



Ausschliessungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

202 616

Int.Cl.³

3(51) A 21 B 1/42

A 21 B 5/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP A 21 B/ 2397 220
(31) A2092/81

(22) 10.05.82
(32) 11.05.81

(44) 28.09.83
(33) AT

(71) siehe (72)
(72) HAAS SEN., FRANZ; HAAS JUN., FRANZ; HAAS, JOHANN; AT;
(73) siehe (72)
(74) IPB (INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN) 60800/23/37/36 1020 BERLIN WALLSTRASSE
23/24

(54) WAFFELBACKOFEN MIT UMLAUFENDEN BACKZANGEN, INSBESONDERE FUER WAFFELPRODUKTE, WIE
Z.B. FLACHWAFFELN, NIEDERE HOHLWAFFELN, ZUCKERTUETEN, WAFFELBECHERN UND
WAFFELFIGUREN

(57) Durch die Erfindung soll ein wirtschaftlicher und energiesparender Waffelbackofen zur Verfügung gestellt werden, wobei eine vollkommene Abdichtung der Ummantelung und Verkleidung gewährleistet ist, eine Entnahme von Luft der Ofenumgebung entfällt, die Absaugleistung verringert, eine vollkommene Trennung der Atmosphäre von Vorkopf und Backraum gewährleistet ist und das Geräuschniveau gesenkt wird. Erfindungsgemäß wird das dadurch gelöst, daß der Vorkopf von einem, vorzugsweise zumindest teilweise von einer auf einem Rahmen befestigten Verkleidung gebildeten Gehäuse umschlossen ist, welches an seiner dem Backraum zugekehrten Seite zwei Durchtrittsöffnungen für die Backzangen aufweist, daß das Gehäuse mit einer, vorzugsweise selbstschließenden Austrittsöffnung für die Waffelprodukte versehen ist und gegebenenfalls eine Zutrittsöffnung zu der Teigaufgießeinrichtung aufweist, und daß die Waffelproduktentnahmestation innerhalb des Gehäuses angeordnet ist. Fig. 1 a

Bei der Herstellung anderer Waffelprodukte wird zuerst ein Waffelblatt oder ein endloses Waffelband gebacken und im noch backweichen Zustand in die endgültige Gestalt geformt, in der das Waffelprodukt abkühlt und seine knusprige, spröde Konsistenz annimmt. Als Beispiel dafür seien Zucker-Eistüten, Hohlhippen, Zucker-Waffelröllchen und dergleichen genannt.

Für die Herstellung weiterer Arten von Waffelprodukten werden mehrere Waffelblätter gebacken, gekühlt, mit Creme beschichtet und zu einem Waffelblock übereinander gestapelt. Dieser mit Creme gefüllte Waffelblock wird anschließend in kleine, gleich große handliche Stücke zerschnitten, welche dann in aus einem oder mehreren Stücken bestehenden Einheiten verpackt, eventuell auch luftdicht verpackt, in den Handel kommen.

Die verschiedenen Waffelprodukte können je nach Produkt mit Überzügen wie z. B. aus Zucker oder Schokolade versehen sein oder mit verschiedenen Füllungen wie z. B. Speiseeis, verschiedenen Cremes, Schokolade oder dergleichen gefüllt sein.

Von diesen eben beschriebenen Waffelprodukten sind jene Waffel zu unterscheiden, die üblicherweise von der Hausfrau in Waffeleisen gebacken werden und die ein weiches semmel- oder pfannkuchenähnliches Backprodukt darstellen. Diese von der Hausfrau hergestellten Waffeln besitzen keinerlei Ähnlichkeit hinsichtlich ihrer Konsistenz und hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit mit den weiter oben beschriebenen Waffelprodukten der Waffelindustrie.

Die industriell hergestellten Waffeln, die bereits in ihrer endgültigen Form gebacken werden, wie z. B. Waffeltüten,

239722 0

- 3 -

Waffelbecher, Waffelfiguren und dergleichen, und die einzelnen Waffeln, die - nachdem sie mit Creme beschichtet wurden - erst zu einem Waffelprodukt zusammengesetzt werden, wie z. B. Flachwaffel, Waffelblätter, niedere Hohlwaffeln und dergleichen, werden in Waffelbacköfen erzeugt.

Die Waffelbacköfen werden meist vollautomatisch betrieben, wobei flüssiger Teig in der jeweils gewünschten Waffelart in entsprechende Waffelbackformen gegossen wird, aus denen nach Ablauf der Backzeit die fertig gebackenen Waffeln entnommen werden. Die Waffelbackformen sind in offenbaren und wieder schließbaren Backzangen angeordnet, welche den Waffelbackofen durchlaufen und zum Eingießen des Teiges in die Waffelbackform und zum Herausnehmen der einzelnen Waffeln aus der Waffelbackform in dem den Backraum des Waffelbackofens vorgeschalteten Vorkopf geöffnet und wieder geschlossen werden.

Die in den Backzangen angeordneten Waffelbackformen sind je nach Art des mit der Waffelbackform herzustellenden Waffels unterschiedlich ausgebildet. So besteht die Waffelbackform für die Herstellung von Waffelblättern oder niederen Hohlwaffeln aus zwei an der Teigbehandlungsseite bis auf die Gravur für die Waffelblätter oder die Ausnehmungen für die niederen Hohlwaffeln im wesentlichen ebenen Backplatten, die seitlich mit Leisten versehen sind, welche den bei geschlossener Waffelbackform bestehenden Hohlraum seitlich abschließen. Für andere Arten von Waffeln wie z. B. für Waffel- oder Zuckertüten besteht die Waffelbackform aus einem zweiteiligen, mit Vertiefungen für die Waffeltüten versehenen, eine Matrize darstellenden Einsatz und einem bei geschlossener Waffelbackform in die Vertiefungen der Matrize eingreifenden, eine Patrize darstellenden Teil.

239722 0

- 4 -

Die Teile der Waffelbackformen sind in den Backzangen so angeordnet, daß beim Öffnen der jeweiligen Backzange sich auch die Waffelbackform zum Einbringen des Teiges bzw. zum Ausbringen der Waffeln öffnet. So ist z. B. bei einer aus zwei Waffelbackplatten bestehenden Waffelbackform eine der Backplatten im Zangenunterteil und die andere Backplatte im Zangenoberteil angeordnet. Bei einer Waffelbackform für Waffeltüten ist die Matrise samt ihrem Öffnungsmechanismus im Zangenunterteil und die Patrise im Zangenoberteil angeordnet. Das Öffnen der Backzange erfolgt dabei entweder durch gegenseitiges Verschwenken der beiden Zangenteile um eine gemeinsame Achse oder durch das Abheben eines Zangenteils vom anderen Zangenteil.

Bei bekannten Waffelbacköfen bzw. Backautomaten sind die einzelnen Backzangen zu einer Backzangenkette aneinandergereiht, welche im Backraum angeordnet ist und an einem Ende aus dem Backraum herausragt. Im Bereich des aus dem Backraum herausragenden Endes der Backzangenkette ist die Teigbeschickungsstation und die Waffelentnahmestation des Waffelbackofens angeordnet, welche zusammen den Vorkopf des Waffelbackofens bilden.

Beim Betrieb des Waffelbackofens wird im Vorkopf an der Beschickungsstation Teig in die geöffneten Waffelbackformen eingebracht, diese geschlossen und im geschlossenen Zustand durch den Backraum geführt, wobei die Waffeln während des Durchlaufens des Backraumes gebacken werden. Nach Ablauf der Backzeit gelangen die geschlossenen Waffelbackformen aus dem Backraum in den Vorkopf zur Waffelentnahmestation, in der die Backzangen bzw. die Waffelbackformen geöffnet und die Waffeln aus dem Waffelbackofen abgeführt werden. Während des Schließens der Waffelbackformen an der Beschickungsstation und während des Backvorganges im

239722 0

- 5 -

Backraum verdampft das im Waffelteig vorhandene Wasser zu Wasserdampf. Dieser muß aus dem Bereich des Vorkopfes abgeführt werden. Dies erfolgt bei den bekannten Waffelbacköfen im Bereich des Vorkopfes einfach dadurch, daß oberhalb des Vorkopfes ein Dunstabzug angeordnet ist. Dabei wird, um den Wasserdampf aus dem Vorkopfbereich abzusaugen, ein wesentlich größeres Gasvolumen über die Abzüge abgesaugt, als lediglich für die Entfernung des Wasserdampfes notwendig ist. Das abgesaugte Gasvolumen entspricht dabei dem 12- bis 30fachen Volumen des beim Backprozeß entstehenden Dampfolumens.

Als nachteilig hat sich dabei erwiesen, daß trotz der hohen abgesaugten Gasmengen, die ja sehr große Absaugleistungen erfordern, die Beeinträchtigung durch die von umlaufenden Backzangen abgegebene Wärmestrahlung nicht beseitigt werden kann. Darüber hinaus kann bei den bekannten Waffelbacköfen der Austritt von Wasserdampf aus dem Vorkopf in die Umgebung nur zum Teil verhindert werden.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, einen energiesparenden, wirtschaftlicher arbeitenden Waffelbackofen zur Verfügung zu stellen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Waffelbackofen mit umlaufenden Backzangen, insbesondere für Waffelprodukte wie z. B. Flachwaffeln, niedere Hohlwaffeln, Zuckertüten, Waffelbecher und Waffelfiguren, wobei am vorderen Ende eines von den Backzangen durchlaufenen und zumindest teilweise mit einer wärmeisolierenden Ummantelung versehenen Backraumes ein eine Teigaufließstation und eine eine

239722 0

- 6 -

Rutsche oder zumindest einen Abnahmestern aufweisende Entnahmestation für die in den Backzangen gebackenen Waffelprodukte umfassender, gegebenenfalls mit einem Abzug versehener Vorkopf angeordnet ist, in welchem die Backzangen beim Durchlaufen zur Waffelproduktentnahme geöffnet und nach dem Teigaufließen wieder geschlossen werden, zu schaffen, bei dem eine vollkommene Abdichtung der Ummantelung und Verkleidung gewährleistet ist, die Entnahme von warmer Luft der Ofenumgebung entfällt, die Absaugleistung verringert und eine vollkommene Trennung der Atmosphäre vom Vorkopf und Backraum gewährleistet ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Vorkopf von einem, vorzugsweise zumindest teilweise von einer auf einem Rahmen befestigten Verkleidung gebildeten Gehäuse umschlossen ist, welches an seiner dem Backraum zugekehrten Seite zwei Durchtrittsöffnungen für die Backzangen aufweist, daß das Gehäuse mit einer, vorzugsweise selbstschließenden Austrittsöffnung für die Waffelprodukte versehen ist und gegebenenfalls eine Zutrittsöffnung zu der Teigaufließeinrichtung aufweist, und daß die Waffelproduktentnahmestation innerhalb des Gehäuses angeordnet ist.

Dabei ist von Vorteil, daß ein Austreten von Wasserdampf aus dem Gehäuse bereits wirksam verhindert werden kann, wenn nur ein Bruchteil der bisher erforderlichen Gasmenge aus dem Vorkopf abgezogen wird. Dadurch kann die notwendige Absaugleistung verringert werden. Dann kommt noch, daß auch die dem Aufstellungsraum des Waffelbackofens entzogene Wärme ebenfalls verringert wird. Des weiteren wird die in die Umgebung abgegebene Wärmestrahlung der umlaufenden Backzangen reduziert und Schalldämmung möglich.

239722 0

- 7 -

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist das Gehäuse bis auf die Austrittsöffnung für die Waffelprodukte, die Durchtrittsöffnungen für die Backzangen und gegebenenfalls zumindest eine Durchtrittsöffnung für Backabfälle, im wesentlichen vollständig geschlossen. Durch das vollständige Schließen des Vorkopfes bis auf die unbedingt notwendigen Öffnungen kann die Absaugleistung bis auf einen Wert abgesenkt werden, der nurmehr für das Absaugen des Wasserdampfes selbst bzw. zum Aufrechterhalten eines geringfügigen Unterdruckes im Vorkopf erforderlich ist. Dadurch wird ein Ausströmen von Wasserdampf in den Ausstellungsraum des Ofens vollständig verhindert. Darüber hinaus wird die Wärmeabstrahlung von den Backzangen her in die Umgebung des Vorkopfes verhindert und eine maximale Schalldämmung des Vorkopfes erzielt. Die Verringerung der Absaugleistung einerseits und das Wegfallen einer Entnahme von warmer Luft der Ofenumgebung andererseits wirkt sich positiv auf die Energiebilanz aus.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß das Gehäuse eine an einer Seitenwand angeordnete, vorzugsweise in eine Stellung etwa senkrecht zur Laufrichtung der Backzangen schwenkbare bzw. in eine Stellung parallel zur Laufrichtung der Backzangen bringbare Türe aufweist, welche eine Teigaufgießeinrichtung trägt. Auf diese Weise wird der Waffelbackofen bei der Teigaufgießeinrichtung einerseits verschlossen und andererseits eine gute Zugänglichkeit der Teigaufgießeinrichtung gewährleistet.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß die das Gehäuse bildende Verkleidung zumindest teilweise aus einzelnen, am Rahmen vorzugsweise abnehmbar befestigten, aneinander anschließenden Platten oder Türen besteht. Diese Ausbildung gewährleistet eine optimale Zugänglichkeit des Ofeninneren an allen erforderlichen Stellen.

Weiterhin sieht die Erfindung zweckmäßigerweise vor, daß die Platten oder Türen jeweils im Bereich ihrer Ränder gegenseitig und/oder gegenüber dem Rahmen abgedichtet sind. Diese Ausbildung erlaubt eine vollständige Abdichtung der Verkleidung.

Um eine vollständige Abdichtung der Ummantelung zu gewährleisten, sieht ein weiteres Merkmal der Erfindung vor, daß die Dichtungen zwischen den Platten und/oder Türen selbst bzw. zwischen den Platten bzw. Türen und dem Ofenrahmen als Labyrinth ausgebildet sind.

Weiterhin kann jede Dichtung erfindungsgemäß von einem in das Innere eines C-Trägers oder einer Nut ragenden Steg gebildet sein.

Um den Luft- bzw. Gasdurchtritt durch die Dichtungen zu unterbinden, sieht die Erfindung alternativ dazu vor, daß im Inneren des C-Trägers bzw. der Nut ein hitzebeständiges Dichtmaterial angeordnet ist, an dem der Steg bei geschlossenen Türen bzw. aufgesetzten Platten anliegt bzw. aufliegt.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die Türen und/oder Platten der Verkleidung im geschlossenen bzw. aufgesetzten Zustand von innen verriegelbar sind, wobei die Verriegelung zumindest eines Teiles der Türen bzw. Platten vorzugsweise elektrisch oder pneumatisch fernbetätigbar ist. Durch diese Ausbildung wird ein unbeabsichtigtes Öffnen bzw. Abnehmen von Teilen der Verkleidung während des Betriebes des Waffelbackofens verhindert.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung sieht vor, daß die dem Backraum zugekehrte Seite des Gehäuses zwei senkrecht angeordnete und jeweils mit einer Durchtrittsöffnung für die Backzangen versehene Abschnitte aufweist, wobei der mit einer Durchtrittsöffnung versehene Abschnitt, der der oberen

239722 0

- 9 -

Bahn der Backzangen zugeordnet ist, gegenüber jenem mit einer Durchtrittsöffnung versehenen Abschnitt der Trennwand, der der unteren Bahn der Backzangen zugeordnet ist, nach hinten versetzt angeordnet ist. Diese Ausbildung erlaubt es, die im Backraum entstehende Wasserdampfmenge zu verringern, da der größte Anteil des Wasserdampfes unmittelbar nach dem Schließen der Backzangen und damit der Waffelbackformen entsteht und da jede Backzange auf ihrer oberen Bahn den Vorkopf nicht sofort nach dem Einbringen des Teiges in die Waffelbackform und dem unmittelbar darauffolgenden Schließen der Backzange verläßt, sondern erst dann in den Backraum des Waffelbackofens eintritt, wenn sie die Durchtrittsöffnung des nach hinten versetzten Abschnittes passiert hat.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß die Durchtrittsöffnungen für die Backzangen einen Umriß aufweisen, der im wesentlichen dem Querschnitt einer Backzange senkrecht zu deren Laufrichtung entspricht. Dadurch wird sichergestellt, daß die Atmosphäre im Vorkopf von jener des Backraumes weitgehend ferngehalten wird. Als Backzangenquerschnitt senkrecht zu deren Laufrichtung wird dabei der Querschnitt aller mit einer Backzange entlang deren Bahn mitbewegter Teile sowohl der Waffelbackformen als auch der Backzange selbst und der Fördereinrichtung für die Backzangen, z. B. einer Förderkette, angesehen.

