der dargestellte Durchlaufrockner hat einen Tunnel 10 mit einem Tragwerk 12 aus Stahlträgern und einer Verkleidung 14 aus Wärmedämmplatten, die einen Trockenraum 16 sowie eine Zuluftkammer 18 nach außen abgrenzen.

Innerhalb des Trockenraums 16 ist ein Förderer 20 angeordnet, der im dargestellten Beispiel als schrittweise bewegbarer Umlaufförderer ausgebildet ist. Zu dem Förderer 20 gehören waagerechte Wellen 22, die am Tragwerk 12 gelagert sind und je ein Paar Umlenkräder 24 tragen, über die ein Paar Förderketten 26 läuft. An den Förderketten 26 sind in gleichen Abständen voneinander Schaukeln 28 aufgehängt, von denen jede Halterungen für mehrere nebeneinander angeordnete Formen 30 aufweist. Einander entsprechende Formen 30 auf der Gesamtheit der Schaukeln 28 bilden je eine Förderspur; in Fig. 1 sind vier solche Förder Spuren 32, 34, 36 und 38 angedeutet. Jede der Formen 30 auf dem oberen Trum des Förderers 20 enthält einen keramischen Formling 40, der während des Durchlaufs durch den Tunnel 10 getrocknet und zu diesem Zweck nach jedem Schritt des Förderers gezielt mit trockener Warmluft angeblasen werden soll.

Zum Erzeugen und Fördern der Warmluft ist neben dem Tunnel 10 ein Gebläse 42 angeordnet, dessen Saugseite an den Trockenraum 16, und dessen Druckseite über eine Heizung 44 an die Zuluftkammer 18 angeschlossen ist. Trockenraum 16 und Zuluftkammer 18 sind voneinander durch einen Zwischenboden 46 getrennt, in den über jeder der Förder Spuren 32 usw. eine Reihe Hülsen 48 eingebaut ist. Die Hülsen 48 jeder Reihe haben voneinander gleiche Abstände und sind so angeordnet, daß unter jeder Hülse nach jedem Schritt des Förderers 20 eine der Formen 30 der zugehörigen Förder Spur 32 usw. steht. In jeder Hülse 48 ist eine rohrförmige Düse 50 senkrecht einstellbar geführt. Die Düsen 50 sind somit entsprechend den zugehörigen Hülsen 48 ebenfalls in Reihen über je einer der Förder Spuren 32 usw. angeordnet. Zum Verstellen der Düsen 50 in der Senkrechten ist über jeder Düsenreihe in der Zuluftkammer 18 eine Welle 52 angeordnet, die sich waagrecht über die gesamte Länge des Tunnels 10 erstreckt, in mehreren Lagern 54 gelagert ist und ein aus der Zuluftkammer 18 herausragendes Ende aufweist, an dem eine Handkurbel 56 befestigt ist.

Gemäß Fig. 1 und 2 ist jede der Düsen 50 mit

der zugehörigen Welle 52 durch ein Seil 58 verbunden. Die Düsen 50 jeder Düsenreihe lassen sich somit durch Drehen der zugehörigen Welle 52 unabhängig von den Düsen jeder anderen Düsenreihe nach Bedarf aufwärts oder abwärts verstellen, damit die Formlinge 40 auf der zugehörigen Förder Spur usw. in genau definierter Weise von trockener Warmluft angeströmt werden, die von der Zuluftkammer 18 durch die Düsen der betreffenden Reihe in den Trockenraum 16 strömt.

Gemäß einer in Fig. 3 dargestellten Alternative erstreckt sich gleichachsig mit jeder Hülse 48 eine Gewindespindel 60, die durch eine in der zugehörigen Düse 50 befestigte Mutter 62 hindurchgeschraubt, weiter oben in einem ortsfesten Lager 64 axial unverschiebbar gelagert und durch ein Paar Kegelräder 66 und 68 mit der zugehörigen Welle 52 verbunden ist.

