



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.03.2009 Patentblatt 2009/13

(51) Int Cl.:
C21D 9/34 (2006.01) F27B 9/02 (2006.01)
F27B 9/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08015990.8**

(22) Anmeldetag: **11.09.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

- **Walz, Ulrich**
71088 Holzgerlingen (DE)
- **Kohn, Dieter**
72074 Tübingen (DE)
- **Link, Kersten**
71120 Grafenau (DE)
- **Krais, Kurt**
72636 Frickenhausen (DE)

(30) Priorität: **20.09.2007 DE 102007044995**

(71) Anmelder: **EISENMANN Anlagenbau GmbH & Co. KG**
71032 Böblingen (DE)

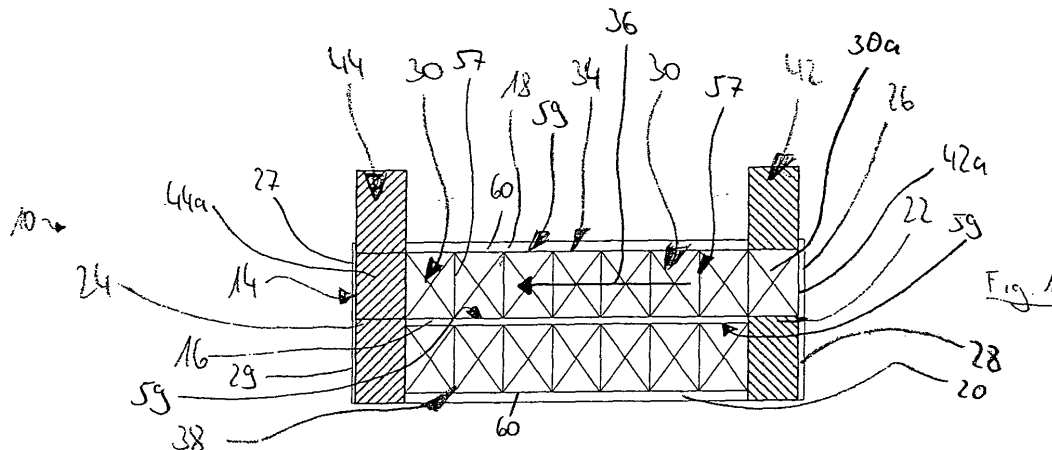
(74) Vertreter: **Ostertag, Ulrich et al**
Patentanwälte
Ostertag & Partner
Epplerstr. 14
70597 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Braun, Mathias**
71131 Jettingen (DE)

(54) **Tempervorrichtung zum Tempern von Gegenständen**

(57) Es wird eine Tempervorrichtung (10) zum Tempern von Gegenständen, insbesondere Fahrzeugfelgen, im Durchlaufverfahren beschrieben. Diese verfügt über zwei Temperräume (18, 20), in denen unterschiedliche Temperaturen herrschen und die entlang eines Förderweges (36) von Tragemitteln (30) für die Gegenstände hintereinander durchlaufbar angeordnet sind. Einer der Temperräume (18) weist einen Zufuhrbereich (26) und der andere Temperraum (20) einen Ausfuhrbereich (28) für die Gegenstände auf. Die Tempervorrichtung (10) verfügt ferner über eine Fördereinrichtung (34, 38, 42, 44) zum Befördern der Tragemittel (30) entlang des Förderweges (36) durch die Temperräume (18, 20), die wenigstens eine Übergabeeinrichtung (42, 44) umfasst zur Übergabe der Tragemittel (30) zwischen den Temperräumen (18, 20). Die Temperräume (18, 20) grenzen wenigstens an ihren Eingängen/Ausgängen aneinander und der Förderweg (36) für die Tragemittel (30) verläuft vollständig innerhalb der Temperräume (18, 20) und ist geschlossen. Am Ausgang jedes der Temperräume (18, 20) ist eine der Übergabeeinrichtungen (42, 44) angeordnet, die die Tragemittel (30) zum Eingang des jeweils anderen Temperraums (18, 20) fördert. Eine der Übergabeeinrichtungen (42) ist dem Zufuhrbereich (26) und dem Ausfuhrbereich (28) zugeordnet.

