

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 869 324 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.1998 Patentblatt 1998/41

(51) Int. Cl.⁶: **F27B 9/26**, F27B 9/16

(21) Anmeldenummer: **98105577.5**

(22) Anmeldetag: **27.03.1998**

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

(30) Priorität: **01.04.1997 DE 19713223**

(71) Anmelder: **Keller GmbH**
49479 Ibbenbüren-Laggenbeck (DE)

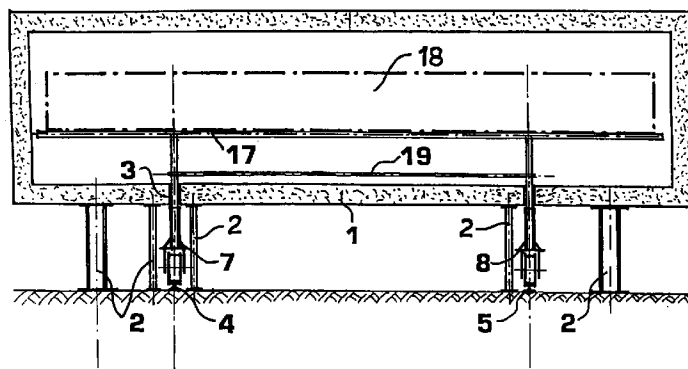
(72) Erfinder: **Berger, Alfred Ing.**
A-1140 Wien (AT)

(54) **Anlage zur Wärmebehandlung grobkeramischer Produkte wie Ziegel, Spaltplatten, Dachpfannen oder dergleichen**

(57) Anlage zur Wärmebehandlung von grobkeramischen Produkten, wie Ziegel, Spaltplatten, Dachpfannen od. dgl., mit mindestens einem als Trockner und/oder Ofen ausgeführten kreisringförmigen Behandlungstunnel, durch den die Produkte auf kreisförmiger Bewegungsbahn verfahren werden. Für die Produkt-Beförderung in dem oder jedem Behandlungstunnel ist eine als wandernder Kreisring ausgebildete Transportgestell-Anordnung vorhanden, die sich mit besatztragenden Elementen (17) innerhalb des Behandlungs-

tunnels und mit einem auf konzentrischen Kreisbahnen abrollenden Fahrgestell außerhalb des Behandlungstunnels erstreckt. Das Fahrgestell weist mindestens zwei konzentrische Ringkörper (7,8) auf, an denen vertikale Stangen oder Steher (11,12) angeordnet sind, welche in einem abgedichteten Durchgriff die horizontale Tunnelwandung (1) durchdringen und beweglich mit den Besatz-Tragelementen (17) verbunden sind.

Fig. 2



EP 0 869 324 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anlage gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs

Kreisringförmige Tunnelöfen haben - unter Zugrundelegung einer gleichen Leistung - den Vorteil eines geringeren Platzbedarfs gegenüber linearen Tunnelöfen. Bei den gattungsgemäßen Anlagen besteht noch der Nachteil, daß große Massen (insbesondere die Wagenplattform) aufgeheizt werden müssen, was zu einem hohen Energieverbrauch und hohen Verlust von ungenutzter Wärme führt. Durch die DE 39 31 301 A1 ist es bekannt, für das Brennen von stückigem Gut aus Porzellan oder Keramik einen Tunnelofen einzusetzen, dessen Tunnelboden isoliert und geschlitzt ist und durch dessen Bodenschlitze ein das Brenngut, insbesondere Teller, tragender Umlaufförderer mit den Ständern von an einer Kette angeordneten Dreifüßen hindurchragt. Hierbei wird zwar weniger Masse als bei den für das Brennen von Ziegeln, Spaltplatten, Dachziegeln (Dachpfannen) u.dgl. in einem Tunnelofen eingesetzten Ofenwagen aufgeheizt, jedoch ist eine derartige Anlage für den Ziegelbrand (egal ob Mauer-, Pflaster- oder Dachziegel) ungeeignet und nimmt in der Höhenrichtung einen großen Bauraum ein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Anlage zu schaffen, die bei einfachem und platzsparenden Aufbau - sowohl geringem Grundflächenbedarf als auch verhältnismäßig geringer Höhe - ein verbessertes Verhältnis von Besatzgewicht/Produktmasse zu der Masse der Transportmittel, die zwangsläufig mit aufgeheizt werden müssen, aufweist und somit energiesparend arbeitet, wobei dieselbe sowohl als Trockner als auch als Ofen ausgebildet sein kann und bei einer Ofenausbildung eine hohe Temperaturwechselbeständigkeit haben soll und erwärmungsbedingte Längenänderungen im Transportsystem sich nicht nachteilig auswirken sollen.