Je nach der Gestalt der in einer Backzange enthaltenen Waffelbackformen kann gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen sein, daß der Querschnitt der Durchtrittsöffnung für die Backzangen um 1 % bis 25 %, vorzugsweise um 5 %, größer ist als der Querschnitt der Backzangen senkrecht zu ihrer Laufrichtung.

Um eine möglichst vollständige Trennung der Atmosphäre von Vorkopf und Backraum zu erzielen, sieht die Erfindung vor,

daß in den Durchtrittsöffnungen für die Backzangen eine vorzugsweise als Labyrinthdichtung ausgebildete Dichtung vorgesehen ist. Diese Dichtung für die Backzangen-Durchtrittsöffnungen kann gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung als an der Gehäusewand befestigte Glasfaservorhänge oder -bürsten oder dergleichen ausgebildet sein.

Ein anderes Merkmal der Erfindung sieht vor, daß die Labyrinthdichtung von mehreren, zumindest einen Teil der Trennwand bildenden vertikalen Schottblechen gebildet ist.

Vorteilhafterweise ist bei zwei Schottblechen der gegenseitige Abstand zumindest gleich dem Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Backzangen. In weiterer Ausgestaltung ist die Dichtung von einem im Querschnittsprofil dem Backzangenquerschnitt senkrecht zur Laufrichtung der Backzangen entsprechenden Kanal gebildet, dessen Länge in Laufrichtung der Backzangen zumindest gleich dem Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Backzangen ist. Zweckmäßigerweise sind die Wände des Gehäuses bzw. die Verkleidungsteile mit einer Wärmeisolierung versehen. Dadurch kann die Abdichtung der Backzangen-Durchtrittsöffnungen von der Trennwandkonstruktion selbst gebildet werden, wodurch sich eine besonders einfache Konstruktion ergibt.

Ferner sieht die Erfindung bei einem Waffelbackofen, insbesondere für Flachwaffel oder niedere Hohlwaffeln vor, daß die Summe der Querschnitte der Lufteintrittsöffnungen, insbesondere in den Vorkopf, zumindest dem 0,01-fachen, vorzugsweise dem 0,1 bis 0,3fachen des Waffelblattformates entspricht. Auf diese Weise sind die Lufteintrittsöffnungen auf ein Ausmaß beschränkt, das lediglich der Aufrechterhaltung eines geringfügigen Unterdruckes im Waffelbackofen dient.

Die aus dem Vorkopf abzuführende Gasmenge (Wasserdampf) ist

239722 0 - 11 -

auch von der Zangenanzahl des Waffelbackofens abhängig, wenn ein und dasselbe Produkt in zwei verschieden großen Öfen gebacken und die gleiche Backzeit benötigt wird. Bei einem die doppelte Zangenanzahl aufweisenden Waffelbackautomaten muß dabei auch die doppelte Teigmenge verarbeitet werden. Um dem Rechnung zu tragen, ist in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß die Summe der Querschnitte der Lufteintrittsöffnungen, insbesondere im Vorkopf, zumindest dem 0,01-fachen bis höchstens dem 0,4-fachen des Produktes aus Waffelformat und der Anzahl der Backzangen des Waffelbackofens entspricht. Durch diese Ausgestaltung ist sichergestellt, daß die Lufteintrittsöffnung nicht größer als unbedingt erforderlich ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Summe der Querschnitte der Lufteintrittsöffnungen insbesondere im Vorkopf höchstens dem 0,03-fachen bis 1-fachen, vorzugsweise dem 0,3-fachen des Produktes aus Waffelformat und maximaler Anzahl von Backzangen im Vorkopf entspricht. Diese Ausbildung ist insbesondere bei mehrteiligen Waffelbackformen von Vorteil.

Vorteilhafterweise ist der Abzug im oberen Teil des Gehäuses, vorzugsweise als Teil der Gehäusedeckwand, ausgebildet. Es ist zweckmäßig, wenn der Abzug in der Rückwand des Gehäuses knapp unterhalb der Deckwand ausgebildet ist.

Weiterhin ist zweckmäßigerweise vorgesehen, daß an dem Abzug des Vorkopfes ein vorzugsweise zweistufiger Exhaustor angeschlossen ist, der das 50- bis 400fache des Volumens des Vorkopfes pro Stunde absaugt. Auf diese Weise kann der gesamt im Vorkopf anfallende Wasserdampf aus dem Vorkopf selbst abgesaugt werden.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß der Exhaustor durch das Öffnen einer Tür oder Abnehmen eines Verkleidungsteiles einschaltbar ist. Dadurch wird sichergestellt, daß der Bedienungsmann beim Öffnen der Tür des beispielsweise vollständig geschlossenen Vorkopfes vor dem im Inneren des Vorkopfes befindlichen Wasserdampf und vor der von den Backzangen ausgehenden Wärmestrahlung geschützt wird.

Gemäß einem weiteren Erfindungsmerkmal ist vorgesehen, daß bei einem zweistufigen Exhaustor die niedrigere Stufe zumindest den beim Teigaufließen im Vorkopf anfallenden Wasserdampf abführt und die höhere Stufe, welche vorzugsweise durch das Öffnen einer Tür der Ummantelung im Bereich des Vorkopfes einschaltbar ist, eine zusätzliche Luftmenge abführt, welche bei offenem Vorkopf die Temperatur im Vorkopf auf eine für das Bedienungspersonal zumutbare Höhe absenkt. Vorzugsweise fördert die niedrigere Stufe des Exhaustors das 50- bis 100fache Vorkopfvolumen und die höhere Stufe das 200- bis 400fache Vorkopfvolumen pro Stunde. Durch diese Ausbildung wird einerseits die während des Betriebes des Waffelbackofens im Vorkopf anfallende Wasserdampfmenge abgeführt und andererseits durch die höhere Stufe des Exhaustors eine wesentliche größere Luftmenge abgesaugt, die Sicherheit des Bedienungspersonals beim Öffnen eines Teiles der Ummantelung, z. B. zu Wartungszwecken, sichergestellt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß am Abzug des Vorkopfes eine vorzugsweise den beim Teigaufließen entstehenden Wasserdampf rückkondensierende Wärmerückgewinnungsanlage, vorzugsweise im Bypass, angeschlossen ist. Dabei ist von Vorteil, daß die den Vorkopf über den Abzug verlassende Wärme sowohl aus dem abgezogenen Wasserdampf als auch aus den abgezogenen Backgasen rückgewonnen werden kann. Mit Hilfe der Wärmerückgewinnungsanlage kann z. B. Warmwasser erzeugt werden, welches zum Erwärmen von Cremes

239722 0

- 13 -

oder Schokolade, welche zum Beschichten der im Waffelbackofen hergestellten Waffel verwendet werden, zur Verfügung steht.

Um ein Verkanten, insbesondere bei Flachwaffeln, beim Abnehmen durch den Abnahmestern zu verhindern, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß seitlich des (der) Abnahmesterns (-sterne) je ein, vorzugsweise synchron mit diesem (n) umlaufender, die Bahn der Waffeln begrenzender Einweiser für die Flachwaffeln oder niederen Hohlwaffeln vorgesehen ist.

Vorteilhafterweise ist bei dem Waffelbackofen für Flachwaffel, insbesondere für Flachwaffel oder niedere Hohlwaffel, der Abnahmestern der Austrittsöffnung für die Waffeln benachbart innerhalb des Gehäuses angeordnet. Es ist besonders zweckmäßig, wenn die beiden Einweiser auf der Welle des Abnahmesterns vorzugsweise verstellbar befestigt sind. Durch die Einweiser wird sichergestellt, daß die Flachwaffeln sich gänzlich auf dem Abnahmestern befinden.

Um die Einweiser auf verschiedene Waffelformate einstellen zu können, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der gegenseitige axiale Abstand der Einweiser verstellbar ist.

Es ist im Sinne der Erfindung, wenn der gegenseitige axiale Abstand der Einweiser zumindest dem 1,005- bis 1,02-fachen der quer zur Laufrichtung der Backzangen gemessenen Breite eines Waffelformates entspricht und höchstens dem 1,005- bis 1,3-fachen der Diagonale eines Waffelformates entspricht.

Vorzugsweise weist zumindest der auf der Verschußseite der Backzange angeordnete Einweiser radiale Ausnehmungen für Teile des Backzangenoberteiles, insbesondere für die Verschußrollen der Backzange, auf. Zweckmäßigerweise weist

239722 0

- 14 -

die in Drehrichtung des Einweisers vorne gelegene Begrenzung der radialen Ausnehmung eine zur Drehachse des Einweisers schräg angeordnete Gleitfläche auf.

Vorteilhaft ist es, wenn die Einweiser tellerförmig ausgebildet sind, wobei die konvexen Seiten der Einweiser einander zugekehrt sind.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind die Einweiser als Scheiben ausgebildet, deren Durchmesser gleich dem 0,5- bis 1,5-fachen, vorzugsweise dem 0,9- bis 1,1-fachen des Durchmessers der Bahn, auf der die Enden der Arme des Abnahmesterns liegen, beträgt.

Zweckmäßigerweise können die beiden Einweiser auf der Welle des Abnahmesterns, vorzugsweise verstellbar, befestigt werden. Alternativ dazu können die beiden Einweiser getrennt vom Abnahmestern im Vorkopf gelagert sein und gegebenenfalls schneller als der Abnahmestern angetrieben werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß oberhalb der Austrittsöffnung für die Waffeln ein die Bahn der Waffeln nach oben begrenzender, die Waffeln zur Austrittsöffnung führender oberer Einweiser vorgesehen ist. Daraus ergibt sich der Vorteil, daß, insbesondere bei Flachwaffeln, sichergestellt wird, daß die Waffeln auch dann noch zur Austrittsöffnung geführt werden, wenn sie erst sehr spät aus den geöffneten Backzangen ausgestoßen werden.

Zweckmäßigerweise ist der obere Einweiser als eine von der vorderen Stirnwand der Ummantelung ausgehende, sich bis in den Bereich oberhalb des Abnahmesterns erstreckende Führungsfläche ausgebildet.

239722 0 - 15 -

Vorzugsweise ist der obere Einweiser als zur Bahn der aus dem Vorkopf austretenden Waffel schräg gestelltes Zuführungsblech ausgebildet. Es ist vorteilhaft, wenn der obere Einweiser als gekrümmte zylindrische Fläche ausgebildet ist, deren konvexe Seite der Bahn der Waffeln zugekehrt ist.

Nach der Erfindung entspricht die Summe der Querschnitte der Lufteintrittsöffnungen, insbesondere im Vorkopf, zumindest dem 0,05-fachen bis höchstens dem 0,4-fachen des Produktes aus Waffelformat und der Anzahl der Backzangen des Waffelbackofens. Vorzugsweise ist der obere Einweiser von mehreren nebeneinander angeordneten Stäben oder Stegen gebildet, welche oberhalb der Bahn der Waffeln im Bereich vor der Austrittsöffnung für die Waffeln angeordnet sind.

Es liegt im Sinne der Erfindung, wenn die den oberen Einweiser bildenden Stäbe in Transportrichtung der Waffeln schräg nach unten verlaufen. Vorteilhaft ist es, wenn die den oberen Einweiser bildenden Stäbe gekrümmt sind, wobei ihre konvexe Seite der Bahn der Waffeln zugekehrt ist.

Nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung sind seitlich die Bahn der Waffeln begrenzende, die Austrittsöffnung für die Waffeln durchsetzende seitliche Einweiser vorgesehen, welche jeweils um eine zur Bahn der Waffeln senkrechte Achse schwenkbar sind. Vorzugsweise weisen die schwenkbaren seitlichen Einweiser jeweils einen schräg zur Längsmittelachse der Bahn der Waffeln verlaufenden Abschnitt auf. Vorteilhafterweise weisen die schwenkbaren seitlichen Einweiser an ihren in Transportrichtung der Waffeln gesehen vorderen Enden Schwenkachsen auf, von welchen ein zur Waffelbahn paralleler Abschnitt ausgeht, an welchem sich jeweils ein schräg verlaufender Abschnitt anschließt.

239722 0

- 16 -

Es ist ein Vorteil, wenn nach der Erfindung die schwenkbaren seitlichen Einweiser mit ihren den Schwenkachsen entgegengesetzten Enden an den rotierenden seitlichen Einweiser anliegen, wobei die rotierenden seitlichen Einweiser mit am Umfang verteilten Vorsprüngen versehen sind, welche die schwenkbaren seitlichen Einweiser beim Drehen der rotierenden seitlichen Einweiser hin- und herbewegen. Vorzugsweise liegt zumindest einer der schwenkbaren seitlichen Einweiser gegen einen rotierenden Exzenter an, dessen Drehachse senkrecht zur Waffelbahn verläuft.

In weiterer Ausbildung werden die schwenkbaren seitlichen Einweiser durch zumindest eine zwischen den beiden schwenkbaren seitlichen Einweisern angebrachte Zugfeder gegen die Exzenter bzw. die rotierenden seitlichen Einweiser in Anlage gehalten. Zweckmäßigerweise ist der obere Einweiser von einem quer zur Transportrichtung der Waffeln angeordnetem Rohr mit einem oder mehreren nach unten weisenden Druckluftdüsen oder -schlitzen gebildet.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1a: eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Waffelbackofens,

Fig. 1b: eine Draufsicht,

Fig. 2a und 2b: eine weitere Ausführungsform der Erfindung in einer Darstellung ähnlich den Fig. 1a, 1b,

Fig. 3a: eine Seitenansicht einer Ausführungsform eines Vorkopfes eines erfindungsgemäßen Waffelbackofens,

239722 0 - 17 -

- Fig. 3b: eine Stirnansicht dieses Vorkopfes,
- Fig. 3c: diesen Vorkopf von der zu Fig. 3a gegenüberliegenden Seite,
- Fig. 4a,b,c und 5 a,b,c: weitere Ausführungsformen eines Vorkopfes in einer den Fig. 3a,b,c entsprechenden Darstellung,
- Fig. 6 u.7: eine Seitenansicht je einer Ausführungsform einer Waffelblattabnahme,
- Fig. 8,9 und 10: eine Draufsicht je einer Waffelblattabnahme,
- Fig. 11: einen Schnitt nach den Linie A-A der Fig. 2a durch einen erfindungsgemäßen Waffelbackofen,
- Fig. 12 a, b, c: drei verschiedene Ausführungen einer Durchtrittsöffnung für Backzangen jeweils im Schnitt,
- Fig. 13a: eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Waffelbackofens,
- Fig. 13b: eine Draufsicht auf Fig. 13a,
- Fig. 14: einen Schnitt nach der Linie B-B der Fig. 2a,
- Fig. 15: zwei Details der Fig. 14 in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 16: eine Darstellung ähnlich Fig. 14 einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Waffelbackofens,
- Fig. 17: einen Schnitt nach den Linien C-C und einen Schnitt nach den Linien D-D der Fig. 2b,
- Fig. 18: einen Schnitt nach der Linie E-E der Fig. 2a,
- Fig. 19: einen Schnitt nach der Linie F-F der Fig. 2a,
- Fig. 20a: eine Ansicht einer Verkleidungstür des Vorkopfes von innen,

239722 0 - 18 -

Fig. 20 b: eine Draufsicht auf Fig. 20 a,

Fig. 21: einen Schnitt eines Teils der Verkleidung mit der Verriegelung.