derweges (36) durch die Temperräume (18, 20), die wenigstens eine Übergabeeinrichtung (42, 44) umfasst zur Übergabe der Tragemittel (30) zwischen den Temperräumen (18, 20). Die Temperräume (18, 20) grenzen wenigstens an ihren Eingängen/Ausgängen aneinander und der Förderweg (36) für die Tragemittel (30) verläuft vollständig innerhalb der Temperräume (18, 20) und ist geschlossen. Am Ausgang jedes der Temperräume (18, 20) ist eine der Übergabeeinrichtungen (42, 44) angeordnet, die die Tragemittel (30) zum Eingang des jeweils anderen Temperraums (18, 20) fördert. Eine der Übergabeeinrichtungen (42) ist dem Zufuhrbereich (26) und dem Ausfuhrbereich (28) zugeordnet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tempervorrichtung zum Tempern von Gegenständen, insbesondere Fahrzeugfelgen, im Durchlaufverfahren mit

a) zwei Temperräumen, in denen unterschiedliche Temperaturen herrschen und die entlang eines Förderweges von Tragemitteln für die Gegenstände hintereinander durchlaufbar angeordnet sind, wobei einer der Temperräume einen Zufuhrbereich und der andere Temperraum einen Ausfuhrbereich für die Gegenstände aufweist,

b) einer Fördereinrichtung zum Befördern der Tragemittel entlang des Förderweges durch die Temperräume, die wenigstens eine Übergabeeinrichtung umfasst zur Übergabe der Tragemittel zwischen den Temperräumen.

Vom Markt her bekannte Tempervorrichtungen für Aluminiumfelgen umfassen einen Glühofen, welcher einen ersten Temperraum bildet, und einen Auslagerungssofen, der einen zweiten Temperraum bildet. Der Glühofen ist räumlich oberhalb des Auslagerungssofens angeordnet. Im Glühofen herrscht üblicherweise eine Temperatur von 550°C, im Auslagerungssofen eine Temperatur von 180°C. Die Aluminiumfelgen sind auf Gestellen gelagert, mit denen sie entlang eines Förderweges im Durchlaufverfahren durch den Glühofen und den Auslagerungssofen befördert werden. Der Glühofen weist an seiner Unterseite eine Zufuhröffnung auf, durch die die Gestelle mit den Aluminiumfelgen von außerhalb mittels einer Hubstation in den Glühofen gehoben werden. Durch den Glühofen werden sie auf Rollenbahnen transportiert. Am Ende der Rollenbahn befindet sich an der Unterseite des Glühofens eine weitere Öffnung, durch die hindurch die Gestelle mit den Aluminiumfelgen mittels einer zweiten Hubstation nach unten aus dem Glühofen herausgehoben und in einem Abschreckbecken mit Wasser versenkt werden. Im Abschreckbecken werden die Gestelle und die Aluminiumfelgen heruntergekühlt. Nach dem Abschrecken werden die Gestelle mit den Aluminiumfelgen mittels der zweiten Hubstation durch eine entsprechende Öffnung im Auslagerungssofen auf einer dortigen Rollenbahn platziert. Die zweite Hubstation wirkt als Übergabeeinrichtung zur Übergabe der Gestelle zwischen dem Glühofen und dem Auslagerungssofen. Im Auslagerungssofen werden die Gestelle mit den Aluminiumfelgen auf der Rollenbahn bis zu einer Ausfuhröffnung am Ende des Auslagerungssofens befördert, wo sie entnommen werden. Da die Gestelle gemeinsam mit den Aluminiumfelgen den Glühofen, das Abschreckbecken und den Auslagerungssofen durchlaufen, müssen sie wie die Aluminiumfelgen vollständig erhitzt und wieder abgekühlt werden, was zu einem großen Wärmeverlust

führt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Tempervorrichtung der eingangs genannten Art so auszugestalten, dass die Gegenstände einfach und mit möglichst geringem Wärmeverlust optimal temperiert werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass

c) die Temperräume wenigstens an ihren Eingängen/Ausgängen aneinandergrenzen und der Förderweg für die Tragemittel vollständig innerhalb der Temperräume verläuft und geschlossen ist,

d) am Ende jedes der Temperräume eine der Übergabeeinrichtung angeordnet ist, die die Tragemittel zum Eingang des jeweils anderen Temperraums fördert,

e) eine der Übergabeeinrichtungen dem Beladebereich und dem Entladebereich zugeordnet ist.

[0002] Erfindungsgemäß ist also ein geschlossener Förderweg für die Tragemittel vorgesehen, so dass diese immer innerhalb eines der Temperräume befördert werden und so nie vollständig heruntergekühlt werden. Die beiden Übergabeeinrichtungen an den Eingängen beziehungsweise Ausgängen der Temperräume schließen den Förderweg für die Tragemittel innerhalb der Temperräume. Die Gegenstände werden einfach in dem Beladebereich der einen Übergabeeinrichtung auf das dortige Tragemittel geladen und nach Durchlaufen der beiden Temperräume im Entladebereich der Übergabeeinrichtung von dem Tragemittel entladen. Am Ende des ersten Temperraums, vorzugsweise eines Glühofens, können die Gegenstände entladen und alleine ohne das Tragemittel zusätzlich in einem Wasserbecken abgeschreckt oder in anderer Weise heruntergekühlt werden, während das Tragemittel in den Temperräumen bleibt und nicht weiter abgekühlt wird. Nach dem Abschrecken werden die abgeschreckten Gegenstände am Anfang des zweiten Temperraums, vorzugsweise eines Auslagerungssofens, wieder auf das Tragemittel aufgesetzt.

