



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 024 765.3**

(22) Anmeldetag: **13.06.2009**

(43) Offenlegungstag: **16.12.2010**

(51) Int Cl.⁸: **F27B 5/06** (2006.01)

(71) Anmelder:
**ELINO Industrie-Ofenbau Carl Hanf GmbH & Co.,
52355 Düren, DE**

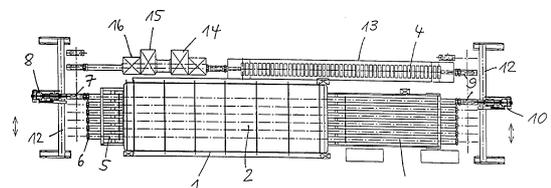
(74) Vertreter:
**Hauck Patent- und Rechtsanwälte, 40474
Düsseldorf**

(72) Erfinder:
**Nießen, Hubert, 52385 Nideggen, DE; Vervoort,
Petrus Jacobus, 52379 Langerwehe, DE; Lopez
Lopez, Francisco, 52388 Nörvenich, DE;
Schäufler, Dieter, 78259 Mühlhausen-Ehingen, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Ofenanlage**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Ofenanlage zur Durchführung einer Wärmebehandlung für Schüttgut oder Stückgut beschrieben. Die Anlage weist ein Gehäuse, eine im Gehäuse befindliche Ofenkammer und mindestens eine in der Ofenkammer angeordnete Prozessmuffel auf. Eine Vielzahl von Chargenträgern zur Aufnahme des Schüttgutes oder Stückgutes wird mit Hilfe einer Fördereinrichtung durch die Prozessmuffel bewegt. Auf der Eintrittsseite und Austrittsseite weist der Ofen ein Schleusensystem mit einer beweglichen bzw. verfahrbaren Schleuse und einer Schleusenhandhabungseinrichtung auf. Da mit dieser Ausgestaltung die Chargenträger sehr rasch transportiert werden können, lässt sich ein hoher Durchsatz pro Zeiteinheit erreichen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Ofenanlage zur Durchführung einer Wärmebehandlung für Schüttgut oder Stückgut mit einem Gehäuse, einer im Gehäuse befindlichen Ofenkammer, mindestens einer in der Ofenkammer angeordneten Prozessmuffel, einer Vielzahl von Chargenträgern zur Aufnahme des Schüttgutes oder Stückgutes, einer Fördereinrichtung zur Bewegung der Chargenträger durch die Prozessmuffel, einer Schleuse auf der Eintrittsseite des Ofens zur Aufnahme eines frisch beschickten Chargenträgers und einer Schleuse auf der Austrittsseite des Ofens zur Aufnahme eines Chargenträgers mit behandeltem Gut.

[0002] Derartige Ofenanlagen zur Durchführung einer industriellen Wärmebehandlung sind bekannt. Sie können für die Wärmebehandlung einer Vielzahl von Produkten eingesetzt werden, beispielsweise das Kalzinieren, Reduzieren oder Glühen von Produkten oder Kombinationen dieser Verfahren. Eine derartige Wärmebehandlung kann mit Kühlprozessen oder anderen Prozessen verbunden sein, die innerhalb oder außerhalb des Ofens durchgeführt werden können. Die im Gehäuse befindliche Ofenkammer kann in eine Vielzahl von Abteilen aufgeteilt sein, in denen unterschiedliche Behandlungen mit beispielsweise unterschiedlichen Temperaturgradienten oder Druckgradienten durchgeführt werden.

[0003] In der Ofenkammer befindet sich mindestens eine Prozessmuffel, die beispielsweise in der Form eines Rohres mit einem Durchmesser von 100–300 mm ausgebildet sein kann. Normalerweise besitzt ein derartiger Ofen eine Vielzahl von nebeneinander oder übereinander angeordneten Prozessmuffeln.

[0004] Zur Förderung des behandelnden Schüttgutes oder Stückgutes weist der Ofen eine Vielzahl von Chargenträgern auf, mittels denen das Schüttgut oder Stückgut durch die mindestens eine Prozessmuffel gefördert wird. Hierzu dient eine Fördereinrichtung, die auf unterschiedliche Weise ausgebildet sein kann, beispielsweise als Durchstoßeinrichtung, Förderband, Förderkette etc.

