(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 507 223 B1 2010-03-15**

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 292/2009
(22) Anmeldetag: 23.02.2009
(45) Veröffentlicht am: 15.03.2010

(51) Int. Cl.[8]: ***G07F 9/10*** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 60030942T2 EP 0341564A1
EP 0546968A1 EP 0910053A1
US 3165186A

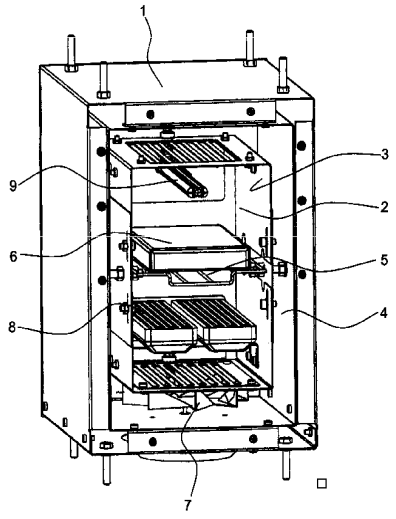
(73) Patentinhaber:
BISTROBOX GMBH
A-4600 WELS (AT)

(72) Erfinder:
HABERL KLAUS
NUSSDORF AM ATTERSEE (AT)

(54) VERKAUFSAUTOMAT MIT INTEGRIERTEM UMLUFT-INFRAROTOFEN

(57) Die Erfindung betrifft einen Verkaufsautomaten für essfertige Speisen wie beispielsweise Pizzastücke, welche in dem Autoamten tiefgekühlt gelagert wurden und in einem im Automaten befindlichen Ofen essfertig erhitzt werden. Der Ofen enthält eine Einrichtung zum Erhitzen von Luft und zum Bewegen von Heißluft durch den Backraum, sowie zwei Infrarotstrahlungsquellen (8, 9) die mit Infrarotstrahlung in unterschiedlichen Spektralbereichen von oben und von unten auf die im Ofen zu erhitzende Speise strahlen. Die Infrarotstrahlungsquelle (8) mit der langwelligeren Strahlung ist im Backraum (2) unterhalb der Speise (6) angeordnet; die Infrarotstrahlungsquelle (9) mit der kurzwelligeren Strahlung ist im Backraum oberhalb der Speise angeordnet.

Fig. 1



AT 507 223 B1 2010-03-15

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Verkaufsautomaten für essfertige, warme oder heiße Speisen, welche in dem Automaten tiefgekühlt gelagert wurden. Typische Speisen, welche mit dem erfindungsgemäßen Verkaufsautomaten in vorteilhafter Weise gelagert und verkauft werden können sind Pizzastücke.

[0002] In Verkaufsautomaten, in denen rasch Lebensmittel vom tiefgekühlten Zustand in einen heißen, essfertigen Zustand gebracht werden sollen, werden üblicherweise Mikrowellenherde, oftmals in Kombination mit Heißluft verwendet. Lebensmittel bei denen eine Backkruste wünschenswert ist, werden schon vor dem Gefrieren entsprechend vorgebacken. Der Geschmack der so erhitzten, aus einem Verkaufsautomaten erhaltenen Lebensmittel, kann aber nicht mit Lebensmitteln mithalten, welche tatsächlich unmittelbar vor der Übergabe zum Verzehr fertig gebacken wurden.

[0003] Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe besteht darin, einen Ofen bereit zu stellen, welcher in einem Verkaufsautomaten verwendbar ist um Speisen innerhalb sehr kurzer Zeit, typischerweise weniger als drei Minuten, von einem nicht fertig gebackenen, tiefgekühlten Zustand in einen heißen, fertig gebackenen Zustand über zu führen, ohne dabei Mikrowellenstrahlung anzuwenden.

[0004] Zum Erfüllen der Aufgabe wird vorgeschlagen, einen Ofen zu verwenden, welcher eine Einrichtung zum Erhitzen von Luft und eine Einrichtung zum Bewegen von Heißluft durch den Backraum enthält, sowie zwei Infrarotstrahlungsquellen die mit Infrarotstrahlung in unterschiedlichen Spektralbereichen von oben und von unten auf eine im Ofen zu erhitzende Speise strahlen. Dabei ist die Infrarotstrahlungsquelle mit der langwelligeren Strahlung im Backraum unterhalb der Speise angeordnet und die Infrarotstrahlungsquelle mit der kurzwelligeren Strahlung im Backraum oberhalb der Speise.

