

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50043/2015 (51) Int. Cl.: **A21B 5/02** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 26.01.2015 **A21C 15/02** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.08.2016

(56) Entgegenhaltungen:
AT 381623 B
DE 3319886 A1
DE 102009014805 A1
GB 2076527 A
EP 0735325 A1

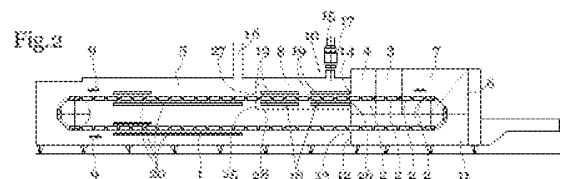
(71) Patentanmelder:
Haas Food Equipment GmbH
1210 Wien (AT)

(72) Erfinder:
Jiraschek Stefan
2202 Königsbrunn (AT)
Buczolits Peter
2000 Stockerau (AT)
Lentsch Martin
2100 Korneuburg (AT)
Palatin Thomas
1140 Wien (AT)
Knirsch Karl
1100 Wien (AT)

(74) Vertreter:
Puchberger, Berger & Partner
1010 Wien (AT)

(54) **Backofen mit einer Abgasnachbehandlungsanlage**

(57) Backofen zum Herstellen gebackener, bevorzugt essbarer, Produkte, umfassend mehrere entlang einem Endlosförderer (1) vorgesehene öffnenbare und schließbare Backzangen (2), wobei in Förderrichtung (9) der Backzangen (2) unmittelbar nach dem Backmassenauftragsbereich (3) oder unmittelbar nach dem Schließbereich (4) ein Ausdampfbereich (8) vorgesehen ist, in dem ein Großteil des unter der Temperatureinwirkung des Backofens mobilisierten, gegebenenfalls Partikel oder Flüssigkeiten enthaltenden, Backdampfs aus der Backmasse austritt, und wobei eine Abgasnachbehandlungsanlage (10) vorgesehen ist, die in den Ausdampfbereich (8) mündet, die vom Ausdampfbereich (8) abzweigt oder die im Ausdampfbereich (8) vorgesehen ist.



Zusammenfassung:

Backofen zum Herstellen gebackener, bevorzugt essbarer, Produkte, umfassend mehrere entlang einem Endlosförderer (1) vorgesehene öffnbare und schließbare Backzangen (2), wobei in Förderrichtung (9) der Backzangen (2) unmittelbar nach dem Backmassenauftragsbereich (3) oder unmittelbar nach dem Schließbereich (4) ein Ausdampfbereich (8) vorgesehen ist, in dem ein Großteil des unter der Temperatureinwirkung des Backofens mobilisierten, gegebenenfalls Partikel oder Flüssigkeiten enthaltenden, Backdampfs aus der Backmasse austritt, und wobei eine Abgasnachbehandlungsanlage (10) vorgesehen ist, die in den Ausdampfbereich (8) mündet, die vom Ausdampfbereich (8) abzweigt oder die im Ausdampfbereich (8) vorgesehen ist.

Fig. 2

Backofen mit einer Abgasnachbehandlungsanlage

Die Erfindung betrifft einen Backofen gemäß Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs.

Backöfen zur industriellen Herstellung von Backprodukten sind in unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt und publiziert. Zur industriellen Herstellung von Backprodukten, insbesondere zur industriellen Herstellung von Waffelprodukten, werden sogenannte Backzangenöfen eingesetzt. Diese Backzangenöfen umfassen ein langgestrecktes Maschinengestell, in dem mehrere Backzangen von einem Endlosförderer entlang zweier Ebenen kontinuierlich umlaufend angetrieben sind. Die auf- und zuklappbaren Backzangen werden durch den bewegten Endlosförderer in geöffneter Stellung von einem Aufgießer mit einem Teig oder einer Backmasse beschickt, anschließend geschlossen, entlang der oberen Transportfläche durch den Backraum befördert, an einem hinteren Umlenkpunkt umgelenkt, dann entlang der unteren Förderfläche durch den Backraum zurückbefördert, und an einem vorderen Umlenkpunkt wieder in die obere Transportebene befördert. Anschließend wird die Backzange geöffnet und das Backprodukt kann entnommen werden. In weiterer Folge wird zur Bildung eines weiteren Backprodukts auf dieselbe Backzange erneut ein Teig oder eine Backmasse aufgetragen oder aufgegossen.

Die Beheizung des Backraums geschieht gemäß Stand der Technik meist über Gasbrenner. Diese Gasbrenner werden mit einem Gas-/Luftgemisch betrieben, sodass

die von offenen Flammen gebildete Wärmestrahlung und Wärmeströmung den Backraum und insbesondere die Backzangen beheizt. Zur Ableitung der Brennraumgase umfasst der Backraum bevorzugt einen Backraumabzug, der gemäß Stand der Technik als herkömmlicher Abzug wie insbesondere als Rohrleitung oder als Kamin ausgebildet ist.

Die Teige oder Backmassen zur Bildung der Backprodukte enthalten ein Gemisch aus Wasser, Stärke, Ölen oder Fetten, und insbesondere Kohlenwasserstoffverbindungen - gegebenenfalls auch weitere Komponenten. Die Backzangen umfassen meist jeweils zwei Backplatten, die aus einem relativ massiven Gusswerkstoff gebildet sind, sodass eine ausreichende Wärmespeicherung in den Backplatten gewährleistet ist.

Beim Auftragen der Backmasse auf die Backzangen und insbesondere beim Schließen der Backzangen wird die Backmasse innerhalb kurzer Zeit von etwa Raumtemperatur auf über 100 °C erwärmt. Insbesondere der Wasseranteil, jedoch auch Kohlenwasserstoffverbindungen, verdampfen durch diesen Temperaturanstieg relativ rasch. Dieser gegebenenfalls stoßartig aus der Backmasse austretende Backdampf tritt aus der Backzange aus und verteilt sich bei herkömmlichen Backöfen im Backraum. Aufgrund des stoßartigen Austritts des Backdampfes werden in dem Backdampf auch weitere Stoffe wie beispielsweise Partikel, Flüssigkeiten und Gase mittransportiert, wobei das gesamte Gemisch als Backdampf bezeichnet wird.

Nachteilig an herkömmlichen Konstruktionen ist, dass durch den Backdampf das Backraumklima negativ beeinflusst wird und andererseits, dass der Backdampf im Wesentlichen unbehandelt durch den Backraumabzug ins Freie gelangt.

Neuerdings spielen auch in der industriellen Herstellung von Backprodukten Abgasgrenzwerte eine immer größere Rolle. So besteht eine Nachfrage nach Backöfen zur industriellen Herstellung von Waffelprodukten, bei denen auftretendes Abgas und insbesondere der Backdampf nachbehandelt und/oder gereinigt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, einen Backofen zum Herstellen gebackener Produkte, insbesondere zur Herstellung von Waffelprodukten zu schaffen, der eine geringere Emission bestimmter Abgaskomponenten aufweist.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird insbesondere durch die Merkmalskombination eines unabhängigen Patentanspruchs gelöst.

Gegebenenfalls betrifft die Erfindung einen Backofen zum Herstellen gebackener, bevorzugt essbarer, Produkte, umfassend mehrere entlang einem Endlosförderer vorgesehene öffenbare und schließbare Backzangen, die aneinandergereiht jeweils nacheinander einen Backmassenauftragsbereich zum Auftrag einer Backmasse auf eine geöffnete Backzange, einen Schließbereich zum Schließen der Backzangen, einen Backraum zum Backen der Backprodukte in den geschlossenen Backzangen, in dem mindestens eine Heizanordnung zur Beheizung der im Backraum befindlichen Backzangen vorgesehen ist, einen Öffnenbereich zum Öffnen der Backzangen und einen Backproduktentnahmebereich zur Entnahme der gebackenen Produkte aus den geöffneten Backzangen durchlaufen, wobei in Förderrichtung der Backzangen unmittelbar nach dem Backmassenauftragsbereich oder unmittelbar nach dem Schließbereich ein Ausdampfbereich vorgesehen ist, in dem ein Großteil des unter der Temperatureinwirkung des Backofens mobilisierten, gegebenenfalls Partikel oder Flüssigkeiten enthaltenden, Backdampfs aus der Backmasse austritt.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass eine Abgasnachbehandlungsanlage vorgesehen ist, die in den Ausdampfbereich mündet, die vom Ausdampfbereich abzweigt oder die im Ausdampfbereich vorgesehen ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass der Backmassenauftragsbereich, der Schließbereich, der Öffnenbereich und der Backproduktentnahmebereich in einem Vorkopf des Backofens vorgesehen sind, und dass der Vorkopf durch eine Vorkopfwand vom Backraum im Wesentlichen abgetrennt ist, dass die Vorkopfwand eine Einlauföffnung und eine Auslauföffnung zur Durchführung der Backzangen aufweist, wobei die Betriebstemperatur im Backraum höher ist als im Vorkopf, und dass der Ausdampfbereich in Förderrichtung der Backzangen unmittelbar nach dem Vorkopf im Backraum oder zwischen dem Vorkopf und dem Backraum angeordnet ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Abgasnachbehandlungsanlage einen in den Ausdampfbereich mündenden Abzug zur Abführung des Backdampfes aus dem