Nachstehend wird die vorliegende Erfindung anhand eines Waffelbackofens mit umlaufenden Backzangen beschrieben, bei welchem die Backzangen zu einer endlosen Backzangenkette aneinandergereiht sind und bei dem die in den Backzangen angeordneten Waffelbackformen für die Herstellung von Flachwaffeln oder niederen Hohlwaffeln als bis auf die Gravur für Waffelblätter oder bis auf die Ausnehmungen für niedere Hohlwaffel an der Teigbehandlungsseite im wesentlichen ebene Backplatten ausgebildet sind. Selbstverständlich können die nachstehend beschriebenen Ausführungsformen, Merkmale und Vorteile auch auf andere Waffelbacköfen im Sinne der vorliegenden Erfindung angewendet werden. So müssen z. B. die einzelnen Backzangen nicht unbedingt zu einer in einer vertikalen Ebene umlaufenden Backzangenkette miteinander verbunden sein, sondern können auch auf andere Weise durch den Waffelbackofen geführt werden.

Weiterhin können die in den Backzangen angeordneten Waffelbackformen als mehrteilige Backeinsätze für die Herstellung von Waffeltüten oder Waffelbechern ausgebildet sein. Ferner können bei als Waffelbackplatten ausgebildeten Waffelbackformen Dampfabschlußleisten bzw. Ausbackleisten vorgesehen sein. Darüber hinaus kann die Anzahl der in einem Waffelbackofen umlaufenden Backzangen beliebig groß sein. So können z. B. sowohl Waffelbacköfen mit lediglich 12 Backzangen als auch mit 80 und mehr Backzangen gemäß den nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen und Merkmalen ausgebildet sein.

Ein Waffelbackofen 1 weist an seinem vorderen Ende einen eine Beschickungs- und Entnahmestation umfassenden Vorkopf 2

239722 0 - 19 -

sowie einen an den Vorkopf 2 anschließenden, mit einer Um-mantelung versehenen Backraum 3 auf. Im Inneren des Waffel-backofens 1 laufen die zu einer endlosen Kette aneinander-gereihten Backzangen 4 mit darin angeordneten Waffelback-formen um. Die Backzangen 4 und mit ihnen die Waffelback-formen werden beim Durchlaufen des Vorkopfes 2 zur Entnahme der Waffel und zum anschließenden Teigeinbringen geöffnet, nach dem Teigeinbringen geschlossen und im geschlossenen Zustand durch den Backraum 3 geführt. An der Entnahmestation werden die einzelnen Waffeln von einer Abnahmevorrichtung 5 aus den geöffneten Backzangen 4 abgenommen und aus dem Waf-felbackofen 1 ausgegeben. Das Einbringen des Teiges erfolgt anschließend an die Waffelentnahme bei geöffneten Backzangen 4 mittels einer Teigaufgießeinrichtung 6, von der zumindest ein Teil in die geöffneten Waffelbackformen der Backzangen 4 ragt.

Gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist der Vorkopf 80 von einem Gehäuse 81 umschlossen, welches mit einer Wärmeisolierung 82 versehen sein kann. Der am vorde-ren Ende des Backraumes 3 an diesen anschließende Vorkopf 80 ist bei dieser Ausführungsform vom Gehäuse 81 im wesentli-chen vollständig umschlossen. Dieser im wesentlichen voll-ständig geschlossene und allenfalls allseitig wärmeisolierte Vorkopf 80 eines erfindungsgemäßen Waffelbackofens 1 besitzt lediglich an seiner vorderen Stirnwand 83 eine Austritts-öffnung 84 für die Waffeln sowie eine oder mehrere Abzugs-öffnungen 85 für die Backgase. Ist ein Räumgerät für die Backabfälle im Waffelbackofen 1 eingebaut, so kommt noch eine Austragsöffnung 86 für die Backabfälle dazu.

Der erfindungsgemäße Waffelbackofen 1 kann ein gasdicht ab-geschlossenes, wärmeisoliertes und lediglich mit den ange-führten Öffnungen versehenes Gehäuse aufweisen, in welches

239722 0 - 20 -

die Zufuhrleitungen für den Teig, Strom oder Gas, allenfalls Sekundärluft für die Brenner und gegebenenfalls Druckluft für die Waffelentnahme und die Backformreinigung gasdicht eingeleitet wird.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Vorkopf 87 bis auf eine, vorzugsweise selbstschließende Austrittsöffnung 84 für die Waffeln und eine Abzugsöffnung 85 im wesentlichen vollständig geschlossen, wobei die Abzugsöffnung 85 in der Decke 90 des Vorkopfgehäuses oder im oberen Bereich der Rückwand 91 des Vorkopfes 87 angeordnet ist (Fig. 3a, 3b, 3c).

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung sind in einzelnen Teilen der Ummantelung des Vorkopfberteiles Beobachtungs- oder Wartungsöffnungen 92 vorgesehen, die eine Beobachtung der Vorgänge im Vorkopf 87 des Waffelbackofens 1 ermöglichen (Fig. 4a, 4b, 4c).

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der obere Teil des Gehäuses des Vorkopfes 93 auf einer Seite, vorzugsweise auf jener Seite, an der die Teigaufgießeinrichtung 6 angeordnet ist, offen (Fig. 5a, 5b, 5c).

Die Größe der Öffnungen, durch die Luft in den Vorkopf 80, 87, 93 bzw. in den gesamten Waffelbackofen eingesaugt werden kann, ist je nach Ausführungsform des Vorkopfes 80, 87, 93 des gesamten Waffelbackofens 1 innerhalb bestimmter Grenzen gelegen. So ist z. B. die Summe der Querschnitte aller Lufteintrittsöffnungen, das sind die Ausstragöffnungen und Austrittsöffnungen 84, 86 sowie die nicht abgedichteten Spalten zwischen den Verkleidungsteilen, bei einem mit Waffelbackplatten ausgerüsteten Waffelbackofen 1 zumindest gleich dem 0,01-fachen bis 0,3-fachen des Waffelblattformates, wobei der Bereich vom 0,1-fachen bis zum 0,3-fachen Waffelformat bevorzugt wird.

239722 0 - 21 -

Als obere Grenze für die Summe der Querschnitte aller Luft-eintrittsöffnungen wird das 0,03-fache bis 1-fache, vorzugsweise das 0,3-fache Produkt aus Waffelformat und maximaler Anzahl von Backzangen 4 im Vorkopf 80, 87, 93 angesehen. Auf den gesamten Waffelbackofen 1 bezogen liegt diese Querschnittssumme zwischen dem 0,01-fachen und dem 0,4-fachen des Produktes aus Waffelformat und Backzangenanzahl des Waffelbackofens 1.

Unter Waffelformat wird dabei die Fläche der senkrechten Projektion eines Flachwaffels oder niederen Hohlwaffels auf eine ebene Unterlage, auf der es aufliegt, angesehen.

Bei jeder der angeführten erfindungsgemäßen Ausführungsformen des Vorkopfes 80, 87, 93 kann am Abzug des jeweiligen Vorkopfes 80, 87, 93 ein Exhaustor angeschlossen sein, der den im Vorkopf 80, 87, 93 beim Aufgießen bzw. beim Schließen der Waffelbackformen entstehenden Wasserdampf absaugt, wobei das pro Stunde abgesaugte Volumen dem 50-fachen bis 400-fachen des Vorkopfvolumens entspricht. Die tatsächlich stündlich abgesaugte Menge wird je nach der anfallenden Wasserdampfmenge bzw. danach bestimmt, ob lediglich ein Austritt von Wasserdampf aus dem Vorkopf 80, 87, 93 verhindert werden soll oder ob das Hantieren innerhalb des Vorkopfes 80, 87, 93 für das Bedienungspersonal möglich sein soll. Um beides zu ermöglichen, kann der Exhaustor zweistufig ausgebildet sein.

Für die Ausgestaltung des Vorkopfabzuges 85 bzw. eines angeschlossenen Exhaustors sind erfindungsgemäß mehrere Varianten vorgesehen. So kann z. B. dann, wenn der gesamte, während des Betriebes des Waffelbackofens 1 anfallende Wasserdampf über den Backraum abgesaugt wird, der Exhaustor einstufig ausgebildet sein und auf ein stündliches Absaugvolumen ausgelegt sein, welches die Temperatur im Vorkopf

239722 0

- 22 -

80, 87, 93 trotz der von den Backzangen 4 und Waffelbackformen abgegebenen Strahlungswärme auf ein Maß absenkt, welches dem Bedienungspersonal ein Hantieren im Vorkopf 80, 87, 93 erlaubt.

Der einstufige Exhaustor wird dann vor jedem Eingriff in den Vorkopf 80, 87, 93 von der jeweiligen Person eingeschaltet. Bei geschlossenem Vorkopf 87 erfolgt das Einschalten des Exhaustors gleichzeitig mit dem Öffnen einer Tür oder mit dem Abnehmen eines Teiles der Verkleidung 81, wobei zweckmäßigerweise der Exhaustor bis zum vollständigen Öffnen bzw. Abnehmen seine volle Leistung erreicht hat.

Wird die im Vorkopf 80, 87, 93 anfallende Wasserdampfmenge im Vorkopf 80, 87, 93 selbst abgesaugt, so wird ein zweistufiger Exhaustor am Vorkopfabzug 85 angeschlossen, bei dem die niedrige Stufe zumindest den beim Teigaufließen im Vorkopf 80, 87, 93 anfallenden Wasserdampf abführt und die höhere Stufe eine zusätzliche Luftmenge abführt, welche bei offenem Vorkopf 80, 87, 93 die Temperatur im Vorkopf 80, 87, 93 auf eine für das Bedienungspersonal zumutbare Höhe absenkt.

Bei geschlossenem Vorkopf 87 wird die höhere Stufe dieses Exhaustors z. B. durch das Öffnen einer Tür der Verkleidung 81 im Bereich des Vorkopfes 80, 87 eingeschaltet. Selbstverständlich kann dies auch durch die Bedienungsperson selbst, z. B. vom Steuerkasten des Waffelbackofens 1 aus erfolgen. Dabei fördert die niedrigere Stufe des Exhaustors das 50- bis 100-fache Vorkopfvolumen und die höhere Stufe das 200- bis 400-fache Vorkopfvolumen pro Stunde.

An den Abzug des Vorkopfes 80, 87, 93 kann weiterhin eine Wärmerückgewinnungsanlage 210 angeschlossen sein. Diese kann z. B. die im Vorkopf 80, 87, 93 verwendete Druckluft vor-

wärmen, was eine Verringerung sowohl der erforderlichen Kompressorleistung als auch der Heizleistung mit sich bringt. Die Wärmerückgewinnungsanlage 210 kann auch zum Herstellen von Warmwasser für die dem Waffelbackautomaten nachgeschalteten Creme oder Schokolade oder dergleichen verarbeitenden bzw. zubereitenden Maschinen verwendet werden. Dafür ist es besonders vorteilhaft, wenn der aus dem Vorkopf 80, 87, 93 abgeführte Wasserdampf möglichst vollständig rückkondensiert wird.

Bei jeder der bisher beschriebenen Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Waffelbackofens 1 kann innerhalb der Um-mantelung 81 des Vorkopfes 80, 87, 93 zumindest ein vorzugsweise synchron mit den umlaufenden Backzangen 4 angetriebener, in einer vertikalen Ebene umlaufender mehrarmiger Ab-nahmestern 5, 110 angeordnet sein. Dieser kann so ausgebildet sein, daß ein zwischen die Arme des Abnahmesterns 5, 110 gleitendes Waffelblatt bei der Bewegung des Sternes 5, 110 umgedreht und so auf ein aus dem Waffelbackofen 1 füh-rendes Transportband 111 übergeben wird (Fig. 6 und 7).

Gemäß einer Variante der Erfindung kann der Abnahmestern 110 als Gleitstern ausgebildet sein, wobei das Waffelblatt beim Drehen des Gleitsternes 110 entlang seiner Arme 112 gleitet, wobei immer dieselbe Seite des Waffelblattes oben bleibt. Der Abnahme- oder Gleitstern 110 kann vier oder fünf oder auch mehr Arme 112 aufweisen.

Um die aus den Backzangen 4 austretenden Flachwaffel bzw. niederen Hohlwaffel sicher in den Gleitstern 110 zu führen, ist gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung seitlich des Abnahmesterns 110 je ein umlaufender, die Bahn der Waffeln begrenzender Einweiser 113, 113' vorgesehen. Diese Einweiser 113, 113' sind koaxial zum Abnahmestern 110 angeordnet und können auf der Welle 114 des Abnahmesterns 110

239722 0 - 24 -

angebracht, wobei sie dann synchron mit dem Abnahmestern 110 umlaufen, oder aber im Vorkopf 80, 87, 93 getrennt auf der Welle des Abnahmesterns 110 gelagert sein, wodurch sie auch z. B. geringfügig schneller oder langsamer als der Abnahmestern 110 umlaufen können. Um das Umstellen des Waffelbackofens 1 von einer Waffelgröße auf eine andere zu erleichtern, ist der gegenseitige Abstand der beiden Einweiser 113, 113' verstellbar. Das Verstellen kann durch das Verschieben und wieder Festklemmen der Einweiser 113, 113' auf der Welle 114 des Abnahmesterns 110 erfolgen, oder durch axiales Verschieben in den Lagern der Einweiser 113, 113' auf der Welle 114 des Abnahmesterns 110. Um ein sicheres Funktionieren der Einweiser 113, 113' zu gewährleisten, muß der gegenseitige axiale Abstand der Einweiser 113, 113' zumindest dem 1,005- bis 1,02-fachen der quer zur Laufrichtung der Backzange 4 gemessenen Breite eines Waffelformates entsprechen und darf höchstens das 1,005- bis 1,3-fache der Diagonale eines Waffelformates betragen.

Um den Abnahmestern 110 zusammen mit den Einweisern 113, 113' möglichst nahe an der Backzangenkette anordnen zu können, weist zumindest der auf der Verschußseite der Backzange 4 angeordnete Einweiser 113 radiale Ausnehmungen 115 für Teile des Backzangenoberteils, insbesondere für die Verschußrollen der Backzangen 4 auf.

Die rotierenden Einweiser 113, 113' können gemäß einer Ausführungsform der Erfindung tellerförmig ausgebildet und mit ihren konvexen Seiten einander zugekehrt sein (Fig. 10).

Gemäß einer Variante sind die Einweiser 113, 113' als Scheiben ausgebildet, deren Durchmesser gleich dem 0,5- bis 1,5-fachen, vorzugsweise dem 0,9- bis 1,1-fachen des Durchmessers der Bahn, auf der die Enden der Arme 112 des Abnahmesterns 110 liegen, ist.

239722 0 - 25 -

Um ein Steckenbleiben von Flachwaffeln in den radialen Ausnehmungen 115 der Einweiser 113, 113' zu verhindern, können die Begrenzungen der radialen Ausnehmung 115 zumindest teilweise eine zur Drehachse des Einweisers 113, 113' schräg von außen nach innen angeordnete Gleitfläche 117 aufweisen.

