

(12)

## Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 1041/2007 (51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **A21D 15/02**  
**F25D 13/00**  
(22) Anmeldetag: 2007-07-05  
(43) Veröffentlicht am: 2009-05-15

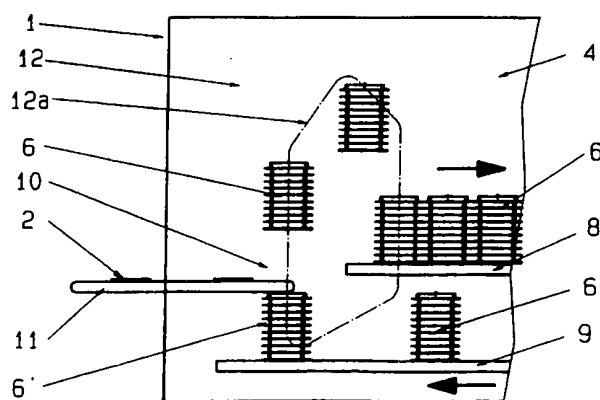
(56) Entgegenhaltungen:  
AU 500032B EP 565098A1  
GB 2156501A

(73) Patentanmelder:  
FRANZ HAAS WAFFEL- UND  
KEKSANLAGEN-INDUSTRIE GMBH  
A-1210 WIEN (AT)

### (54) WAFFELBLOCKKÜHLANLAGE

- (57) Kühlanlage (1) für Waffelblöcke (2) mit einer Hauptförderanlage (8), die übereinander angeordnete Zwischenböden enthaltende Transportbehälter (6) von einer Einlaufzone (3), in der die Transportbehälter (6) mit Waffelblöcken (2) gefüllt werden, durch eine Kühlzone (4), in der die auf den Zwischenböden der Transportbehälter (6) liegenden Waffelblöcke (2) gekühlt werden, bis zu einer Auslaufzone befördert, in der die gekühlten Waffelblöcke aus den Transportbehältern (6) entnommen und aus der Kühlanlage (1) ausgegeben werden. Eine zur Hauptförderanlage (8) gegenläufige Rückförderanlage (9) befördert die leeren Transportbehälter (6') zurück in die Einlaufzone (3). Die Kühlanlage kann mit stapelbaren Transportbehältern ausgerüstet sein, die gefüllt mit Waffelblöcken als Behälterstapel durch die Kühlzone befördert werden. Die Kühlanlage kann mit einer mit gefüllten Transportbehältern vorübergehend auffüllbaren Pufferzone versehen sein, die der Kühlzone vorgelagert ist.

Fig.2



Die Erfindung betrifft eine Waffelblockkühlanlage mit einer Einlaufzone, einer Kühlzone und einer Auslaufzone für die Waffelblöcke.

Waffelblockkühlanlagen werden in Süßwarenproduktionslinien, in denen Waffelblöcke erzeugt und zu kleinen Waffelstücken bzw. Waffelschnitten verarbeitet werden, zum Verfestigen der Waffelblöcke eingesetzt, bevor diese in viele kleine Waffelstücke zerschnitten und aufgeteilt werden. In solchen Produktionslinien werden z. B. kleine cremegefüllte Waffeln bzw. Waffelschnitten, oder mit Schokolade überzogene Waffelschnitten, oder Waffelschnitten enthaltende Schokoladetafeln oder Schokoladeriegel hergestellt und verpackt.

Im ersten Abschnitt der Produktionslinien werden die Waffelblöcke hergestellt, die als mehrlagige Schichtkörper ausgebildet sind, bei denen Waffelblätter und Cremeschichten abwechselnd übereinander angeordnet sind. An der Oberseite der Waffelblöcke ist jeweils ein Waffelblatt als Deckblatt oder eine steife Cremeschicht angeordnet. Die Waffelblätter werden an der Spitze der Produktionslinie in einem kontinuierlich arbeitenden Waffelbackofen bzw. Backautomaten aus flüssigem Waffelteig hergestellt. Auf den Waffelbackofen folgt ein Waffelblattkühler. In diesem werden die frisch gebackenen, knusprig-spröden Waffelblätter auf Raumtemperatur abgekühlt. Auf den Waffelblattkühler folgt eine Waffelblattstreichmaschine. In dieser werden die knusprig-spröden Waffelblätter an der Oberseite mit einer durch Erwärmen streichfähig gemachten Creme beschichtet und dann zu Waffelblöcken übereinander gelegt. In den Waffelblöcken liegen die knusprig-spröden Waffelblätter und die weichen Cremeschichten abwechselnd übereinander. Auf die Waffelblattstreichmaschine folgt dann die Waffelblockkühlanlage. In dieser werden die Waffelblöcke gekühlt, um ihre Cremeschichten zu verfestigen und den Zusammenhalt innerhalb der Waffelblöcke zu erhöhen. Dabei werden die Waffelblöcke in steife formstabile Blöcke verwandelt, bei denen die gebackenen Waffelblätter durch die Cremeschichten fest miteinander verbunden sind. Die gekühlten Waffelblöcke werden als formstabile Blöcke aus der Kühlanlage ausgegeben und dem zweiten Abschnitt der Produktionslinie zugeführt, in dem die Waffelblöcke in kleine Waffelstücke zerschnitten und aufgeteilt werden.

Bekannte Waffelblockkühlanlagen sind als Kühlkanal, als Kühlturm oder als Waffelkühlpresse ausgebildet.

Bei einer Waffelblockkühlanlage, die als horizontaler Kühlkanal ausgebildet ist, liegen die Waffelblöcke mit ihrer Unterseite lose auf einem horizontal umlaufenden, endlosen Förderband oder auf horizontal umlaufenden, nebeneinander angeordneten, endlosen Rundriemen. Die Waffelblöcke werden von dem Förderband bzw. von den Rundriemen durch die horizontal verlaufende Kühlzone des Kühlkanals befördert. Am Ende der Kühlzone treten die Waffelblöcke als steife formstabile Blöcke aus dem Kühlkanal aus. Im Kühlkanal können sowohl Waffelblöcke mit Deckblatt als auch Waffelblöcke ohne Deckblatt gekühlt werden. Die zumeist recht beträchtliche Baulänge des Kühlkanals ist auf die Kühlzeit der Waffelblöcke abgestimmt. Diese Waffelblockkühlanlage hat daher einen großen Platzbedarf.

Aus der AT-PS 226 621 ist eine als Kühlturm ausgebildete Waffelblockkühlanlage bekannt. Der Kühlturm enthält eine vordere und eine hintere vertikale Kühlzone sowie einen endlosen Kettenförderer, der die in der Einlaufzone in den Kühlturm eingebrachten Waffelblöcke zuerst durch die vordere, vertikale Kühlzone nach oben und dann durch die hintere, vertikale Kühlzone nach unten zur Auslaufzone befördert. In der Auslaufzone werden die Waffelblöcke als steife, formstabile Blöcke aus dem Kühlturm ausgegeben. Beim Durchlaufen des Kühlturms liegen die Waffelblöcke lose auf den Mitnehmerblechen des Kettenförderers. Die Mitnehmerbleche sind entlang der von den Kälteerzeugern der beiden Kühlzonen abgewandten Außenseite des Kettenförderers in Umlaufrichtung knapp hintereinander angeordnet. Im Kühlturm können sowohl Waffelblöcke mit Deckblatt als auch Waffelblöcke ohne Deckblatt gekühlt werden. Der Kühlturm hat gegenüber dem Kühlkanal zwar einen wesentlich geringeren Platzbedarf, benötigt dafür aber eine relativ große Raumhöhe am Aufstellungsort.

Aus der DE-A1 1 904 804 ist eine als Waffelkühlpresse ausgebildete Waffelblockkühlanlage bekannt, in der die Waffelblöcke nicht nur gekühlt, sondern vorher auf eine bestimmte Dicke zusammengedrückt werden. In der Kühlzone ist ein entlang einer dreiecksförmigen Umlaufbahn angeordneter Kettenförderer vorgesehen, dessen Kettenglieder zweiteilige Haltezangen tragen, die jeweils nur einen Waffelblock aufnehmen und diesen mit ihren beiden Zangenteilen von oben und von unten auf eine bestimmte Dicke zusammendrücken. In der Waffelkühlpresse können daher nur mit einem Deckblatt versehene Waffelblöcke gekühlt werden. Die in der Einlaufzone von den Haltezangen des Kettenförderers aufgenommenen Waffelblöcke werden in der Auslaufzone als steife formstabile Blöcke aus den Haltezangen des Kettenförderers ausgegeben.

Die vorliegende Erfindung schlägt eine neue verbesserte Waffelblockkühlanlage vor, in der sowohl Waffelblöcke mit Deckblatt als auch Waffelblöcke ohne Deckblatt gekühlt werden können.

Die erfindungsgemäße Kühlanlage sieht eine Einlaufzone für die zu kühlenden Waffelblöcke, eine Kühlzone für die Waffelblöcke und eine Auslaufzone für die gekühlten Waffelblöcke vor. Die Kühlanlage besitzt eine Hauptförderanlage, die sich von der Einlaufzone durch die Kühlzone hindurch bis zur Auslaufzone erstreckt. Die Hauptförderanlage befördert von ihr baulich getrennte Transportbehälter durch die Kühlzone hindurch in die Auslaufzone. Die Transportbehälter sind nach vorne und nach hinten offen und enthalten übereinander angeordnete Zwischenböden, auf denen die zu kühlenden Waffelblöcke liegen. In der Einlaufzone ist eine Ladestation vorgesehen, in der leere Transportbehälter mit den zu kühlenden Waffelblöcken beschickt werden. In der Einlaufzone ist eine erste Übergabevorrichtung vorgesehen. Diese befördert die mit zu kühlenden Waffelblöcken gefüllten Transportbehälter zur Hauptförderanlage und übergibt sie an diese. In der Auslaufzone ist eine zweite Übergabevorrichtung vorgesehen. Diese nimmt die mit gekühlten Waffelblöcken gefüllten Transportbehälter von der Hauptförderanlage ab und übergibt sie an eine Entladestation, die am Ende der Auslaufzone angeordnet ist. In der Entladestation werden die gekühlten Waffelblöcke aus den Transportbehältern entnommen und aus der Kühlanlage ausgegeben. Die leeren Transportbehälter werden von einer zur Hauptförderanlage gegenläufigen Rückförderanlage von der Auslaufzone zurück in die Einlaufzone befördert.