Ausdampfbereich umfasst.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Abgasnachbehandlungsanlage einen in den Ausdampfbereich mündenden Abzug zur Abführung des Backdampfes aus dem Ausdampfbereich umfasst, dass ein in den Backraum mündender Backraumabzug zur Abführung der Brennraumgase aus dem Backraum vorgesehen ist, und dass der Abzug und der Backraumabzug voneinander getrennte Abzüge sind.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Abgasnachbehandlungsanlage einen in den Ausdampfbereich mündenden Abzug zur Abführung des Backdampfes aus dem Ausdampfbereich umfasst, und dass ein Sauggebläse zur Absaugung des Backdampfes von dem Ausdampfbereich durch den Abzug vorgesehen ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Abgasnachbehandlungsanlage eine thermische Nachbehandlungseinrichtung zur thermischen Behandlung oder Verbrennung des Backdampfes oder der im Backdampf enthaltenen Partikel oder Flüssigkeiten umfasst.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Abgasnachbehandlungsanlage eine thermische Nachbehandlungseinrichtung zur thermischen Behandlung oder Verbrennung des Backdampfes oder der im Backdampf enthaltenen Partikel oder Flüssigkeiten umfasst, und dass die thermische Nachbehandlungseinrichtung, einen in den Backdampf des Ausdampfbereichs ragenden Brenner, einen in den Backdampf des Ausdampfbereichs ragenden und entfernt von dem Ausdampfbereich angeordneten Brenner, einen in den Backdampf ragenden und im Ausdampfbereich angeordneten Brenner, oder eine den Backdampf dem Brennergas zum Betrieb der Heizanordnung des Backraums beimengende Rückführleitung umfasst.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Abgasnachbehandlungsanlage eine, insbesondere entlang des Verlaufs des Abzugs angeordnete, katalytische Nachbehandlungseinrichtung zur katalytischen Behandlung, Oxidation und/oder Reduktion des Backdampfes oder der im Backdampf enthaltenen Partikel oder Flüssigkeiten umfasst.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Abgasnachbehandlungsanlage eine, insbesondere entlang des Verlaufs des Abzugs angeordnete, physikalische Nachbehandlungseinrichtung umfasst, die einen Filter, einen Abscheider, einen Feuchtigkeitsabscheider, einen Partikelabscheider, einen Ölabscheider, einen Dampfabscheider, einen Kondensator, eine Backdampfkühlvorrichtung und/oder eine Backdampfheizvorrichtung umfasst.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass der Ausdampfbereich vom Backraum und vom Vorkopf räumlich abgegrenzt oder abgetrennt ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass der Ausdampfbereich vom Backraum und vom Vorkopf räumlich abgegrenzt oder abgetrennt ist, und dass die räumliche Abgrenzung eine strömungsmäßige Abtrennung wie insbesondere eine lokale Absaugung oder einen Sperrgasvorhang umfasst.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass der Ausdampfbereich vom Backraum und vom Vorkopf räumlich abgegrenzt oder abgetrennt ist, und dass zur räumlichen Abgrenzung oder Abtrennung eine Trennwand vorgesehen ist.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Trennwand einen im Wesentlichen geschlossenen, den Ausdampfbereich enthaltenden oder umschließenden Ausdampfraum bildet, wobei die Trennwand eine Einlauföffnung und eine Auslauföffnungen zur Durchführung der Backzangen umfasst.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass der Abzug in den Ausdampfraum mündet bzw. von diesem abzweigt.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass der Ausdampfraum in Förderrichtung der Backzangen direkt an den Vorkopf oder an die Vorkopfwand anschließt.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass entlang der Förderrichtung der Backzangen zwei Ausdampf Räume vorgesehen sind, die jeweils einen Teil des Ausdampfbereichs umgeben, und dass in beide Ausdampf Räume je ein Abzug mündet.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Abgasnachbehandlungsanlage einen in den Backdampf des Ausdampfbereichs ragenden Brenner, einen in den Backdampf des Ausdampfbereichs ragenden und entfernt von dem Ausdampfbereich angeordneten Brenner, und/oder einen in den Backdampf ragenden und im Ausdampfbereich angeordneten Brenner umfasst, und dass die Brennerleistung des Brenners unabhängig von der Heizleistung der Heizanordnung des Brennraums regelbar oder steuerbar ist.

Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist der Backofen derart ausgestaltet, dass der austretende Backdampf in dem Ausdampfbereich konzentriert der Abgasnachbehandlungsanlage zugeführt wird oder ist. Insbesondere direkt nach dem Auftrag der Backmasse im Backmassenauftragsbereich und/oder unmittelbar nach dem Schließbereich, in dem die Backzangen geschlossen werden, tritt ein Großteil des Backdampfs aus der Backmasse aus. Dieser Bereich wird in der Fachsprache auch Ausdampfbereich bezeichnet. Zwar kann auch im weiteren Verlauf der Förderung der Backzangen durch den Backraum noch Dampf aus der Backzange austreten, der Großteil tritt jedoch im Ausdampfbereich aus.

Dieser Ausdampfbereich ist insbesondere jener Bereich, der von dem geschlossenen Backzangen innerhalb der ersten Sekunden, beispielsweise innerhalb der ersten 10 bis 30 Sekunden durchlaufen wird. Der Ausdampfbereich kann auch jener Bereich sein, der nach dem Backmassenauftrag innerhalb der ersten Sekunden, beispielsweise innerhalb der ersten 10 bis 30 Sekunden durchlaufen wird. Gegebenenfalls ist der Ausdampfbereich jener Bereich, in dem etwa 90% des Wasseranteils der in der Backzange befindlichen Backmasse ausgetreten ist. Bei üblichen Geschwindigkeiten der Backplattenförderung entspricht dies beispielsweise dem Bereich von etwa 20% - 50%. der Ofenlänge.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass eine Abgasnachbehandlungsanlage in diesen Ausdampfbereich mündet. Erläuternd wird angemerkt, dass die Einmündung der Abgasnachbehandlungsanlage in den Ausdampfbereich derart ausgebildet ist, dass der Backdampf in die Abgasnachbehandlungsanlage geleitet werden kann, oder dass die Abgasnachbehandlungsanlage mit dem Backdampf in Kontakt kommt. Insbesondere ist damit auch gemeint, dass die Abgasnachbehandlungsanlage vom Ausdampfbereich

abzweigt. Gegebenenfalls ist ein Teil der Abgasnachbehandlungsanlage, wie beispielsweise ein Brenner, im Ausdampfbereich selbst vorgesehen oder angeordnet. Gegebenenfalls ist ein Abzug vorgesehen, durch den der Backdampf aus dem Ausdampfbereich abgeleitet wird. Bevorzugt ist der Abzug ein Teil der Abgasnachbehandlungsanlage.

Gegebenenfalls umfasst der erfindungsgemäße Backofen einen Vorkopf, der durch eine Vorkopfwand vom Backraum im Wesentlichen abgetrennt ist. Im Wesentlichen abgetrennt bedeutet, dass beispielsweise eine Einlauföffnung und eine Auslassöffnung zur Durchführung der Backzangen vorgesehen sein können. Zur Durchführung der Backzangen müssen die genannten Öffnungen ein gewisses Übermaß aufweisen, sodass eine ungehinderte Durchführung der Backzangen ermöglicht ist. Grundsätzlich kann es vorkommen, dass durch diese Öffnungen auch Gase aus dem Backraum in den Vorkopf gelangen oder umgekehrt. Durch geeignete Abdichtungen der einzelnen Räume und durch Steuerung der Druckverhältnisse der einzelnen Räume kann jedoch mit ausreichender Sicherheit gewährleistet werden, dass kein Brennraumgas in den Vorkopf gelangt.

Bevorzugt ist der Ausdampfbereich in Förderrichtung der Backzangen unmittelbar im Anschluss an den Vorkopf angeordnet. Die Backzangen treten somit aus dem Vorkopf aus und gegebenenfalls direkt in den Ausdampfbereich ein.

Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass der Ausdampfbereich ein räumlich abgegrenzter oder abgeteilter Bereich ist. Beispielsweise kann die räumliche Abgrenzung durch eine Trennwand erfolgen, die den Ausdampfbereich vom Backraum und/oder vom Vorkopf abtrennt. Diese Trennwand bildet bevorzugt einen im Wesentlichen geschlossenen Ausdampfraum. Im Wesentlichen geschlossen bedeutet, dass dieser Ausdampfraum beispielsweise eine Einlauföffnung und eine Auslauföffnung zur Durchführung der bewegten Backzangen umfassen kann. Gegebenenfalls ist die Trennwand als Metallplatte, Blechplatte oder als Wand aus einem ausreichend hitzebeständigen Material gebildet. Gegebenenfalls kann die Trennwand auch durch ein oder mehrere Leitbleche gebildet sein. Gegebenenfalls ist die Abgrenzung des Ausdampfbereichs auch durch eine gezielte Absaugung oder durch einen Sperrgasvorhang gebildet. Beispielsweise kann eine lokale Absaugung den Backdampf gezielt aus dem

Ausdampfbereich absaugen. In diesem Fall ist eine Trennwand nicht zwingend notwendig.

Gegebenenfalls werden an den Backzangen Zubauten angebracht, welche die austretenden Gase und Dämpfe sammeln und an Stellen leiten, an denen die erfindungsgemäße Abgasnachbehandlung erfolgt. Beispielsweise können im Bereich der seitlichen Dampfschlitze der Backzangen Umlenkleche vorgesehen sein, die den Dampf Richtung Abzug leiten. Derartige Zubauten können in allen Ausführungsformen vorgesehen sein. Gegebenenfalls können Zubauten auch starr mit dem Grundgestell des Backofens und nicht mit den Backzangen verbunden sein. Beispielsweise können Zubauten als Abzugshaube oder Abzugstrichter abgebildet sein. Gegebenenfalls sind sowohl an den Backzangen als auch an den ortsfest angeordneten Komponenten des Backofens Zubauten zur Dampfleitung vorgesehen.

Vorteilhaft für die Effizienz des erfindungsgemäßen Backofens ist, wenn der Backdampf in konzentrierter Form aus dem Ausdampfbereich der Abgasnachbehandlungsanlage zugeführt werden kann.