[0005] Gute Ergebnisse werden erzielt, wenn die untere Infrarotstrahlungsquelle dazu in der Lage ist mit einer Strahlungsleistung von 3 bis 8 W je cm^2 Grundfläche der zu erhitzenden Speise Infrarotstrahlung nach oben zu senden, wobei die Strahlungsenergie zu mehr als 50% in Strahlung mit einem Wellenlängenbereich von 5 bis 10 µm liegt und wenn die obere Infrarotstrahlungsquelle dazu in der Lage ist mit einer Strahlungsleistung von 5 bis 10 W je cm^2 Grundfläche der zu erhitzenden Speise Infrarotstrahlung nach unten zu senden, wobei die Strahlungsenergie zu mehr als 50 % in Strahlung mit einer Wellenlänge von weniger als 3 µm liegt.

[0006] Weitere vorteilhafte Einzelheiten werden an Hand einer Zeichnung erläutert:

[0007] Fig. 1: zeigt einen erfindungsgemäßen Ofen in Schrägrissansicht von vorne, wobei aus Anschaulichkeitsgründen die an der vorderen Seite befindliche Ofentüre nicht dargestellt ist.

[0008] Das quaderförmige äußere Gehäuse 1 dient neben der mechanischen Halterung vorwiegend zur Wärmeisolation. Typischerweise kann es aus zwei Schichten Stahlblech mit einer dazwischen befindlichen isolierenden Schicht, die beispielsweise aus Steinwolle bestehen kann, aufgebaut sein.

[0009] Der Backraum 2 des Ofens ist innerhalb des äußeren Gehäuses durch eine quaderförmige Mantelfläche 3 abgegrenzt, wobei sich zwischen der inneren Fläche des Gehäuses 1 und der demgegenüber deutlich kleineren Mantelfläche 3 des Backraumes ein weitgehend leerer Zwischenraum 4 erstreckt, welcher vorwiegend zum Leiten von Heißluft dient. Vom Backraum 2 zum Zwischenraum 4 kann Heißluft durch Schlitze in der Bodenfläche der Mantelfläche 3 des Backraumes fließen. Vom Zwischenraum 4 in den Backraum 2 kann Heißluft durch Schlitze in der Deckfläche der Mantelfläche 3 des Backraumes 2 fließen.

[0010] Im Backraum ist etwa auf dessen mittlerer Höhe ein horizontal ausgerichtetes Gitter 5 angeordnet, welches als Auflagefläche für die zu erhitzende Speise 6 vorgesehen ist. Die Grundrissfläche der Speise ist geringfügig kleiner als die Grundrissfläche des Backraums,

sodass Heißluft im Backraum an der Speise vorbeiströmen kann.

[0011] Heißluft wird durch einen unterhalb des Backraums 2 im Zwischenraum 4 angeordneten, in einer horizontalen Ebene rotierenden Radiallüfter 7 bewegt. Der Radiallüfter drängt Luft radial nach außen, sodass sie im Zwischenraum 4 nach oben strömt, durch die oberen Schlitze in der Mantelfläche 3 in den Backraum strömt, durch diesen nach unten strömt und durch die unteren Schlitze in der Mantelfläche 3 wieder zum Radiallüfter 7 gelangt. Da im vorliegenden Anwendungsfall sehr schnell erhitzt werden soll, ist es vorteilhaft, wenn die Heißluft sehr schnell herum bewegt wird. Bei einer typischen Auslegung hat der Radiallüfter einen Durchmesser von etwa 150 mm und kann einen Volumenstrom von bis zu 160 m^3/h Luft hervorrufen.

[0012] Die Heißluft wird vorwiegend durch die im unteren Bereich des Ofenraumes angeordnete Infrarotstrahlungsquelle 8 erhitzt. Diese Infrarotstrahlungsquelle kann typischerweise durch eine Keramikfläche realisiert sein, welche oberflächlich mit Nuten versehen ist, in welche ein Heizdraht ohne weitere Ummantelung eingelegt ist. Gegenüber Anordnungen bei denen der Heizdraht selbst auch mit Keramik ummantelt ist, wird damit eine deutlich schnellere Aufheiz- und Abkühlzeit erreicht, wie es für den vorliegenden Anwendungsfall wichtig ist.