Um ein Steckenbleiben von Flachwaffeln im Abnahmestern 110 zwischen den rotierenden Einweisern 113, 113' bzw. nach dem Abnahmestern 110 hintanzuhalten und seitlich versetzt austretende Flachwaffeln wieder symmetrisch zur Längsmittelachse der Backzangenkette anzuordnen, sind zwei den rotierenden Einweisern 113, 113' nachgeordnete, oberhalb einer die Waffel aus dem Waffelbackofen 1 transportierenden Förderereinrichtung 111 angeordnete, um vertikale Achsen schwenkbare, zum Teil schräg zur Längsmittelachse verlaufende seitliche Einweiser 119, 119' vorgesehen, welche in einem bestimmten Rhythmus hin- und hergeschwenkt werden können (Fig. 8 und 9). Dies erfolgt z. B. dadurch, daß beide seitlichen Einweiser 119, 119' an rotierenden Exzentern 120, 120' (Fig. 9) anliegen, wobei die Exzenterachsen in Transportrichtung gesehen zwischen dem Abnahmestern 110 und den Schwenkachsen der beiden seitlichen Einweiser 119, 119' liegen, und letztere mittels einer Zugfeder 121 gegen die Exzenter 120, 120' in Anlage gehalten werden.

Gemäß einer anderen Ausführungsform liegen die seitlichen Einweiser 119, 119' mit ihren, ihren Schwenkachsen 122, 122' entgegengesetzten Enden 123, 123' von außen gegen die rotierenden Einweiser 113, 113' an, welche letztere an ihren nach außen weisenden Seiten mit über den Umfang verteilten Vorsprüngen 124 versehen sind (Fig. 8). Um die Waffeln auch dann noch zur Austrittsöffnung 84 zu führen, wenn sie erst sehr spät aus den geöffneten Backzangen 4 ausgestoßen werden und dadurch über den Abnahmestern 110 hinweggleiten,

ist im Vorkopf 80, 87, 93 oberhalb der Austrittsöffnung 84 für die Waffeln ein die Bahn der Waffeln nach oben begrenzender, die Waffeln zur Austrittsöffnung 84 führender oberer Einweiser 125 vorgesehen (Fig. 7). Dieser ist als eine von der vorderen Stirnwand des Gehäuses bzw. der Verkleidung 81 ausgehende, sich bis in den Bereich oberhalb des Abnahme-sterms 110 erstreckende Führungsfläche ausgebildet. Diese Führungsfläche kann sowohl von einem Blech als auch von mehreren Stäben gebildet sein.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist zwischen dem Vorkopf 80, 87, 93 und dem Backraum 3, 170 eines erfindungsgemäßen Waffelbackofens 1 eine mit zwei Durchtrittsöffnungen 94 für die Backzangen 4 samt Waffelbackform versehene schottenartige Trennwand 95 vorgesehen, wobei eine (obere) Durchtrittsöffnung 94 für die Backzangen 4 der oberen Bahn der Backzangen 4 bzw. dem oberen Trum der Backzangenkette zugeordnet ist, während die andere (untere) Durchtrittsöffnung 94 für die Backzangen 4 der unteren Bahn der Backzange 4 bzw. dem unteren Trum der Backzangenkette zugeordnet ist (Fig. 11 bis 13a, b, insbesondere 11 und 12 a,b,c).

Eine andere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß die beiden Durchtrittsöffnungen 94, 94' für die Backzangen 4 in eigenen Abschnitten 96, 96' der Trennwand 95 angeordnet sind, wobei der die obere Durchtrittsöffnung 94 aufweisende Abschnitt 96 der Trennwand 95 gegenüber jenem, der die untere Durchtrittsöffnung 94' aufweist, nach hinten versetzt angeordnet ist, wodurch auch der unmittelbar nach dem Schließen der Backzangen 4 und damit der Waffelbackformen entstehende Dampf nicht mehr in den Backraum 170 gelangt (Fig. 13a).

Die Trennwand 95 kann erfindungsgemäß aus einer einzigen Schottwand bestehen. Es können aber auch zwei Schottwände 180, 180' (Fig. 12b) oder drei Schottwände 180, 180', 180" (Fig. 12a) sein.

239722 0 - 27 -

Die Durchtrittsöffnungen 94, 94' für die Backzangen 4 weisen einen Umriß auf, der im wesentlichen dem Querschnitt einer Backzange 4 senkrecht zu deren Laufrichtung entspricht. Als Backzangenquerschnitt senkrecht zu deren Laufrichtung wird dabei der Querschnitt aller mit einer Backzange 4 entlang deren Bahn mitbewegter Teile sowohl der Waffelbackformen als auch der Backzange 4 selbst und der Fördereinrichtung für die Backzangen 4, z. B. einer Förderkette, angesehen (Fig. 11).

Der Querschnitt der Durchtrittsöffnung 94, 94' für die Backzange 4 kann zumindest im wesentlichen gleich dem Backzangenquerschnitt senkrecht zur Laufrichtung der Backzange 4 sein, wobei zum Verschließen des zwischen zwei aufeinanderfolgenden Backzangen 4 bestehenden Zwischenraumes die Durchtrittsöffnung 94, 94' z. B. mittels eines Glasfaservorhanges verdeckt sein kann (Fig. 12a).

Zweckmäßigerweise ist der Querschnitt der Durchtrittsöffnung 94, 94' für die Backzangen 4 um 1 % bis 25 %, vorzugsweise um 5 % größer als der Querschnitt der Backzangen 4 senkrecht zu ihrer Laufrichtung.

Dadurch wird gewährleistet, daß einerseits keine Abgase aus dem Backraum 170 in den Vorkopf 80, 87, 93 eindringen bzw. andererseits aus dem Vorkopf 80, 87, 93 durch den Exhaustor für den Backraum 170 nur jene Luftmenge abgesaugt wird, die für die Abfuhr des dort anfallenden Wasserdampfes erforderlich ist. Um eine Strömung von Backgasen durch die Trennwand hindurch zu verhindern, ist in den Durchtrittsöffnungen 94, 94' für die Backzangen 4 eine Dichtung vorgesehen. Diese kann aus an der Trennwand zwischen Vorkopf 80, 87, 93 und Backraum 170 befestigte Glasfaservorhänge oder -borsten oder dergleichen bestehen, oder von dem durch mehrere Schottbleche 180, 180', 180" der Trennwand selbst gebildeten

239722 0 - 28 -

Labyrinth gebildet werden, wobei bei zwei Schottblechen 180, 180', 180" der gegenseitige Abstand zumindest gleich dem Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Backzangen 4 ist. Gemäß einer weiteren Variante kann die Dichtung von einem im Querschnittsprofil dem Backzangenquerschnitt senkrecht zur Laufrichtung der Backzangen 4 entsprechenden Kanal 180" gebildet sein, dessen Länge in Laufrichtung der Backzangen 4 zumindest gleich dem Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Backzangen 4 ist (Fig. 12c).

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist das Gehäuse des Waffelbackofens 1 im Vorkopfbereich von einer Verkleidung 81 aus aneinander anschließenden Platten 192 oder Türen 193, die an einem tragenden Ofenrahmen 194 befestigt sind, gebildet. Die Platten 192 oder Türen 193 können an ihren Stoßstellen sowohl gegeneinander oder auch jeweils gegenüber dem Ofenrahmen 194 oder nur gegeneinander abgedichtet sein (Fig. 2a, b, Fig. 14 bis 19).

Die Verkleidung 81 im Bereich des Vorkopfes 80, 87, 93 kann zumindest eine Tür 97 aufweisen, welche im geschlossenen Zustand gegenüber dem Ofenrahmen 194 abgedichtet ist und welche eine Teigaufgießeinrichtung 6 trägt (Fig. 1a, b und 20 a, b). Um die Teigaufgießeinrichtung 6 z. B. für Reinigungszwecke aus dem Vorkopf 80, 87, 93 entfernen zu können, kann diese Tür in eine Stellung etwa senkrecht zur Laufrichtung der Backzangen 4 aufgeschwenkt werden, oder sie kann beim Öffnen in eine Stellung parallel zur Laufrichtung der Backzangen 4 gebracht werden. Die die Teigaufgießeinrichtung 6 tragende Tür 97 ist gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung mittels an der Türinnen-seite schwenkbar gelagerter Arme 98, 98' an zwei am Ofenrahmen 194 drehbar gelagerten Schwenkarmen 99 gelagert. Die beiden Arme 98, 98' sind zweckmäßigerweise miteinander

239722 0 - 29 -

zu einem um eine senkrechte Achse drehbaren C-förmigen Bügel 100 verbunden. Der Bügel 100 ist mit den Armen 98, 98' im Bereich der vertikal verlaufenden Türmittelachse an der Türinnenseite schwenkbar gelagert, während die beiden gleichfalls miteinander verbundenen Schwenkarme 99 am Ofenrahmen 194 im Bereich einer der Seitenkanten der Tür 97 um eine gemeinsame vertikale Achse drehbar gelagert sind. Um die Tür 97 beim Öffnen besser dirigieren zu können und um den Aufgießer 6 vor Beschädigung zu bewahren, ist gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel an der Innenseite der Tür 97 eine von der Tür 97 abstehende Führungsleiste 101 vorgesehen, welche mit am Ofenrahmen 194 oder an der Decke 90 des Vorkopfes 80, 87, 93 befestigte Führungsschienen 102 zusammenwirkt, um den Teigaufgießer samt der Tür 97 quer zur Laufrichtung der Backzangen 4 vom Vorkopf 80, 87, 93 wegziehen zu können, ohne dabei die Tür 97 zu verdrehen, solange sich der Aufgießer 6 noch innerhalb des Vorkopfes 80, 87, 93 befindet, ist die Führungsleiste 101 von einer am oberen Rand der Tür 97 abstehenden Profilleiste gebildet, welche gerade ist und mit einer geraden Führungsschiene im Vorkopf 80, 87, 93 im Eingriff steht (Fig. 20a, b).

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß bei aus Platten 192 und Türen 193 gebildeter Verkleidung 81 die einzelnen Türen 193 und Platten 192 gegenüber dem Ofenrahmen 194 abgedichtet sind, wobei bei den Türen 193 die jeweils oberen und unteren Ränder derselben bzw. bei den Platten 192 die in Ofenlängsrichtung gelegenen Seitenränder gegenüber den Längsträgern des Ofenrahmens 194 abgedichtet sind, während die vertikalen Türörter bzw. die quer zur Ofenlängsrichtung verlaufenden Ränder der Platten 192 gegenüber die Längsträger des Ofenrahmens 194 miteinander verbindenden Querträgern abgedichtet sind (Fig. 15 bis 19). Gemäß einer Variante der Erfindung sind die Türen 193 und/oder die Platten 192 der Ummantelung im geschlossenen bzw.

239722 0 - 30 -

aufgesetzten Zustand vom Inneren des Backraumes 3 bzw. Vorkopfes 87 verriegelbar (Fig. 21). Um die Verkleidung 81 des gesamten Waffelbackofens 1 bei vollständig geschlossenem Vorkopf 87 überhaupt öffnen zu können, ist zumindest eine Tür 193, vorzugsweise im Vorkopfbereich, mit einer Verriegelung versehen, welche z. B. elektrisch oder pneumatisch fernbetätigt werden kann, so daß ausgehend von dieser Tür 193 bei allfälligen Reinigungs- oder Instandsetzungsarbeiten die Verkleidung Platte für Platte oder Tür für Tür entriegelt und geöffnet bzw. abgenommen werden kann. Zweckmäßigerweise ist die im Vorkopfbereich die Teigaufgießeinrichtung tragende Tür 193 fern verriegelbar bzw. fern entriegelbar. Selbstverständlich kann beispielsweise die Verkleidung des gesamten Vorkopfes 87 fern verriegelbar oder überhaupt nicht verriegelt sein, so daß lediglich der Backraum 3 selbst bzw. dessen Teile mit innen liegenden Verriegelungen versehen sind.

Die innen liegende fernbetätigbare Verriegelung 300 kann erfindungsgemäß von einer auf jeder Längsseite des Backraumes 3 am Ofenrahmen 194 nach innen drehbar gelagerten Welle 301 gebildet sein, die sich entlang aller der jeweiligen Seitenwand zugehörigen Türen 193 erstreckt, wobei an jeder Tür 193 ein nach oben weisender Haken 302 angeordnet ist, in welchen bei verriegelten Türen 193 jeweils auf der Welle 301 befestigte Haken 303 von oben eingreifen. Durch diese Ausbildung kann beispielsweise durch einfache Verdrehung der Welle 301 die jeweilige Seitenwand bzw. deren Türen 193 entriegelt werden. Das Drehen der Welle 301 kann dabei sowohl elektrisch als auch pneumatisch erfolgen (Fig. 21).

Die Abdichtung der die Verkleidung 81 bildenden Platten 192 bzw. Türen 193 gegenüber den in deren Randbereichen befindlichen Längs- bzw. Querträgern des aus Formrohren bestehen-

239722 0 - 31 -

den Ofenrahmens 194 erfolgt dadurch, daß jeweils ein in das Innere eines C-Trägers 197 bzw. einer Nut 198 ragender Steg 199 vorgesehen ist, wobei das Innere des C-Trägers 197 bzw. der Nut 198 mit einem hitzebeständigen Dichtmaterial gefüllt ist, gegen das der Steg 199 bei geschlossenen Türen 193 bzw. aufgesetzten Platten 192 anliegt oder in dieses hineinragt (Fig. 15). Im Falle der die Deckwand 175 bildenden Platten 192 ist der jeweilige C-Träger 197 an den Längsholmen des Ofenrahmens 194 nach oben offen angebracht und die Stege 199 sind jeweils in einem Randfalz der jeweiligen Platte 192 durch ein in diesen eingesetztes L-förmiges Winkelprofil gebildet. Bei den quer zur Ofenlängsrichtung angeordneten Rändern der Platten 192 ist die Abdichtung der zwei aneinanderstoßenden Platten 192 von einem einzigen C-Träger gebildet (Fig. 17). Bei den die Seitenwände der Verkleidung 81 bildenden Türen 193 ist jeweils in der Tür 193 am Rand eine Nut 198 vorgesehen, welche ebenfalls mit hitzebeständigem Dichtmaterial gefüllt ist und in die ein vom Ofenrahmen 194 abstehender Steg 199 ragt. Die zum Öffnen der Türen 193 vorgesehenen Griffleisten 200 sind an der Außenseite der Türen 193 angebracht, wobei bei allfälligem Undichtwerden einer Dichtung z. B. infolge von Beschädigung die warmen Backgase im Bereich des stumpfen Stoßes zwischen Deckwand und Tür 193 nach oben austreten, ohne daß die Griffleiste 200 dadurch erwärmt wird (Fig. 15 und 16).

Es versteht sich von selbst, daß die beliebige Kombination aller angeführten Ausführungsformen der Erfindung sowie die Kombination dieser Ausführungsformen und allen für den Fachmann naheliegenden Varianten im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen.

239722 0 - 32 -

Erfindungsanspruch

1. Waffelbackofen mit umlaufenden Backzangen, insbesondere für Waffelprodukte, wie z. B. Flachwaffeln, niedere Hohlwaffeln, Zuckertüten, Waffelbecher und Waffelfiguren, wobei am vorderen Ende eines von den Backzangen durchlaufenen und zumindest teilweise mit einer wärmeisolierenden Ummantelung versehenen Backraumes ein eine Teigaufgießstation und eine eine Rutsche oder zumindest einen Abnahmestern aufweisende Entnahmestation für die in den Backzangen gebackenen Waffelprodukte umfassender, gegebenenfalls mit einem Abzug versehener Vorkopf angeordnet ist, in welchem die Backzangen beim Durchlaufen zur Waffelproduktentnahme geöffnet und nach dem Teigaufgießen wieder geschlossen werden, gekennzeichnet dadurch, daß der Vorkopf (2, 80, 87, 93) von einem, vorzugsweise zumindest teilweise von einer auf einem Rahmen befestigten Verkleidung gebildeten Gehäuse umschlossen ist, welches an seiner dem Backraum (3, 170) zugekehrten Seite zwei Durchtrittsöffnungen (94, 94') für die Backzangen (4) aufweist, daß das Gehäuse (81) mit einer vorzugsweise selbstschließenden Austrittsöffnung (84) für die Waffelprodukte versehen ist und gegebenenfalls eine Zutrittsöffnung zu der Teigaufgießeinrichtung aufweist, und daß die Waffelproduktentnahmestation innerhalb des Gehäuses (81) angeordnet ist.
2. Waffelbackofen nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Gehäuse (81) bis auf die Austrittsöffnung (84) für die Waffelprodukte die Durchtrittsöffnungen (94, 94') für die Backzangen (4) und gegebenenfalls zumindest eine Durchtrittsöffnung (86) für Backabfälle, im wesentlichen vollständig geschlossen ist.