Gemäß der Erfindung wird dies durch eine Anlage gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Auf der Zeichnung sind 2 Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Sektor des erfindungsgemäßen Fahrgestells der Transporteinrichtung eines kreisförmigen Behandlungstunnels (Trockners und/oder Ofens, insbesondere Ofens), bei dem zwei Fahrgestellringe (die außerhalb des Behandlungstunnels liegen) mittels Zugstreben (die innerhalb des Behandlungstunnels angeordnet sind) mechanisch gekoppelt sind, wobei die Zugstreben an Ständern/Steher angreifen,

Fig. 2 einen Querschnitt durch einen kreisringförmigen Behandlungstunnel, insbesondere

Tunnelofen, mit einer Formlings-Transporteinrichtung in der Art eines Wagenzuges, bei dem das zu behandelnde Gut/Brenngut aufnehmende Produkt-Träger von zwei konzentrischen, beweglich miteinander verbundenen Fahrgestellringen gehalten sind,

Fig. 3 eine vergrößerte Ausschnittsdarstellung eines angetriebenen Fahrgestellringes,

Fig. 4 einen lotrechten Schnitt durch den Behandlungstunnel mit Seitenansicht der Transporteinrichtung, d.h. des auf einer Kreisbahn umlaufenden Wagenzuges,

Fig. 5 einen Ausschnitt (in Draufsicht) auf die Transporteinrichtung gemäß Fig. 1 bis 3, mit einem angetriebenen und einem über Zugstangen mit diesen gekoppelten und somit gezogenen Fahrgestellring sowie

Fig. 6 eine Draufsicht auf den Antriebsbereich einer abgeänderten Ausführung, bei welcher zwei Fahrgestellringe des Wagenzuges durch eine sogen. „elektrische Welle“ synchronlaufend angetrieben sind.

Gemäß den Zeichnungen besitzt der Boden/Ofenboden 1 eines sich entlang eines Kreises erstreckenden, von Säulen 2 getragenen Behandlungstunnels insbesondere zwei parallel zueinander verlaufende Längsschlitze 3. Unterhalb der Längsschlitze 3 verlaufen durch Schienen 4 und 5 gebildete Rollbahnen. Die Schienen 4 bilden einen äußeren geschlossenen Kreis, die Schienen 5 einen dazu konzentrischen, ebenfalls geschlossenen inneren Kreis.

Auf den Schienen 4 bzw. 5 sind Rollen 6 von Teilen eines Fahrgestellringes 7 bzw. 8 abgestützt, wobei die Teile des Fahrgestellringes 7 mittels verschraubter Flansche 9 zu einem äußeren Ringkörper/Fahrgestellring und die Teile des Fahrgestellringes 8 mittels verschraubter Flansche 10 zu einem inneren Ringkörper/Fahrgestellring verbunden sind. Die Fahrgestelle 7 stützen vertikale Ständer bzw. Steher 11, die Fahrgestelle 8 Steher 12 ab. Alle Steher 11, 12 ragen im Tunnelkörper durch die zugehörigen Längsschlitze 3 im Boden 1 in den Behandlungsraum, insbesondere Ofenraum.