Der erfindungsgemäßen Kühlanlage werden die Waffelblöcke in der Einlaufzone zugeführt. In der Ladestation wird ein Transportbehälter nach dem anderen mit Waffelblöcken gefüllt, während er durch eine eigene Beladevorrichtung oder durch die erste Übergabevorrichtung schrittweise um jeweils einen Zwischenboden angehoben wird. Die gefüllten Transportbehälter werden von der ersten Übergabevorrichtung zur Hauptförderanlage befördert und an diese übergeben. Die Hauptförderanlage befördert dann die gefüllten Transportbehälter durch die Kühlzone, in der die auf den Zwischenböden der Transportbehälter liegenden Waffelblöcke mit Kühlluft gekühlt werden, die in Querrichtung durch die Transportbehälter strömt. In der Auslaufzone wird ein Transportbehälter nach dem anderen durch die zweite Übergabevorrichtung von der Hauptförderanlage abgenommen und zur Entladestation befördert. In der Entladestation wird dann jeder Transportbehälter durch eine eigene Entladevorrichtung oder durch die zweite Übergabevorrichtung schrittweise um jeweils einen Zwischenboden abgesenkt, während ein gekühlter Waffelblock nach dem anderen aus dem Transportbehälter entnommen und aus der Kühlanlage ausgegeben wird. Die leeren Transportbehälter werden an die Rückförderanlage übergeben und von dieser zurück zur Einlaufzone befördert. Die Rückförderanlage kann sowohl neben der Hauptförderanlage als auch unterhalb von dieser angeordnet sein.

Die Transportbehälter sind als mechanisch stabile Kästen ausgebildet, in denen die zu kühlenden Waffelblöcke auf den übereinander angeordneten Zwischenböden liegen. Der Abstand zwischen zwei übereinander angeordneten Zwischenböden ist deutlich größer, als der dickste zu kühlende Waffelblock. Der auf einem Zwischenboden liegende Waffelblock ist von dem über ihm angeordneten Zwischenboden durch einen Freiraum getrennt, der in der Kühlzone von

Kühlluft durchströmt wird. Die Waffelblöcke liegen lose auf den Zwischenböden der Transportbehälter auf, während diese durch die Kühlanlage befördert werden. Die Transportbehälter werden in der Auslaufzone entleert und verbleiben dann in der Kühlanlage. Sie werden im leeren Zustand von der Rückförderanlage zurück in die Einlaufzone befördert, wo sie wieder mit zu kühlenden Waffelblöcken beschickt werden.

Die Transportbehälter weisen jeweils zwei steife, luftdurchlässige Seitenwände auf, die mit den Zwischenböden starr verbunden sind. Die Zwischenböden können mit zahlreichen Luftdurchtrittsöffnungen versehen sein. Die luftdurchlässigen Seitenwände können als Stabrost ausgebildet sein, der nur zwei vertikale Stäbe vorsieht, die in großem Abstand von einander angeordnet und mit allen Zwischenböden des Transportbehälters starr verbunden sind. Die Seitenwände können auch als steife Bleche ausgebildet sein, die mit zahlreichen Luftdurchtrittsöffnungen für die Kühlluft versehen sind.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung können für die Aufnahme der zu kühlenden Waffelblöcke mit übereinander angeordneten Zwischenböden versehene, stapelbare Transportbehälter vorgesehen sein, die nach ihrem Befüllen mit zu kühlenden Waffelblöcken durch die erste Übergabevorrichtung zu Behälterstapeln übereinandergestapelt werden.

Diese Ausbildung erlaubt es, die Aufnahmekapazität der Kühlanlage über die Anzahl der zu einem Behälterstapel übereinandergestapelten Transportbehälter zu vergrößern. Die von der ersten Übergabevorrichtung erzeugten Behälterstapel werden von der Hauptförderanlage durch die Kühlzone zur Auslaufzone befördert. Dort werden die Behälterstapel von der zweiten Übergabevorrichtung aufgelöst, wenn diese die mit gekühlten Waffelblöcken gefüllten Transportbehälter einzeln an die Entladestation weitergibt.

Die stapelbaren Transportbehälter sind ebenfalls als mechanisch stabile Kästen ausgebildet, die luftdurchlässige Seitenwände besitzen, mit denen die Zwischenböden starr verbunden sind. Als luftdurchlässige Seitenwände können jeweils zwei vertikale Stäbe vorgesehen sein, die durch einen großen Zwischenraum von einander getrennt und mit allen Zwischenböden starr verbunden sind.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann zwischen der Einlaufzone und der Auslaufzone eine durch die erste Übergabevorrichtung mit gefüllten Transportbehältern vorübergehend auffüllbare Pufferzone vorgesehen sein.

Eine solche Kühlanlage kann von Normalbetrieb, bei dem in der Einlaufzone zu kühlende Waffelblöcke aufgenommen und in der Entladestation gekühlte Waffelblöcke ausgegeben werden, in einen Pufferbetrieb umgeschaltet werden, bei dem die Ausgabe von gekühlten Waffelblöcken gestoppt ist, während in der Einlaufzone weiterhin zu kühlende Waffelblöcke aufgenommen werden. Während des Pufferbetriebes der Kühlanlage werden die in der Ladestation mit zu kühlenden Waffelblöcken gefüllten Transportbehälter von der ersten Übergabevorrichtung in die Pufferzone eingebracht. Beim Einsatz von stapelbaren Transportbehältern werden diese in der Pufferzone übereinandergestapelt. Nach dem Ende des Pufferbetriebes werden die gefüllten Transportbehälter aus der Pufferzone und die gefüllten Transportbehälter aus der Ladestation von der ersten Übergabevorrichtung abwechselnd an die Hauptförderanlage übergeben und von dieser durch die Kühlzone befördert.

Die von Normalbetrieb auf Pufferbetrieb umschaltbare Kühlanlage erlaubt es, in einer Waffelblöcke erzeugenden und verarbeitenden Süßwarenproduktionslinie den die Waffelblöcke erzeugenden Teil der Produktionslinie für einige Zeit weiterlaufen zu lassen, während in dem die Waffelblöcke verarbeitenden Teil der Produktionslinie eine Störung beseitigt wird, oder ein Schneidwerkzeug ausgewechselt oder bei einer Verpackungsmaschine die Verpackungsfolie ersetzt bzw. ausgetauscht wird. Während des Pufferbetriebes der Kühlanlage können der am Beginn der Produktionslinie angeordnete Backautomat, in dem die großformatigen, knusprig-

spröden Waffelblätter hergestellt werden, der dem Backautomat nachgeordnete Waffelblattkühler, in dem die frisch gebackenen Waffelblätter gekühlt werden, und die dem Waffelblattkühler nachgeordnete Waffelblattstreichmaschine, in der die Waffelblätter zu cremegefüllten Waffelblöcken verarbeitet werden, ungestört weiterlaufen, weil die in der Waffelblattstreichmaschine hergestellten Waffelblöcke von der Kühlanlage aufgenommen und in den, in die Pufferzone transferierten, gefüllten Transportbehältern zwischengelagert werden. Die Dauer des Pufferbetriebes ist auf eine durch die Aufnahmekapazität der Pufferzone vorgegebene Zeitspanne begrenzt.

Die Pufferzone kann seitlich neben der Kühlzone angeordnet und mit einer eigenen Fördereinrichtung versehen sein, die sich von der Einlaufzone in die Pufferzone hinein erstreckt. Diese Pufferzone wird während des Pufferbetriebes der Kühlanlage von der ersten Übergabevorrichtung mit gefüllten Transportbehältern beschickt. Diese werden von der Fördereinrichtung der Pufferzone ins Innere der Pufferzone befördert. Zum Leeren der Pufferzone wird bei deren Fördereinrichtung die Transportrichtung umgekehrt. Die aus der Pufferzone zurück in die Einlaufzone beförderten, mit Waffelblöcken gefüllten Transportbehälter werden von der ersten Übergabevorrichtung abwechselnd mit den in der Ladestation gefüllten Transportbehältern an die Hauptförderanlage übergeben.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, dass eine der Kühlzone vorgelagerte Pufferzone und die Kühlzone entlang der Hauptförderanlage hintereinander angeordnet sind und dass in der Hauptförderanlage ein sich entlang der Pufferzone erstreckender Hilfsförderer vorgesehen ist, an den ein sich entlang der Kühlzone erstreckender Hauptförderer anschließt.