239722 0 - 33 -

3. Waffelbackofen nach Punkt 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß das Gehäuse (81) eine an einer Seitenwand angeordnete, vorzugsweise in eine Stellung etwa senkrecht zur Laufrichtung der Backzangen (4) schwenkbare bzw. in eine Stellung parallel zur Laufrichtung der Backzangen (4) bringbare Tür (97) aufweist, welche eine Teigaufgießeinrichtung (6) trägt.
4. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß die das Gehäuse (81) bildende Verkleidung zumindest teilweise aus einzelnen, am Rahmen (194) vorzugsweise abnehmbar befestigten, aneinander anschließenden Platten (192) oder Türen (193) besteht.
5. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß die Platten (192) oder Türen (193) jeweils im Bereich ihrer Ränder gegenseitig und/oder gegenüber dem Rahmen (194) abgedichtet sind.
6. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß die Dichtungen zwischen den Platten (192) und/oder Türen (193) selbst bzw. zwischen den Platten (192) bzw. Türen (193) und dem Rahmen (194) als Labyrinth ausgebildet sind.
7. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß jede Dichtung von einem in das Innere eines C-Trägers (197) oder einer Nut (198) ragenden Steg (199) gebildet ist.
8. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß im Inneren des

239722 0 - 34 -

C-Trägers (197) bzw. der Nut (198) ein hitzebeständiges Dichtmaterial angeordnet ist, an dem der Steg (199) bei geschlossenen Türen (193) bzw. aufgesetzten Platten (192) anliegt bzw. aufliegt.

9. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß bei den Platten (192) bzw. Türen (193) der Seitenwände (173, 174) der C-Träger (197) oder die Nut (198) jeweils an der Platte (192) bzw. Tür (193) und der Steg (199) am Rahmen (194) ausgebildet ist, während im Bereich der Deckwand des Gehäuses (81) der C-Träger (197) bzw. die Nut (198) jeweils am Rahmen (194) und der Steg (199) an der Platte (192) vorgesehen ist.
10. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß die Türen (193) und/oder Platten (192) der Verkleidung (81) im geschlossenen bzw. aufgesetzten Zustand von innen verriegelbar sind, wobei die Verriegelung (300) zumindest eines Teiles der Türen (193) bzw. Platten (192), vorzugsweise elektrisch oder pneumatisch, fernbetätigbar ist.
11. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß die dem Backraum (3, 170) zugekehrte Seite des Gehäuses (81) zwei senkrecht angeordnete und jeweils mit einer Durchtrittsöffnung (94, 94') für die Backzangen (4) versehene Abschnitte (96, 96') aufweist, wobei der mit einer Durchtrittsöffnung (94) versehene Abschnitt (96), der der oberen Bahn der Backzangen (4) zugeordnet ist, gegenüber jenem mit einer Durchtrittsöffnungen (94') versehenen Abschnitt (96'), der der unteren Bahn der Backzangen (4) zugeordnet ist, nach hinten versetzt angeordnet ist.

239722 0 - 35 -

12. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß die Durchtrittsöffnungen (94, 94') für die Backzangen (4) einen Umriß aufweisen, der im wesentlichen dem Querschnitt einer Backzange (4) senkrecht zu deren Laufrichtung entspricht.
13. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß der Querschnitt der Durchtrittsöffnung (94, 94') für die Backzangen (4) zumindest im wesentlichen gleich dem Backzangenquerschnitt senkrecht zur Laufrichtung der Backzange (4) ist.
14. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß der Querschnitt der Durchtrittsöffnung (94, 94') für die Backzangen (4) um 1 % bis 25 %, vorzugsweise um 5 % größer ist als der Querschnitt der Backzange (4) senkrecht zu ihrer Laufrichtung.
15. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß in den Durchtrittsöffnungen (94, 94') für die Backzangen (4) eine vorzugsweise als Labyrinthdichtung ausgebildete Dichtung vorgesehen ist.
16. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß die Dichtung für die Durchtrittsöffnungen (94, 94') für die Backzangen (4) als an der Gehäusewand (95) befestigte Glasfaservorhänge oder -bürsten oder dergleichen ausgebildet sind.
17. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß die Labyrinthdichtung von mehreren, zumindest einen Teil der Gehäuse-

239722 0 - 36 -

wand (95) bildenden, vertikalen Schottblechen (180, 180', 180") gebildet ist.

18. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß bei zwei Schottblechen (180, 180') der gegenseitige Abstand zumindest gleich dem Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Backzangen (4) ist.
19. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß die Dichtung von einem im Querschnittsprofil dem Backzangenquerschnitt senkrecht zur Laufrichtung der Backzangen (4) entsprechenden Kanal (180'') gebildet ist, dessen Länge in Laufrichtung der Backzangen (4) zumindest gleich dem Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Backzangen (4) ist.
20. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß die Wände des Gehäuses (81) bzw. die Verkleidungsteile mit einer Wärmeisolierung (82) versehen sind.
21. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, insbesondere für Flachwaffel oder niedere Hohlwaffeln, gekennzeichnet dadurch, daß die Summe der Querschnitte der Lufteintrittsöffnungen in den Vorkopf (2, 80, 87, 93) zumindest dem 0,01-fachen, vorzugsweise dem 0,1 bis 0,3-fachen des Waffelblattformats entspricht.
22. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, insbesondere für Flachwaffel oder niedere Hohlwaffeln, gekennzeichnet dadurch, daß die Summe der Querschnitte der Lufteintrittsöffnungen im Vorkopf (2, 80, 87, 93) zumindest dem 0,03-fachen bis 1-fachen, vor-

- zugsweise dem 0,3-fachen des Produktes aus Waffelformat und maximaler Anzahl von Backzangen (4) im Vorkopf (2, 80, 87, 93) entspricht.
23. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß der Abzug (85) im oberen Teil des Gehäuses (81), vorzugsweise als Teil der Gehäusedeckwand (90), ausgebildet ist.
24. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß der Abzug in der Rückwand (91) des Gehäuses (81) knapp unterhalb der Deckwand (90) ausgebildet ist.
25. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß an dem Abzug ein vorzugsweise zweistufiger Exhaustor angeschlossen ist, der das 50- bis 400-fache Volumen des Vorkopfes (2, 80, 87, 93) pro Stunde absaugt.
26. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß der Exhaustor durch das Öffnen einer Tür (97, 193) oder Abnehmen eines Verkleidungsteiles einschaltbar ist.
27. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß bei einem zweistufigen Exhaustor die niedrigere Stufe zumindest den beim Teigaufließen im Vorkopf (2, 80, 87, 93) anfallenden Wasserdampf abführt und die höhere Stufe, welche vorzugsweise durch das Öffnen einer Tür (97, 193) oder Abnehmen eines Verkleidungsteiles einschaltbar ist, eine zusätzliche Luftmenge abführt, welche bei offenem Vorkopf (2, 80, 87, 93) die Temperatur im Vorkopf (2, 80, 87, 93) auf eine für das Bedienungspersonal zumutbare Höhe absenkt.

239722 0 - 38-

28. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß die niedrigere Stufe des Exhaustors das 50- bis 100-fache Vorkopfvolumen und die höhere Stufe das 200- bis 400-fache Vorkopfvolumen pro Stunde fördert.
29. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß am Abzug des Vorkopfes (2, 80, 87, 93) eine vorzugsweise den beim Teigaufließen entstehenden Wasserdampf rückkondensierende Wärmerückgewinnungsanlage (210), vorzugsweise im Bypass, angeschlossen ist.
30. Waffelbackofen für Flachwaffel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, insbesondere für Flachwaffel oder niedere Hohlwaffel, gekennzeichnet dadurch, daß der Abnahmestern (5, 110) der Austrittsöffnung (84) für die Waffeln benachbart innerhalb des Gehäuses (81) angeordnet ist.
31. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, insbesondere für Flachwaffel oder niedere Hohlwaffel, gekennzeichnet dadurch, daß seitlich des (der) Abnahmesterns (-sterne) (5, 110) je ein, vorzugsweise synchron mit diesem(n) umlaufender, die Bahn der Waffeln begrenzender Einweiser (113, 113') für die Flachwaffeln oder niederen Hohlwaffeln vorgesehen ist.
32. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, insbesondere für Flachwaffel oder niedere Hohlwaffel, gekennzeichnet dadurch, daß die beiden Einweiser (113, 113') auf der Welle (114) des Abnahmesterns (110) vorzugsweise verstellbar befestigt sind.

239722 0 - 39 -

33. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, insbesondere für Flachwaffel oder niedere Hohlwaffel, gekennzeichnet dadurch, daß der gegenseitige axiale Abstand der Einweiser (113, 113') verstellbar ist.
34. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, insbesondere für Flachwaffel oder niedere Hohlwaffel, gekennzeichnet dadurch, daß der gegenseitige axiale Abstand der Einweiser (113, 113') zumindest dem 1,005- bis 1,02-fachen der quer zur Laufrichtung der Backzangen (4) gemessenen Breite eines Waffelformates entspricht und höchstens dem 1,005- bis 1,3-fachen der Diagonale eines Waffelformates entspricht.
35. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, insbesondere für Flachwaffel oder niedere Hohlwaffel, gekennzeichnet dadurch, daß zumindest der auf der Verschußseite der Backzange (4) angeordnete Einweiser (113) radiale Ausnehmungen (115) für Teile des Backzangenoberteiles, insbesondere für die Verschußrollen der Backzange (4), aufweist.
36. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, insbesondere für Flachwaffel oder niedere Hohlwaffel, gekennzeichnet dadurch, daß die in Drehrichtung des Einweisers (113, 113') vorne gelegene Begrenzung der radialen Ausnehmung (115) eine zur Drehachse (114) des Einweisers (113, 113') schräg angeordnete Gleitfläche (117) aufweist.
37. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, insbesondere für Flachwaffel oder niedere Hohlwaffel, gekennzeichnet dadurch, daß die Einweiser (113, 113') tellerförmig ausgebildet sind, wobei

die konvexen Seiten der Einweiser (113, 113') einander zugekehrt sind.

38. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, insbesondere für Flachwaffel oder niedere Hohlwaffel, gekennzeichnet dadurch, daß die Einweiser (113, 113') als Scheiben ausgebildet sind, deren Durchmesser gleich dem 0,5- bis 1,5-fachen, vorzugsweise dem 0,9- bis 1,1-fachen des Durchmessers der Bahn, auf der die Enden der Arme des Abnahmesterns (5, 110) liegen, beträgt.
39. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, insbesondere für Flachwaffel oder niedere Hohlwaffel, gekennzeichnet dadurch, daß oberhalb der Austrittsöffnung (84) für die Waffeln ein die Bahn der Waffeln nach oben begrenzender, die Waffeln zur Austrittsöffnung (84) führender oberer Einweiser (125) vorgesehen ist.
40. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, insbesondere für Flachwaffeln oder niedere Hohlwaffeln, gekennzeichnet dadurch, daß der obere Einweiser (125) als eine von der vorderen Stirnwand (83) des Gehäuses (81) ausgehende, sich bis in den Bereich oberhalb des Abnahmesterns (110) erstreckende Zuführungsfläche ausgebildet ist.
41. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, insbesondere für Flachwaffeln oder niedere Hohlwaffeln, gekennzeichnet dadurch, daß der obere Einweiser (125) als zur Bahn der aus dem Vorkopf (2, 80, 87, 93) austretenden Waffel schräg gestelltes Zuführungsblech ausgebildet ist.

42. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, insbesondere für Flachwaffeln oder niedere Hohlwaffeln, gekennzeichnet dadurch, daß der obere Einweiser (125) als gekrümmte zylindrische Fläche ausgebildet ist, deren konvexe Seite der Bahn der Waffeln zugekehrt ist.
43. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, insbesondere für Flachwaffeln oder niedere Hohlwaffeln, gekennzeichnet dadurch, daß die Summe der Querschnitte der Lufteintrittsöffnungen, insbesondere im Vorkopf (2, 80, 87), zumindest dem 0,05-fachen bis höchstens dem 0,4-fachen des Produktes aus Waffelformat und der Anzahl der Backzangen (4) des Waffelbackofens entspricht.
44. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß der obere Einweiser (125) von mehreren nebeneinander angeordneten Stäben oder Stegen gebildet ist, welche oberhalb der Bahn der Waffeln im Bereich vor der Austrittsöffnung (84) für die Waffeln angeordnet sind.
45. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß die den oberen Einweiser (125) bildenden Stäbe in Transportrichtung der Waffeln schräg nach unten verlaufen.
46. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß die den oberen Einweiser (125) bildenden Stäbe gekrümmt sind, wobei ihre konvexe Seite der Bahn der Waffeln zugekehrt ist.
47. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß seitlich die

239722 0 - 42 -

Bahn der Waffeln begrenzende, die Austrittsöffnung (84) für die Waffeln durchsetzende seitliche Einweiser (119, 119') vorgesehen sind, welche jeweils um eine zur Bahn der Waffeln senkrechte Achse schwenkbar sind.

48. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß die schwenkbaren seitlichen Einweiser (119, 119') jeweils einen schräg zur Längsmittelachse der Bahn der Waffeln verlaufenden Abschnitt aufweisen.
49. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß die schwenkbaren seitlichen Einweiser (119, 119') an ihren, in Transportrichtung der Waffeln gesehen vorderen Enden Schwenkachsen (122, 122') aufweisen, von welchen ein zur Waffelbahn paralleler Abschnitt ausgeht, an welchem sich jeweils ein schräg verlaufender Abschnitt anschließt.
50. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß die schwenkbaren seitlichen Einweiser (119, 119') mit ihren den Schwenkachsen (122, 122') entgegengesetzten Enden (123, 123') an den rotierenden seitlichen Einweisern (113, 113') anliegen, wobei die rotierenden seitlichen Einweiser (113, 113') mit am Umfang verteilten Vorsprüngen (117) versehen sind, welche die schwenkbaren seitlichen Einweiser (119, 119') beim Drehen der rotierenden seitlichen Einweiser (113, 113') hin- und herbewegen.
51. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß zumindest einer der schwenkbaren seitlichen Einweiser (119, 119') gegen einen rotierenden Exzenter (120, 120') anliegt, dessen Drehachse senkrecht zur Waffelbahn verläuft.

239722 0 - 43 -

52. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß die schwenkbaren seitlichen Einweiser (119, 119') durch zumindest eine, zwischen den beiden schwenkbaren seitlichen Einweiser (119, 119') angebrachte Zugfeder gegen die Exzenter (120, 120') bzw. die rotierenden seitlichen Einweiser (113, 113') in Anlage gehalten werden.
53. Waffelbackofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß der obere Einweiser (125) von einem quer zur Transportrichtung der Waffeln angeordnetem Rohr mit einem oder mehreren nach unten weisenden Druckluftdüsen oder -schlitzen gebildet ist.