[0005] Auf der Eintrittsseite des Ofens ist eine Schleuse vorgesehen, die zur Aufnahme eines frisch beschickten Chargenträgers dient. Eine andere Schleuse befindet sich auf der Austrittsseite des Ofens zur Aufnahme eines Chargenträgers mit behandeltem Gut. Mit derartigen Schleusen wird vermieden, dass die in der Umgebung des Ofens befindliche Atmosphäre in den Ofen eindringen bzw. die Ofenatmosphäre aus dem Ofen austreten kann.

[0006] Derartige Schleusen sind bei den Öfen des Standes der Technik stationär angeordnet. Hierbei kann ein Chargenträger erst dann in die Schleuse

eingeführt werden, wenn der vorhergehende Chargenträger nach einer entsprechenden Passivierungszeit aus dieser entfernt worden ist. Die entsprechende Schleuse am Austrittsende des Ofens bestimmt daher den Materialdurchsatz des Ofens pro Zeiteinheit. Auch wenn eine kürzere Durchlaufzeit durch den Ofen selbst möglich ist, wird durch die relativ lange Verweildauer in der stationären Schleuse, die zur Passivierung erforderlich ist, die Durchlaufzeit des Ofens wieder erhöht.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ofenanlage der eingangs wiedergegebenen Art zu schaffen, der einen besonders hohen Materialdurchsatz in der Zeiteinheit ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Ofenanlage der angegebenen Art dadurch gelöst, dass die Schleuse auf der Eintritts- und/oder Austrittsseite des Ofens beweglich ausgebildet ist und dass auf der Eintritts- und/oder Austrittsseite des Ofens eine Bewegungseinrichtung zum Andocken einer Schleuse an den Ofen und zur Entfernung derselben vom Ofen angeordnet ist.

[0009] Mit der erfindungsgemäßen Lösung ist es möglich, die Schleuse sehr rasch vom Austrittsende des Ofens zu entfernen und einer Stelle zuzuführen, an der beispielsweise der Chargenträger aus der Schleuse entfernt und das darin befindliche Gut in einer getrennten Station beispielsweise einer Passivierung unterzogen werden kann, während die leere Schleuse zum Austrittsende des Ofens zurückbewegt werden und bereits einen neuen Chargenträger aufnehmen kann. Hierdurch steht am Austrittsende des Ofens früher als beim Stand der Technik mit stationär angeordneter Schleuse eine leere Schleuse zur Aufnahme eines neuen Chargenträgers zur Verfügung, so dass insgesamt der Durchsatz der Ofenanlage pro Zeiteinheit erhöht werden kann. Eine entsprechende Ausgestaltung kann auf der Eintrittsseite der Ofenanlage vorgenommen werden, d. h. auch hier können die Chargenträger in einer vom Ofen getrennten Station angeordnet werden, um die Verweilzeit innerhalb der Schleuse zu verkürzen.

[0010] Erfindungsgemäß findet somit am Eintrittsseite und/oder Austrittsseite des Ofens so schnell wie möglich eine Bewegung der Schleuse vom Ofenende weg statt, insbesondere eine Querförderung der Schleuse, um die Schleuse rasch zu entleeren und zur Aufnahme des nächsten Chargenträgers bereitzustellen.

[0011] Vorzugsweise weist die Ofenanlage eine außerhalb des Ofens angeordnete Passivierungsstation auf und führt die Bewegungseinrichtung für die Schleuse am Austrittsende des Ofens die Schleuse der Passivierungsstation zu. In bzw. an dieser Passivierungsstation wird die Schleuse geöffnet und der

Chargenträger aus der Schleuse in die Passivierungsstation geführt. Nach dem Entleeren der Schleuse wird diese sofort zum Austrittsende des Ofens zurückgeführt, um den nächsten Chargenträger aufzunehmen.