Der Abzug zum Transport des Backdampfs ist bevorzugt ein eigenständiger Abzug, der getrennt von dem Backraumabzug vom Backraum bzw. von dem Ausdampfbereich abzweigt. Der Backraum weist bevorzugt ebenfalls einen Backraumabzug auf, durch den die üblichen Brennerabgase abgeführt werden können.

Durch die Trennung der Abgasteilströme des Ausdampfbereichs und des Backraums kann die Abgasnachbehandlung effizienter erfolgen.

Gegebenenfalls betrifft die Erfindung ein Verfahren zur thermischen Behandlung von Gasen und Dämpfen, welche aus dem Lebensmittelteig nach dessen Aufguss auf die Backform oder zwischen die Backformen austreten. Die Backformen sind insbesondere als Backzangen ausgebildet. Zur thermischen Behandlung der Gase und/oder Dämpfe können Brenner über den Backzangen oder unter den Backzangen oder beidseitig in unterschiedlichen Längen und unterschiedlichen Positionen angeordnet sein. Die austretenden Backdämpfe und/oder Gase werden durch die Brenner thermisch nachbehandelt. Gegebenenfalls wird oder ist der Ausdampfbereich räumlich von dem

Backbereich abgegrenzt oder abgetrennt. Gegebenenfalls sind räumlich voneinander abgetrennte, seriell aneinandergereihte Ausdampfbereiche zur Optimierung des Verfahrens und der Vorrichtung vorgesehen. Gegebenenfalls ist ein Ausdampfraum von einem anderen Ausdampfraum umschlossen, um die Effizienz der Vorrichtung zu verbessern.

Gegebenenfalls werden die austretenden Backdämpfe, insbesondere die Gase und Dämpfe gefiltert und/oder partiell abgeschieden. Gegebenenfalls werden die Gase und Dämpfe in einer Brennkammer thermisch behandelt und/oder einer katalytischen Behandlung zugeführt.

Gegebenenfalls wird durch Zufuhr von Frischluft in einem Regelkreis mit einem Sauerstoffsensoren der Sauerstoffgehalt des Gasgemisches optimal eingestellt. Gegebenenfalls erfolgen eine Druckerhöhung des Gemisches und eine Zufuhr von Brennstoff, welche über eine Lambdasonde geregelt wird. Das brennbare Gemisch wird den Brennern in der Backzone des Backofens zugeführt und in den Brennern der Heizeinrichtung verbrannt. Die dabei entstehende Verbrennungswärme dient dem Backprozess. Gegebenenfalls können die Brenner an unterschiedlichen Positionen eingesetzt werden. Optional können auch andere Heizeinrichtungen, wie beispielsweise induktive Systeme, Strahlungssysteme, Widerstandsheizungssysteme, Strahlungsbrenner eingesetzt werden und gegebenenfalls auch herkömmliche Gasbrenner ersetzen.

Gegebenenfalls ist der abgesaugte Backdampf der Ausdampfzone über eine Rückführleitung dem Brennergemisch der Heizeinrichtung für den Backraum beigemischt. Gegebenenfalls wird der Backdampf dazu gefiltert, getrocknet und/oder es werden Teile des Backdampfes abgeschieden, sodass eine Verbesserung der Effizienz durch Beimengung zum Brennergas bewirkt werden kann. Insbesondere bei dieser Ausführungsform kann durch Zufuhr von Frischluft in einem Regelkreis mit einem Sauerstoffsensoren der Sauerstoffgehalt des Gasgemisches optimal eingestellt werden.

Gegebenenfalls erfolgt eine Verdichtung des Gemisches unter Zufuhr von gasförmigem Brennstoff, welcher bevorzugt in einem Regelkreis mit einer Lambda-Sonde eingestellt wird. Das Brennergemisch wird den Brennern der Heizeinrichtung des Backraums

zugeführt und verbrannt. Die dabei entstehende Verbrennungswärme dient dem Backprozess.

Insbesondere in diesen Ausführungsformen können brennbare Bestandteile des Backdampfes rückgeführt, nachverbrannt und somit als Brennstoff genutzt werden, wodurch die Effizienz des Gesamtsystems weiter verbessert ist.

In allen Ausführungsformen kann die Abgasnachbehandlungsanlage als Backdampfnachbehandlungsanlage, und insbesondere als Backdampfnachbehandlungsanlage zur Nachbehandlung von konzentriert entnommenem Backdampf ausgebildet sein. Gegebenenfalls umfasst die Erfindung, dass der Backdampf im Wesentlichen getrennt von den Abgasen der Heizeinrichtung des Backraums nachbehandelt wird. Dazu ist bevorzugt ein Ausdampfbereich vorgesehen, der mit der Abgasnachbehandlungsanlage bzw. mit der als Backdampfnachbehandlungsanlage ausgeführten Abgasnachbehandlungsanlage verbunden ist, wobei diese Verbindung beispielsweise als Einmündung oder Abzweigung ausgebildet sein kann. Gegebenenfalls ist die als Backdampfnachbehandlungsanlage ausgeführte Abgasnachbehandlungsanlage zumindest teilweise im Ausdampfbereich angeordnet.

Gegebenenfalls betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von Backprodukten, insbesondere von gebackenen Waffelprodukten. Gegebenenfalls betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Abgasnachbehandlung und/oder zur Backdampfnachbehandlung in oder an einer Backmaschine, insbesondere an einer Backmaschine zur industriellen Herstellung von Waffelprodukten.

Dieses Verfahren umfasst gegebenenfalls die Schritte Auftragen oder Aufgießen einer Backmasse oder eines Teigs auf eine Backfläche, insbesondere auf eine Backfläche einer Backzange; Ausdampfen des Backdampfs oder eines Großteils des Backdampfs in einem Ausdampfbereich; Nachbehandeln des Backdampfs in konzentrierter Form in einer Abgasnachbehandlungsanlage.

Gegebenenfalls umfasst das Verfahren das Schließen der Backzange nach dem Teigauftrag oder dem Teigaufguss. Gegebenenfalls umfasst das Verfahren die thermische Nachbehandlung des Backdampfs, beispielsweise durch eine thermische

Nachbehandlungseinrichtung, wobei diese Nachbehandlungseinrichtung gegebenenfalls eine oder mehrere Brenner umfasst. Gegebenenfalls umfasst das Verfahren eine katalytische Nachbehandlung in einem Katalysator und/oder eine physikalische Nachbehandlung, beispielsweise Trocknen, Kühlen, Erhitzen, Filtern, Abscheiden oder Ähnliches.

Gegebenenfalls umfasst das Verfahren, dass der Backdampf aus der Ausdampfzone abgeleitet und anschließend außerhalb des Ausdampfbereichs nachbehandelt wird. Gegebenenfalls wird der Backdampf über eine Rückführleitung der Heizanordnung des Backraums der Backmaschine zugeführt, und dort nachbehandelt. Gegebenenfalls wird der Backdampf in der Heizanordnung thermisch nachbehandelt, insbesondere nachverbrannt. Gegebenenfalls wird der Backdampf dem Brennergas einer Heizanordnung des Backraums beigemischt.

Gegebenenfalls umfasst das Verfahren einen Verfahrensschritt, der explizit oder implizit durch ein Vorrichtungsmerkmal der Beschreibung und/oder der Patentansprüche offenbart ist.

In weiterer Folge wird die Erfindung anhand konkreter Ausführungsbeispiele und anhand der Figuren weiter erörtert. Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5, Fig. 6 und Fig. 7 zeigen schematische Seitenansichten bzw. schematische Schnittdarstellungen unterschiedlicher Ausführungsformen erfindungsgemäßer Backöfen.

Fig. 8 zeigt ein Detail der Heizanordnung der Fig. 7.

Wenn nicht anders angegeben, so entsprechen die Bezugszeichen folgenden Komponenten:

Endlosförderer 1, Backzange 2, Backmassenauftragsbereich 3, Schließbereich 4, Backraum 5, Öffnenbereich 6, Backproduktentnahmebereich 7, Ausdampfbereich 8, Förderrichtung 9, Abgasnachbehandlungsanlage 10, Vorkopf 11, Vorkopfwand 12, Einlauföffnung 13, Auslauföffnung 14, Abzug 15, Backraumabzug 16, Sauggebläse 17, thermische Nachbehandlungseinrichtung 18, Brenner 19, Heizanordnung 20, Brennergas 21, Rückführleitung 22, katalytische Nachbehandlungseinrichtung 23, physikalische Nachbehandlungseinrichtung 24, Trennwand 25, Einlauföffnung (der Trennwand) 26, Auslauföffnung (der Trennwand) 27, Ausdampfraum 28.

Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht bzw. eine schematische Schnittansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Der Backofen umfasst einen Endlosförderer 1, entlang dessen Verlauf Backzangen 2 in einer Förderrichtung 9 befördert werden. Die Backzangen werden von einem Backmassenauftragsbereich 3, in dem die Backmasse oder der Teig auf die Backzange aufgetragen wird, in einen Schließbereich 4 befördert, wo die Backzange geschlossen wird. In weiterer Folge wird die betrachtete Backzange 2 durch einen Backraum 5 befördert. Im Backraum 5 ist zumindest eine Heizanordnung 20 vorgesehen, durch die der Backraum 5 und/oder die Backzange 2 beheizt wird oder werden. In der vorliegenden Ausführungsform sind sowohl im Bereich der oberen Transportebene als auch im Bereich der unteren Transportebene Komponenten der Heizanordnung 20 vorgesehen. Insbesondere kann die Heizanordnung die Oberplatte und die Unterplatte einer Backzange beheizen. Die Heizanordnung 20 kann sich in allen Ausführungsformen dem Endlosförderer 1 entlang eines Teilbereichs folgend durch den Backraum 5 erstrecken. Bevorzugt ist die Heizanordnung 20 im Bereich des hinteren Umlenkpunktes, also entfernt vom Vorkopf 11 angeordnet. Im Backraum 5 werden die Backprodukte in den geschlossenen Backzangen gebacken. In weiterer Folge werden die Backzange zurück zu einem vorderen Umlenkpunkt befördert, um in einem Öffnenbereich 6 wieder geöffnet zu werden. In einem Backproduktentnahmebereich 7 werden die gebackenen Produkte aus den Backzangen 2 entfernt.