Zur Abdichtung ist unterhalb und beidseitig der Längsschlitze 3 im Ofenboden 1 je eine umfangreich geschlossene Dichtungsrinne 13 angeordnet, die mit Flüssigkeit (Wasser, Öl), Zirkonsand od. dgl. gefüllt ist. In die Dichtungsrinne 13 tauchen an den Stehern 11 bzw. 12 befestigte Dichtungsbleche 14 ein. Die Schlitze 3 sind überdies nach oben erweitert und darin sind an den Stehern 11, 12 befestigte Kästen 15 geführt, die mit einer Spritzmasse 16 gefüllt sind.

An den in den Tunnelraum ragenden Enden der

Steher 11, 12 sind aus Profilen bestehende Gerüste/Plateaus/Tragorgane 17 befestigt, die das zu brennende oder zu trocknende Gut 18 tragen. Es wird ein niedriger und gut vom Heißgas durchströmbarer Besatz vorgesehen. Bei Mauerziegeln wird ein 1- bis 3-lagiger Besatz und bei Dachziegeln wird ein 1- oder 2-lagiger Bestz bevorzugt. Dachziegel-Formlinge können aufrecht stehend oder in Schräglage angeordnet sein.

Unterhalb der Tragorgane/Tragelemente 17 und oberhalb des Bodens 1, also noch im Behandlungsraum, erstrecken sich von Stehern 11 zu Stehern 12 schräg verlaufende Zugstangen 19, die bei Antrieb des durch die Fahrgestelle 7 gebildeten äußeren Fahrgestellringes den durch die Fahrgestelle 8 gebildeten inneren Fahrgestellring mitnehmen. Bei einer Ofenausführung bestehen diese aus feuerfestem Material mit hoher Temperaturbeständigkeit.

Der aus Fig. 3 und 5 ersichtliche Antrieb des äußeren Fahrgestellringes erfolgt über eine endlose Kette 20, die in U-förmigen Führungen 21 der Steher 11 gehalten ist. Kettenräder 22, die an Lagerböcken 23 gelagert sind, halten die Kette 20 in den Führungen 21. An den der Kette 20 gegenüber liegenden Säulen 2 sind Führungsrollen 24 für die Steher 11 gelagert.

Bei der erfindungsgemäßen Anlage ist der Antrieb der die Produkte aufnehmenden Transportwagen außerhalb des heißen Ofenbereiches angeordnet und besonders einfach ausgebildet. Es braucht dabei nur ein Fahrgestellring angetrieben werden, der andere Fahrgestellring wird durch die innerhalb des Ofens liegenden Zugstangen mitgezogen. Kommen diese Zugstangen in den Hochtemperaturbereich, wo sich die Zugfestigkeit des Materials natürlich verringert, so werden sie zufolge ihrer Wärmedehnung automatisch entlastet und jene Zugstangen, die sich zu diesem Zeitpunkt in der Aufheiz- bzw. Kühlzone oder überhaupt außerhalb des Ofens befinden, übernehmen die Zugkräfte.

Bei der aus Fig. 6 entnehmbaren abgeänderten Ausführungsform entfällt die mechanische Kopplung zwischen den beiden Fahrgestellringen 7 und 8. Es sind zwei Elektromotoren 25, 26 vorhanden, die mittels sogen. „elektrischer Welle“ 27 derart verbunden/synchronisiert sind, daß eine gleiche Winkelgeschwindigkeit an den beiden Fahrgestellringen 7, 8 eingehalten wird (Überwachung und Synchronisierung der Drehzahlen beider mit Frequenzumrichter geregelten Drehstromantriebe mittels Tachogenerator bzw. Wegstreckenmessung).