[0012] Die erfindungsgemäß ausgebildete Ofenanlage weist besonders große Vorteile bei einer Ausführungsform auf, bei der die Ofenanlage eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Prozessmuffeln besitzt. Hierbei ist vorzugsweise eine einzige bewegliche Schleuse für die Vielzahl der nebeneinander angeordneten Prozessmuffeln vorgesehen. Die bewegliche Schleuse wird dabei von Ihrer Bewegungseinrichtung zwischen dem jeweiligen Ofenende und einer hiervon getrennt angeordneten Station, beispielsweise einer Passivierungsstation, hin- und herbewegt, wobei die Schleuse an unterschiedliche Prozessmuffeln andocken kann. Sind beispielsweise vier Prozessmuffeln nebeneinander vorgesehen, dockt die Schleuse an die erste Prozessmuffel an, nimmt den entsprechenden Chargenträger auf, bewegt diesen beispielsweise zur Passivierungsstation, gibt den Chargenträger an die Passivierungsstation ab und kehrt dann zum Ofen zurück, wobei sie an die zweite Prozessmuffel andockt, um den Chargenträger dieser Prozessmuffel aufzunehmen. In dieser Reihenfolge können nacheinander sämtliche Prozessmuffeln bedient werden. Natürlich ist die gewählte Reihenfolge beliebig, je nach den vorhandenen Gegebenheiten.

[0013] Die Einrichtung zur Bewegung der Schleuse kann somit eine Schleuse auf der Eintrittsseite des Ofens zwischen einem seitlichen Aufnahmepunkt und einem einer Prozessmuffel zugeordneten Abgabepunkt bewegen. Auf der Austrittsseite des Ofens kann die Einrichtung zur Bewegung der Schleuse eine Schleuse zwischen einem einer Prozessmuffel zugeordneten Aufnahmepunkt und einem seitlichen Abgabepunkt bewegen. Die entsprechenden Bewegungen in entgegengesetzter Richtung sind natürlich eingeschlossen.

[0014] Wie bereits erwähnt, ist die erfindungsgemäß ausgebildete Ofenanlage nicht auf eine Ofenkammer beschränkt, in der eine Wärmebehandlung durchgeführt wird. So weist die Ofenanlage vorzugsweise eine der Ofenkammer nachgeordnete Kühlzone auf. Beliebige andere Behandlungszonen sind möglich. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist eine parallel zur Ofenkammer angeordnete Chargenentleerungseinrichtung mit darauffolgender Chargenfülleinrichtung vorgesehen. Diese Chargenentleerungseinrichtung ist insbesondere nach der vorgesehenen Passivierungsstation angeordnet. Hierbei werden die Chargenträger mit dem behandelten Gut durch die Passivierungsstation bewegt, wobei die gewünschte Passivierung stattfindet. Danach werden die Chargenträger mit der Entlee-

rungseinrichtung entleert und im leeren Zustand der Chargenfülleinrichtung zugeführt, in der sie mit zu behandelndem Gut gefüllt werden. Die gefüllten Chargenträger werden dann nacheinander in die bewegliche Schleuse eingeführt und mit dieser dem Eintrittsende des Ofens zugeführt.

[0015] Die Schleusen selbst sind vorzugsweise rohrförmig ausgebildet und sind an die vorzugsweise rohrförmig ausgebildeten Muffeln angepasst, so dass eine Überführung der Chargenträger von der Schleuse in die Muffel und aus der Muffel in die Schleuse ohne Probleme möglich ist. Die Einrichtung zur Bewegung der Schleusen ist vorzugsweise so ausgebildet, dass sie den Chargenträger auch in die Schleuse hinein und/oder aus der Schleuse herausbewegt. Die Entnahme des Chargenträgers aus der Schleuse oder die Einführung desselben in die Schleuse kann beispielsweise mit Hilfe eines Linearantriebes oder eines Roboters durchgeführt werden. Bei der Überführung des Chargenträgers zwischen Muffel und Schleuse bzw. Schleuse und Muffel finden geeignete Anpresseinrichtungen, Abdichtungseinrichtungen und Schiebereinrichtungen (Blattschieber, Vakuumschieber) Verwendung.

[0016] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ofenanlage weist einen Durchstoßofen auf, wobei die Fördereinrichtung für die Chargenträger eine Durchstoßeinrichtung ist.

[0017] Was den Chargenträger anbetrifft, so ist dieser vorzugsweise als Schale, insbesondere in der Form von zwei übereinander angeordneten Schalen, ausgebildet. Die Schleusen sind vorzugsweise an die entsprechenden Chargenträger bzw. Produktträger angepasst.

[0018] Das Andocken einer Schleuse an eine Prozessmuffel erfolgt vorzugsweise durch Anpressen der Schleuse gegen eine zwischen Muffel und Schleuse angeordnete Dichtungseinrichtung, beispielsweise in der Form von O-Ringen. Schleuse und Muffel werden zweckmäßigerweise mit Hilfe von Schiebern (Blattschiebern, Vakuumschiebern) geöffnet und geschlossen.