[0013] Im oberen Bereich des Backraums 2 ist eine Infrarotstrahlungsquelle 9 angeordnet, welche überwiegend eine kurzwelligere Strahlung aussendet als die untere Infrarotstrahlungsquelle 8. Die Infrarotstrahlungsquelle 9 ist typischerweise durch einen - vorteilhaft rasch regelbaren - Quarzstrahler gebildet.

[0014] Für den Ablauf der Steuerung ist zu empfehlen, den gesamten Backvorgang in drei Zeitabschnitte zu unterteilen. Für jeden Abschnitt können mittels Pulsweitenmodulation oder Phasenanschnittsteuerung angepasste Leistungssollwerte für die an den einzelnen Heizelementen einzubringende elektrische Leistung vorgegeben werden. Natürlich können auch Temperaturen gemessen werden und entsprechend einem Sollverlauf Heizleistungen nachgeregelt werden. Durch die Anordnung von zwei Infrarotstrahlungsquellen ist die Unterscheidung zwischen Ober- und Unterhitze möglich.

[0015] Da der Ofen innerhalb von typischerweise 20 Sekunden auf eine Start- Betriebstemperatur von über 200°C zu bringen sein soll, ist es sinnvoll, den Backraum im Wartezustand auf einer gewissen, gegenüber der Umgebung erhöhten Temperatur zu halten. Dazu kann die Lufttemperatur überwacht und auf eine Haltetemperatur von beispielsweise 100°C geregelt werden.

Patentansprüche

1. Verkaufsautomat für essfertige Speisen, welche in dem Automaten tiefgekühlt gelagert wurden, wobei der Verkaufsautomat eine Gefrierzone und einen Ofen sowie Manipulationsmittel zum Bewegen der Speise aus der Gefrierzone in den Ofen und vom Ofen an die Ausgabestelle enthält, wobei der Ofen eine Einrichtung zum Erhitzen von Luft und zum Bewegen von Heißluft durch den Backraum enthält, wobei im Backraum ein Gitter für die Auflage der zu erhitzenden Speise vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass
im Backraum (2) zwei Infrarotstrahlungsquellen (8,9) angeordnet sind die dazu in der Lage sind mit Infrarotstrahlung in unterschiedlichen Spektralbereichen in einem Abstand von oben und von unten auf eine im Ofen zu erhitzende Speise zu strahlen, wobei die Infrarotstrahlungsquelle (8) mit der langwelligeren Strahlung im Backraum unterhalb des Gitters (5) welches für die Ablage der Speise (6) vorgesehen ist, angeordnet ist und die Infrarotstrahlungsquelle mit der kurzwelligeren Strahlung im Backraum oberhalb des Gitters (5).

2. Verkaufsautomat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass
die untere Infrarotstrahlungsquelle (8) dazu in der Lage ist, mit einer Strahlungsleistung von 3 bis 8 W je cm^2 Grundfläche der zu erhitzenden Speise Infrarotstrahlung nach oben zu senden, wobei die Strahlungsenergie zu mehr als 50 % in Strahlung mit einem Wellenlängenbereich von 5 bis 10 µm liegt und dass die obere Infrarotstrahlungsquelle (9) dazu in der Lage ist mit einer Strahlungsleistung von 5 bis 10 W je cm^2 Grundfläche der zu erhitzenden Speise Infrarotstrahlung nach unten zu senden, wobei die Strahlungsenergie zu

mehr als 50% in Strahlung mit einer Wellenlänge von weniger als 3 µm liegt.

3. Verkaufsautomat nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die untere Infrarotstrahlungsquelle (8) durch eine Keramikfläche realisiert ist, welche oberflächlich mit Nuten versehen ist, in welche ein Heizdraht ohne weitere Ummantelung eingelegt ist.

4. Verkaufsautomat nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die obere Infrarotstrahlungsquelle (9) durch einen Quarzstrahler realisiert ist.

5. Verkaufsautomat nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass innerhalb eines wärmeisolierenden Gehäuses (1) in einem Abstand zu diesem eine Mantelfläche (3) als äußere Begrenzung der Backkammer (2) angeordnet ist, wobei die Grundfläche und die Deckfläche der Mantelfläche (3) durch Schlitze unterbrochen sind und wobei unterhalb der Mantelfläche (2) im Raum zwischen Mantelfläche (2) und Gehäuse (1) ein Radiallüfterrad mit horizontaler Drehebene angeordnet ist.

6. Verkaufsautomat nach einem der bisherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zu erhitzende Speise ein Pizzastück ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