Diese Ausbildung ermöglicht einen sehr kompakten Aufbau der mit einer Pufferzone versehenen Kühlanlage. Die Hauptförderanlage erstreckt sich geradlinig durch die Kühlanlage. Die Transportbehälter der Kühlanlage werden in der Ladestation mit Waffelblöcken gefüllt und von der Übergabevorrichtung der Einlaufzone an die Hauptförderanlage bzw. deren Hilfsförderer übergeben und dabei gegebenenfalls zu Behälterstapeln übereinandergestapelt. Im Normalbetrieb der Kühlanlage werden die Behälter bzw. Behälterstapel vom Hilfsförderer in großen Abständen durch die Pufferzone befördert und an dessen Ende an den Hauptförderer der Hauptförderanlage übergeben. Dieser befördert die Behälter bzw. Behälterstapel dicht aneinandergereiht durch die Kühlzone zur Auslaufzone, wo die Behälterstapel aufgelöst und die Behälter entleert werden. Im Pufferbetrieb sammelt der Hilfsförderer die an ihn übergebenen Behälter bzw. Behälterstapel und ordnet diese dicht hintereinander an. Im Pufferbetrieb steht der Hauptförderer der Hauptförderanlage still und die auf ihm dicht aneinandergereihten Behälter bzw. Behälterstapel verbleiben in der Kühlzone. Wenn der Pufferbetrieb beendet ist, wird der Hauptförderer in Gang gesetzt und die am Hilfsförderer angeordneten Behälter bzw. Behälterstapel werden an den Hauptförderer übergeben und von diesem durch die Kühlzone befördert. Wenn die Pufferzone geleert ist, wird der Hilfsförderer wieder auf Normalbetrieb umgestellt.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann im Bereich der Rückförderanlage eine Behälterschleuse für die Transportbehälter vorgesehen sein. Diese Ausbildung erlaubt es, während des Betriebes der Kühlanlage leere Transportbehälter aus der Kühlanlage zu entnehmen bzw. in diese einzubringen. Die Kühlanlage kann mit einer in der Einlaufzone angeordneten und der Rückförderanlage zugeordneten, vorderen Behälterschleuse versehen sein. Die Kühlanlage kann mit einer in der Auslaufzone angeordneten und der Rückförderanlage zugeordneten, hinteren Behälterschleuse versehen sein. Alternativ oder zusätzlich kann die Kühlanlage mit einer im Bereich der Rückförderanlage angeordneten, seitlichen Behälterschleuse versehen sein.

Nachstehend wird die erfindungsgemäße Kühlanlage anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 schematisch, eine erste Ausführungsform der Kühlanlage von der Seite,  
 Fig. 2 die Einlaufzone der Kühlanlage von Fig. 1,  
 Fig. 3 die Auslaufzone der Kühlanlage von Fig. 1,  
 Fig. 4 einen ersten, Waffelblöcke aufnehmenden und mit vier übereinander angeordneten  
 5 Zwischenböden versehenen Transportbehälter in Draufsicht,  
 Fig. 5 die Rückseite des Transportbehälters von Fig. 4 mit auf den Zwischenböden abgeleg-  
 ten Waffelblöcken,  
 Fig. 6 eine Seitenansicht des leeren Transportbehälters der Fig. 4,  
 Fig. 7 eine Seitenansicht eines mit vier übereinander angeordneten Zwischenböden verse-  
 10 henen, stapelbaren Transportbehälters mit auf den Zwischenböden abgelegten Waf-  
 felblöcken,  
 Fig. 8 eine Seitenansicht eines 2-stöckigen Behälterstapels mit zwei übereinander angeord-  
 neten Transportbehältern der Fig. 7,  
 Fig. 9 eine Seitenansicht eines 3-stöckigen Behälterstapels mit drei übereinander angeord-  
 15 neten Transportbehältern der Fig. 7,  
 Fig. 10 eine Seitenansicht eines mit acht übereinander angeordneten Zwischenböden verse-  
 henen, stapelbaren Transportbehälters mit auf den Zwischenböden abgelegten Waf-  
 felblöcken,  
 Fig. 11 eine Seitenansicht eines 2-stöckigen Behälterstapels mit zwei übereinander angeord-  
 20 neten Transportbehältern der Fig. 10,  
 Fig. 12 schematisch eine Ausführungsform der Kühlanlage, bei der die Transportbehälter in  
 der Kühlzone in einer Reihe hintereinander angeordnet sind,  
 Fig. 13 schematisch eine Ausführungsform der Kühlanlage mit stapelbaren Transportbehäl-  
 tern, die in der Kühlzone als 2-stöckige Behälterstapel hintereinander angeordnet sind,  
 25 Fig. 14 eine Kühlanlage mit Pufferzone und stapelbaren Transportbehältern, die als 2-stöckige  
 Behälterstapel durch die Pufferzone und die anschließende Kühlzone befördert wer-  
 den,  
 Fig. 15 die Kühlanlage von Fig. 14 beim Befüllen der Pufferzone,  
 Fig. 16 die Kühlanlage von Fig. 14 beim Entleeren der Pufferzone,  
 30 Fig. 17 in einem Querschnitt durch eine Kühlanlage gemäß Fig. 12 eine der Rückförderanlage  
 zugeordnete, seitliche Behälterschleuse,  
 Fig. 18 die seitliche Behälterschleuse von Fig. 17 in Draufsicht, und  
 Fig. 19 eine in der Auslaufzone dem Beginn der Rückförderanlage zugeordnete Behälter-  
 schleuse im Grundriss.

35 Die Fig. 1-3 zeigen eine Kühlanlage 1 für Waffelblöcke 2, bei der die Einlaufzone 3, die Kühlzo-  
 ne 4 und die Auslaufzone 5 hintereinander angeordnet sind. Für die Aufnahme der Waffelblöcke  
 2 sind als formstabile Kästen ausgebildete Transportbehälter 6 vorgesehen, die jeweils zehn  
 übereinander angeordnete Zwischenböden 7 enthalten. Auf diesen Zwischenböden 7 liegen die  
 40 Waffelblöcke 2, während die Transportbehälter 6 von der Hauptförderanlage 8 der Kühlanlage 1  
 aus der Einlaufzone 3 durch die Kühlzone 4 hindurch in die Auslaufzone 5 befördert werden. In  
 der Einlaufzone 3 werden die zu kühlenden Waffelblöcke 2 der Kühlanlage 1 zugeführt und in  
 die Transportbehälter 6 eingebracht. Die gefüllten Transportbehälter 6 werden an die Hauptför-  
 45 deranlage 8 übergeben und von dieser durch die Kühlzone 4 befördert. In der Kühlzone 4 wer-  
 den die auf den Zwischenböden 7 der Transportbehälter 6 liegenden Waffelblöcke 2 von der die  
 Transportbehälter 6 in Querrichtung durchströmenden Kühlluft gekühlt. In der Auslaufzone 5  
 werden die Transportbehälter 6 von der Hauptförderanlage 8 abgenommen und entleert. Die  
 gekühlten Waffelblöcke 2 werden aus der Kühlanlage 1 ausgegeben und die leeren Transport-  
 50 behälter 6' werden von einer unterhalb der Hauptförderanlage 8 angeordneten Rückförderanlage  
 9 von der Auslaufzone 5 zurück in die Einlaufzone 3 befördert.

In der Einlaufzone 3 ist eine Ladestation 10 vorgesehen, in der die Waffelblöcke 2 auf den  
 horizontalen Zwischenböden der Transportbehälter 6 abgelegt werden. Die Waffelblöcke 2  
 werden der Ladestation 10 durch eine horizontale Fördereinrichtung 11 zugeführt, die vier mit  
 55 Abstand nebeneinander angeordnete, endlose Rundriemen besitzt, die mit ihren vorderen

Endabschnitten in vier bei den Zwischenböden 7 der Transportbehälter 6 vorgesehene Längsschlitze eingreifen, die entgegen der Transportrichtung der Transportbehälter 6 nach hinten offen sind (Fig. 4).

5 Die Transportbehälter 6 werden in der Einlaufzone 3 im hinteren Endabschnitt der Rückförderanlage 9 dem unteren Abschnitt einer Übergabevorrichtung 12 zugeführt. Diese hebt in ihrem hinteren, vertikalen Förderabschnitt einen Transportbehälter 6 nach dem anderen von der Rückförderanlage 9 ab und befördert ihn vertikal nach oben in ihren oberen Abschnitt. Während dieser Aufwärtsbewegung wird der Transportbehälter 6 zur Ladestation 10 hinauf angehoben,  
10 dann schrittweise durch die Ladestation 10 nach oben befördert, während die zu kühlenden Waffelblöcke 2 auf seinen Zwischenböden abgelegt werden, und schließlich als gefüllter Transportbehälter aus der Ladestation 10 herausgehoben und über das Niveau der Hauptförderanlage 8 hinaus angehoben. In ihrem oberen Abschnitt befördert die Übergabevorrichtung 12 den gefüllten Transportbehälter 6 über dem Niveau der Hauptförderanlage 8 nach vorne bis über die  
15 Hauptförderanlage 8 und zu ihrem vorderen, vertikalen Förderabschnitt. In diesem wird der gefüllte Transportbehälter 6 durch die Übergabevorrichtung 12 zur Hauptförderanlage 8 hinunter abgesenkt und auf dieser abgesetzt. Die Hauptförderanlage 8 befördert dann den auf ihr abgesetzten, gefüllten Transportbehälter 6 nach vorne aus der Übergabevorrichtung 12 hinaus. Die im oberen Abschnitt der Übergabevorrichtung 12 angeordneten, gefüllten Transportbehälter  
20 6 sind ohne Waffelblöcke dargestellt. Ebenso die auf der Hauptförderanlage 8 angeordneten, gefüllten Transportbehälter 6.

Die Übergabevorrichtung 12 ist als vertikaler Endlosförderer ausgebildet, der zwei zu beiden  
25 Seiten des Transportpfades der Transportbehälter 6 angeordnete, endlose Transportketten bzw. Transportriemen besitzt, die seitlich abstehende Mitnehmer tragen, die mit den Seitenwänden der Transportbehälter 6 in Eingriff bringbar sind. Die Transportketten bzw. Transportriemen sind entlang einer in sich geschlossenen Umlaufbahn 12a angeordnet, die einen nach hinten schräg abfallenden unteren Abschnitt, einen vertikal verlaufenden hinteren Abschnitt, einen dreiecksförmigen oberen Abschnitt und einen vertikal verlaufenden vorderen Abschnitt  
30 besitzt. In Fig. 2 ist die Umlaufbahn 12a der Transportketten bzw. Transportriemen bzw. der von diesen jeweils seitlich abstehenden Mitnehmer schematisch dargestellt.