Ansprüche

1. Durchlaufrockner für keramische Formlinge (40) mit
 - einem Tunnel (10), in dem ein Trockenraum (16) und darüber eine Zuluftkammer (18) ausgebildet sind,
 - einem Förderer (20) mit mindestens zwei Förder Spuren (32, 34, 36, 38), die sich nebeneinander durch den Trockenraum (16) erstrecken, und
 - höhenstellbaren Düsen (50), die in Reihen über je einer der Förder Spuren (32, 34, 36, 38) angeordnet sind und die Zuluftkammer (18) mit dem Trockenraum (16) verbinden,
 dadurch **gekennzeichnet**, daß die Düsen (50) mindestens einer Reihe gemeinsam und unabhängig von den Düsen (50) mindestens einer anderen Reihe höhenstellbar sind.
2. Durchlaufrockner nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Düsen (50) mindestens einer Reihe in Getriebeverbindung mit einer gemeinsamen Welle (52) stehen, die parallel zur Förderrichtung des Förderers (20) angeordnet ist.
3. Durchlaufrockner nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Welle (52) in der Zuluftkammer (18) gelagert ist.
4. Durchlaufrockner nach Anspruch 2 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Düsen (50) mit der zugehörigen Welle (52) durch je ein Seil (58) verbunden sind.
5. Durchlaufrockner nach Anspruch 2 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Düsen (50) mit der zugehörigen Welle (52) durch je eine Gewindespindel (60) verbunden sind.
6. Durchlaufrockner nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Düsen (50) tele-

skopartig verschiebbar in je einer am Zwischenboden (46) befestigten Hülse (48) geführt sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