Hierzu 15 Seiten Zeichnungen

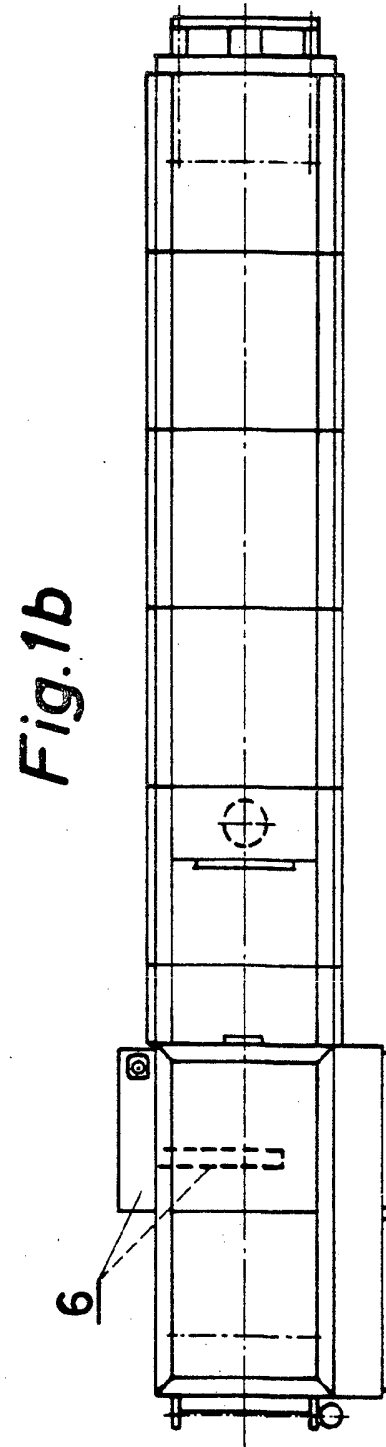
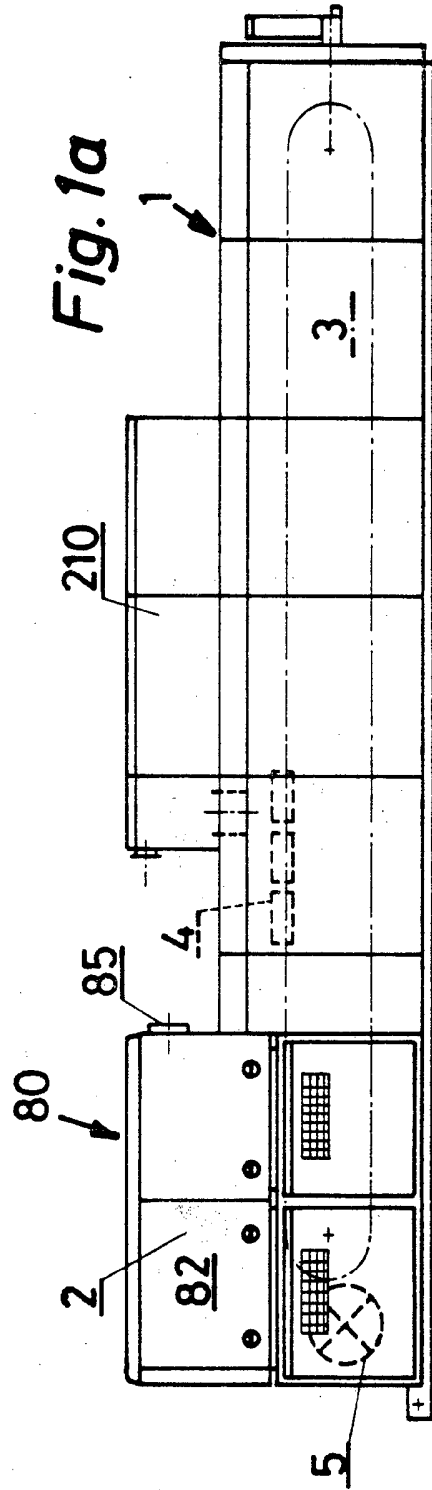


Fig. 2a

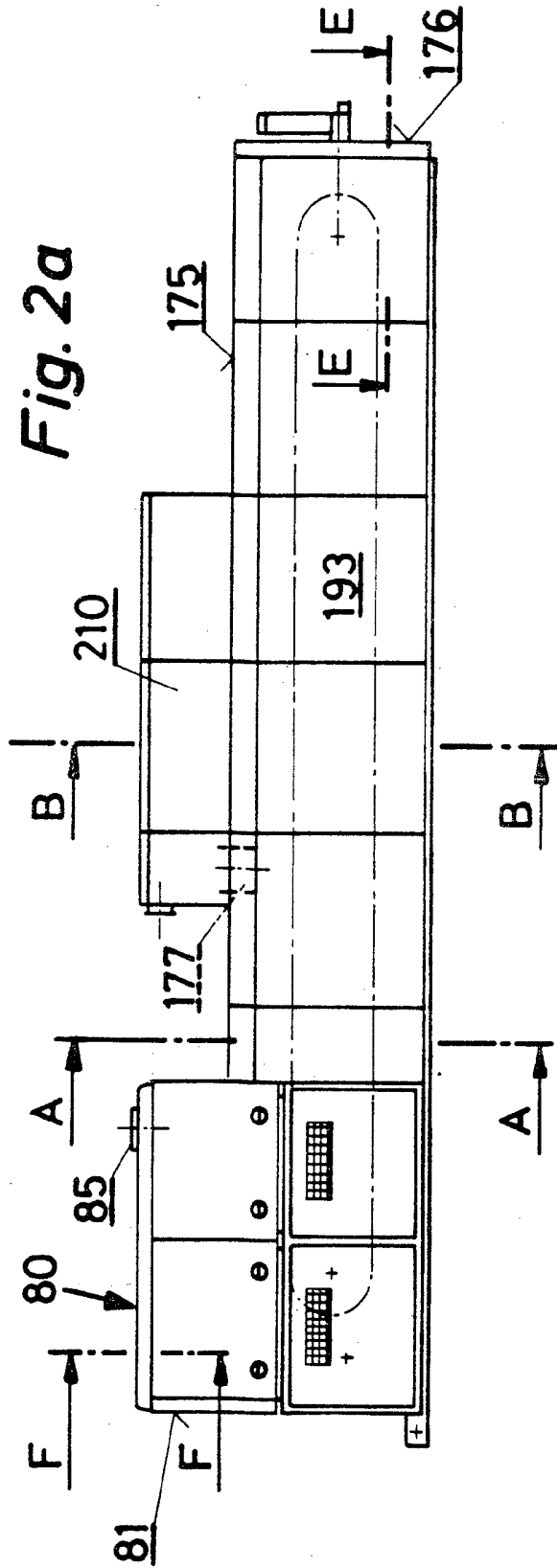


Fig. 2b

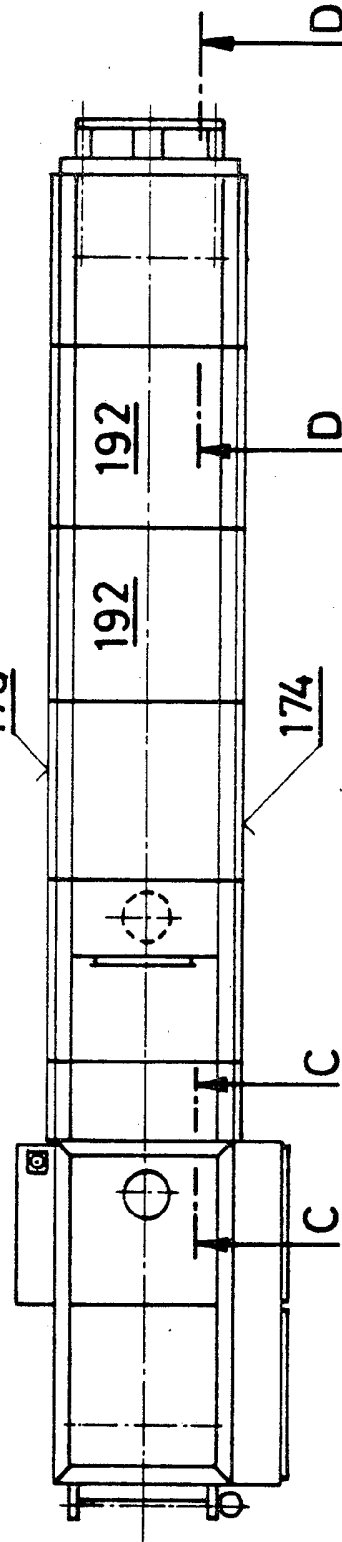


Fig. 3a

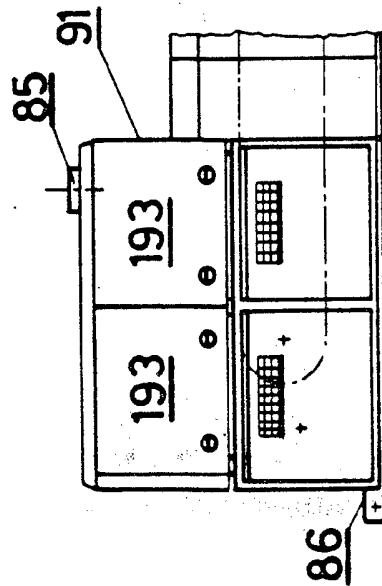


Fig. 3b

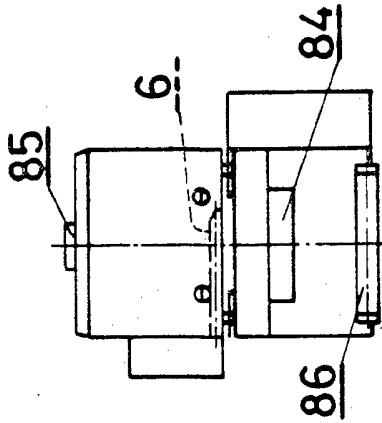


Fig. 3c

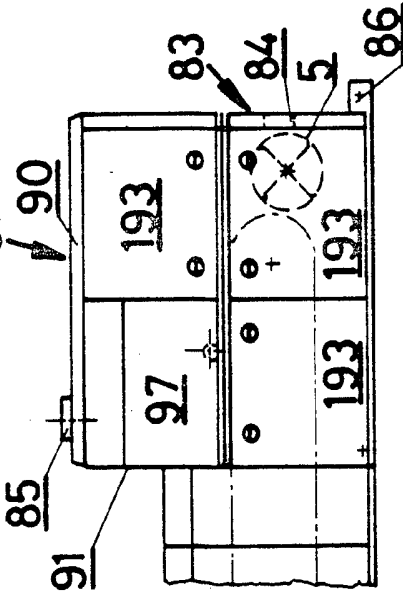


Fig. 4a

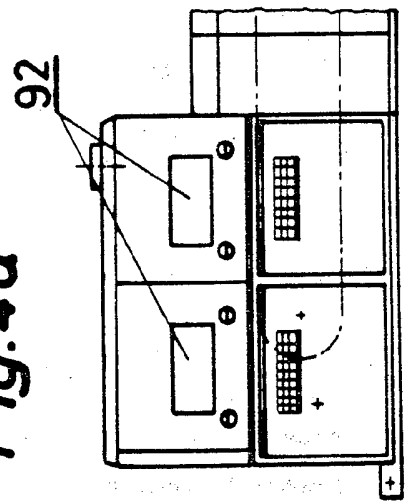


Fig. 4b

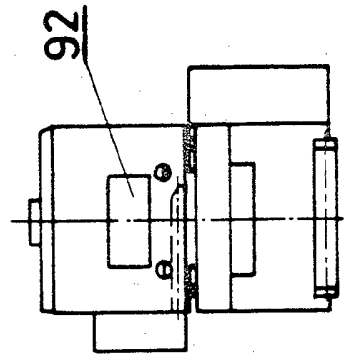


Fig. 4c

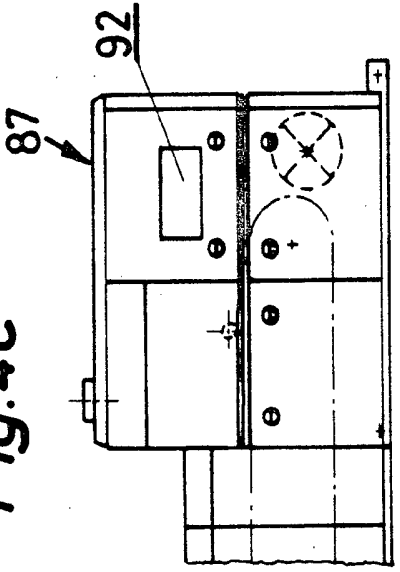


Fig. 5a

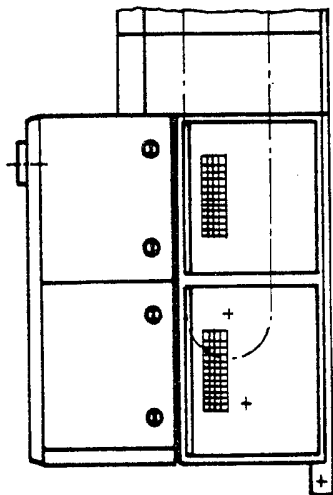


Fig. 5b

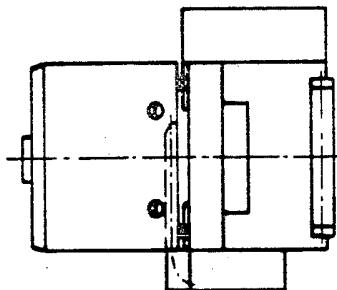
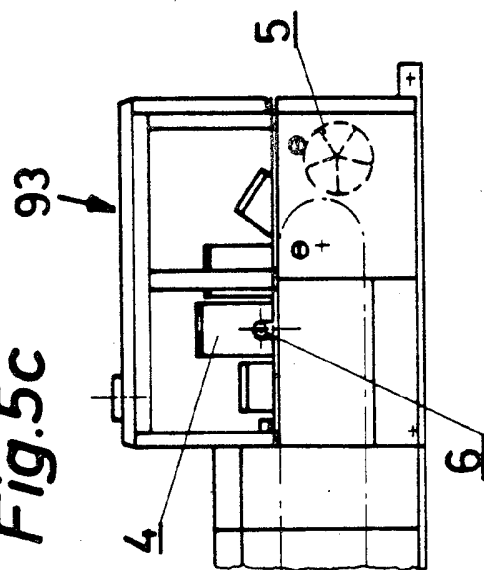