Patentansprüche

1. Anlage zur Wärmebehandlung von grobkeramischen Produkten, wie Ziegel, Spaltplatten, Dachpfannen od. dgl., mit mindestens einem als Trockner und/oder Ofen ausgeführten kreisringförmigen Behandlungstunnel, durch den die Produkte auf kreisförmiger Bewegungsbahn verfahren wer-

den, dadurch gekennzeichnet,

- a) daß für die Produkt-Beförderung in dem oder jedem Behandlungstunnel eine als wandernder Kreisring ausgebildete Transportgestell-Anordnung vorhanden ist, die sich mit besatztragenden Elementen (17) innerhalb des Behandlungstunnels und mit einem auf konzentrischen Kreisbahnen abrollenden Fahrgestell außerhalb des Behandlungstunnels erstreckt,
- b) daß das Fahrgestell mindestens zwei konzentrische Ringkörper (7, 8) aufweist, an denen vertikale Stangen oder Steher (11, 12) angeordnet sind, welche in einem abgedichteten Durchgriff die horizontale Tunnelwandung (1) durchdringen und beweglich mit den Besatz-Tragelementen (17) verbunden sind, sowie
- c) daß der Antrieb der Fahrgestell-Ringkörper (7, 8) außerhalb des Behandlungstunnels angeordnet ist und die Synchronisierung der Fahrbewegung der Fahrgestellringe (7, 8) durch Verbindung derselben entweder mechanisch, insbesondere durch im Tunnel schräg verlaufende Zugstangen (19), von einem angetriebenen Ringkörper (7) zu einem gezogenen Ringkörper (8) oder durch Antriebsverbindung der einzelnen Fahrgestellringe/Ringkörper (7, 8) durch eine elektrische Koppelung, d.h. sogen. „elektrische Welle“ (27), erfolgt.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Behandlungstunnel als Tunnelofen ausgebildet ist, dessen isolierter Boden (1) zwei abgedichtete kreisringförmige Längsschlitze (3) aufweist, durch welche vertikale Steher (11, 12) von zwei konzentrischen Fahrgestellringen (7, 8) hindurchfassen.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrgestell-Antrieb unterhalb des Tunnelbodens (1) angeordnet ist.

4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Fahrgestellring (7) angetrieben und der innere Fahrgestellring (8) mittels Zugstangen (19) mit diesem gekoppelt ist.

6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Antrieb ein endloses Zugmittel (20), insbesondere eine Kette, vorgesehen ist, welche an den Stehern (11, 12) angreift.

6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb jeweils an einer von zwei beiderseits der Steher-Bewe-

gungsbahn angeordneten Säulen (2) angeordnet ist und die andere Säule Führungsrollen (24) für die Steher (11, 12) aufweist.

7. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei konzentrische Fahrgestellringe (7, 8) mit jeweils einem elektrischen Antrieb (25, 26) vorhanden sind, wobei mit Frequenzumrichter geregelte Drehstrommotoren eingesetzt werden.

5

10

8. Anlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachung beider Elektromotoren-Drehzahlen zwecks Fahrgestellring-Synchronisierung mittels Tachogenerator bzw. Wegstreckenmessung erfolgt.

15

9. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb und beidseitig der Längsschlitze (3) im Tunnelboden (1) je eine umfänglich geschlossene Dichtungsrinne (13) angeordnet ist, die mit Wasser und/oder Öl gefüllt ist und in die an den Stehern (11, 12) befestigte Dichtungsbleche (14) eintauchen.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