[0003] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform gemäß Anspruch 2 kann der Förderweg in einer horizontalen Ebene verlaufen. Auf diese Weise kann auf aufwändige Hubeinrichtungen verzichtet werden. Es können so deutlich einfacher aufgebaute Zug- und/oder Schubmittel beispielsweise Rollenbänder, Rollenbahnen oder Ketten verwendet werden.

[0004] Zweckmäßigerweise können gemäß Anspruch 3 die Förderrichtungen in den beiden Temperräumen wenigstens in Bereich ihrer Eingänge/Ausgänge entgegengesetzt parallel zueinander verlaufen. Dies hat den großen Vorteil, dass die Temperräume platzsparend nebeneinander angeordnet sein können.

[0005] Besonders vorteilhaft können gemäß Anspruch 4 die Förderrichtungen der Übergabeeinrichtungen im

Wesentlichen quer zu den Förderrichtungen an den Eingängen/Ausgängen der Temperräume verlaufen. So können Tragemittel mit rechteckigem Grundriss verwendet werden. Diese können dicht aneinander anliegend sowohl in Förderrichtung entlang der Temperräume, als auch quer zur Förderrichtung in den Übergabeeinrichtungen befördert werden.

[0006] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform können gemäß Anspruch 5 die Tragemittel, insbesondere Herdwagen, einen Ladebereich für die Gegenstände und Mittel zum Rollen oder Gleiten entlang des Förderweges aufweisen. In den Temperräumen sind so einfach und störungsunanfällig lediglich ein Boden oder Schienen erforderlich, auf denen die Mittel zum Rollen oder Gleiten geführt werden.

[0007] Ferner können gemäß Anspruch 6 Dichtmittel die Tragemittel gegeneinander und/oder gegen die Temperräume jeweils begrenzende Seitenwände abdichten. Auf diese Weise wird verhindert, dass Heißluft aus den Temperräumen in den Bereich unterhalb der Tragemittel gelangt. Die Mittel zum Rollen oder Gleiten werden so vor Hitze geschützt. Außerdem bleibt so der Bereich unterhalb der Tragemittel auf einer für Menschen erträglichen Temperatur und kann als Wartungsgrube genutzt werden, in der sich Wartungspersonal beispielsweise zu Wartungs- oder Reparaturzwecken aufhalten kann.

[0008] Einfach und zuverlässig können gemäß Anspruch 7 in den Temperräumen Zug- und/oder Schubmittel, insbesondere Warenträgerketten, vorgesehen sein, die in der Lage sind, die Tragemittel entlang des Förderweges zu fördern.

[0009] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann ein Heißluftkreislaufsystem vorgesehen sein, welches in der Lage ist, heiße Luft unterhalb von die Temperräume begrenzenden Decken abzusaugen und unterhalb der Gegenstände insbesondere durch Heißluftkanäle im Ladebereich des Tragemittels einzublasen. Auf diese Weise können die Gegenstände gleichmäßig erhitzt werden.

[0010] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert werden; es zeigen

Figuren 1 bis 5 schematisch in Draufsicht ein erstes Ausführungsbeispiel einer Tempervorrichtung zum Tempern von Aluminiumfelgen im Durchlaufverfahren in unterschiedlichen Betriebsphasen;

Figur 6 eine isometrische Detailansicht der Tempervorrichtung aus den Figuren 1 bis 5;

Figur 7 einen Herdwagen der Tempervorrichtung aus den Figuren 1 bis 6 in isometrischer Darstellung;

Figur 8 schematisch ein zweites Ausführungsbei-

spiel einer zu der Tempervorrichtung aus den Figuren 1 bis 7 ähnlichen Tempervorrichtung im Querschnitt;

5 Figur 8a eine Detailansicht einer Wagen-Wand-Dichtung der Tempervorrichtung aus Figur 8;

Figur 9 schematisch eine querseitigen Teilansicht eines dritten Ausführungsbeispiels einer zu den Tempervorrichtungen aus den Figuren 1 bis 8 ähnlichen Tempervorrichtung;

10 Figur 10 schematisch die Tempervorrichtung aus Figur 9 im Schnitt;

Figur 11 schematisch eine längsseitige Ansicht von zwei Herdwagen der Tempervorrichtung aus den Figuren 9 und 10;

20 Figur 12 schematisch einen Längsschnitt der beiden Herdwagen aus der Figur 11;

Figur 13 eine Detailansicht einer Wagen-Wand-Dichtung der Tempervorrichtung aus Figur 10;

25 Figur 14 eine Detailansicht einer Wagen-Wagen-Dichtung der Tempervorrichtung aus der Figur 12 im dortigen Bereich XIV;

30 Figur 15 schematisch ein viertes Ausführungsbeispiel einer zu den Tempervorrichtungen aus den Figuren 1 bis 14 ähnlichen Tempervorrichtung im Querschnitt.