[0019] Mit der erfindungsgemäß ausgebildeten Ofenanlage lassen sich geringe Taktzeiten verwirklichen.

[0020] In Weiterbildung der Erfindung sind die beweglichen bzw. verfahrbaren Schleusen spülbar und/oder evakuierbar, wodurch der Durchsatz pro Zeiteinheit weiter erhöht bzw. die Taktzeiten weiter verringert werden können. Hierzu weist die Ofenanlage entsprechende Einrichtungen zum Spülen und/oder Evakuieren auf.

[0021] Anstelle von Schiebern können die Prozess-

muffeln auch mit Ein- und/oder Auslaufklappen versehen sein.

[0022] Der Prozessraum in den einzelnen Prozessmuffeln kann mit verschiedenartigen Gasen bzw. Gasmischungen betrieben werden, beispielsweise Luft, N₂, CO, CO₂, Argon, H₂. Ein Betrieb mittels Unterdruck ist ebenfalls möglich.

[0023] Die Übergabe der Chargenträger zwischen den einzelnen Stationen, insbesondere zwischen Schleuse und Ofen, erfolgt unter Ausschluss von Fremdgas. Die Prozessmuffeln können je nach Temperatur- und Atmosphärenanforderungen beispielsweise aus Keramik, Graphit oder Stahllegierungen ausgebildet sein. Zur Beheizung der Ofenanlage können insbesondere elektrische Heizelemente oder Gas/Ölbrenner Verwendung finden.

[0024] Eine oder mehrere Prozessmuffeln können unabhängig von den anderen Prozessmuffeln mit anderem Produkt oder anderem Prozessgas sowie in Abhängigkeit der Anordnung auch mit anderer Temperatur und abweichender Taktzeit betrieben werden. Die Durchsatzleistung des Ofens kann durch die Anzahl der Prozessmuffeln reduziert bzw. angehoben werden, ohne einen Einfluss auf die Produktqualität zu nehmen.

[0025] Weitere Vorteile der erfindungsgemäß ausgebildeten Ofenanlage bestehen darin, dass sich durch angepasste Prozessmuffeldurchmesser und Chargenträgergeometrie eine optimale Wärmeübertragung und optimale Gasführung erreichen lässt. Durch die Verwendung von rohrförmigen Prozessmuffeln mit kreisförmigem Querschnitt lässt sich einer Rückdiffusion im Prozessraum gegenüber den sonst üblichen D-förmigen oder rechteckförmigen Muffeln bei geringer Gasgeschwindigkeit im Prozessraum gezielter entgegenwirken.

[0026] Durch optimierten Prozessmuffelquerschnitt und optimierte Chargenträgergeometrie in Kombination mit den ein- und auslaufseitigen Schleusen kann der Prozessgasverbrauch verringert werden, wobei sich eine erhebliche Ersparnis ergeben hat.

[0027] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

[0028] [Fig. 1](#) eine Seitenansicht einer mit einem Stoßofen versehenen Ofenanlage;

[0029] [Fig. 2](#) eine Draufsicht auf die Ofenanlage der [Fig. 1](#);

[0030] [Fig. 3](#) eine Vorderansicht und eine Seitenansicht eines Chargenträgers; und

[0031] [Fig. 4](#) eine schematische Darstellung einer beweglichen bzw. verfahrbaren Schleuse mit zugehörigen Einrichtungen.

[0032] Die in den Figuren dargestellte Ofenanlage besitzt einen Durchstoßofen bzw. Stoßofen **1**, der ein Gehäuse aufweist, in dem eine Ofenkammer **2** angeordnet ist. Diese Ofenkammer **2** dient hierbei als Heizraum. Sie ist in Längsrichtung in mehrere Abteile unterteilt, in denen unterschiedliche Temperatur- und/oder Druckgradienten aufrechterhalten werden können.

[0033] Durch die Ofenkammer **2** erstrecken sich sechs nebeneinander angeordnete Prozessmuffeln **5**, die als Rohre mit kreisförmigem Querschnitt ausgebildet sind. Diese Prozessmuffeln erstrecken sich auf der Eintrittsseite aus der eigentlichen Ofenkammer **2** heraus. Auch auf der Austrittsseite des Ofens **1** erstrecken sie sich aus diesem heraus und bilden dort Teile einer Kühlzone **3**. An ihren Enden sind die Prozessmuffeln **5** mit Ein- und Auslaufklappen oder entsprechenden Schiebern versehen.