Durch Auftragen der Backmasse oder des Teiges auf die Backzange 2 und insbesondere durch das Schließen der Backzange wird die Backmasse erwärmt. Jene Inhaltsstoffe der Backmasse, die bei dieser Temperatur verdampfen, treten als Bestandteil des Backdampfs aus der Backmasse und insbesondere aus der Backzange 2 aus. Bei diesem Austritt können weitere Stoffe beispielsweise Flüssigkeiten, insbesondere in Tröpfchenform, aber auch Partikel mitgerissen werden, sodass auch diese mobilisiert werden als Teil des Backdampfs aus der Backzange 2 und aus der Backmasse austreten.

Der Austritt des Backdampfs geschieht vorrangig im Ausdampfbereich 8. Dieser Ausdampfbereich 8 ist in Förderrichtung 9 der Backzange 2 nach dem Backmassenauftragsbereich 3, gegebenenfalls nach dem Schließbereich 4,

angeordnet. Bevorzugt befinden sich der Backmassenauftragsbereich 3, der Schließbereich 4, der Öffnenbereich 6 und der Backproduktentnahmebereich 7 im Vorkopf 11 des Backofens. Der Vorkopf 11 ist bevorzugt durch eine Vorkopfwand 12 vom Backraum 5 im Wesentlichen abgetrennt. Eine Einlauföffnung 13 in der Vorkopfwand 12 und eine Auslauföffnung 14 in der Vorkopfwand 12 ermöglichen die Durchführung der Backzangen 2.

Im Ausdampfbereich 8 ist gemäß der vorliegenden Ausführungsform eine Abgasnachbehandlungsanlage 10 angeordnet. Insbesondere zweigt die Abgasnachbehandlungsanlage 10 von dem Ausdampfbereich 8 ab bzw. mündet die Abgasnachbehandlungsanlage 10 in den Ausdampfbereich 8. Die Abgasnachbehandlungsanlage 10 umfasst einen Abzug 15, durch den die Backdämpfe oder der Backdampf konzentriert aus dem Backraum 5 entfernt werden können. Dazu kann gegebenenfalls ein Sauggebläse 17 vorgesehen sein, das beispielsweise motorbetrieben die Strömung durch den Abzug 15 beschleunigt oder bewirkt. Ferner umfasst die Abgasnachbehandlungsanlage 10 in der vorliegenden Ausführungsform Brenner 19, die im Ausdampfbereich 8 vorgesehen sind. Diese Brenner 19 sind dazu geeignet und eingerichtet, aus der Backzange 2 austretenden Backdampf thermisch nachzubehandeln. Insbesondere umfasst die Abgasnachbehandlungsanlage 10 gemäß der vorliegenden Ausführungsform eine thermische Nachbehandlungseinrichtung 18. Durch diese, und insbesondere durch deren Brenner 19, können Bestandteile des Backdampfs in gewünschter Weise nachbehandelt werden. Beispielsweise können flüchtige Kohlenwasserstoffe nachverbrannt werden. Beispielsweise können Flüssigkeiten in ihrer dampfförmigen Phase weiter erhitzt werden, sodass eine Kondensation verringert oder verhindert wird. Beispielsweise können chemische Verbindungen wie beispielsweise Geruchsstoffe durch die thermische Behandlung derart behandelt werden, dass sie ihre unerwünschte Wirkung – wie beispielsweise Geruchsentwicklung – verlieren.

Gegebenenfalls ist im Bereich des Abzugs 15 auch eine katalytische Nachbehandlungseinrichtung und/oder eine physikalische Nachbehandlungseinrichtung vorgesehen.

Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei die bezeichneten Komponenten im Wesentlichen den Komponenten der Fig. 1 entsprechen. Im Unterschied zur Ausführungsform der Fig. 1 umfasst die Ausführungsform der Fig. 2 eine Trennwand 25. Diese Trennwand 25 bildet einen Ausdampfraum 28. Der Ausdampfraum 28 bzw. die Trennwand 25 weisen eine Einlauföffnung 26 und eine Auslauföffnung 27 zur Durchführung des Endlosförderers und der Backzangen 2 auf. Durch die Trennwand 25 ist der Ausdampfbereich 8 im Wesentlichen räumlich abgegrenzt oder abgetrennt. Insbesondere umschließt die Trennwand 25 den Ausdampfbereich 8. Der Ausdampfraum 28 umfasst somit den Ausdampfbereich 8. Im Ausdampfraum 28 ist bei der vorliegenden Ausführungsform eine thermische Nachbehandlungseinrichtung 18 vorgesehen. Diese thermische Nachbehandlungseinrichtung 18 umfasst bevorzugt Brenner 19. Diese Brenner 19 wirken ähnlich oder gleich den Brennern der Fig. 1. Durch zusätzliche Einbauten, insbesondere die Trennwand 25, kann gegebenenfalls eine Verbesserung der Effizienz der Abgasnachbehandlung bewirkt werden, da der Backdampf konzentriert aus dem Ausdampfbereich 8 abgezogen werden kann. Zur weiteren Verbesserung der Effizienz weist der Backraum 5 einen Backraumabzug 16 auf. Der Ausdampfraum 28 weist einen Abzug 15 auf. Der Abzug 15 und der Backraumabzug 16 sind getrennt voneinander angeordnet. Gegebenenfalls sind die beiden Abzüge 15, 16 in einem vom Backraum entfernten Bereich wieder zusammengeführt. Gemäß der vorliegenden Ausführungsform wird jedoch das herkömmliche Backraumgas des Backraums 5 getrennt vom Backdampf des Ausdampfraums 28 abgezogen.

Gegebenenfalls werden die Brenner 19 mit dem gleichen Gasgemisch betrieben wie die Heizvorrichtungen 20.

Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei die dargestellten Komponenten im Wesentlichen den dargestellten Komponenten der vorangegangenen Ausführungsformen entsprechen. Im Unterschied zur Fig. 2 weist die Ausführungsform der Fig. 3 zwei Ausdampfräume 28 auf. Der Ausdampfbereich 8 ist somit in zwei Ausdampfräume 28 unterteilt. Pro Ausdampfraum 28 ist je ein Abzug 15 vorgesehen, sodass die in den Ausdampfräumen austretenden Backgase unabhängig voneinander abgezogen bzw. nachbehandelt werden können. Beide Ausdampfräume 28 sind durch Trennwände 25 von weiteren Komponenten des Backofens abgetrennt.

Jedoch umfassen die Trennwände 25 wiederum Einlauföffnungen 26 und Auslauföffnungen 27 zur Durchführung der Backzangen 2. Zusätzlich zu den beiden Abzügen 15 ist bevorzugt auch ein Backraumabzug 16 vorgesehen.

Durch zwei in Förderrichtung 9 der Backzangen 2 nacheinander angeordnete Ausdampf Räume 28 können in unterschiedlichen Ausdampf Räumen 28 unterschiedliche Backdampfbestandteile abgesaugt werden. Beispielsweise dampfen einige Backmassenbestandteile zu Beginn der Hitzeeinwirkung aus der Backmasse aus. Einige Bestandteile mit höherem Siedepunkt dampfen erst später aus. Durch eine Trennung der Ausdampf Räume können diese Bestandteile, beispielsweise Wasser und Öl, unabhängig voneinander abgesaugt und unabhängig voneinander nachbehandelt werden. In der vorliegenden Ausführungsform ist eine thermische Nachbehandlungseinrichtung 18 vorgesehen. Diese umfasst Brenner 19, die im Ausdampfbereich 8 vorgesehen sind. In beiden Ausdampf Räumen 28 ist je mindestens ein Brenner 19 vorgesehen. Bevorzugt sind pro Ausdampfraum 28 jeweils zwei Brenner angeordnet, wobei ein Brenner 19 von unten und ein Brenner 19 von oben auf den Endlosförderer 1 bzw. auf die Backzange 2 gerichtet ist. Gegebenenfalls kann in allen Ausführungsformen mit mehreren Ausdampf Räumen 28, jedoch auch in einer oder in mehreren Ausdampf Räumen 28, eine thermische Nachbehandlungseinrichtung 18 entfallen, sodass aus diesem Ausdampfraum 28 lediglich eine Absaugung geschieht.

Die beiden Ausdampf Räume 28 sind in der vorliegenden Ausführungsform zwischen dem Vorkopf 11 und dem Backraum 5 vorgesehen, sodass Backzangen 2, kommend von dem Vorkopf 11, zuerst in einen ersten Ausdampfraum 28, dann in einen zweiten Ausdampfraum 28 und dann erst in den Backraum 5 befördert werden.

Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Backofens. Wiederum sind, ähnlich der Fig. 3, zwei Ausdampf Räume 28 vorgesehen. Jedoch ist jener Ausdampfraum 28, der von den Backzangen 2 entlang der Förderrichtung 9 zuerst durchlaufen wird, innerhalb eines weiteren Ausdampfraums 28 angeordnet. Dieser innere Ausdampfraum 28 ist somit von einem äußeren Ausdampfraum umgeben. Beide Ausdampf Räume 28 umfassen jeweils bevorzugt einen Abzug 15. Auch der Backraum 5 umfasst bevorzugt einen eigenständigen Backraumabzug 16. In der vorliegenden Ausführungsform ist wiederum in beiden Ausdampf Räumen 28 jeweils eine

thermische Nachbehandlungseinrichtung 18 vorgesehen. Insbesondere sind in beiden Ausdampfäumen 28 Brenner 19 vorgesehen.