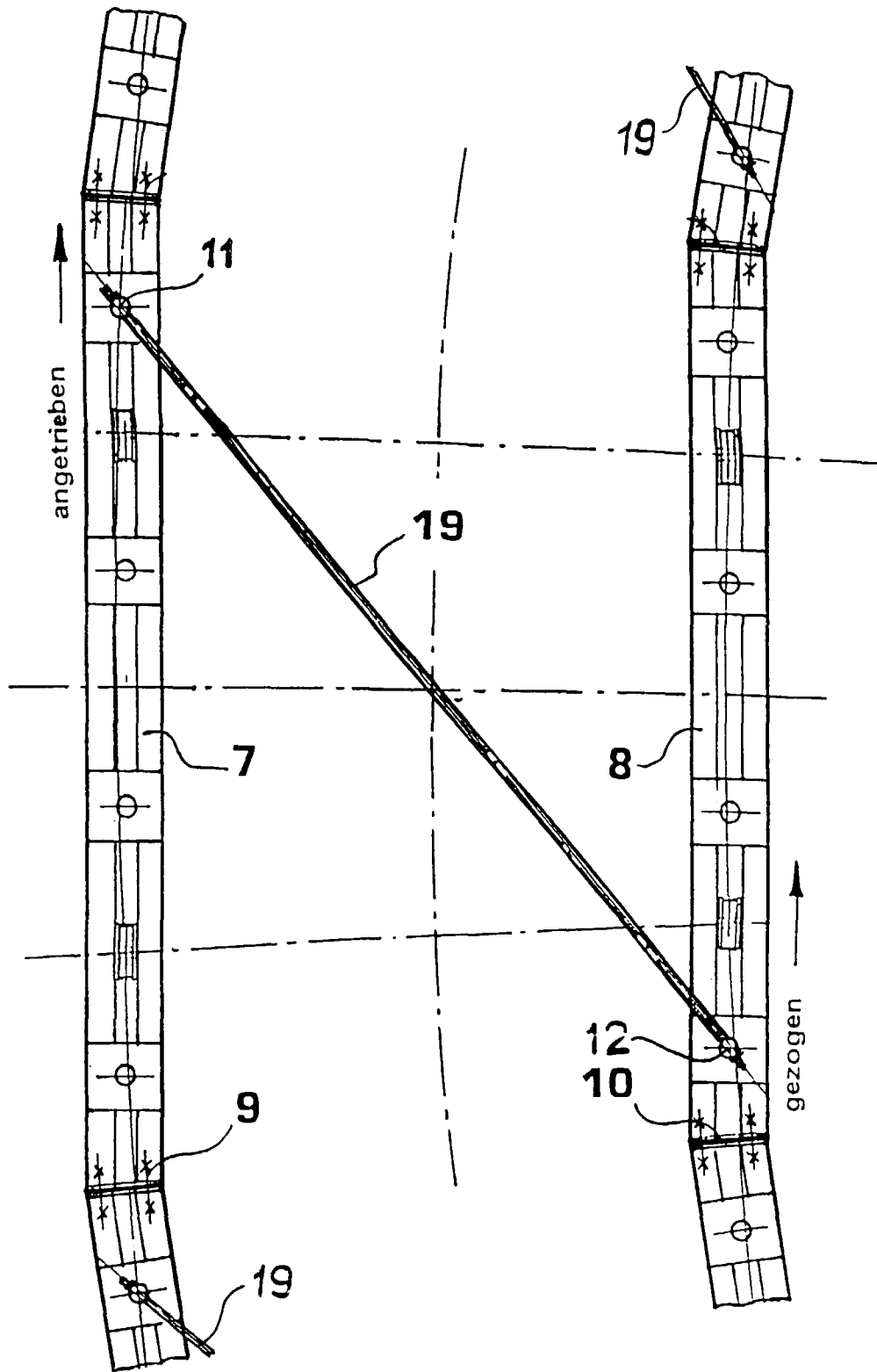


Fig. 2

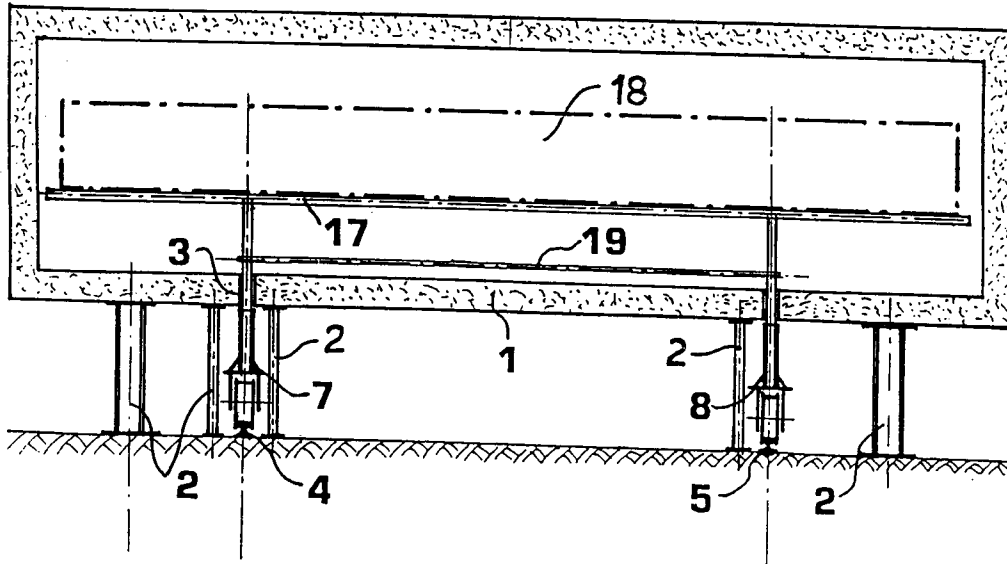


Fig. 4

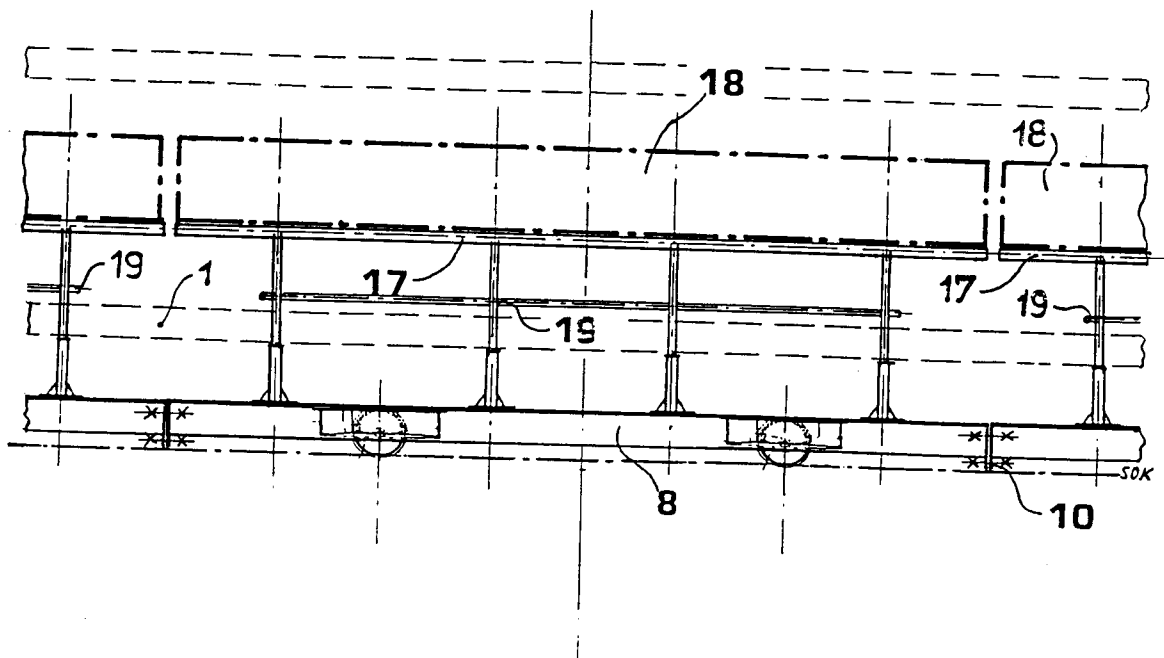


Fig. 3

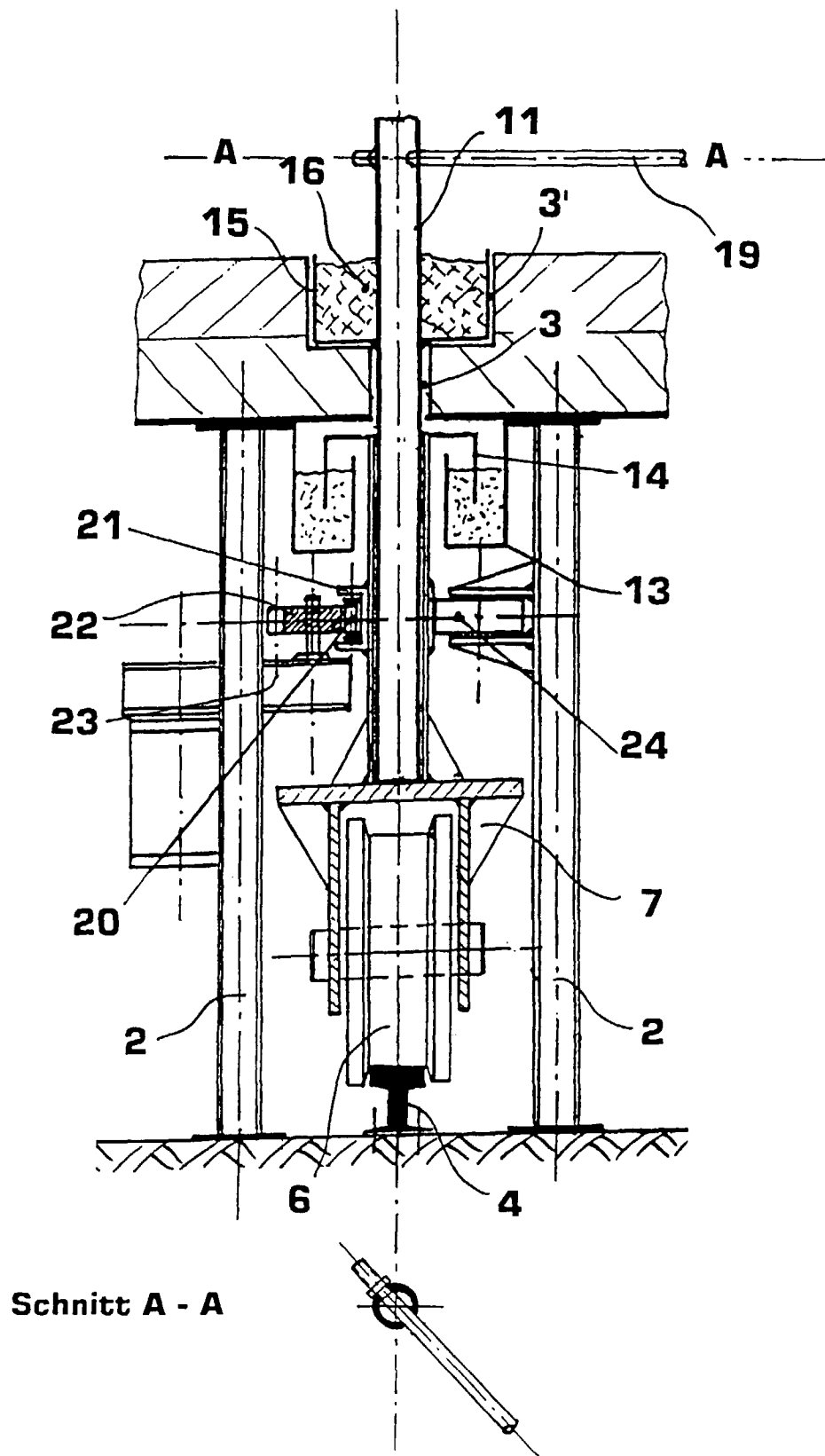


Fig. 6

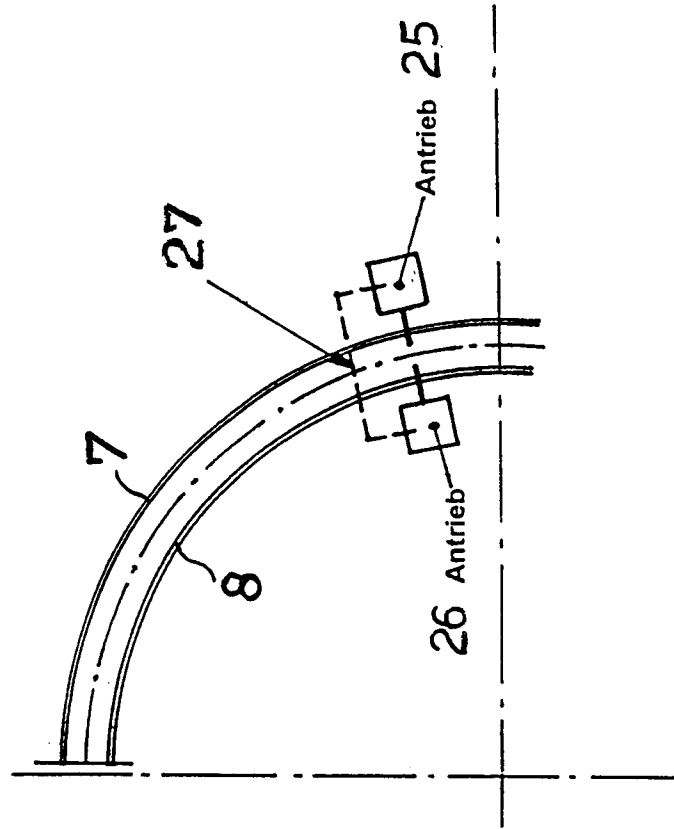