[0011] In den Figuren 1 bis 5 ist eine insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 versehene Tempervorrichtung in unterschiedlichen Betriebsphasen in der Draufsicht gezeigt. In der Tempervorrichtung 10 werden in den Figuren 6 und 7 gezeigte Aluminiumfelgen 12 im Durchlaufverfahren getempert.

[0012] Die Aluminiumfelgen 12 sind auf Herdwagen 30 angeordnet. Die Herdwagen 30 werden entlang eines Förderweges, in den Figuren 1 bis 5 angedeutet durch die Pfeile 36, 48, 40 und 46, durch die Tempervorrichtung 10 befördert.

[0013] Die Tempervorrichtung 10 umfasst ein quaderförmiges Ofengehäuse 14, das über eine in Längsrichtung verlaufende vertikale Trennwand 16 in zwei Temperräume, nämlich einen Glühraum 18 und einen Auslagerungsraum 20, unterteilt ist.

[0014] Im Glühraum 18, der zuerst von den Aluminiumfelgen 12 durchlaufen wird, wird in bekannter Weise eine Temperatur von etwa 550° Celsius realisiert; dort werden die Aluminiumfelgen 12 aufgeheizt. In einem anschließenden nicht gezeigten Abschreckbad werden die Aluminiumfelgen 12 getrennt von den Herdwagen 30 ab-

geschreckt. Die Aluminiumfelgen 12 werden nach dem Abschrecken wieder auf die Herdwagen 30 geladen. Im Auslagerungsraum 20 werden die Aluminiumfelgen 12 auf einer Temperatur von 180° Celsius gehalten.

[0015] Die Trennwand 16 weist im Bereich beider Stirnseiten des Ofengehäuses 14 jeweils eine Übergabeöffnung 22 und 24 auf, so dass dort der Glühraum 18 und der Auslagerungsraum 20 miteinander verbunden sind. Die Übergabeöffnungen 22 und 24 sind so dimensioniert, dass die Herdwagen 30 mitsamt der Aluminiumfelgen 12 hindurch passen.

[0016] An der in den Figuren 1 bis 5 rechten Stirnseite des Ofengehäuses 14 ist dem Glühraum 18 ein Beladator 26 und dem Auslagerungsraum 20 ein Entladator 28 zugeordnet.

[0017] An der dem Abschreckbad zugewandten in den Figuren 1 bis 5 linken Stirnseite des Ofengehäuses 14 ist dem Glühraum 18 ein Abschreckbad-Entladator 27 und dem Auslagerungsraum 20 ein Abschreckbad-Beladator 29 zugeordnet.

[0018] Im Glühraum 18 ist eine in den Figuren 1 bis 5 von den dortigen Herdwagen 30 verdeckte erste Ofendurchlauffördereinheit 34 mit einer nicht gezeigten Förderkette angeordnet. Mit der Ofendurchlauffördereinheit 34 werden die Herdwagen 30 unmittelbar hintereinander in der Einfuhr-Längsförderrichtung 36, in den Figuren 1 bis 5 von rechts nach links, durch den Glühraum 18 befördert.

[0019] Im Auslagerungsraum 20 befindet sich eine der ersten Ofendurchlauffördereinheit 34 entsprechende zweite Ofendurchlauffördereinheit 38, welche die Herdwagen 30 ebenfalls unmittelbar hintereinander in der Ausfuhr-Längsförderrichtung 40 entgegen der Einfuhr-Längsförderrichtung 36 durch den Auslagerungsraum 20 befördert.

[0020] Durch die Übergabeöffnung 22 führt eine in den Figuren 1 bis 5 rechts gezeigte dem Beladator 26 zugewandte Querverschiebeeinrichtung 42. Durch die dem Beladator 26 abgewandte Übergabeöffnung 24 führt eine entsprechende Querverschiebeeinrichtung 44.

[0021] Die Querverschiebeeinrichtungen 42 und 44 weisen jeweils in ihrem Zentrum einen Auflagebereich 42a beziehungsweise 44a für einen der Herdwagen 30 auf. Die Auflagebereich 42a und 44a können durch entsprechendes Verschieben der Querverschiebeeinrichtungen 42 beziehungsweise 44 in Einfuhr-Querförderrichtung 46 quer zu den Förderrichtungen 36 und 40, in den Figuren 1 bis 5 von unten nach oben, beziehungsweise in Ausfuhr-Querförderrichtung 48 entgegen der Einfuhr-Querförderrichtung 46 wahlweise dem Glühraum 18 oder dem Auslagerungsraum 20 zugeordnet werden.