Der innere Ausdampfraum 28 ist kleinvolumig ausgebildet und dient bevorzugt der lokalen Absaugung der in diesem Bereich austretenden Backdämpfe. Gegebenenfalls sind die Einlauföffnung 26 und die Auslauföffnung 27 dieses Ausdampfraums 28 mit lediglich einem geringen Übermaß dimensioniert, sodass eine ausreichende Abdichtung und eine effiziente Absaugung des Backdampfs in diesem Bereich erfolgen können.

Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei die Grundkonfiguration im Wesentlichen der Grundkonfiguration der Ausführungsform der Fig. 2 entspricht. Im Unterschied zur Fig. 2 oder zusätzlich zur Fig. 2 weist die Ausführungsform der Fig. 5 eine spezielle thermische Nachbehandlungseinrichtung 18 auf. Diese ist insbesondere als Detail A dargestellt. Die thermische Nachbehandlungseinrichtung 18 umfasst Brenner 19. Die Brenner 19 können beispielsweise getrennt von den Heizanordnungen 20 des Backraums 5 steuerbar oder regelbar sein. Beispielsweise können zusätzlich zu den herkömmlichen Brennerflammen Regelbrennerflammen vorgesehen sein, durch die die Brennerleistung gesteuert oder geregelt werden kann. Über Sonden bzw. Sensoren, die beispielsweise im Abzug 15 vorgesehen sein können, kann ein Regelkreis gebildet sein, sodass es zu einer effizienten Abgasnachbehandlung kommt. Beispielsweise kann eine Lambdasonde vorgesehen sein, um zu gewährleisten, dass ein gewisses Luftverhältnis bei der Verbrennung eingehalten wird. Dies kann beispielsweise zur Verringerung der Kohlenmonoxidemissionen beitragen. Ferner können auch Kohlenwasserstoffe im Abgas detektiert werden, wobei dieser Wert als Eingangswert zur Regelung der Kohlenwasserstoff-Nachverbrennung durch die Brenner 19 dienen kann.

Beispielsweise sind die dargestellten größeren Flammen des Details A Zusatzbrenner, die eine Regelung bzw. Steuerung der Heizleistung bewirken können.

Fig. 6 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Die Grundkomponenten entsprechen wiederum den Grundkomponenten der vorangegangenen Figuren. Der Ausdampfbereich 8 ist wiederum von einer Trennwand 25 umgeben, sodass ein Ausdampfraum 28 gebildet ist. Jedoch ist der Ausdampfraum

28 bzw. der Ausdampfbereich 8 in dieser Ausführungsform frei von thermischen Nachbehandlungseinrichtungen 18 bzw. frei von Brennern 19. Der Abzug 15 der Nachbehandlungsanlage 10 mündet in den Ausdampfraum 28 bzw. in den Ausdampfbereich 8. Der abgesaugte oder durch den Abzug 15 geförderte Backdampf wird weiter in oder zu einer katalytischen Nachbehandlungseinrichtung 23 und/oder einer physikalischen Nachbehandlungseinrichtung 24 gefördert. Diese sind in der vorliegenden Ausführungsform entfernt vom Backraum, entfernt vom Ausdampfbereich und insbesondere im Verlauf des Abzugs 15 vorgesehen. Die physikalische Nachbehandlungseinrichtung 24 umfasst beispielsweise Einrichtungen zur Trocknung und/oder zur Dampfabcheidung des Backdampfs. Auch Filter oder weitere Reinigungsvorrichtungen können in der physikalischen Nachbehandlungseinrichtung 24 vorgesehen sein.

Gegebenenfalls oder zusätzlich kann eine katalytische Nachbehandlungseinrichtung 23 vorgesehen sein. Diese kann beispielsweise als herkömmlicher Katalysator ausgebildet sein, an dessen Oberfläche Backdampfbestandteile anhaften, um mit weiteren Backdampf-Bestandteilen oder Verbrennungsgasen zu reagieren. Beispielsweise kann über eine Luftzahlregelung Kohlenmonoxid zu Kohlendioxid katalytisch umgewandelt werden. Beispielsweise können unverbrannte Kohlenwasserstoffe in dem Katalysator nachbehandelt bzw. reduziert werden.

Ferner kann zusätzlich zu einer katalytischen Nachbehandlungseinrichtung 23, oder zusätzlich zu einer physikalischen Nachbehandlungseinrichtung 24 eine thermische Nachbehandlungseinrichtung 18 im Verlauf des Abzugs 15, also entfernt von dem Ausdampfbereich 8 und dem Backraum 5 angeordnet sein. Beispielsweise können in allen Ausführungsformen mehrere Nachbehandlungseinrichtungen 18, 23, 24 seriell oder parallel nacheinander oder nebeneinander angeordnet sein.

Gegebenenfalls ist der Abzug 15 mit dem Backraumabzug 16 entfernt von dem Backraum 5 bzw. entfernt vom Ausdampfbereich 8 wieder zusammengeführt. Insbesondere kann diese Zusammenführung nach der Abgasnachbehandlungsanlage 10 angeordnet sein.

Gemäß der Ausführungsform der Fig. 6 kann auch ein Abzug 15 in den Vorkopf 11 münden. Im Vorkopf 11 sind insbesondere der Backmassenauftragsbereich 3 sowie der Schließbereich 4 vorgesehen. Der Ausdampfbereich 8 kann sich somit gegebenenfalls in allen Ausführungsformen auch in den Vorkopf 11 erstrecken. Sollte in diesem Bereich ein maßgeblicher Teil des Backdampf bereits austreten oder mobilisiert sein, so kann in allen Ausführungsformen ein Abzug 15 auch im Bereich des Vorkopfs 11 vorgesehen sein, sodass die im Vorkopf entstehenden Backdämpfe abgesaugt und gegebenenfalls einer Abgasnachbehandlungsanlage 10 zugeführt werden können.

Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei die Hauptkomponenten wiederum den Hauptkomponenten der vorangegangenen Ausführungsformen entsprechen. Auch bei der Fig. 7 ist im Bereich des Vorkopfs 11 ein Abzug 15 vorgesehen, der Teil der Abgasnachbehandlungsanlage 10 sein kann.

Jener Abzug 15, der in den Ausdampfraum 28 mündet, ist in der vorliegenden Ausführungsform mit einer Rückführleitung 22 verbunden. Der Ausdampfraum 28 ist wiederum durch eine oder mehrere Trennwände 25 vom Vorkopf 11 und/oder vom Backraum 5 abgetrennt oder abgegrenzt. Zur Durchführung der Backzangen 2 sind wiederum eine Einlauföffnung 26 und eine Auslauföffnung 27 vorgesehen. Im Verlauf des Abzugs 15 können beispielsweise eine thermische Nachbehandlungseinrichtung 18, eine katalytische Nachbehandlungseinrichtung 23 und/oder eine physikalische Nachbehandlungseinrichtung 24 vorgesehen sein. Bei der vorliegenden Konfiguration kann gegebenenfalls die thermische Nachbehandlungseinrichtung 18 durch die Heizanordnung 20 gebildet sein. Über eine Rückführleitung 22 wird der im Ausdampfbereich 8 abgesaugte Backdampf dem Brennergas 21 beigemischt. Dieses Brennergas 21 wird zusammen mit dem über die Rückführleitung 22 rückgeführten Backdampf durch die Heizanordnung 20, bzw. deren Brenner nachverbrannt. Die thermische Nachbehandlungseinrichtung 18 ist in dieser Ausführungsform somit durch die Heizanordnung 20 gebildet. Durch diese Abgasrückführung, insbesondere durch die Rückführung von Teilen des Backdampfes, kann auch eine Regelung der Heizanordnung 20 erfolgen. Insbesondere durch die Rückführung von inerten Gasen oder feuchtigkeitsbeladenen Strömen kann die Heizleistung der Heizanordnung 20 gesteuert und/oder geregelt werden.

Dazu können auch die gegebenenfalls vorgesehene katalytische Nachbehandlungseinrichtung 23 und/oder die gegebenenfalls vorgesehene physikalische Nachbehandlungseinrichtung 24 Bestandteile des Backdampfs abscheiden oder nachbehandeln, sodass der gewünschte Effekt erzielt wird. Beispielsweise kann der dem Brennergas 21 durch die Rückführleitung 22 beigemischte Backdampf vorab getrocknet, vorgewärmt, gekühlt etc. werden.

Fig. 8 zeigt ein Detail der Ausführungsform der Fig. 7. Die Heizanordnung 20 umfasst mehrere Brenner. Die Brenner werden mit einem Brenngas 21 beschickt. Die Leitungen zur Beschickung der Brenner der Heizanordnung 20 zweigen von einer Sammelleitung, die mit Brennergas 21 gefüllt ist, ab, sodass die Heizanordnung 20 an unterschiedlichen Bereichen der Backmaschine wirken kann.

An dieser Stelle wird angemerkt, dass die Erfindung insbesondere durch die Merkmale der Patentansprüche definiert und nicht auf die angeführten Ausführungsbeispiele beschränkt ist. So können auch Kombinationen der einzelnen Ausführungsbeispiele dem Erfindungsgedanken entsprechen. Beispielsweise können in allen Ausführungsformen Sauggebläse 17 vorgesehen sein. Beispielsweise können in allen Ausführungsformen eine thermische Nachbehandlungseinrichtung 18, eine katalytische Nachbehandlungseinrichtung 23 und/oder eine physikalische Nachbehandlungseinrichtung 24 vorgesehen sein. Bevorzugt sind die Nachbehandlungseinrichtungen 18, 23, 24 entfernt vom Backraum 5 und entfernt vom Ausdampfbereich 8 angeordnet. Insbesondere die thermische Nachbehandlungseinrichtung 18 kann jedoch auch durch Brenner 19 ausgebildet sein, die im Ausdampfraum 28 oder zumindest im Ausdampfbereich 8 angeordnet sind. Auch die Heizanordnung 20 kann in allen Ausführungsformen ein Teil der thermischen Nachbehandlungseinrichtung 18 sein. In allen Ausführungsformen können gegebenenfalls ein Abzug 15 und ein Backraumabzug 16 vorgesehen sein. Die beiden Abzüge können getrennt voneinander von der Backmaschine abzweigen und gegebenenfalls in einem entfernt von der Backmaschine angeordneten Bereich wieder zusammengeführt sein. Gegebenenfalls ist in diesem Fall entlang des Abzugs 15 oder im Ausdampfbereich 8 eine Abgasnachbehandlungsanlage 10 vorgesehen.