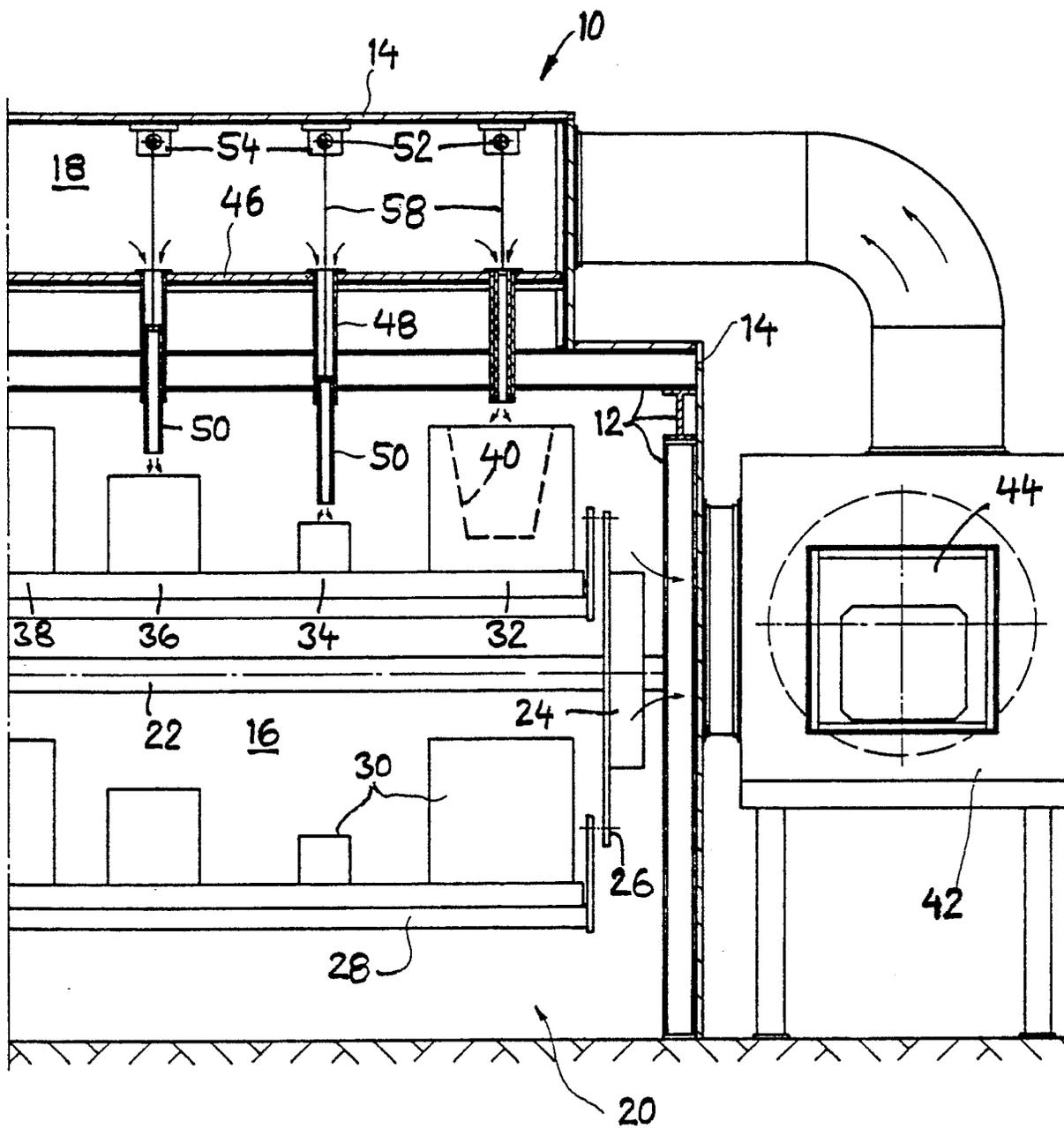


Fig. 1

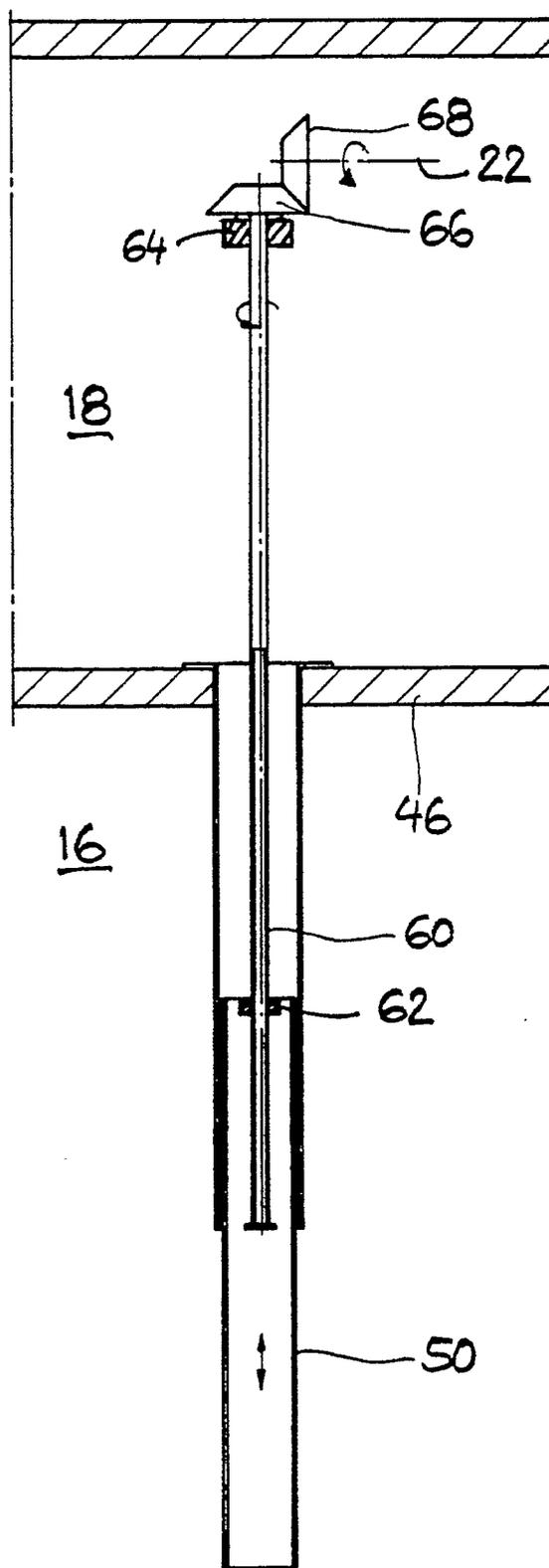


Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
P, X	DE-U-8907868 (ERICH NETZSCH GMBH & CO HOLDING KG) * das ganze Dokument *	1-6	F26B21/00 F26B15/12
D, Y	DE-U-6918782 (GEBR. NETZSCH, MASCHINENFABRIK) * das ganze Dokument *	1	
Y	DE-A-2249916 (GEBR. NETZSCH, MASCHINENFABRIK) * das ganze Dokument *	1	
A	BE-A-767898 (SAMENWERKENDE STEENIJVERAARS N.V.) * Figuren 1-12 *	2, 4	
A	DE-A-2010198 (SERVICE ENGINEERS LTD.) * das ganze Dokument *	5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F26B
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 01 OKTOBER 1990	Prüfer SILVIS H.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
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		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 I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	