Fig. 3 zeigt die Auslaufzone 5 der Kühlanlage 1 mit einer dem vorderen Endabschnitt der Hauptförderanlage 8 benachbarten, zweiten Übergabevorrichtung 13. Dieser werden die gefüllten  
35 Transportbehälter 6 von der Hauptförderanlage 8 zugeführt. Die zweite Übergabevorrichtung 13 befördert die gefüllten Transportbehälter 6 einzeln nach vorne zu einer am Ende der Auslaufzone 5 angeordneten Entladestation 14, in der die Transportbehälter 6 entleert werden. In der Entladestation 14 ist ein horizontal hin und her bewegbarer Schieber 14' vorgesehen, der an seinem vorderen Ende vier mit Abstand nebeneinander angeordnete Nasen 14'a besitzt.  
40 Diese sind auf die nach hinten offenen Längsschlitze der Zwischenböden 7 der Transportbehälter 6 ausgerichtet. Der Schieber 14' wird in Fig. 3 nach rechts verschoben, um den auf dem untersten Zwischenboden des Transportbehälters liegenden, gekühlten Waffelblock aus dem Transportbehälter hinaus zu schieben. Der Schieber 14' schiebt den gekühlten Waffelblock 2' auf eine horizontale Fördereinrichtung 15, auf der die gekühlten Waffelblöcke 2' aus der Entladestation 14 hinaus befördert und aus der Kühlanlage 1 ausgegeben werden.  
45

Die zweite Übergabevorrichtung 13 hebt in ihrem hinteren, vertikalen Förderabschnitt einen gefüllten Transportbehälter 6 von der Hauptförderanlage 8 ab und befördert ihn vertikal nach oben zu ihrem oberen Abschnitt und in diesem nach vorne zu ihrem vorderen, vertikalen Förderabschnitt. In diesem wird der gefüllte Transportbehälter 6 bis zum vorderen Endabschnitt der Rückförderanlage 9 hinunter abgesenkt. Während dieser Abwärtsbewegung wird der gefüllte Transportbehälter zur Entladestation 14 hinunter abgesenkt, dann schrittweise durch die Entladestation 14 nach unten befördert, während der Schieber 14' die gekühlten Waffelblöcke 2' von seinen Zwischenböden herunterschiebt, und schließlich als leerer Transportbehälter 6' auf der  
50 Rückförderanlage 9 abgesetzt. Diese befördert den auf ihr abgesetzten, leeren Transportbehälter  
55

ter 6' nach hinten aus der zweiten Übergabevorrichtung 13 hinaus und zurück in die Einlaufzone 3 (Fig. 2).

Die zweite Übergabevorrichtung 13 ist ebenfalls als vertikaler Endlosförderer ausgebildet, der zwei zu beiden Seiten des Transportpfades der Transportbehälter 6 angeordnete, endlose Transportketten bzw. Transportriemen besitzt, die seitlich abstehende Mitnehmer tragen, die mit den Seitenwänden der Transportbehälter 6 in Eingriff bringbar sind. Die Transportketten bzw. Transportriemen sind entlang einer in sich geschlossenen Umlaufbahn 13b angeordnet. Diese sieht einen vertikal verlaufenden hinteren Abschnitt, einen dreiecksförmigen oberen Abschnitt, einen vertikal verlaufenden vorderen Abschnitt und einen nach hinten schräg ansteigenden unteren Abschnitt vor. In Fig. 3 ist die Umlaufbahn 13b schematisch dargestellt, entlang der die Transportketten bzw. Transportriemen angeordnet sind und entlang der die von den Transportketten bzw. Transportriemen seitlich abstehenden Mitnehmer umlaufen.

Die Transportbehälter 6 sind als mechanisch steife Kästen ausgebildet, die nach vorne und nach hinten offen sind und luftdurchlässige Seitenwände besitzen. Die Transportbehälter 6 der Kühlanlage 1 enthalten jeweils zehn mit Abstand übereinander angeordnete Zwischenböden 7, die mit den Seitenwänden starr verbunden sind.

Die Fig. 4-6 zeigen ein Ausführungsbeispiel eines solchen Transportbehälters 6, der statt zehn nur vier Zwischenböden 7 enthält. Die Zwischenböden 7 sind mit den luftdurchlässigen Seitenwänden 16, 17 des Transportbehälters 6 starr verbunden. Die Seitenwände 16, 17 tragen in der Mitte ihres oberen Randes jeweils einen seitlich abstehenden Bügel 18 für den Eingriff mit den umlaufenden Mitnehmern der Übergabevorrichtung 12 bzw. 13. Bei den Seitenwänden 16, 17 ist der den Zwischenböden 7 benachbarte Teil als Stabrost ausgebildet. Dieser Stabrost umfasst zwei mit den Zwischenböden 7 starr verbundene, vertikale Stäbe 19, 20, die jeweils nahe der Vorderseite bzw. Rückseite des Transportbehälters 6 angeordnet sind. Die Zwischenböden 7 sind mit Luftdurchtrittsöffnungen 21 versehen und enthalten jeweils mehrere, zur Vorderseite des Transportbehälters 6 hin offene Schlitze 22. Der Abstand zwischen zwei übereinander angeordneten Zwischenböden 7 ist deutlich größer, als der dickste zu kühlende Waffelblock. Der auf einem Zwischenboden 7 liegende Waffelblock 2 ist von dem über ihm angeordneten Zwischenboden 7 durch einen Freiraum getrennt, der in der Kühlzone 4 von Kühlluft durchströmt wird.

Fig. 12 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Kühlanlage 23, bei der die Einlaufzone 24, die Kühlzone 25 und die Auslaufzone 26 geradlinig hintereinander angeordnet sind und die Hauptförderanlage 27 oberhalb der Rückförderanlage 28 angeordnet ist. In der Einlaufzone 24 sind eine Ladestation 29 und eine erste Übergabevorrichtung 30 angeordnet, die in ihrem Aufbau der Ladestation 10 und der ersten Übergabevorrichtung 12 der Kühlanlage 1 der Fig. 1-3 entsprechen. In der Auslaufzone 26 ist eine Entladestation 31 und eine zweite Übergabevorrichtung 32 angeordnet, die in ihrem Aufbau der Entladestation 14 und der zweiten Übergabevorrichtung 13 der Kühlanlage 1 der Fig. 1-3 entsprechen. Die Kühlanlage 23 ist mit Transportbehältern 33 ausgerüstet, die jeweils vier übereinander angeordnete Zwischenböden enthalten. Diese Transportbehälter 33 entsprechen in ihrem Aufbau den Transportbehältern 6 der Kühlanlage 1 der Fig. 1-3 und unterscheiden sich von diesen nur durch die geringere Anzahl der Zwischenböden. In Fig. 12 sind die gefüllten Transportbehälter 33 in den oberen Abschnitten der beiden Übergabevorrichtungen 30, 32 und auf der Hauptförderanlage 27 jeweils ohne Waffelblöcke dargestellt. Die Kühlanlage 23 besitzt eine neben der Rückförderanlage 28 angeordnete, verschließbare, seitliche Schleuse 34, durch die Transportbehälter 33 in die Rückförderanlage 28 eingebracht oder aus dieser entnommen werden können. Die Schleuse 34 durchsetzt die Seitenwand des wärmeisolierenden Gehäuses der Kühlanlage 23.

Fig. 13 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Kühlanlage 35, bei der die Einlaufzone 36, die Kühlzone 37 und die Auslaufzone 38 geradlinig hintereinander angeordnet sind und die Hauptförderanlage 39 oberhalb der Rückförderanlage 40 angeordnet ist. In der Einlaufzone 36 sind



eine Ladestation 41 und eine erste Übergabevorrichtung 42 angeordnet, die in ihrem Aufbau der Ladestation 10 und der ersten Übergabevorrichtung 12 der Kühlanlage 1 der Fig. 1-3 entsprechen. In der Auslaufzone 38 sind eine Entladestation 43 und eine zweite Übergabevorrichtung 44 angeordnet, die in ihrem Aufbau der Entladestation 14 und der zweiten Übergabevorrichtung 13 der Kühlanlage 1 der Fig. 1-3 entsprechen.

Die Kühlanlage 35 ist mit stapelbaren Transportbehältern 45 ausgerüstet, die jeweils vier mit Abstand übereinander angeordnete Zwischenböden 45a enthalten und als 2-stöckige Behälterstapel 46 durch die Kühlzone 37 befördert werden (Fig. 7, 8).

Die Behälterstapel 46 werden in der Einlaufzone 36 von der ersten Übergabevorrichtung 42 beim Absetzen der gefüllten Transportbehälter 45 auf der Hauptförderanlage 39 erzeugt. Die Hauptförderanlage 39 steht still, bis die erste Übergabevorrichtung 42 in ihrem vorderen, vertikalen Förderabschnitt zwei aufeinanderfolgende, gefüllte Transportbehälter 45 auf der Hauptförderanlage 39, einen über dem anderen abgesetzt hat. Der dadurch entstandene Behälterstapel 46 wird von der Hauptförderanlage 39 aus dem vorderen, vertikalen Förderabschnitt der ersten Übergabevorrichtung 42 hinaus transportiert.

Die Behälterstapel 46 werden in der Auslaufzone 38 von der zweiten Übergabevorrichtung 44 aufgelöst, wenn diese in ihrem hinteren, vertikalen Förderabschnitt die mit den gekühlten Waffelblöcken gefüllten Transportbehälter 45 von der Hauptförderanlage 39 abnimmt. Dabei steht die Hauptförderanlage 39 still, bis die zweite Übergabevorrichtung 44 zuerst den oberen Transportbehälter 45 und dann den unteren Transportbehälter 45 eines Behälterstapels 46 von der Hauptförderanlage 39 abgenommen hat. Anschließend befördert die Hauptförderanlage 39 den nächsten Behälterstapel 46 in den hinteren, vertikalen Förderabschnitt der zweiten Übergabevorrichtung 44 hinein.

In Fig. 13 sind die gefüllten Transportbehälter 45 in den oberen Abschnitten der beiden Übergabevorrichtungen 42, 44 und in den auf der Hauptförderanlage 39 angeordneten Behälterstapeln 46 jeweils ohne Waffelblöcke dargestellt.