[0022] In Figur 6 ist der Bereich der Tempervorrichtung 10 zwischen den hier nicht gezeigten Querverschiebeeinrichtungen 42 und 44 dargestellt. Der besseren Übersicht halber wurde hier auf die Darstellung der Trennwand 16 verzichtet.

[0023] In Figur 7 ist einer der Herdwagen 30 im Detail

gezeigt. Der Herdwagen 30 umfasst eine rechteckige Grundplatte 50. Auf der Grundplatte 50 sind die Aluminiumfelgen 12 auf nicht gezeigten Gestellen in 4 mal 4 Stapeln mit jeweils vier Felgen so angeordnet, dass eine Luftzirkulation zwischen den Aluminiumfelgen 12 möglich ist. Die Aluminiumfelgen 12 können aber auch in einer anderen Formation angeordnet sein. Auf die Darstellung der Gestelle in den Figuren 6 und 7 wurde der besseren Übersicht halber verzichtet. Ähnliche Gestelle 174 beziehungsweise 374 sind bei einem zweiten Ausführungsbeispiel (Figur 8) und einem vierten Ausführungsbeispiel (Figur 15) gezeigt.

[0024] Die Grundplatte 50 weist an ihrer den Aluminiumfelgen 12 abgewandten Unterseite an jeder Ecken jeweils eine Rolle 52 auf. Die Achsen der Rollen 52 verlaufen parallel zueinander und quer zu den in der Figur 6 gezeigten Längsförderrichtungen 36 und 40. Mit den Rollen 52 ist der Herdwagen 30 auf dem in der Figur 6 gezeigten Boden 54 des Glühraums 18 beziehungsweise des Auslagerungsraums 20 in Längsförderrichtung 36 beziehungsweise 40 verfahrbar.

[0025] Die Querseiten 55 der Herdwagen 30 sind eben und vertikal angeordnet. Die einander zugewandten Querseiten 55 von im Glühraum 18 oder im Auslagerungsraum 20 hintereinander laufenden Herdwagen 30 liegen so flächig dicht aneinander. Auch beim Übergang zu den Querverschiebeeinrichtungen 42 beziehungsweise 44 liegen beim Verschieben eines der Herdwagen 30 in Querförderrichtung 46 beziehungsweise 48 die Querseiten 55 dicht aneinander an und bilden so eine insgesamt mit dem Bezugszeichen 57 versehene Wagen-Wagen-Dichtung. Auf diese Weise kann Heißluft aus dem Glühraum 18 beziehungsweise dem Auslagerungsraum 20 nicht zwischen den Herdwagen 30 hindurch in eine Wartungsgrube 62 unterhalb der Grundplatten 50 vordringen. Die Heißluft wird so von den Rollen 42 und der Wartungsgrube 62 ferngehalten, die für Wartungspersonal zugänglich sein soll.

[0026] An ihren Längsseiten, die ebenfalls vertikal verlaufen, weist die Grundplatte 50 jeweils eine sich in Längsrichtung gerade erstreckende Dichtnut 56 auf, die zu beiden Querseiten der Grundplatte 50 hin offen ist. Jede Dichtnut 56 hat im Querschnitt etwa die Form eines V mit einer Abflachung an der Spitze, die eine vertikale Rückwand der Dichtnut 56 bildet.

[0027] Die vertikalen Rückwände der beiden Dichtnuten 56 einer Grundplatte 50 sind einander zugewandt.

[0028] Die den Rollen 52 zugewandte Schenkelfläche jeder Dichtnut 56 ist stärker gegenüber der Horizontalen geneigt als die den Rollen 52 abgewandte Schenkelfläche.

[0029] Die Dichtnuten 56 umgreifen jeweilige komplementäre Dichtvorsprünge 58, die an den in der Figur 6 angedeuteten Seitenwänden 60 des Glühraums 18 und des Auslagerungsraums 20 beziehungsweise an der vertikalen Trennwand 16 einstückig angeformt sind. Die Dichtnuten 56 bilden mit den Dichtvorsprüngen 58 insgesamt mit dem Bezugszeichen 59 versehene Wagen-

Wand-Dichtungen. In der Figur 6 ist der besseren Übersicht wegen lediglich der Dichtvorsprung 58 an der Seitenwand 60 des Glühraums 18 gezeigt.