In allen Ausführungsformen kann der Backraum 5 als isolierter Backraum ausgebildet sein, der außen oder innen mit einer Wärmeisolierung versehen ist. Beispielsweise kann der Backraum als geschlossener Backraum ausgebildet sein. Gegebenenfalls kann der Backraum 5 auch als offener Backraum, insbesondere als unten geöffneter Backraum ausgeführt sein.

Bevorzugt herrschen im Backraum 5 höhere Temperaturen als im Vorkopf 11. Auch die Vorkopfwand 12 kann somit mit einer Wärmeisolierung versehen sein. Durch die erfindungsgemäße Konfiguration wird insbesondere bewirkt, dass der Backdampf konzentriert abgesaugt oder nachbehandelt werden kann. Dies bringt Vorteile mit sich, da die Backraumtemperatur durch die Absaugung der Backdämpfe nicht negativ beeinflusst wird. Vielmehr kann die Backraumtemperatur konstant hoch gehalten werden, wodurch sich die Effizienz des Gesamtsystems verbessert. In allen Ausführungsformen ist die Backmaschine bevorzugt als Backofen zur industriellen Herstellung von Waffelprodukten ausgebildet, bei dem die Backplatten 2 kontinuierlich entlang des Endlosförderers 1 bewegt werden. Auch die Abgasnachbehandlung kann kontinuierlich oder intermittierend erfolgen. So tritt nacheinander eine Backzange nach der anderen in den Ausdampfbereich 8 ein, womit nacheinander ein Ausdampfen erfolgt. Der dabei abgesaugte oder abgeführte Backdampf kann in allen Ausführungsformen einer Abgasnachbehandlungsanlage 10, die gegebenenfalls als reine Backdampfnachbehandlungseinrichtung ausgebildet ist, zugeführt werden.

In allen Ausführungsformen kann beispielsweise einer katalytischen Nachbehandlungseinrichtung entlang des Abzugs eine physikalische Nachbehandlungseinrichtung vorgeschaltet sein, sodass es zu keiner ungewollten Kondensation von Stoffen im Katalysator kommt.

In allen Ausführungsformen kann die erfindungsgemäße Backmaschine bzw. der Backofen als Backofen zur Herstellung von knusprig spröden Waffeln ausgebildet sein, die unter hohem Druck in verriegelbaren Backzangen gebacken werden. Besonders bei dieser Art der Backprodukte tritt in den ersten Sekunden nach dem Teigaufguss, insbesondere im Ausdampfbereich, ein großes Dampfvolument aus.

Gegebenenfalls kann in allen Ausführungsformen der Backofen als Backofen zur Herstellung von Backprodukten ausgebildet sein, bei deren Herstellung eine starke Geruchsbildung gegeben ist. Gegebenenfalls kann durch die Abgasnachbehandlungsanlage die Geruchsbildung reduziert werden. Gegebenenfalls kann in allen Ausführungsformen der Backofen als Backofen zur Herstellung von Backprodukten ausgebildet sein, bei deren Herstellung im Ausdampfbereich flüchtige Kohlenwasserstoffe, insbesondere sogenannte VOC, freigesetzt werden, wobei bevorzugt diese Kohlenwasserstoffe durch die Abgasnachbehandlungsanlage reduziert und/oder nachverbrannt werden. Speziell bei gärenden Teigen oder Backmassen, wie beispielsweise Hefeteigen, treten erhöhte VOC-Werte und Ethanol-Emissionen auf. Gegebenenfalls betrifft die Erfindung demnach einen erfindungsgemäßen Backofen und ein erfindungsgemäßes Backverfahren zur Herstellung von Backprodukten aus gärendem oder vergorenem Teig wie beispielsweise Hefeteig. Dieser Backofen enthält gegebenenfalls eine Verriegelungsvorrichtung zur Verriegelung der Backzangen zur Herstellung knusprig spröder Backprodukte oder Waffeln.

Patentansprüche

1. Backofen zum Herstellen gebackener, bevorzugt essbarer, Produkte, umfassend mehrere entlang einem Endlosförderer (1) vorgesehene öffnbare und schließbare Backzangen (2), die aneinandergereiht jeweils nacheinander
 - einen Backmassenauftragsbereich (3) zum Auftrag einer Backmasse auf eine geöffnete Backzange (2),
 - einen Schließbereich (4) zum Schließen der Backzangen (2),
 - einen Backraum (5) zum Backen der Backprodukte in den geschlossenen Backzangen (2), in dem mindestens eine Heizanordnung (20) zur Beheizung der im Backraum (5) befindlichen Backzangen (2) vorgesehen ist,
 - einen Öffnbereich (6) zum Öffnen der Backzangen (2)
 - und einen Backproduktentnahmebereich (7) zur Entnahme der gebackenen Produkte aus den geöffneten Backzangen (2)durchlaufen,
wobei in Förderrichtung (9) der Backzangen (2) unmittelbar nach dem Backmassenauftragsbereich (3) oder unmittelbar nach dem Schließbereich (4) ein Ausdampfbereich (8) vorgesehen ist, in dem ein Großteil des unter der Temperatureinwirkung des Backofens mobilisierten, gegebenenfalls Partikel oder Flüssigkeiten enthaltenden, Backdampfs aus der Backmasse austritt, dadurch gekennzeichnet,
dass eine Abgasnachbehandlungsanlage (10) vorgesehen ist, die in den Ausdampfbereich (8) mündet, die vom Ausdampfbereich (8) abzweigt oder die im Ausdampfbereich (8) vorgesehen ist.
2. Backofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Backmassenauftragsbereich (3), der Schließbereich (4), der Öffnbereich (6) und der Backproduktentnahmebereich (7) in einem Vorkopf (11) des Backofens vorgesehen sind, und dass der Vorkopf (11) durch eine Vorkopfwand (12) vom Backraum (5) im Wesentlichen abgetrennt ist,
dass die Vorkopfwand (12) eine Einlauföffnung (13) und eine Auslauföffnung (14)

zur Durchführung der Backzangen (2) aufweist, wobei die Betriebstemperatur im Backraum (5) höher ist als im Vorkopf (11),
und dass der Ausdampfbereich (8) in Förderrichtung (9) der Backzangen (2) unmittelbar nach dem Vorkopf (11) im Backraum (5) oder zwischen dem Vorkopf (11) und dem Backraum (5) angeordnet ist.

3. Backofen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgasnachbehandlungsanlage (10) einen in den Ausdampfbereich (8) mündenden Abzug (15) zur Abführung des Backdampfes aus dem Ausdampfbereich (8) umfasst.
4. Backofen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgasnachbehandlungsanlage (10) einen in den Ausdampfbereich (8) mündenden Abzug (15) zur Abführung des Backdampfes aus dem Ausdampfbereich (8) umfasst, dass ein in den Backraum (5) mündender Backraumabzug (16) zur Abführung der Brennraumgase aus dem Backraum (5) vorgesehen ist,
und dass der Abzug (15) und der Backraumabzug (16) voneinander getrennte Abzüge sind.
5. Backofen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgasnachbehandlungsanlage (10) einen in den Ausdampfbereich (8) mündenden Abzug (15) zur Abführung des Backdampfes aus dem Ausdampfbereich (8) umfasst, und dass ein Sauggebläse (17) zur Absaugung des Backdampfes von dem Ausdampfbereich (8) durch den Abzug (15) vorgesehen ist.
6. Backofen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgasnachbehandlungsanlage (10) eine thermische Nachbehandlungseinrichtung (18) zur thermischen Behandlung oder Verbrennung des Backdampfes oder der im Backdampf enthaltenen Partikel oder Flüssigkeiten umfasst.

7. Backofen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgasnachbehandlungsanlage (10) eine thermische Nachbehandlungseinrichtung (18) zur thermischen Behandlung oder Verbrennung des Backdampfs oder der im Backdampf enthaltenen Partikel oder Flüssigkeiten umfasst, und dass die thermische Nachbehandlungseinrichtung (18),
 - einen in den Backdampf des Ausdampfbereichs (8) ragenden Brenner (19),
 - einen in den Backdampf des Ausdampfbereichs (8) ragenden und entfernt von dem Ausdampfbereich (8) angeordneten Brenner (19),
 - einen in den Backdampf ragenden und im Ausdampfbereich (8) angeordneten Brenner (19),
 - oder eine den Backdampf dem Brennergas (21) zum Betrieb der Heizanordnung (20) des Backraums (5) beimengende Rückführleitung (22) umfasst.
8. Backofen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgasnachbehandlungsanlage (10) eine, insbesondere entlang des Verlaufs des Abzugs (15) angeordnete, katalytische Nachbehandlungseinrichtung (23) zur katalytischen Behandlung, Oxidation und/oder Reduktion des Backdampfs oder der im Backdampf enthaltenen Partikel oder Flüssigkeiten umfasst.
9. Backofen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgasnachbehandlungsanlage (10) eine, insbesondere entlang des Verlaufs des Abzugs (15) angeordnete, physikalische Nachbehandlungseinrichtung (24) umfasst, die einen Filter, einen Abscheider, einen Feuchtigkeitsabscheider, einen Partikelabscheider, einen Ölabscheider, einen Dampfabscheider, einen Kondensator, eine Backdampfkühlvorrichtung und/oder eine Backdampfheizvorrichtung umfasst.
10. Backofen nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausdampfbereich (8) vom Backraum (5) und vom Vorkopf (11) räumlich abgegrenzt oder abgetrennt ist.