Fig. 5c



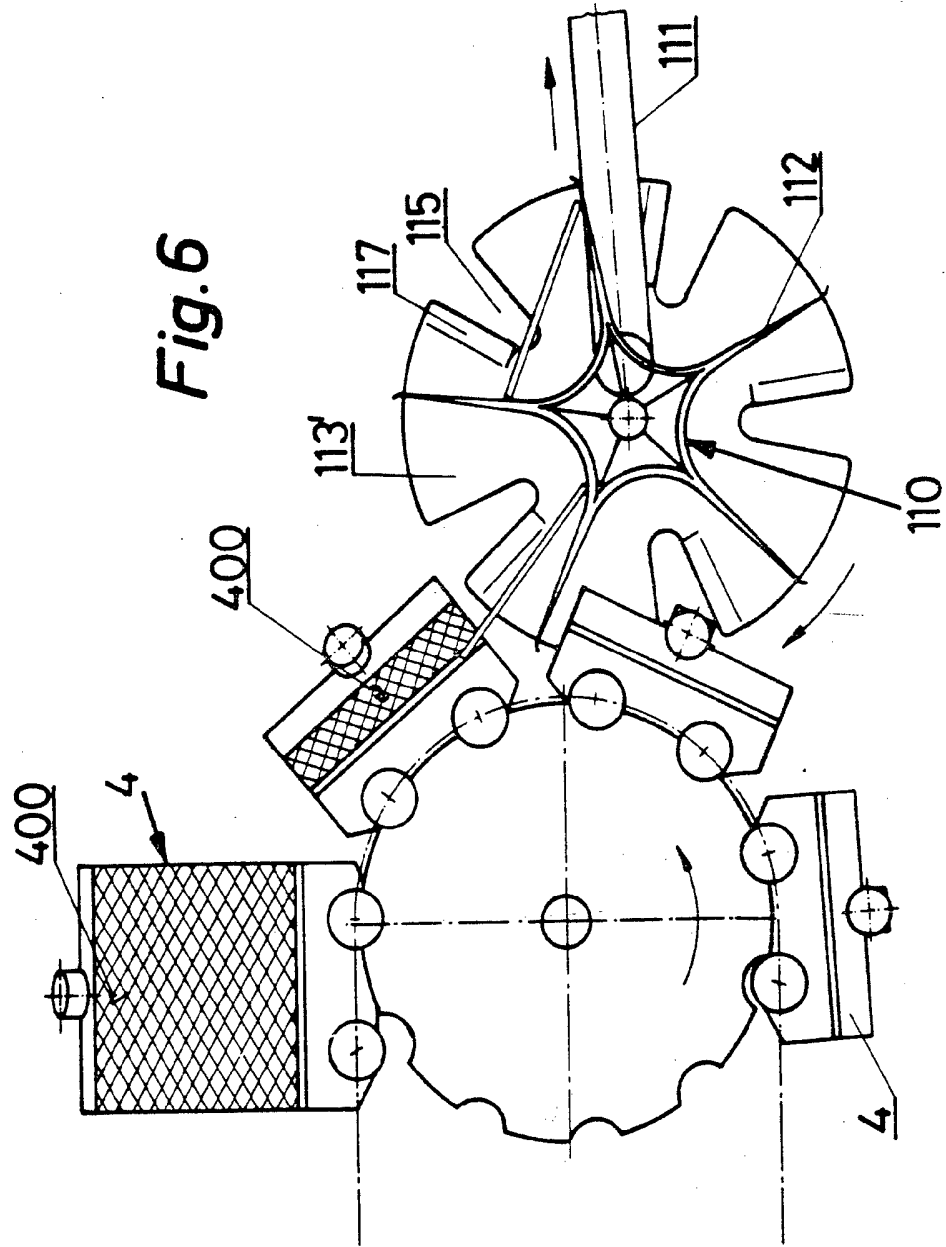


Fig. 7

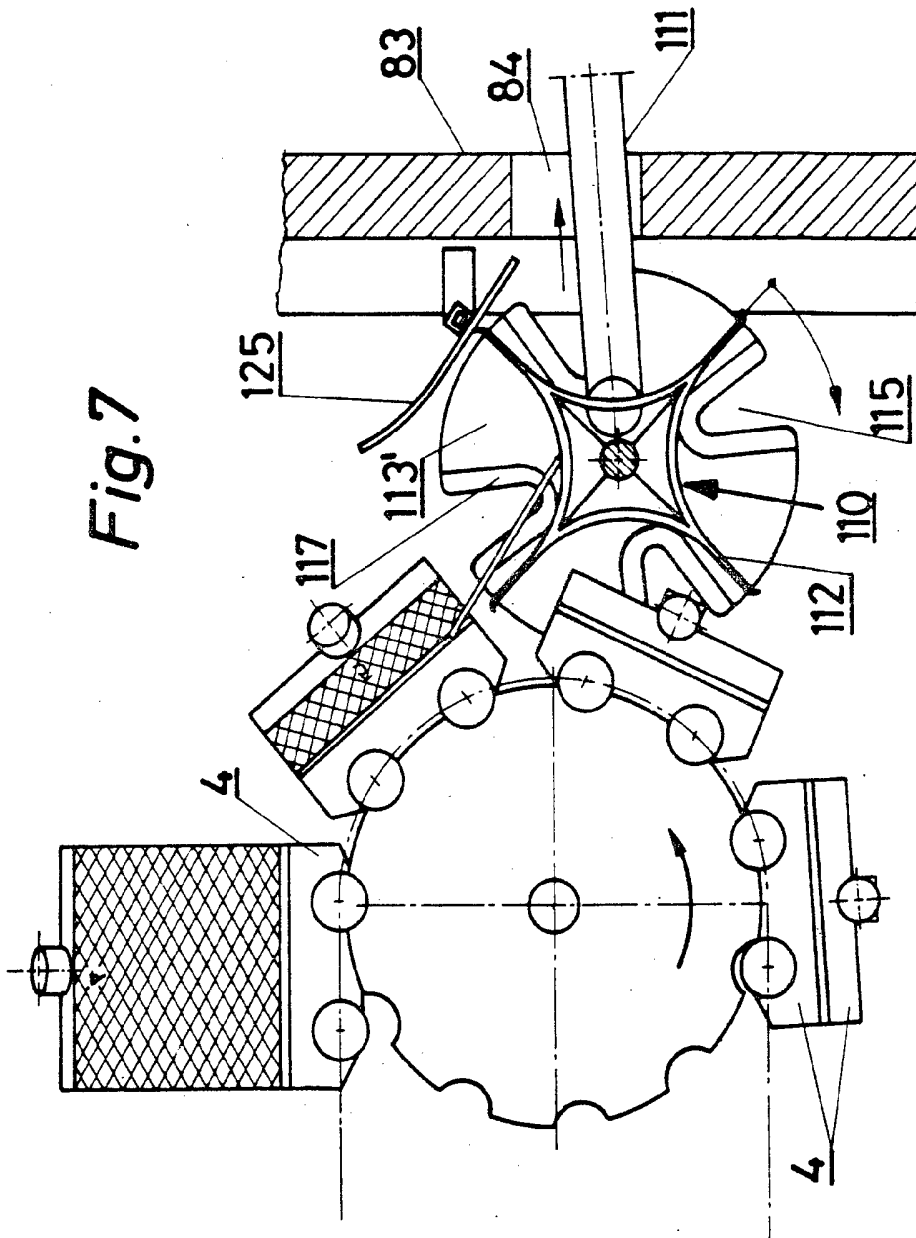


Fig. 8

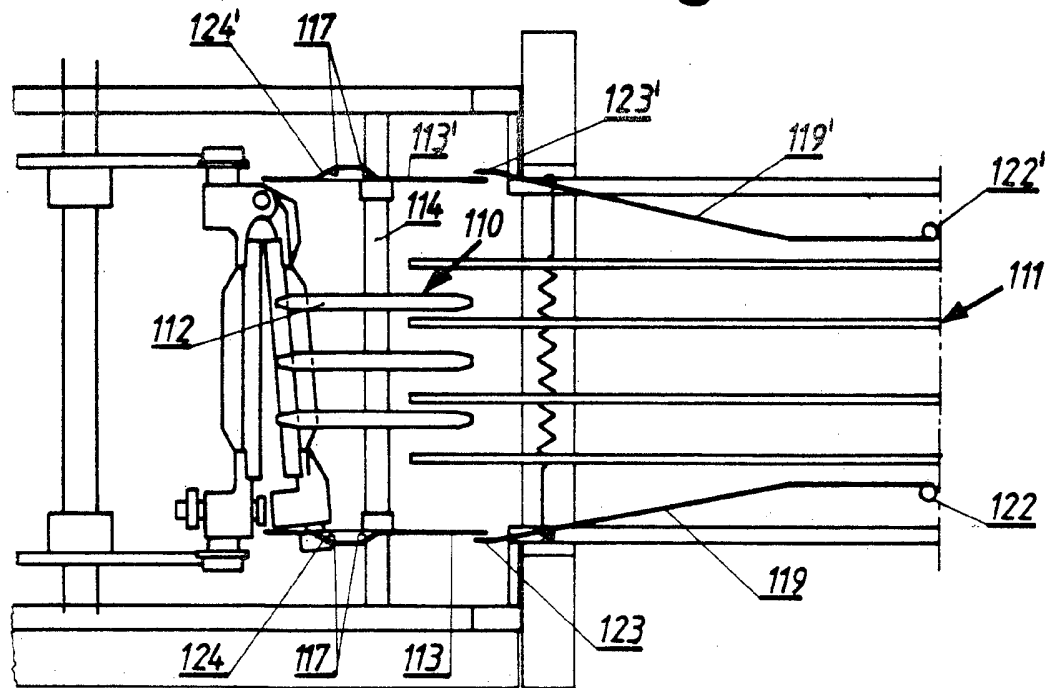


Fig. 9

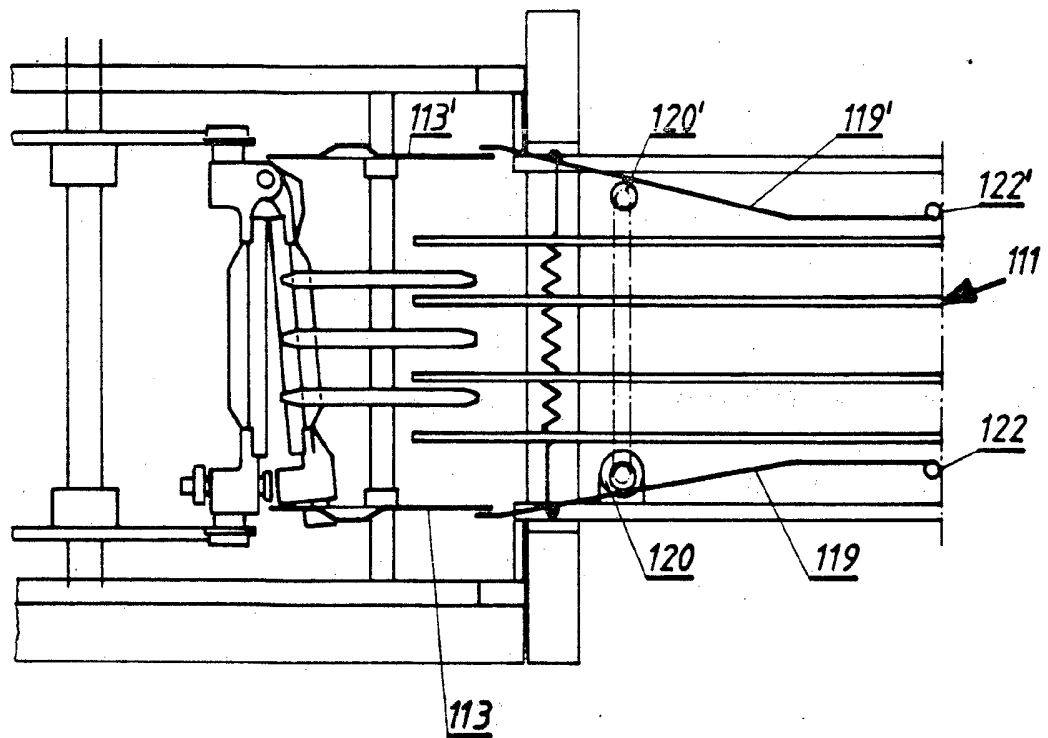


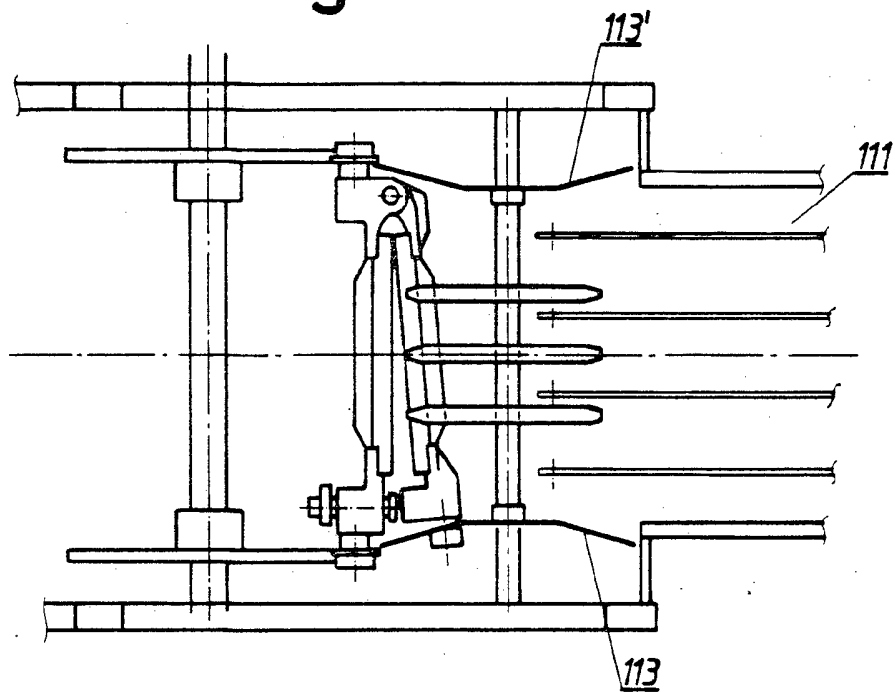
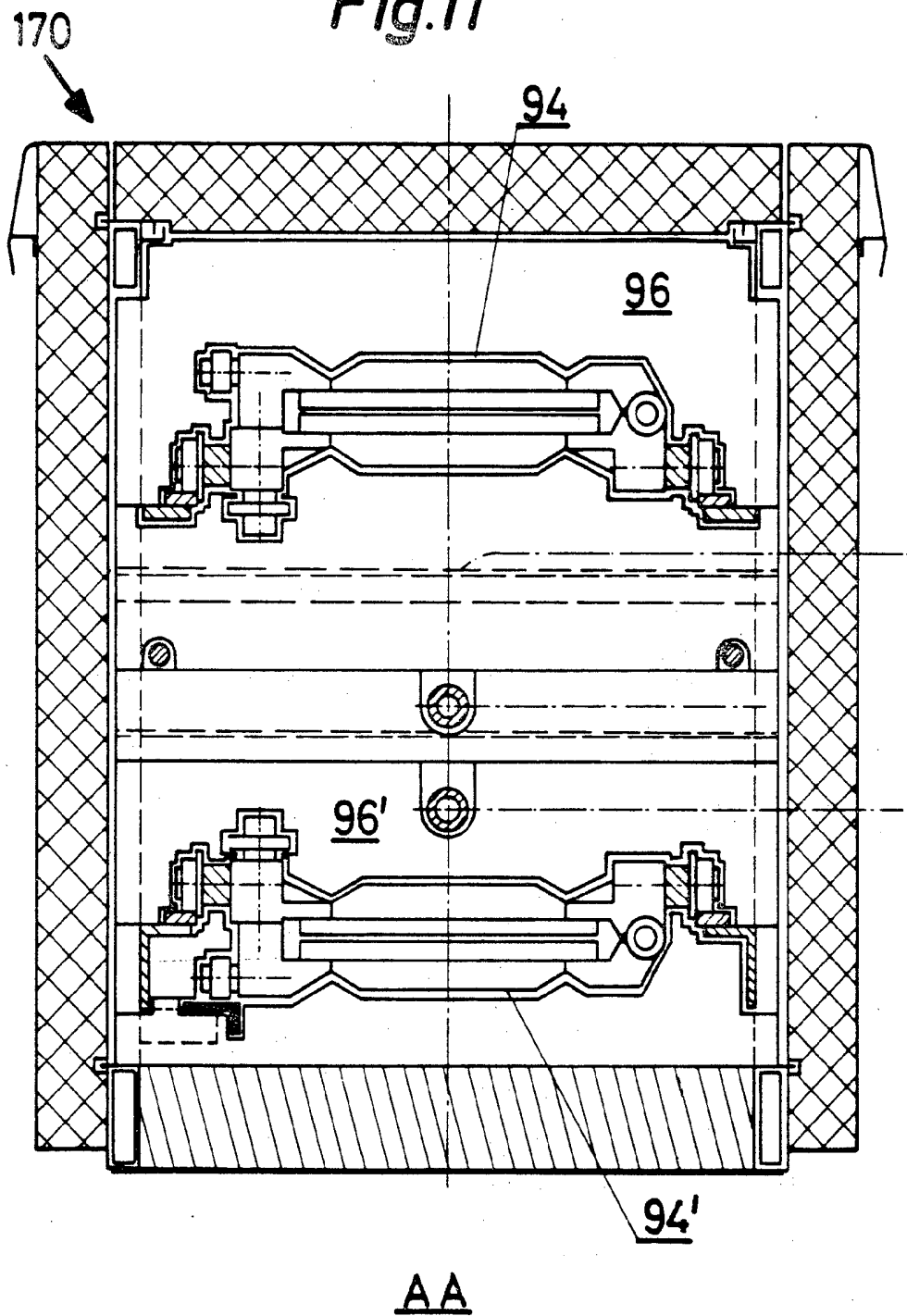
Fig.10