[0030] Die Dichtnuten 56 gleiten dicht auf den Dichtvorsprüngen 58, so dass zwischen den Herdwagen 30 und den Seitenwänden 60 beziehungsweise der vertikalen Trennwand 16 keine Heißluft aus dem Glühraum 18 oder dem Auslagerungsraum 20 in die Wartungsgrube 62 strömen kann.

Die Tempervorrichtung 10 funktioniert wie folgt:

[0031] Zunächst befinden sich die Querverschiebeeinrichtungen 42 und 44 in einer in der Figur 1 gezeigten Beladeposition, in der ihre Aufnahmebereiche 42a beziehungsweise 44a dem Glühraum 18 zugeordnet sind. Im Aufnahmebereich 42a der dem Beladator 26 zugewandte Querverschiebeeinrichtung 42 befindet sich ein leerer Herdwagen 30a. Der Aufnahmebereich 44a der dem Beladator 26 abgewandten Querverschiebeeinrichtung 44 ist leer. Das Beladator 26 und das Entladator 28 sind geschlossen.

[0032] Das Beladator 26 wird dann geöffnet. Durch das Beladator 26 wird der Herdwagen 30 im Aufnahmebereich 42a mit Aluminiumfelgen 12 beladen.

[0033] Anschließend wird das Beladator 26 wieder geschlossen.

[0034] Mit der ersten Ofendurchlauffördereinheit 34 werden daraufhin alle im Glühraum 18 hintereinander angeordneten Herdwagen 30 in Einfuhr-Längsförderrichtung 36 um eine Wagenlänge zur dem Beladator 26 abgewandten Seite der Tempervorrichtung 10 hin geschoben.

[0035] Der in Einfuhr-Längsförderrichtung 36 erste Herdwagen 30 wird dabei in den Aufnahmebereich 44a der dem Beladator 26 abgewandten Querverschiebeeinrichtung 44 geschoben und der Herdwagen 30 im Aufnahmebereich 42a wird von der ersten Ofendurchlauffördereinheit 34 übernommen.

[0036] Der Aufnahmebereich 42a der dem Beladator 26 zugewandten Querverschiebeeinrichtung 42 ist nun leer. Der Aufnahmebereich 44a der dem Beladator 26 abgewandten Querverschiebeeinrichtung 44 ist mit dem ehemals ersten Herdwagen 30 des Glühraums 18 besetzt. Diese Betriebsphase ist in Figur 2 gezeigt.

[0037] Das Abschreckbad-Entladator 27 wird darauf geöffnet. Die Aluminiumfelgen 12 auf dem Herdwagen 30 in dem Aufnahmebereich 42a werden entladen und in das Abschreckbad gesenkt, wo sie abgeschreckt werden. Anschließend wird das Abschreckbad-Entladator 27 wieder geschlossen.

[0038] Dann werden die beiden Querverschiebeeinrichtungen 42 und 44 in Ausfuhr-Querförderrichtung 48 in die Übergabe- beziehungsweise Entladeposition gebracht, die in Figur 3 gezeigt ist. In der Übergabe- beziehungsweise Entladeposition sind die Aufnahmebereiche 42a und 44a dem Auslagerungsraum 20 zugeordnet. Die dem Beladator 26 abgewandte Querverschiebeeinrich-

tung 44 nimmt dabei den in ihrem Aufnahmebereich 44a abgestellten entladenen Herdwagen 30 mit durch die dem Beladator 26 abgewandte Übergabeöffnung 24 (Figur 3). Hierbei gleitet seine dem im Glühraum 18 folgenden Herdwagen 30 zugewandte Querseite 55 dicht an der entsprechenden Querseite 55 des folgenden Herdwagens 30 und der entsprechenden Querseite 55 des vorausgehenden Herdwagens 30 im Auslagerungsraum 20 entlang.

[0039] Anschließend wird das Abschreckbad-Beladator 29 geöffnet. Der in der Figur 3 auf dem Aufnahmebereich 44a befindliche leere Herdwagen 30 wird wieder mit den abgeschreckten Aluminiumfelgen 12 aus dem Abschreckbad beladen. Dann wird das Abschreckbad-Beladator 29 wieder geschlossen.

[0040] Daraufhin werden mit der zweiten Ofendurchlauffördereinheit 38 alle hintereinander im Auslagerungsraum 20 angeordneten Herdwagen 30 um eine Wagenlänge in Ausfuhr-Längsförderrichtung 40 zum Entladator 28 hin gefördert. Dabei wird der im Aufnahmebereich 44a abgestellte Herdwagens 30 von der zweiten Ofendurchlauffördereinheit 38 übernommen.

[0041] Der Aufnahmebereich 44a ist nun wieder leer. Der erste Herdwagen 30 in Ausfuhr-Längsförderrichtung 40 befindet sich im Aufnahmebereich 42a der dem Beladator 26 zugewandten Querverschiebeeinrichtung 42. Diese Betriebsphase ist in Figur 4 gezeigt.