11. Backofen nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausdampfbereich (8) vom Backraum (5) und vom Vorkopf (11) räumlich abgegrenzt oder abgetrennt ist,
und dass die räumliche Abgrenzung eine strömungsmäßige Abtrennung wie insbesondere eine lokale Absaugung oder einen Sperrgasvorhang umfasst.
12. Backofen nach einem der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausdampfbereich (8) vom Backraum (5) und vom Vorkopf (11) räumlich abgegrenzt oder abgetrennt ist,
und dass zur räumlichen Abgrenzung oder Abtrennung eine Trennwand (25) vorgesehen ist.
13. Backofen nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwand (25) einen im Wesentlichen geschlossenen, den Ausdampfbereich (8) enthaltenden oder umschließenden Ausdampfraum (26) bildet, wobei die Trennwand (25) eine Einlauföffnung (26) und eine Auslauföffnungen (27) zur Durchführung der Backzangen (2) umfasst.
14. Backofen nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Abzug (15) in den Ausdampfraum (26) mündet bzw. von diesem abzweigt.
15. Backofen nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausdampfraum (26) in Förderrichtung (9) der Backzangen (2) direkt an den Vorkopf (11) oder an die Vorkopfwand (12) anschließt.
16. Backofen nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass entlang der Förderrichtung (9) der Backzangen (2) zwei Ausdampfräume (28) vorgesehen sind, die jeweils einen Teil des Ausdampfbereichs (8) umgeben, und dass in beide Ausdampfräume (28) je ein Abzug (15) mündet.
17. Backofen nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgasnachbehandlungsanlage (10)
 - einen in den Backdampf des Ausdampfbereichs (8) ragenden Brenner (19),
 - einen in den Backdampf des Ausdampfbereichs (8) ragenden und entfernt von

dem Ausdampfbereich (8) angeordneten Brenner (19),
- oder einen in den Backdampf ragenden und im Ausdampfbereich (8)
angeordneten Brenner (19) umfasst,
und dass die Brennerleistung des Brenners (19) unabhängig von der
Heizleistung der Heizanordnung (20) des Brennraums (5) regelbar oder
steuerbar ist.

Wien, am 26. Jänner 2015

Anmelder(in) vertreten durch:
Patentanwälte
Puchberger, Berger & Partner
Reichsratsstraße 13, A-1010 Wien

Fig.3

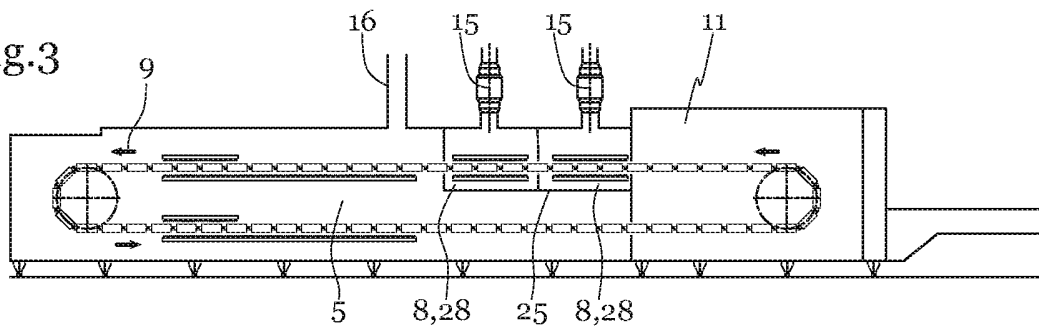
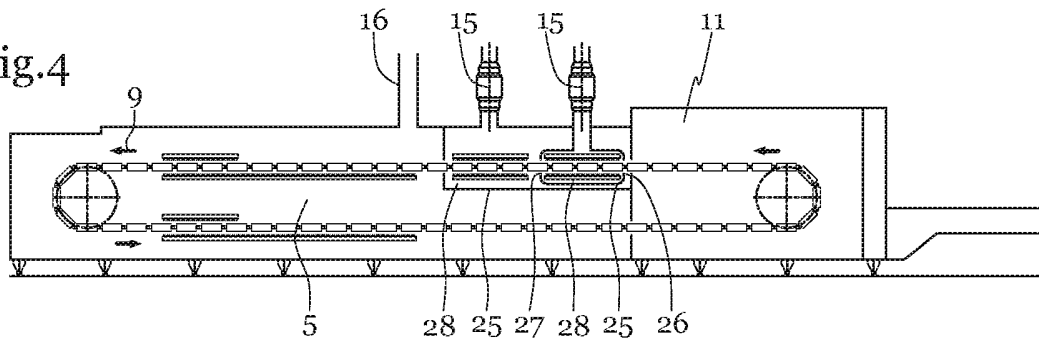
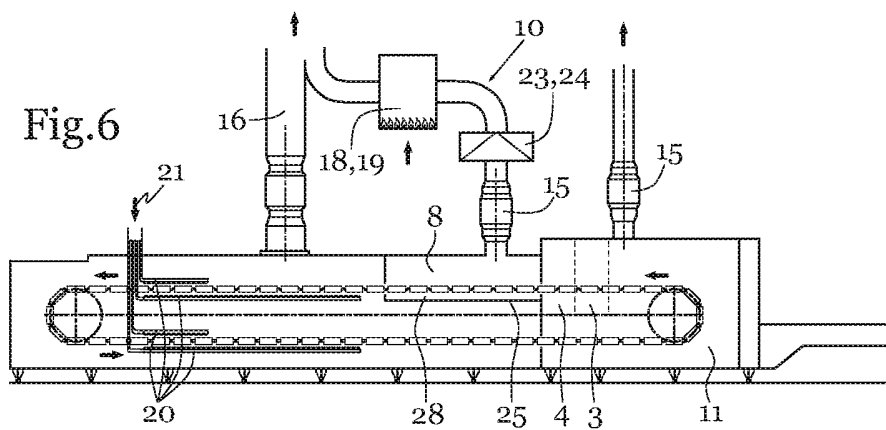
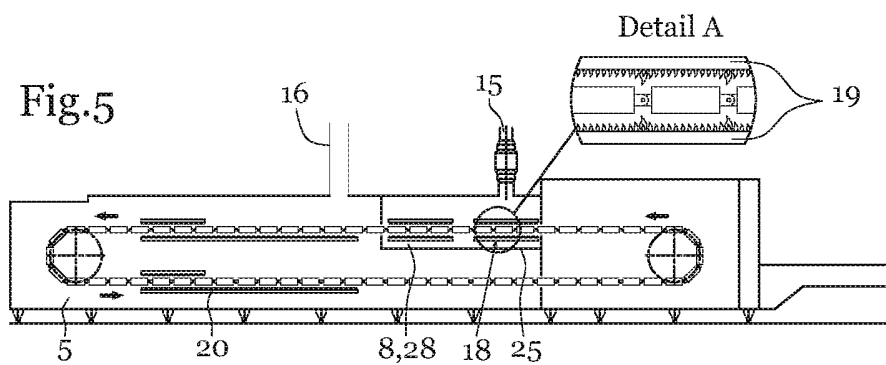
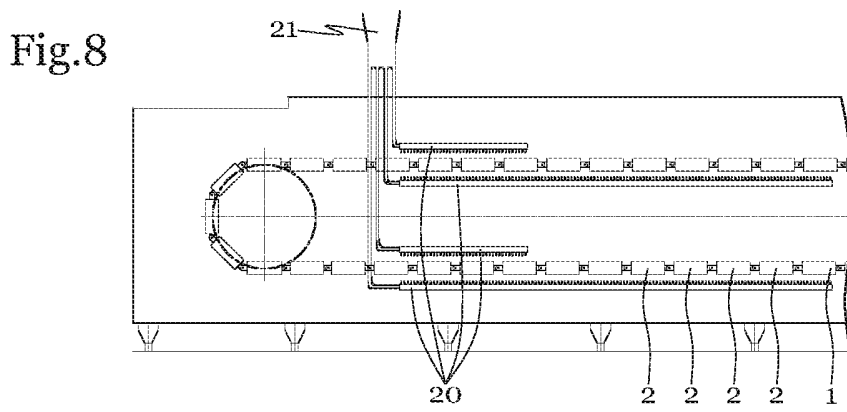
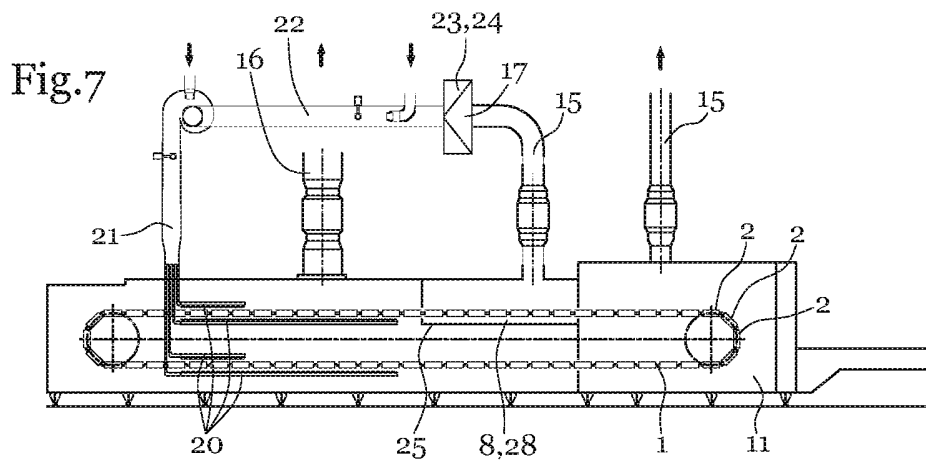