[0034] Die Ofenanlage besitzt ferner am Eintrittsende und am Austrittsende des Ofens je ein Schleusensystem, das am Eintrittsende des Ofens eine bewegliche, d. h. in Querrichtung zum Ofen verfahrbare, Schleuse **7** und einen zugehörigen Handhabungsroboter **8** für die Schleuse und am Austrittsende des Ofens eine in Querrichtung verfahrbare Schleuse **9** und einen Handhabungsroboter **10** für die bewegliche Schleuse umfasst. Mit Hilfe der Handhabungsroboter **8**, **10** ist die Schleuse **7**, **9** entlang einer Bahn **12** in Querrichtung verfahrbar, an eine entsprechende Prozessmuffel **6** andockbar und von dieser wieder lösbar und öffnbar und schließbar. Die beiden Handhabungsroboter **8**, **10** sind ferner mit einer Auszieh- und/oder Stoßeinrichtung versehen, mittels der innerhalb der beweglichen Schleuse befindliche Chargenträger aus der Schleuse **7** in eine entsprechende Prozessmuffel **5** stoßbar ist. Durch das aufeinanderfolgende Hineinstoßen von Chargenträgern aus der Schleuse **7** in eine entsprechende Prozessmuffel **5** werden die Chargenträger durch den Ofen **1** und die darauffolgende Kühlzone **3** gestoßen. Die am Austrittsende des Ofens angeordnete bewegliche Schleuse **9** nimmt den Chargenträger auf und wird vom zugehörigen Handhabungsroboter **10** in Querrichtung bis zu einem Abgabepunkt verfahren. An diesem Abgabepunkt wird mit der zugehörigen Stoßeinrichtung des Handhabungsroboters **10** der Chargenträger aus der Schleuse **9** herausgestoßen und unter Drehung um 90° z. B. in eine Beruhigungs- bzw. Passivierungseinrichtung **13** bewegt, in der die Chargenträger **4** nebeneinander angeordnet und durch die Einrichtung transportiert werden.

[0035] Der Beruhigungs- bzw. Passivierungseinrichtung **13** ist eine Entleerungseinrichtung **14** mit

Entstapelungseinrichtung nachgeschaltet, in der die Chargenträger entleert werden. Die leeren Chargenträger werden dann einer nachfolgenden Füllereinrichtung **15** mit Stapeleinrichtung **16** zugeführt und mit neuem zu behandelndem Gut gefüllt. Die gefüllten Chargenträger werden dann in die bewegliche Schleuse **7** eingeführt, die dann in Querrichtung wieder zum Eintrittsseite des Ofens bewegt wird. Entsprechende Schieber **6** sorgen für eine einwandfreie Übertragung der Chargenträger zwischen Schleuse und Prozessmuffel, ohne dass Fremdgas eindringen kann.

[0036] **Fig. 3** zeigt links eine Vorderansicht und rechts eine Seitenansicht eines Chargenträgers **20**. Dieser Chargenträger **20** ist schalenförmig ausgebildet und besitzt zwei übereinander angeordnete und formschlüssig miteinander verbundene Schalen **21**, **22**, die jeweils das zu behandelnde Gut (Schüttgut, Stückgut) aufnehmen. Die einzelnen Prozessmuffeln **5** sind in Bezug auf ihr Volumen und ihre Ausgestaltung an diesen Chargenträger angepasst, so dass eine optimale Wärmeübertragung und optimale Gasführung erreicht werden kann.

[0037] **Fig. 4** zeigt in schematischer Darstellung eine bewegbare Schleuse **9** mit zugehörigem Handhabungsroboter **8**. Die Schleuse **9** ist in der Form eines Rohres mit Kreisquerschnitt ausgebildet und wird mit einer schematisch dargestellten Andrückvorrichtung **35** des Handhabungsroboters **8** gegen eine zugehörige Prozessmuffel gepresst, wobei entsprechende Dichtungseinrichtungen **33** in der Form von Otringen einen dichten Abschluss bilden. Ein Schieber **6** bewirkt das entsprechende Öffnen und Schließen der Schleusenkammer. Mit Hilfe einer Auszieh- und Stoßvorrichtung **30** wird der in der Schleuse **9** befindliche Chargenträger aus der Schleuse herausgestoßen bzw. in diese hineingezogen. Die Auszieh- und Stoßvorrichtung **30** weist ferner einen Kompensator **32** und eine geeignete Drehvorrichtung **31** auf, mit der der Chargenträger **4** gedreht werden kann. Eine Vorrichtung für die Auszieh- und Stoßvorrichtung **30** ist bei **34** dargestellt. Ferner ist die Querverfahreinheit **12** des Handhabungsroboters **8** gezeigt.