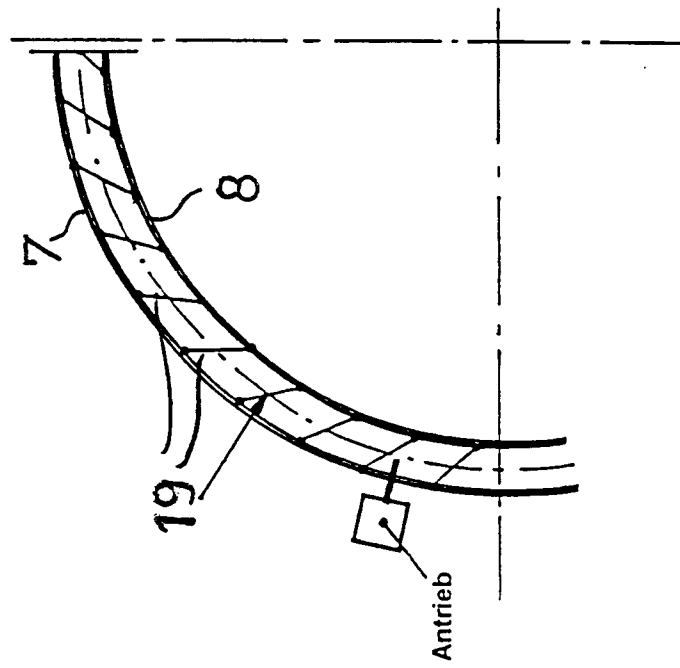


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 5577

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	GB 2 161 252 A (IBS) 8. Januar 1986 ---		F27B9/26 F27B9/16
A,P	WO 97 27440 A (BRYAN GROOM LD) 31. Juli 1997 ---		
A	GB 2 175 984 A (HUTSCHENREUTHER) 10. Dezember 1986 ---		
A	FR 1 007 229 A (J. VIODÉ) 9. Mai 1952 ---		
A,D	DE 39 31 301 A (RIEDHAMMER GMBH & CO) 28. März 1991 -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) F27B F27D
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26. Juni 1998	Prüfer Coulomb, J
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 : nichtschriftliche 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 L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)