Fig.4







4/4

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: A21B 5/02 (2006.01); A21C 15/02 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: A21B 5/023 (2013.01); A21C 15/02 (2013.01)
Recherchierte Prüfsubstanz (Klassifikation): A21B, A21C
Konsultierte Online-Datenbank:

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **26.01.2015** eingereichten Ansprüchen **1-17** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	AT 381623 B (FRANZ HAAS WAFFELMASCHINEN INDUSTRIEGESELLSCHAFT M.B.H.) 10. November 1986 (10.11.1986) Fig. 1a-9; Spalte 5, Zeile 47 - Spalte 9, Zeile 20	1, 3-5, 9
X	DE 3319886 A1 (HEBENSTREIT GMBH) 06. Dezember 1984 (06.12.1984) Fig. 1; Seite 2, Zeile 33 - Seite 6, Zeile 13; Anspruch 1	1, 4-7
A	DE 102009014805 A1 (PIETRUSKA MICHAEL) 30. September 2010 (30.09.2010) Fig. 1; Absätze [0001]-[0003], [0007], [0009] und [0015]-[0023]	1-17
A	GB 2076527 A (ETABLISSEMENTS WANSON CONSTRUCTION DE MATERIAL THERMIQUE S.A.) 02. Dezember 1981 (02.12.1981) Fig. 1; Seite 2, Zeile 49 - Seite 3, Zeile 15; Ansprüche 1, 7	1-17
A	EP 0735325 A1 (KIREMKO BV, DOOMERNIK BV) 02. Oktober 1996 (02.10.1996) Spalte 1, Zeilen 3-46	1-17

Datum der Beendigung der Recherche: 07.12.2015	Seite 1 von 1	Prüfer(in): GREITER Michael
---	---------------	--------------------------------

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.
---	---

Neue Patentansprüche

1. Backofen zum Herstellen gebackener, bevorzugt essbarer, Produkte, umfassend mehrere entlang einem Endlosförderer (1) vorgesehene öffnbare und schließbare Backzangen (2), die aneinandergereiht jeweils nacheinander
 - einen Backmassenauftragsbereich (3) zum Auftrag einer Backmasse auf eine geöffnete Backzange (2),
 - einen Schließbereich (4) zum Schließen der Backzangen (2),
 - einen Backraum (5) zum Backen der Backprodukte in den geschlossenen Backzangen (2), in dem mindestens eine Heizanordnung (20) zur Beheizung der im Backraum (5) befindlichen Backzangen (2) vorgesehen ist,
 - einen Öffnbereich (6) zum Öffnen der Backzangen (2)
 - und einen Backproduktentnahmebereich (7) zur Entnahme der gebackenen Produkte aus den geöffneten Backzangen (2)durchlaufen,
wobei in Förderrichtung (9) der Backzangen (2) unmittelbar nach dem Backmassenauftragsbereich (3) oder unmittelbar nach dem Schließbereich (4) ein Ausdampfbereich (8) vorgesehen ist, in dem ein Großteil des unter der Temperatureinwirkung des Backofens mobilisierten, gegebenenfalls Partikel oder Flüssigkeiten enthaltenden, Backdampfs aus der Backmasse austritt, wobei der Backmassenauftragsbereich (3), der Schließbereich (4), der Öffnbereich (6) und der Backproduktentnahmebereich (7) in einem Vorkopf (11) des Backofens vorgesehen sind, wobei der Vorkopf (11) durch eine Vorkopfwand (12) vom Backraum (5) im Wesentlichen abgetrennt ist, wobei die Vorkopfwand (12) eine Einlauföffnung (13) und eine Auslauföffnung (14) zur Durchführung der Backzangen (2) aufweist, wobei die Betriebstemperatur im Backraum (5) höher ist als im Vorkopf (11), und wobei der Ausdampfbereich (8) in Förderrichtung (9) der Backzangen (2) unmittelbar nach dem Vorkopf (11) im Backraum (5) oder zwischen dem Vorkopf (11) und dem Backraum (5) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Abgasnachbehandlungsanlage (10) vorgesehen ist, die in den Ausdampfbereich (8) mündet, die vom Ausdampfbereich (8) abzweigt oder die im Ausdampfbereich (8) vorgesehen ist.

2. Backofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgasnachbehandlungsanlage (10) einen in den Ausdampfbereich (8) mündenden Abzug (15) zur Abführung des Backdampfes aus dem Ausdampfbereich (8) umfasst.
3. Backofen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgasnachbehandlungsanlage (10) einen in den Ausdampfbereich (8) mündenden Abzug (15) zur Abführung des Backdampfes aus dem Ausdampfbereich (8) umfasst, dass ein in den Backraum (5) mündender Backraumabzug (16) zur Abführung der Brennraumgase aus dem Backraum (5) vorgesehen ist, und dass der Abzug (15) und der Backraumabzug (16) voneinander getrennte Abzüge sind.
4. Backofen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgasnachbehandlungsanlage (10) einen in den Ausdampfbereich (8) mündenden Abzug (15) zur Abführung des Backdampfes aus dem Ausdampfbereich (8) umfasst, und dass ein Sauggebläse (17) zur Absaugung des Backdampfes von dem Ausdampfbereich (8) durch den Abzug (15) vorgesehen ist.
5. Backofen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgasnachbehandlungsanlage (10) eine thermische Nachbehandlungseinrichtung (18) zur thermischen Behandlung oder Verbrennung des Backdampfes oder der im Backdampf enthaltenen Partikel oder Flüssigkeiten umfasst.
6. Backofen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgasnachbehandlungsanlage (10) eine thermische Nachbehandlungseinrichtung (18) zur thermischen Behandlung oder Verbrennung des Backdampfes oder der im Backdampf enthaltenen Partikel oder Flüssigkeiten umfasst, und dass die thermische Nachbehandlungseinrichtung (18),
 - einen in den Backdampf des Ausdampfbereichs (8) ragenden Brenner (19),

- einen in den Backdampf des Ausdampfbereichs (8) ragenden und entfernt von dem Ausdampfbereich (8) angeordneten Brenner (19),
 - einen in den Backdampf ragenden und im Ausdampfbereich (8) angeordneten Brenner (19),
 - oder eine den Backdampf dem Brennergas (21) zum Betrieb der Heizanordnung (20) des Backraums (5) beimengende Rückführleitung (22) umfasst.
7. Backofen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgasnachbehandlungsanlage (10) eine, insbesondere entlang des Verlaufs des Abzugs (15) angeordnete, katalytische Nachbehandlungseinrichtung (23) zur katalytischen Behandlung, Oxidation und/oder Reduktion des Backdampfs oder der im Backdampf enthaltenen Partikel oder Flüssigkeiten umfasst.
8. Backofen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgasnachbehandlungsanlage (10) eine, insbesondere entlang des Verlaufs des Abzugs (15) angeordnete, physikalische Nachbehandlungseinrichtung (24) umfasst, die einen Filter, einen Abscheider, einen Feuchtigkeitsabscheider, einen Partikelabscheider, einen Ölabscheider, einen Dampfabscheider, einen Kondensator, eine Backdampfkühlvorrichtung und/oder eine Backdampfheizvorrichtung umfasst.
9. Backofen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausdampfbereich (8) vom Backraum (5) und vom Vorkopf (11) räumlich abgegrenzt oder abgetrennt ist.
10. Backofen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausdampfbereich (8) vom Backraum (5) und vom Vorkopf (11) räumlich abgegrenzt oder abgetrennt ist, und dass die räumliche Abgrenzung eine strömungsmäßige Abtrennung wie insbesondere eine lokale Absaugung oder einen Sperrgasvorhang umfasst.

11. Backofen nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausdampfbereich (8) vom Backraum (5) und vom Vorkopf (11) räumlich abgegrenzt oder abgetrennt ist, und dass zur räumlichen Abgrenzung oder Abtrennung eine Trennwand (25) vorgesehen ist.
12. Backofen nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwand (25) einen im Wesentlichen geschlossenen, den Ausdampfbereich (8) enthaltenden oder umschließenden Ausdampfraum (26) bildet, wobei die Trennwand (25) eine Einlauföffnung (26) und eine Auslauföffnungen (27) zur Durchführung der Backzangen (2) umfasst.
13. Backofen nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Abzug (15) in den Ausdampfraum (26) mündet bzw. von diesem abzweigt.
14. Backofen nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausdampfraum (26) in Förderrichtung (9) der Backzangen (2) direkt an den Vorkopf (11) oder an die Vorkopfwand (12) anschließt.
15. Backofen nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass entlang der Förderrichtung (9) der Backzangen (2) zwei Ausdampfräume (28) vorgesehen sind, die jeweils einen Teil des Ausdampfbereichs (8) umgeben, und dass in beide Ausdampfräume (28) je ein Abzug (15) mündet.
16. Backofen nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgasnachbehandlungsanlage (10)
 - einen in den Backdampf des Ausdampfbereichs (8) ragenden Brenner (19),
 - einen in den Backdampf des Ausdampfbereichs (8) ragenden und entfernt von dem Ausdampfbereich (8) angeordneten Brenner (19),
 - oder einen in den Backdampf ragenden und im Ausdampfbereich (8) angeordneten Brenner (19) umfasst,und dass die Brennerleistung des Brenners (19) unabhängig von der

Heizleistung der Heizanordnung (20) des Brennraums (5) regelbar oder steuerbar ist.

Wien, am 12. April 2016

Anmelder(in) vertreten durch:
Patentanwälte
Puchberger, Berger & Partner
Reichstadtstraße 13, A-1040 Wien