Neben der Rückförderanlage 40 ist in der Seitenwand des wärmeisolierenden Gehäuses der Kühlanlage 35 eine verschließbare, seitliche Schleuse 47 angeordnet, durch die leere Transportbehälter 45' in die Rückförderanlage 40 eingebracht oder aus dieser entnommen werden können.

Die Fig. 14-16 zeigen eine mit einer Pufferzone versehene Kühlanlage 48 für Waffelblöcke. Bei der Kühlanlage 48 sind eine Einlaufzone 49, eine Pufferzone 50, eine Kühlzone 51 und eine Auslaufzone 52 geradlinig hintereinander angeordnet.

In der Einlaufzone 49 sind eine Ladestation 53 und eine erste Übergabevorrichtung 54 angeordnet, die in ihrem Aufbau der Ladestation 10 und der ersten Übergabevorrichtung 12 der Kühlanlage 1 der Fig. 1-3 entsprechen. In der Auslaufzone 52 sind eine Entladestation 55 und eine zweite Übergabevorrichtung 56 angeordnet, die in ihrem Aufbau der Entladestation 14 und der zweiten Übergabevorrichtung 13 der Kühlanlage 1 der Fig. 1-3 entsprechen.

Die Kühlanlage 48 ist mit stapelbaren Transportbehältern 57 ausgerüstet, die als mechanisch steife Kästen ausgebildet sind und jeweils acht mit Abstand übereinander angeordnete Zwischenböden 57a enthalten (Fig. 10, 11).

Die Kühlanlage 48 besitzt eine Hauptförderanlage 58, die sich von der Einlaufzone 49 durch die Pufferzone 50 und die Kühlzone 51 hindurch bis in die Auslaufzone 52 erstreckt. Die Hauptförderanlage 58 ist als Rollenbahn ausgebildet, die mit ihren angetriebenen Rollen auf der Hauptförderanlage 58 abgesetzte Transportbehälter 57 von der Einlaufzone 49 durch die Pufferzone 50 und die Kühlzone 51 hindurch bis in die Auslaufzone 52 befördert. Die als Rollenbahn

ausgebildete Hauptförderanlage 58 umfasst einen sich entlang der Pufferzone 50 erstreckenden, als Hilfsförderer 59 bezeichneten Abschnitt und einen sich entlang der Kühlzone 51 erstreckenden, als Hauptförderer 60 bezeichneten Abschnitt.

5 Die Kühlanlage 48 besitzt weiters eine unterhalb der Hauptförderanlage 58 angeordnete und zu dieser gegenläufige Rückförderanlage 61, die sich von der Auslaufzone 52 bis in die Einlaufzone 49 erstreckt. Die Rückförderanlage 61 ist als Rollenbahn ausgebildet, die mit ihren angetriebenen Rollen auf der Rückförderanlage 61 abgesetzte Transportbehälter 57 von der Auslaufzone 52 zurück in die Einlaufzone 49 befördert.

10 Die Transportbehälter 57 werden in der Ladestation 53 der Einlaufzone 49 mit zu kühlenden Waffelblöcken gefüllt und von der ersten Übergabevorrichtung 54 zum Beginn der Pufferzone 50 befördert und dort auf dem Hilfsförderer 59 abgesetzt, wobei jeweils zwei gefüllte Transportbehälter 57 übereinandergestapelt werden und der entstandene 2-stöckige Behälterstapel 62 vom Hilfsförderer 59 aus der ersten Übergabevorrichtung 54 hinaus befördert wird.

15 Der Hilfsförderer 59 befördert den Behälterstapel 62 durch die Pufferzone 50 hindurch zum Beginn der Kühlzone 51. Dort wird der Behälterstapel 62 an die Rollenbahn des Hauptförderers 60 übergeben, der den Behälterstapel 62 durch die Kühlzone 51 hindurch zur Auslaufzone 52 befördert.

In der Auslaufzone 52 befördert der Hauptförderer 60 einen Behälterstapel 62 in den hinteren, vertikalen Förderabschnitt der zweiten Übergabevorrichtung 56 hinein. Diese hebt zuerst den oberen Transportbehälter 57 des Behälterstapels 62 vom unteren Transportbehälter 57 ab und dann diesen vom Hauptförderer 60. Die zweite Übergabevorrichtung 56 befördert die beiden Transportbehälter 57 nacheinander nach vorne zu ihrem vorderen, vertikalen Förderabschnitt, der sich durch die Entladestation 55 hindurch nach unten erstreckt. Die zweite Übergabevorrichtung 56 senkt die beiden Transportbehälter 57 nacheinander durch die Entladestation 55 hindurch zur Rückförderanlage 61 hinunter ab. Beim Passieren der Entladestation 55 werden die Transportbehälter 57 geleert und die gekühlten Waffelblöcke aus den Transportbehältern 57 entnommen und aus der Kühlanlage 48 ausgegeben. Im unteren Teil ihres vorderen, vertikalen Förderabschnittes setzt die zweite Übergabevorrichtung 56 die beiden leeren Transportbehälter 57' nacheinander auf der Rückförderanlage 61 ab und die Rückförderanlage 61 befördert die leeren Transportbehälter 57' nach vorne aus dem unteren Abschnitt der zweiten Übergabevorrichtung 56 hinaus. Wenn die zweite Übergabevorrichtung 56 beide Behälter 57 eines Behälterstapels 62 vom Hauptförderer 60 abgenommen hat, befördert dieser den nächsten Behälterstapel 62 in den hinteren, vertikalen Förderabschnitt der zweiten Übergabevorrichtung 56 hinein.

40 In einer Seitenwand des wärmeisolierenden Gehäuses der Kühlanlage 48 ist eine der Rückförderanlage 61 benachbarte, verschließbare Schleuse 63 angeordnet. Durch diese Schleuse 63 können Transportbehälter 57 in die Rückförderanlage 61 eingebracht oder aus dieser entnommen werden.

45 In den Fig. 14-16 sind die gefüllten Transportbehälter 57 in den oberen Abschnitten der beiden Übergabevorrichtungen 54, 56 und in den auf dem Hilfsförderer 59 und auf dem Hauptförderer 60 angeordneten Behälterstapeln 62 jeweils ohne Waffelblöcke dargestellt.

50 Fig. 14 zeigt die mit einer Pufferzone 50 versehene Kühlanlage 48 im Normalbetrieb. Die von der ersten Übergabevorrichtung 54 auf dem Hilfsförderer 59 erzeugten Behälterstapel 62 werden vom Hilfsförderer 59 durch die Pufferzone 50 befördert. Die Behälterstapel 62 sind auf dem Hilfsförderer 59 in größeren Abständen hintereinander angeordnet. Der Hilfsförderer 59 gibt die Behälterstapel 62 an den Hauptförderer 60 weiter. Auf diesem sind die Behälterstapel 62 in einer aus knapp hintereinander angeordneten Behälterstapeln 62 bestehenden Kolonne angeordnet. Der Hauptförderer 60 befördert die knapp hintereinander angeordneten Behälterstapel 62 durch die Kühlzone 51 hindurch zur Auslaufzone 52. In der Auslaufzone 52 werden die

Behälterstapel 62 von der zweiten Übergabevorrichtung 56 aufgelöst.

Fig. 15 zeigt die mit einer Pufferzone 50 versehene Kühlanlage 48 im Pufferbetrieb. In diesem steht der Hauptförderer 60 still und die auf ihm knapp hintereinander angeordneten Behälterstapel 62 verbleiben in der Kühlzone 51, während in der Einlaufzone 49 weiterhin Transportbehälter 57 mit zu kühlenden Waffelblöcken gefüllt und von der ersten Übergabevorrichtung 54 nach vorne zum Hilfsförderer 59 transportiert und auf diesem zu 2-stöckigen Behälterstapeln 62 übereinandergestapelt werden. Der Hilfsförderer 59 befördert jeden Behälterstapel 62 nach vorne aus der ersten Übergabevorrichtung 54. Zu Beginn des Pufferbetriebes befördert der Hilfsförderer 59 den von ihm bereits übernommen Behälterstapel 62 nach vorne bis zum vorderen Ende des Hilfsförderers 59 und hält ihn dort an. Die nächsten vom Hilfsförderer 59 übernommen Behälterstapel 62 transportiert der Hilfsförderer 59 jeweils bis knapp an den jeweils vorangegangenen Behälterstapel 62 heran und hält ihn dort an. Dadurch wird die Pufferzone 50 allmählich mit Behälterstapeln 62 aufgefüllt. Die Aufnahmekapazität der Pufferzone 50 ist erreicht, wenn die aus Behälterstapeln 62 bestehende Kolonne vom vorderen Ende des Hilfsförderers 59 zurück bis zur ersten Übergabevorrichtung 54 reicht.

Fig. 16 zeigt die mit einer Pufferzone 50 versehene Kühlanlage 48 in der Übergangsphase vom Pufferbetrieb zum Normalbetrieb. In dieser Übergangsphase wird der Hauptförderer 60 mit etwas höherer Transportgeschwindigkeit betrieben, als im Normalbetrieb. Dadurch wird die auf dem Hauptförderer 60 angeordnete, aus knapp hintereinander angeordneten Behälterstapeln 62 bestehende Kolonne, die während des Pufferbetriebes in der Kühlzone 51 verblieben ist, mit etwas höherer Geschwindigkeit durch die Kühlzone 51 hindurch und aus dieser hinaus befördert. Die einzelnen Behälterstapel 62 kommen in kürzeren Zeitabständen bei der zweiten Übergabevorrichtung 56 an. Diese wird ebenfalls mit einer etwas höherer Transportgeschwindigkeit betrieben, als im Normalbetrieb, ebenso die in der Entladestation 55 angeordnete, die gekühlten Waffelblöcke aus den Transportbehältern 57 entnehmende und aus der Kühlanlage 48 ausgebende Fördereinrichtung. Durch den rascher laufenden Hauptförderer 60 entsteht am Beginn des Hauptförderers 60 jener Freiraum, in den der Hilfsförderer 59 seine Behälterstapel 62 übergeben kann. Wenn der Hilfsförderer 59 die von ihm während des Pufferbetriebes aufgenommene Behälterstapel 62 an den Hauptförderer 60 übergeben hat, werden Hilfsförderer 59 und Hauptförderer 60 auf Normalbetrieb umgestellt.