[0038] Die vorstehend beschriebene Ofenanlage funktioniert in der folgenden Weise:

In der Füllereinrichtung **15** werden die einzelnen Chargenträger **4** nacheinander mit dem zu behandelnden Gut beladen und nacheinander in die Schleuse **7** am Eintrittsseite des Ofens eingeführt. Die Schleuse wird dann nach dem Verschließen vom Handhabungsroboter **8** in Querrichtung bis vor das Eintrittsseite des Ofens verfahren. Dort wird der Chargenträger aus der Schleuse **7** heraus und in die zugehörige Prozessmuffel **6** gestoßen.

[0039] Die Chargenträger **4** werden nacheinander

durch die Prozessmuffeln bewegt (gestoßen) und gelangen dann in die Kühlzone **3** und von dort bis zum Muffelende. Hier werden sie in die Schleuse **9** am Austrittsseite des Ofens gestoßen bzw. vom zugehörigen Handhabungsroboter **10** gezogen. Nach dem Schließen wird die Schleuse **9** dann in Querrichtung verfahren und gelangt vor die Passiviereinrichtung **13**. Die Schleuse wird dort geöffnet, und der Chargenträger wird in die Passiviereinrichtung **13** hineinbewegt. Die dort angeordneten Chargenträger werden durch die Passiviereinrichtung **13** bewegt und gelangen dann in die Entleerungseinrichtung **14**, in der das behandelte Gut aus den Chargenträgern entleert wird.

Patentansprüche

1. Ofenanlage zur Durchführung einer Wärmebehandlung für Schüttgut oder Stückgut mit einem Gehäuse, einer im Gehäuse befindliche Ofenkammer, mindestens einer in der Ofenkammer angeordneten Prozessmuffel, einer Vielzahl von Chargenträgern zur Aufnahme des Schüttgutes oder Stückgutes, einer Fördereinrichtung zur Bewegung der Chargenträger durch die Prozessmuffel, einer Schleuse auf der Eintrittsseite des Ofens zur Aufnahme eines frisch beschickten Chargenträgers und einer Schleuse auf der Austrittsseite des Ofens zur Aufnahme eines Chargenträgers mit behandeltem Gut, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schleuse (**7**, **9**) auf der Eintritts- und/oder Austrittsseite des Ofens (**1**) beweglich ausgebildet ist und dass auf der Eintritts- und/oder Austrittsseite des Ofens (**1**) eine Bewegungseinrichtung (**8**, **10**) zum Andocken einer Schleuse (**7**, **9**) an den Ofen (**1**) und zur Entfernung derselben vom Ofen (**1**) angeordnet ist.

2. Ofenanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine außerhalb des Ofens (**1**) angeordnete Beruhigungs- bzw. Passivierungseinrichtung (**13**) aufweist und dass die Bewegungseinrichtung (**10**) für die Schleuse (**9**) am Austrittsseite des Ofens (**1**) die Schleuse (**9**) der Passivierungsstation (**13**) zuführt.

3. Ofenanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Vielzahl von nebeneinander und/oder übereinander angeordneten Prozessmuffeln (**5**) aufweist.

4. Ofenanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass je eine einzige bewegliche Schleuse (**7**, **9**) für die Vielzahl der nebeneinander angeordneten Prozessmuffeln (**5**) am Eintritts- und Austrittsseite des Ofens (**1**) vorgesehen ist.

5. Ofenanlage nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (**8**) zur Bewegung der Schleuse (**7**) eine Schleuse (**7**) auf der Eintrittsseite des Ofens (**1**) zwischen einem seitlichen

Aufnahmepunkt und einem einer Prozessmuffel (5) zugeordneten Abgabepunkt bewegt.