[0042] Nun wird das Entladator 28 geöffnet und die Aluminiumfelgen 12 vom Herdwagen 30 im Aufnahmebereich 42a werden entladen.

[0043] Im Anschluss wird das Entladator 28 wieder geschlossen.

[0044] Die Querverschiebeeinrichtungen 42 und 44 werden dann wieder in Einfuhr-Querförderrichtung 46 in die Beladeposition (Figur 5) gebracht, in der die Aufnahmebereiche 42a und 44a wie in der Beladeposition in Figur 1 dem Glühraum 18 zugeordnet sind. Die dem Beladator 26 zugewandte Querverschiebeeinrichtung 42 nimmt dabei den leeren Herdwagen 30 durch die entsprechende Übergabeöffnung 22 mit in den Glühraum 18.

[0045] Anschließend wird das Beladator 26 wieder geöffnet und der oben beschriebene, in den Figuren 1 bis 5 gezeigte Temperzyklus mit dem Beladen des leeren Herdwagens 30a im Aufnahmebereich 42a erneut begonnen.

[0046] Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel, dargestellt in den Figuren 8 und 8a, sind diejenigen Elemente, die zu denen des ersten, in den Figuren 1 bis 7 beschriebenen Ausführungsbeispiels ähnlich sind, mit denselben Bezugszeichen zuzüglich 100 versehen, so dass bezüglich deren Beschreibung auf die Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel Bezug genommen wird. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von ersten dadurch, dass der Glühraum 118 und der Auslagerungsraum 120 statt wie im ersten Ausführungsbeispiel von einem gemeinsamen Ofengehäuse 14, das durch eine Trennwand 16 in zwei parallele Temperräume unterteilt

ist, jeweils von einem Gehäuseteil 114 umgeben sind.

[0047] Die beiden Gehäuseteile 114 sind im Wesentlichen identisch aufgebaut und grenzen jeweils mit einer vertikalen Längswand 160 aneinander.

[0048] Die Unterseite jedes Gehäuseteils 114 ist bis auf zwei sich in Längsförderrichtung 136 beziehungsweise 140 erstreckende seitliche Laufstege 154 für die Rollen 152 der Herdwagen 130 offen.

[0049] Auf diese Weise ist eine Wartungsgrube 162 nicht nach unten durch den Boden der Gehäuseteile 114 begrenzt und kann in vertikaler Richtung deutlich größer ausgestaltet sein. Die Wartungsgrube 162 ist so einfach über einen nicht gezeigten Gang für Wartungspersonal zugänglich.

[0050] An den Decken der Gehäuseteile 114 befindet sich flächig verteilt eine Mehrzahl von bekannten Brennern 164, mit denen der Glühraum 118 beziehungsweise der Auslagerungsraum 120 auf die erforderlichen Temperaturen gebracht wird.

[0051] Darüber hinaus befindet sich in den Decken der Gehäuseteile 114 zentral in Längsrichtung hintereinander angeordnet eine Mehrzahl von Radiallüftern 166, welche die heiße Luft unterhalb der Decken des Glühraums 118 beziehungsweise des Auslagerungsraums 120 durch entsprechende trichterförmige Deckenöffnungen 168 in Richtung von Pfeilen 169a ansaugen und in Richtung von Pfeilen 169b in Heißluftkanäle 170 blasen.

[0052] Die Heißluftkanäle 170 erstrecken sich in den Decken der Gehäuseteile 114 von den Radiallüftern 166 zu beiden Seitenwänden 160 der Gehäuseteile 114, weisen dort eine 90°-Biegung zum Boden der Gehäuseteile 114 hin auf. Oberhalb des Bodens weisen sie eine weitere 90°-Biegung zum Inneren des Gehäuseteils 114 auf und führen in den Dichtvorsprung 158 der entsprechenden Seitenwand 160, in dessen vertikaler Längsseite sie Öffnungen aufweisen.

[0053] Jeder Herdwagen 130 weist eine Vielzahl von in Querrichtung der Grundplatte 150 durchgängigen Wagenheißluftkanälen 172 auf, die in die zu den Dichtvorsprüngen 158 komplementären Dichtnuten 156 münden. Die dortigen Öffnungen der Wagenheißluftkanäle 172 fluchten mit den Öffnungen der Heißluftkanäle 170 in den Dichtvorsprüngen 158.

[0054] Die Grundplatte 150 weist ferner in ihrer Oberseite eine Vielzahl von Durchlassöffnungen 176 für Heißluft auf, die die Wagenheißluftkanäle 152 mit dem Raum oberhalb der Grundplatte 150, in dem die Gestelle 174 für die Aluminiumfelgen 112 angeordnet sind, verbinden.