Die Fig. 17 zeigt einen Querschnitt durch eine dem Ausführungsbeispiel der Fig. 12 entsprechende Kühlanlage 64. Die Kühlanlage 64 besitzt ein wärmeisolierendes Gehäuse 65, in dem die Hauptförderanlage 66 oberhalb der Rückförderanlage 67 angeordnet ist. In einer Seitenwand 68 des Gehäuses 65 ist neben der Rückförderanlage 67 eine seitliche Behälterschleuse 69 angeordnet. Diese sieht eine durch eine Tür verschließbare Öffnung 70 in der Seitenwand 68 des Gehäuses 65 vor. Die auf der Rückförderanlage 67 in Längsrichtung der Kühlanlage 64 hintereinander angeordneten Transportbehälter 71 können mit Hilfe einer sich in Querrichtung erstreckenden Hilfsfördereinrichtung 72 durch die Öffnung 70 hindurch aus der Rückförderanlage 67 entnommen oder in diese eingebracht werden (Fig. 18). Bei einer als Rollenbahn ausgebildeten Rückförderanlage 67 kann diese Hilfsfördereinrichtung im Inneren der Kühlanlage 64 angeordnet sein. Die Hilfsfördereinrichtung kann zwei quer zur Rollenbahn verlaufende, schmale Transportbänder aufweisen, die in einem Abstand von einander zwischen den Rollensätzen der Rollenbahn angeordnet sind und über die Transportebene der Rollenbahn angehoben sowie quer zur Rollenbahn durch die Öffnung 70 hindurch aus der Kühlanlage 64 ausgefahren werden können. Diese Hilfsfördereinrichtung kann auch außerhalb der Kühlanlage 62 in einem eigenen Transportwagen angeordnet sein, mit dem ein Transportbehälter 71 zur Kühlanlage 64 befördert und über die Behälterschleuse 69 in die Rückförderanlage 67 der Kühlanlage 64 eingebracht werden kann.

Fig. 19 zeigt eine in der Auslaufzone einer Kühlanlage 73 angeordnete, der in Längsrichtung der Kühlanlage 73 verlaufenden Rückförderanlage vorgelagerte Behälterschleuse 74. Dieser ist eine sich in Längsrichtung der Kühlanlage 73 erstreckende Hilfsfördereinrichtung 75 zugeord-

net. Diese Hilfsfördereinrichtung 75 transportiert die ihr quer zur Längsrichtung der Kühlanlage 73 zugeführten Transportbehälter 76 in Längsrichtung der Kühlanlage 73 zum Beginn der Rückförderanlage und übergibt sie dort an die Rückförderanlage.

- 5 Die oben erläuterten Kühlanlagen sind in bekannter Weise mit einem äußeren wärmeisolierenden Gehäuse versehen. Die Kühlanlagen sind im Bereich ihrer Kühlzone in bekannter Weise mit seitlichen Kühlaggregaten ausgerüstet, deren Kühlluft in Querrichtung durch die jeweilige Kühlzone geblasen wird.

10

## Patentansprüche:

1. Waffelblockkühlanlage (1) mit einer Einlaufzone (3), einer Kühlzone (4) und einer Auslaufzone (5) für die Waffelblöcke (2, 2') *dadurch gekennzeichnet*, dass
  - 15 (a) eine sich von der Einlaufzone (3) durch die Kühlzone (4) hindurch bis zur Auslaufzone (5) erstreckende Hauptförderanlage (8) vorgesehen ist, die von ihr baulich getrennte Transportbehälter (6) durch die Kühlzone (4) hindurch zur Auslaufzone (5) befördert, wobei nach vorne und nach hinten offene Transportbehälter (6) vorgesehen sind, die übereinander angeordnete Zwischenböden (7) enthalten, auf denen die zu kühlenden Waffelblöcke (2) liegen,
  - 20 (b) in der Einlaufzone (3) eine Ladestation (10), in der leere Transportbehälter (6) mit Waffelblöcken (2) beschickt werden, und eine die gefüllten Transportbehälter (6) zur Hauptförderanlage (8) befördernde, erste Übergabevorrichtung (12) vorgesehen ist,
  - 25 (c) in der Auslaufzone (5) eine zweite Übergabevorrichtung (13) vorgesehen ist, die die gefüllten Transportbehälter (6) von der Hauptförderanlage (8) abnimmt und an eine am Ende der Auslaufzone (5) angeordnete Entladestation (14) übergibt, in der die gekühlten Waffelblöcke (2') aus den Transportbehältern (6) entnommen und aus der Waffelblockkühlanlage (1) ausgegeben werden, und dass
  - 30 (d) eine zur Hauptförderanlage (8) gegenläufige Rückförderanlage (9) vorgesehen ist, die leere Transportbehälter (6') von der Auslaufzone (5) zurück in die Einlaufzone (3) befördert.
2. Waffelblockkühlanlage nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass für die Aufnahme der zu kühlenden Waffelblöcke mit übereinander angeordneten Zwischenböden (45a, 57a)
 - 35 versehene, stapelbare Transportbehälter (45, 57) vorgesehen sind, die nach ihrem Befüllen mit zu kühlenden Waffelblöcken durch die erste Übergabevorrichtung (42, 54) zu Behälterstapeln (46, 62) übereinandergestapelt werden.
3. Waffelblockkühlanlage nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Transportbehälter (6) steife, luftdurchlässige Seitenwände (16, 17) besitzen, die mit den übereinander angeordnete Zwischenböden (7) starr verbunden sind.
4. Waffelblockkühlanlage nach Anspruch 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass die luftdurchlässigen Seitenwände (16, 17) der Transportbehälter (6) als Stabroste ausgebildet sind, bei denen
 - 45 jeweils zwei in großem Abstand von einander angeordnete, vertikale Stäbe (19, 20) mit den übereinander angeordnete Zwischenböden (7) starr verbunden sind.
5. Waffelblockkühlanlage nach einem der Ansprüche 1-4, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Zwischenböden (7) der Transportbehälter (6) mit Luftdurchtrittsöffnungen (21) versehen
 - 50 sind.
6. Waffelblockkühlanlage nach einem der Ansprüche 1-5, *dadurch gekennzeichnet*, dass zwischen der Einlaufzone (49) und der Auslaufzone (52) eine durch die erste Übergabevorrichtung (54) mit gefüllten Transportbehältern (57) vorübergehend auffüllbare Pufferzone
 - 55 (50) vorgesehen ist.

7. Waffelblockkühlanlage nach einem der Ansprüche 1-5, *dadurch gekennzeichnet*, dass eine der Kühlzone (51) vorgelagerte Pufferzone (52) und die Kühlzone (51) entlang der Hauptförderanlage (58) hintereinander angeordnet sind und dass in der Hauptförderanlage (58) ein sich entlang der Pufferzone (52) erstreckender Hilfsförderer (59) vorgesehen ist, an den ein sich entlang der Kühlzone (52) erstreckender Hauptförderer (60) anschließt.
8. Waffelblockkühlanlage nach einem der Ansprüche 1-7, *dadurch gekennzeichnet*, dass in der Ladestation eine Beladevorrichtung vorgesehen ist, die jeden Transportbehälter während seiner Beschickung mit zu kühlenden Waffelblöcken schrittweise um jeweils einen Zwischenboden anhebt.
9. Waffelblockkühlanlage nach einem der Ansprüche 1-8, *dadurch gekennzeichnet*, dass in der Entladestation eine Entladevorrichtung vorgesehen ist, die jeden mit gekühlten Waffelblöcken gefüllten Transportbehälter während seiner Entleerung schrittweise um jeweils einen Zwischenboden absenkt.
10. Waffelblockkühlanlage nach einem der Ansprüche 1-9, *dadurch gekennzeichnet*, dass im Bereich der Rückförderanlage (28, 40, 61, 67) eine Behälterschleuse (34, 47, 63, 69, 74) für die Transportbehälter (33, 45, 57, 71, 76) vorgesehen ist.
11. Waffelblockkühlanlage nach Anspruch 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass in der Auslaufzone eine dem Beginn der Rückförderanlage zugeordnete Behälterschleuse (74) für die Transportbehälter (76) vorgesehen ist.
12. Waffelblockkühlanlage nach Anspruch 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass im Bereich der Rückförderanlage (28, 40, 61, 67) eine seitliche Behälterschleuse (34, 47, 63, 69) für die Transportbehälter (33, 45, 57, 71) vorgesehen ist.