Fig.11

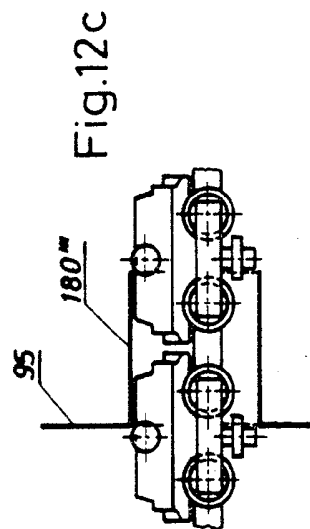
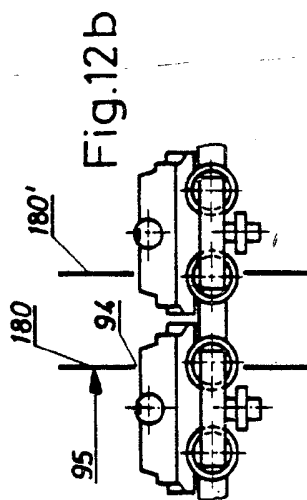
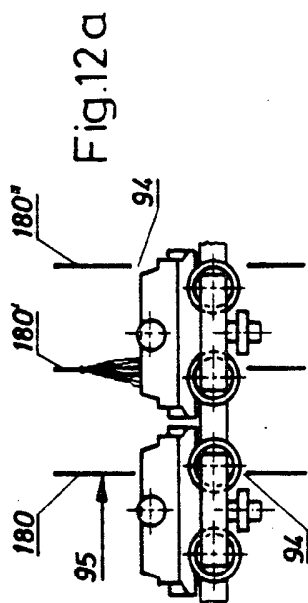
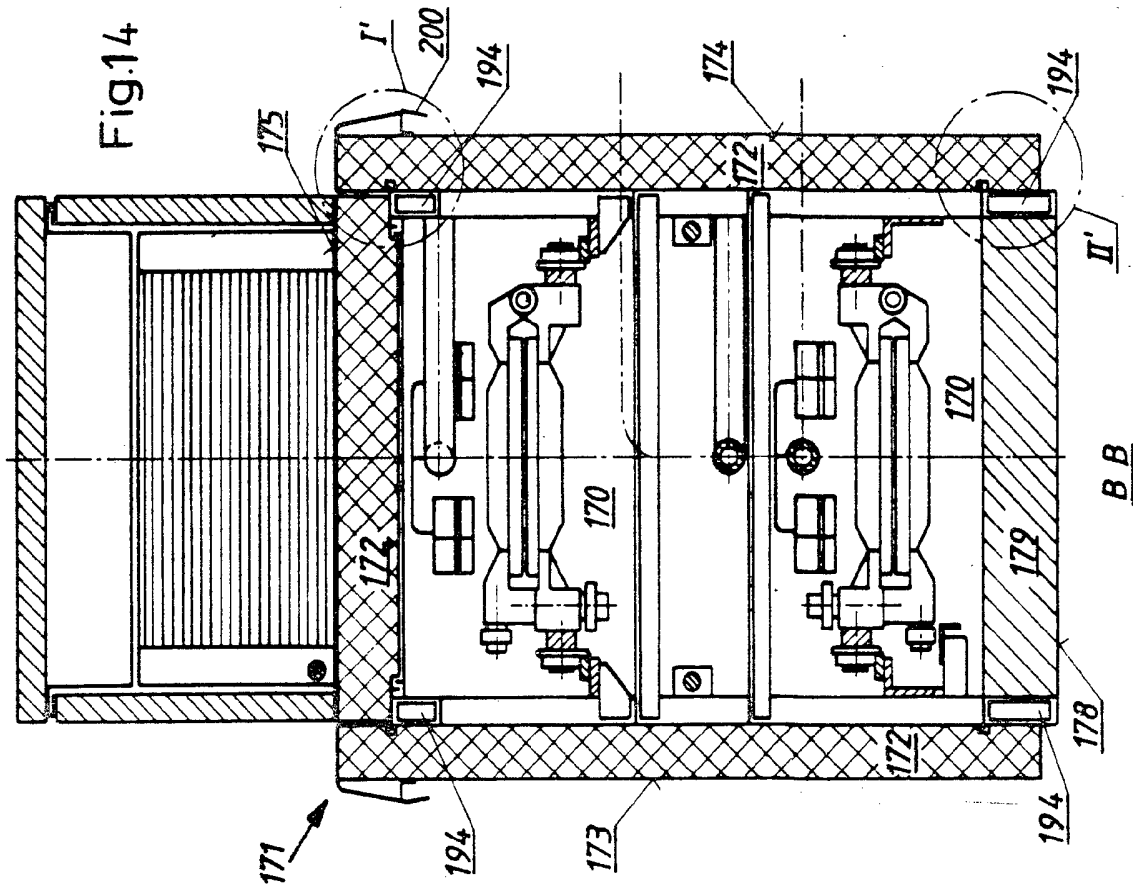


Fig.13a

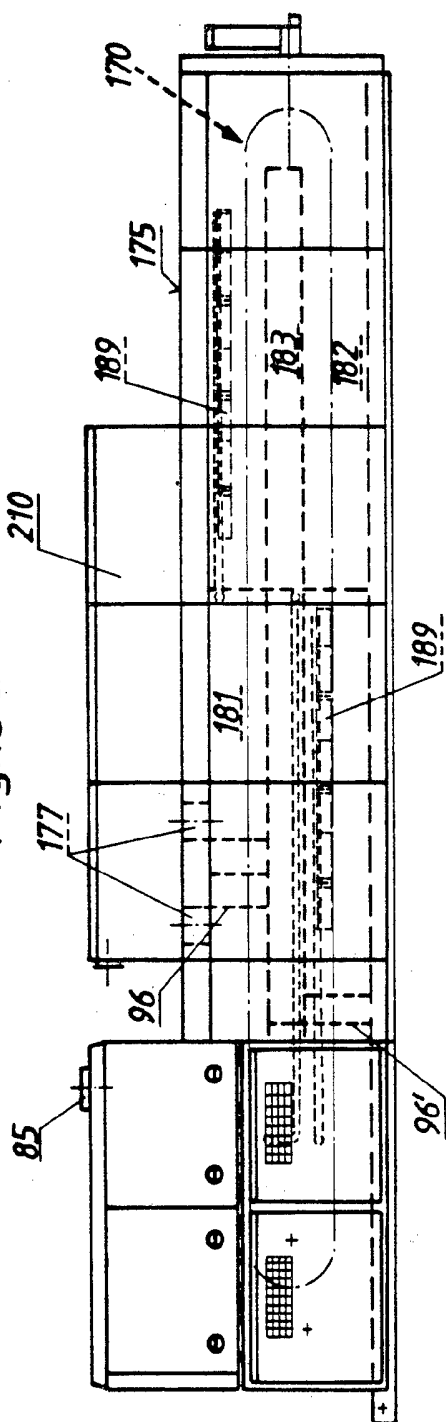
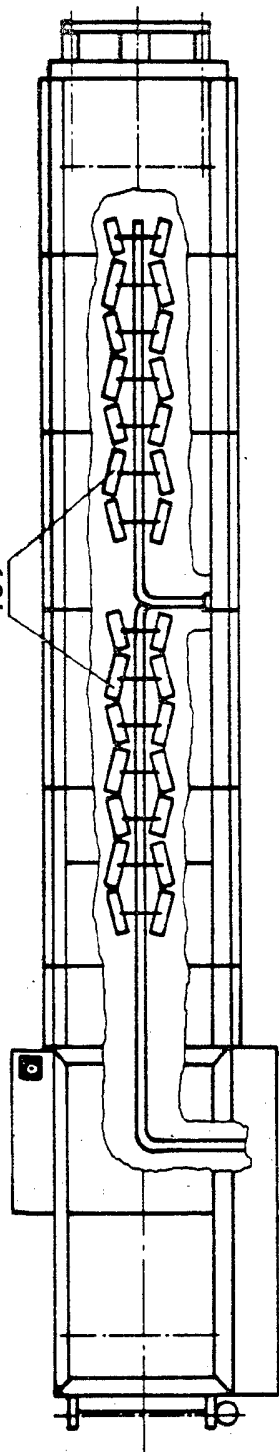


Fig.13b



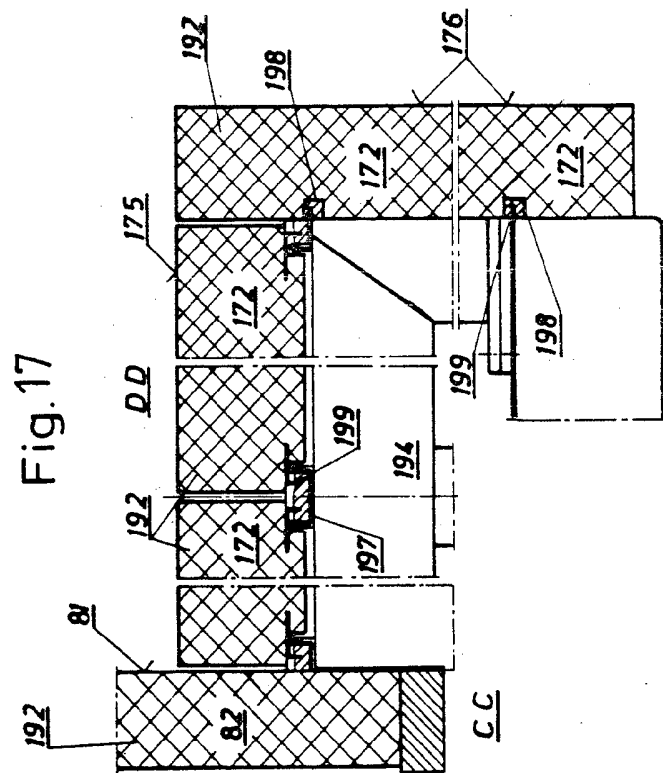
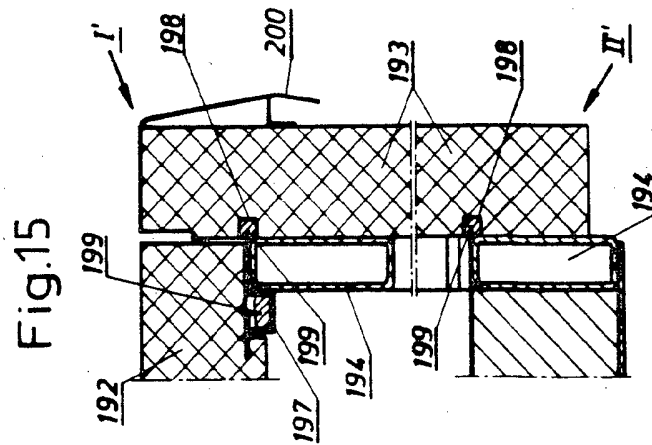


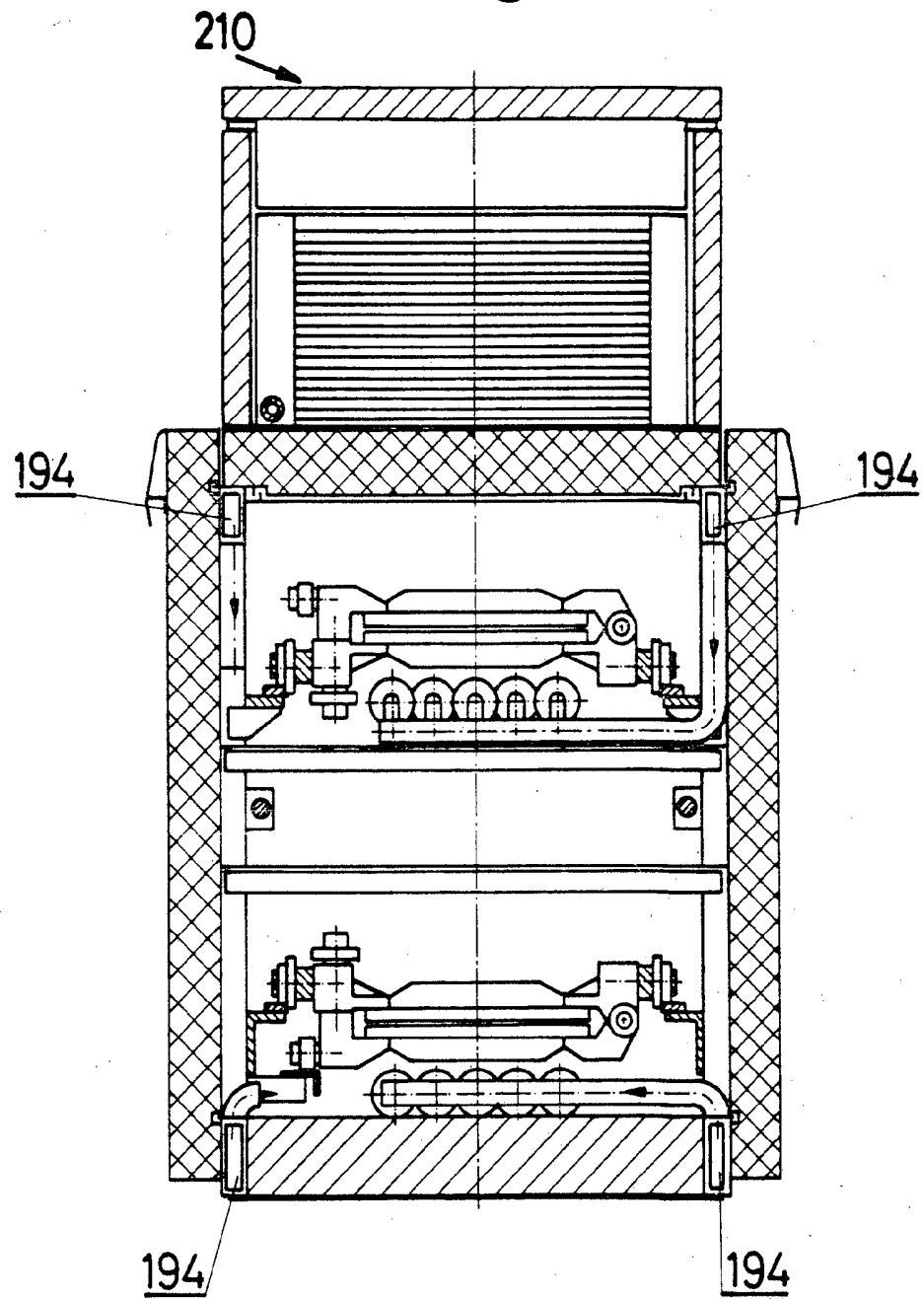
Fig.16

Fig. 19

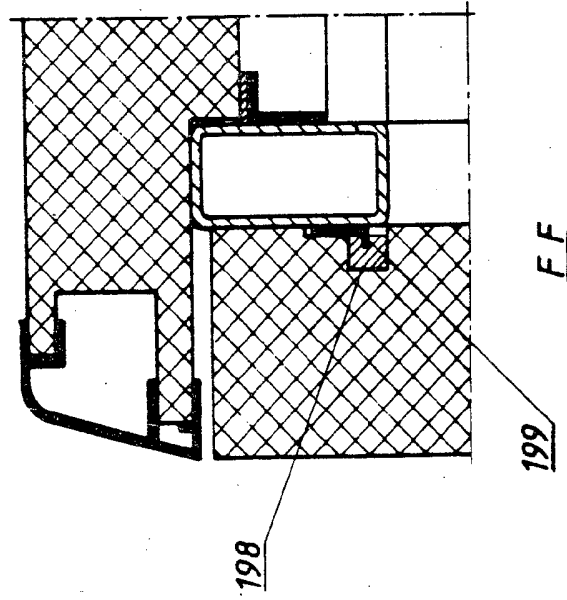


Fig. 18