6. Ofenanlage nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (10) zur Bewegung der Schleuse (9) auf der Austrittsseite des Ofens (1) eine Schleuse (9) zwischen einem einer Prozessmuffel (5) zugeordneten Aufnahmepunkt und einem seitlichen Abgabepunkt bewegt.

7. Ofenanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine der Ofenkammer (2) nachgeordnete Kühlzone (3) aufweist.

8. Ofenanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine parallel zur Ofenkammer (2) angeordnete Chargenentleereinrichtung (14) mit darauffolgender Chargenfülleinrichtung (15) aufweist.

9. Ofenanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleusen (7, 9) rohrförmig ausgebildet sind.

10. Ofenanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (8, 10) zur Bewegung der Schleuse (7, 9) eine Einrichtung (30) zur Bewegung eines Chargenträgers (4, 20) in die Schleuse (7, 9) hinein und/oder aus der Schleuse (7, 9) heraus aufweist.

11. Ofenanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Durchstoßofen (1) aufweist und dass die Fördereinrichtung für die Chargenträger (4, 20) eine Durchstoßeinrichtung ist.

12. Ofenanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Chargenträger (4) als Schale (20), insbesondere in der Form von einer Schale oder von mehreren übereinander angeordneten Schalen (21, 22), ausgebildet ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