**Hiezu 7 Blatt Zeichnungen**



Fig.1

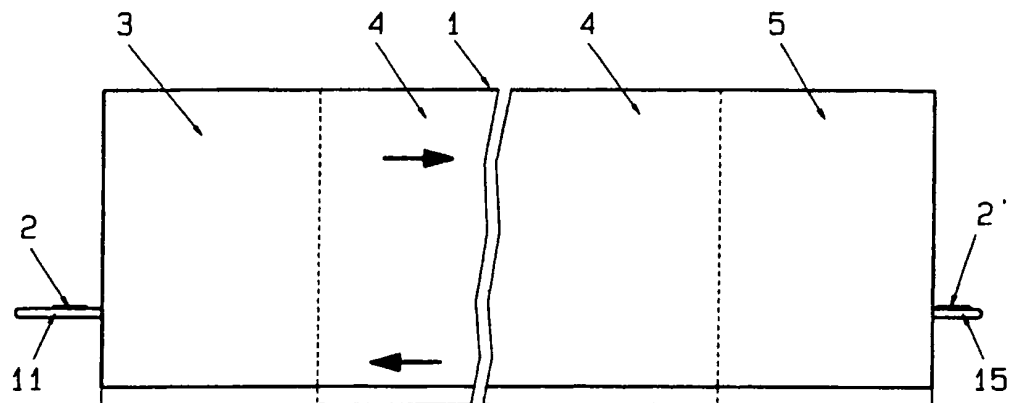


Fig.2

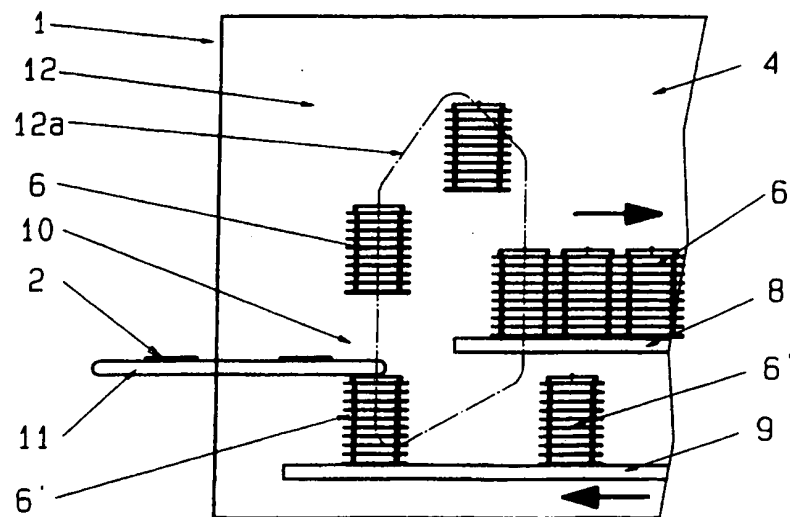




Fig.3

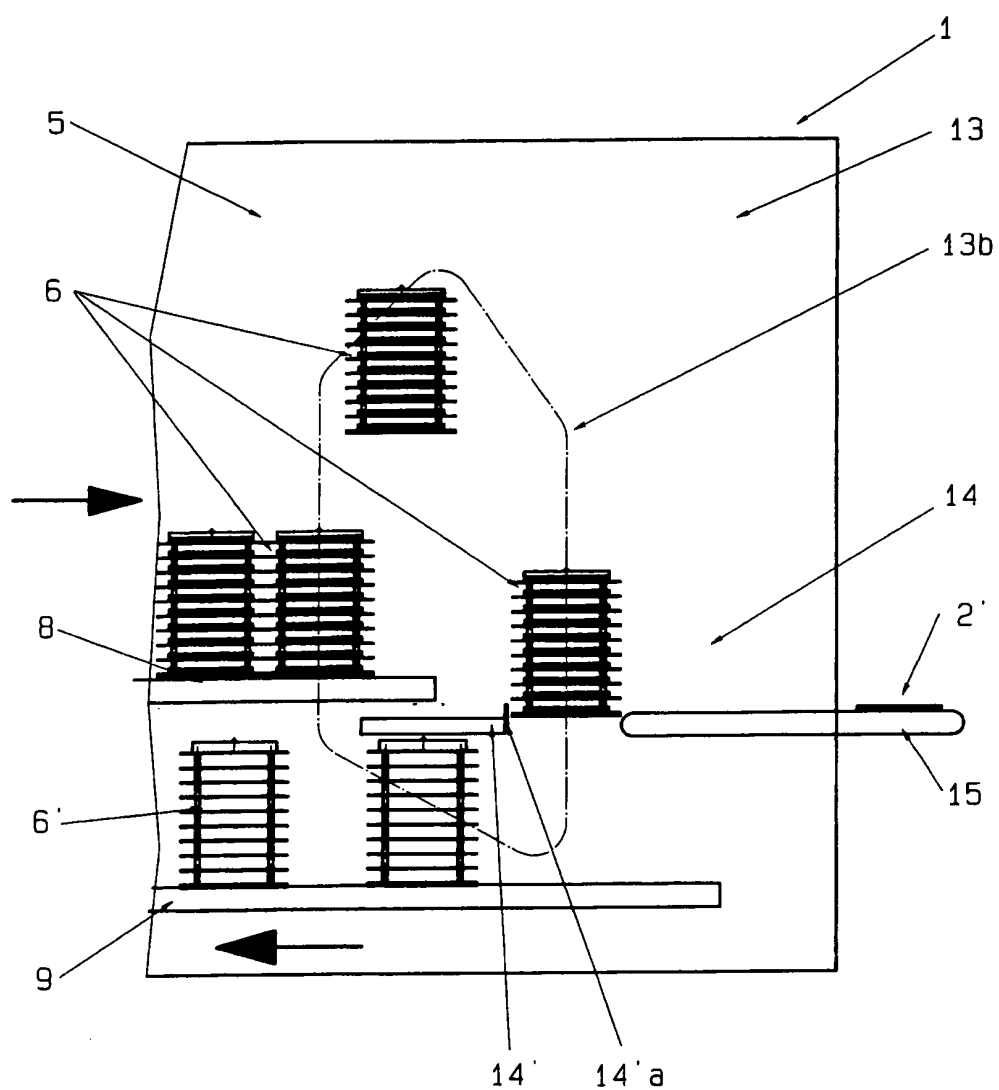




Fig.4

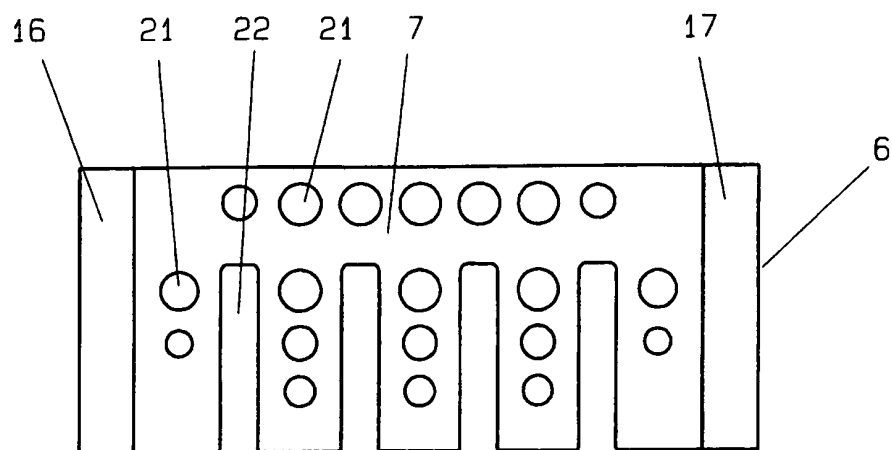


Fig.5

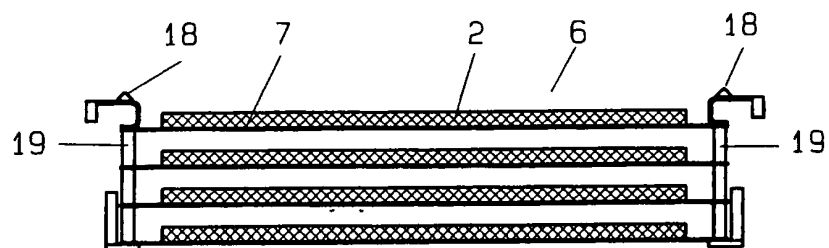
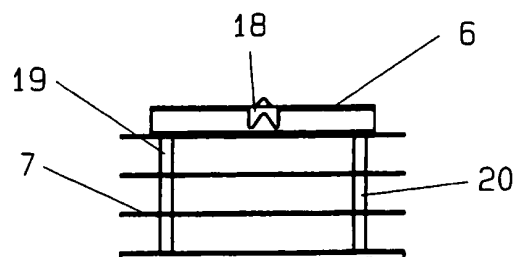


Fig.6





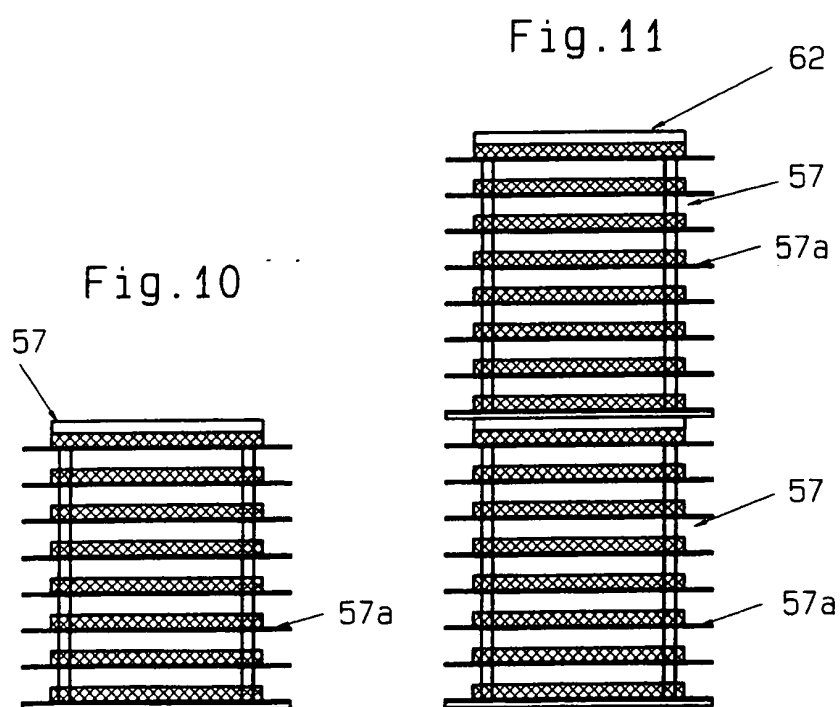
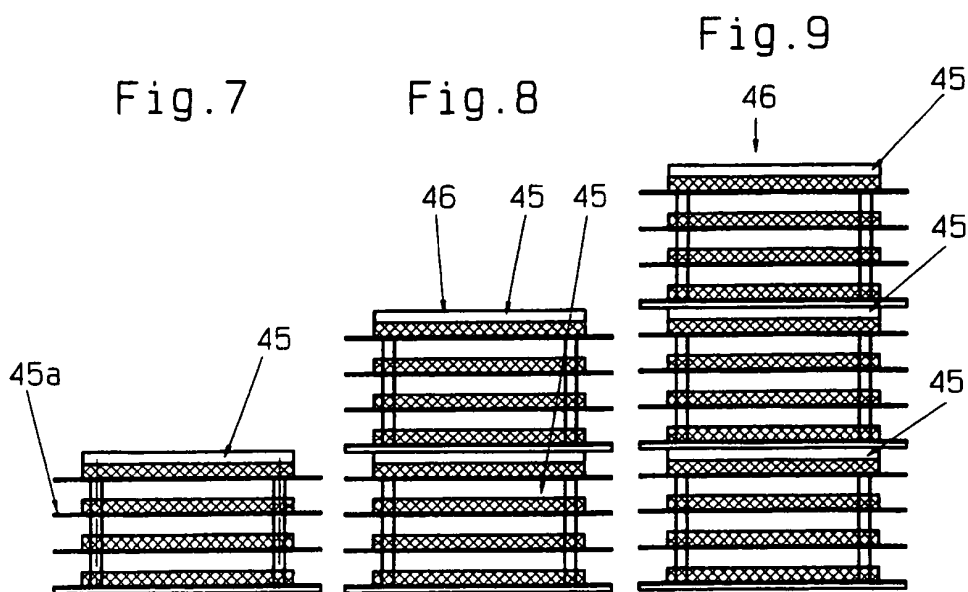


Fig.12

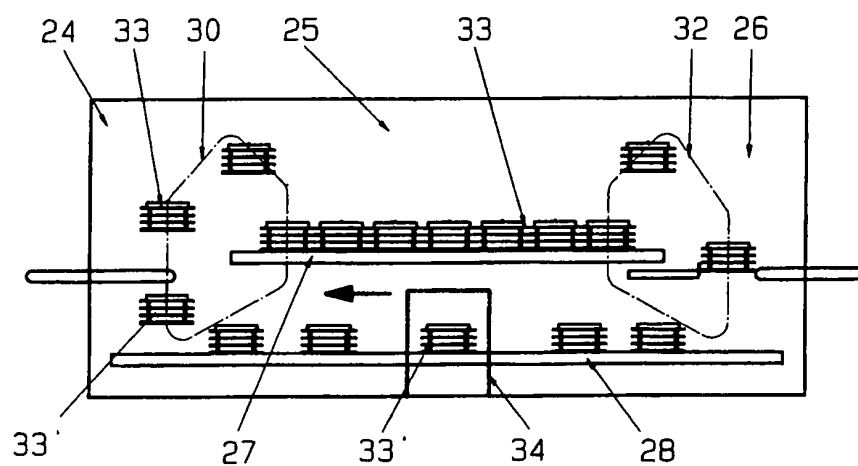


Fig.13

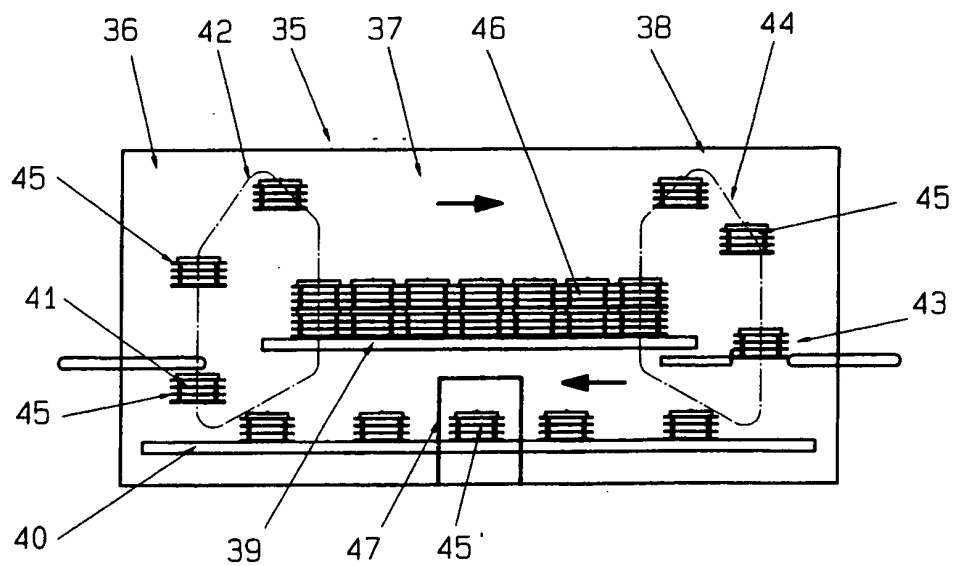




Fig.14

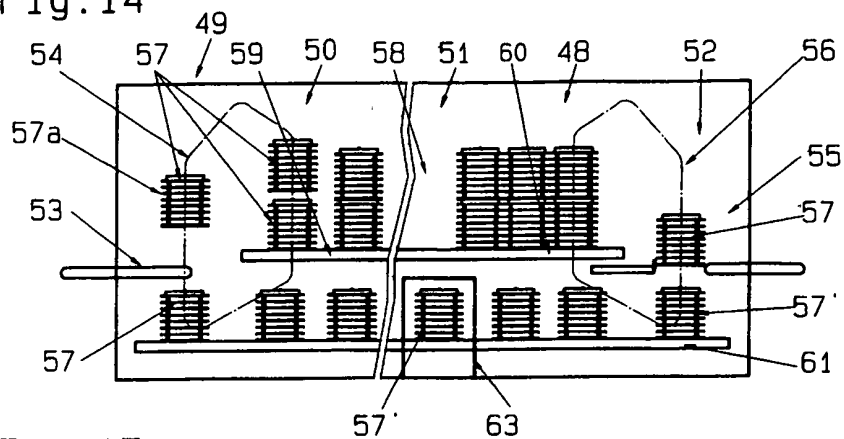


Fig.15

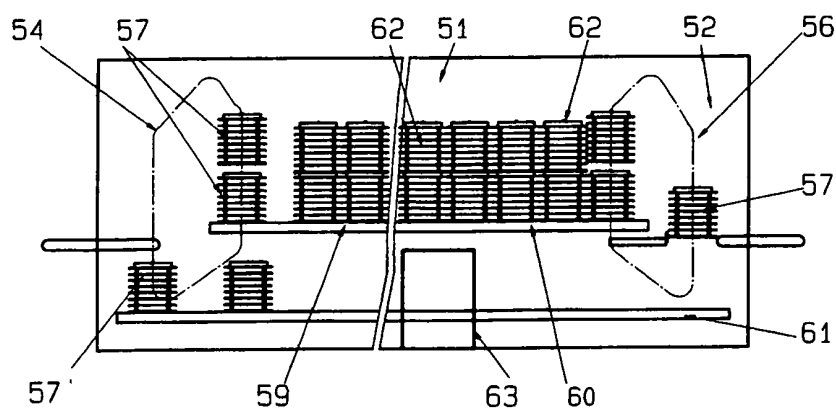


Fig.16

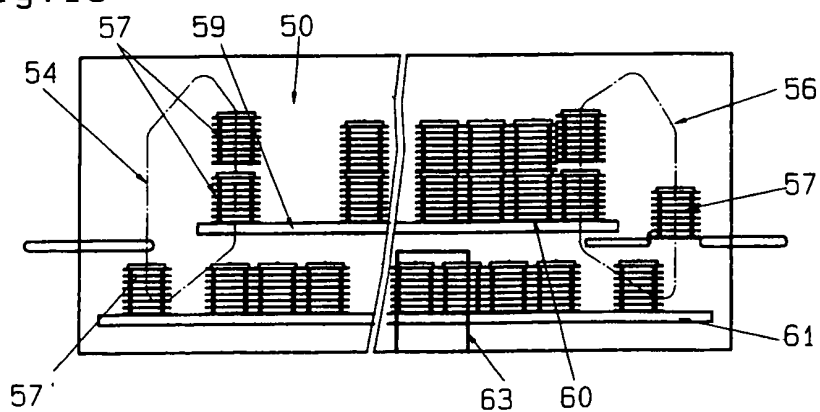




Fig.17

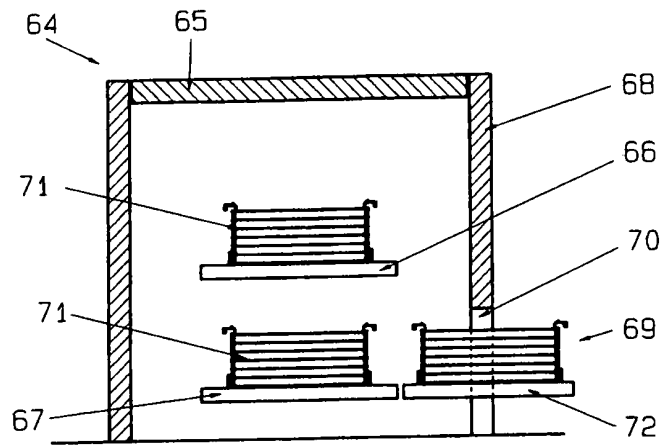


Fig.18

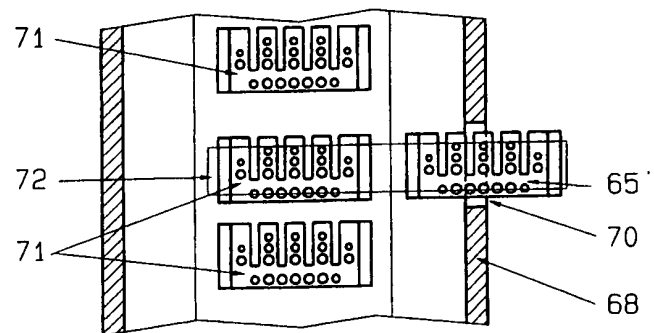


Fig.19