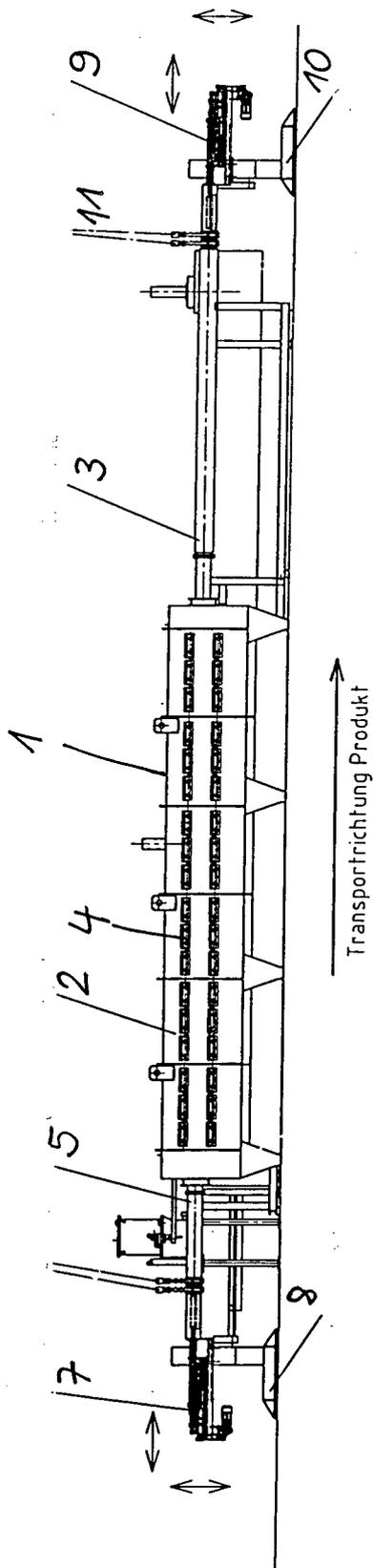


FIG. 1

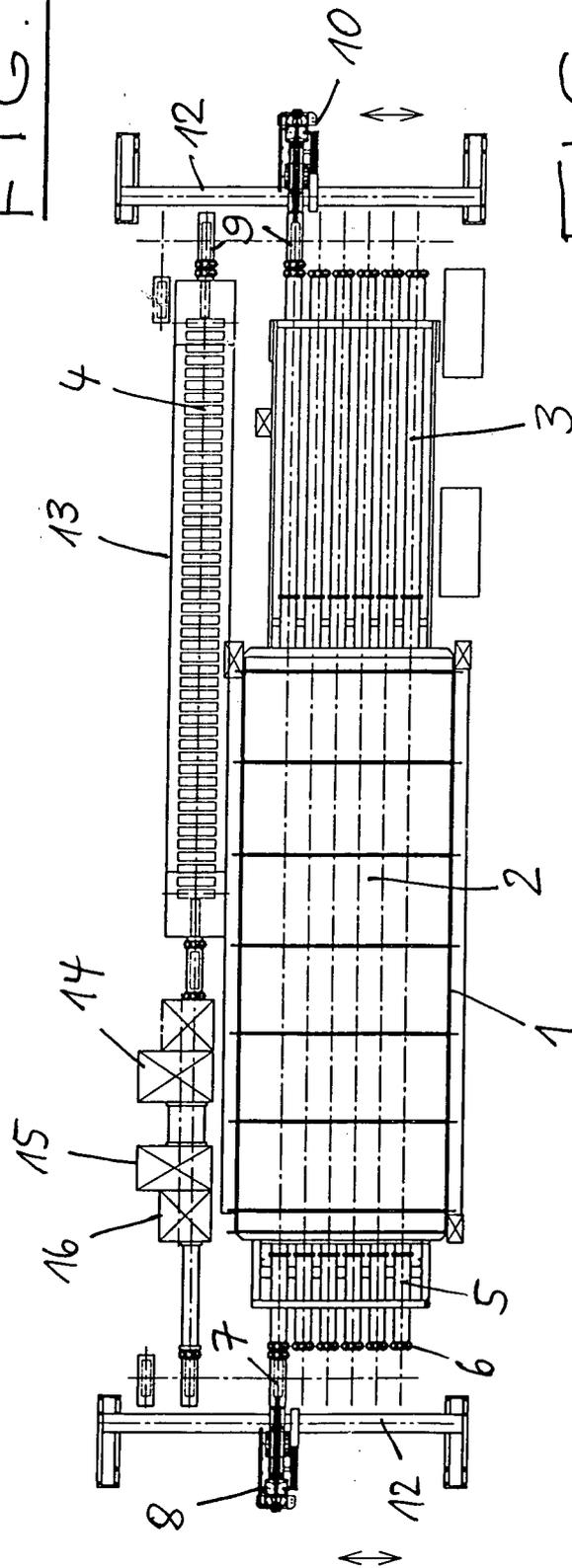


FIG. 2

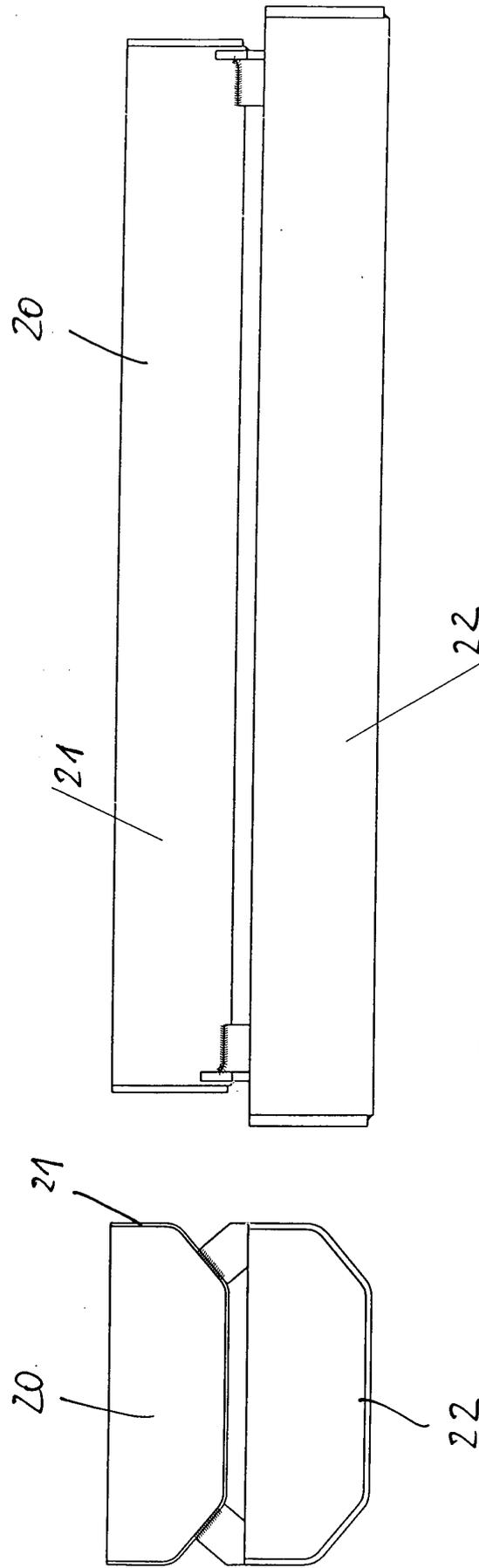


FIG. 3