[0055] Die mit den Brennern 164 erzeugte Heißluft wird mit den Radiallüftern 166 unterhalb der Decke des Glühraums 118 beziehungsweise des Auslagerungsraums 120 abgesaugt, in Richtung 169b durch die Heißluftkanäle 170 in die Wagenheißluftkanäle 172 geblasen. Von dort aus wird die Heißluft in Richtung von Pfeilen 169c durch die Durchlassöffnungen 176 von unten auf die Aluminiumfelgen 112 geblasen und strömt dort zwischen den Aluminiumfelgen 112 hindurch nach

oben zur Decke. Dort wird sie mit den Brennern 164 wieder aufgeheizt und anschließend mit den Radiallüftern 166 abgesaugt.

[0056] Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel sind außerdem die den Rollen 152 zugewandten Schenkelflächen der Dichtnuten 156 im Wesentlichen horizontal ausgerichtet. In der Figur 8a ist eine Wagenwand-Dichtung 159 im Detail gezeigt. Die den Rollen 152 abgewandten, oberen Schenkelflächen hingegen sind um etwa 45° gegenüber der Horizontalen geneigt und mehrfach abgestuft. Die Dichtvorsprünge 158 sind komplementär zu den Dichtnuten 156.

[0057] Im Bereich jeder dem Glühraum 118 beziehungsweise dem Auslagerungsraum 120 zugewandten oberen längsseitigen Kante ist an die Grundplatte 150 jeweils ein oberer Auflagesteg 178 einstückig angeformt. Die oberen Auflagestege 178 erstrecken sich parallel zu den Seitenwänden 160 der Gehäuseteile 114.

[0058] Auf dem oberen freien Rand jedes oberen Auflagestegs 178 liegt jeweils ein vorgespanntes federndes oberes Dichtband 180 dicht und gegenüber dem Auflagesteg 178 verschiebbar auf. Das obere Dichtband 180 ist an der entsprechenden Seitenwand 160 befestigt und erstreckt sich in Längsrichtung des Gehäuseteils 114.

[0059] Die dem Glühraum 118 beziehungsweise Auslagerungsraum 120 abgewandten unteren längsseitigen Kanten der Grundplatte 150 sind abgeschrägt. Die so gebildete schräge Kantenfläche begrenzt gemeinsam mit der unteren Schenkelfläche der Dichtnuten 156 einen unteren Dichtvorsprung 182.

[0060] Die unteren Dichtvorsprünge 182 gleiten in entsprechenden komplementären unteren Dichtnuten 184, welche sich unterhalb der Dichtvorsprünge 158 in den Seitenwänden 160 über die ganze Länge der Gehäuseteile 114 erstrecken.

[0061] Nahe den unteren Dichtvorsprüngen 182 sind an die Unterseite der Grundplatte 150 sich in Längsrichtung erstreckende untere Auflagestege 186 angeformt.

[0062] Auf dem unteren freien Rand jedes unteren Auflagestegs 186 liegt jeweils ein vorgespanntes federndes unteres Dichtband 188 dicht und gegenüber dem Auflagesteg 186 verschiebbar auf. Das untere Dichtband 188 ist auf der dem Glühraum 118 beziehungsweise dem Auslagerungsraum 120 abgewandten Seite der unteren Dichtnuten 184 an der entsprechenden Seitenwand 160 befestigt und erstreckt sich in Längsrichtung des Gehäuseteils 114.

[0063] Die Dichtbänder 180 und 188 bilden mit den Auflagestegen 178 beziehungsweise 186 die Wagenwand-Dichtungen 159 mit und verhindern einen Luftaustausch zwischen dem Raum oberhalb der Grundplatte 150 beziehungsweise den Heißluftkanälen 170 und der Wartungsgrube 162.

[0064] Bei einem dritten Ausführungsbeispiel, dargestellt in den Figuren 9 bis 14, sind diejenigen Elemente, die zu denen des zweiten, in Figur 8 beschriebenen Ausführungsbeispiels ähnlich sind, mit denselben Bezugszeichen zuzüglich 100 versehen, so dass bezüglich de-

ren Beschreibung auf die Ausführungen zum zweiten Ausführungsbeispiel Bezug genommen wird. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom zweiten dadurch, dass hier die Dichtnuten 256 kein V-förmiges sondern ein rechtwinkliges Profil aufweisen.

[0065] In jeder Dichtnut 256 ist ein elastisch vorgespanntes Dichtband 290 angeordnet. Das Dichtband 290 ist am längsseitigen äußeren Rand der den Rollen 252 zugewandten horizontalen Begrenzungsfläche der Dichtnut 256 befestigt. Seine freie Längsseite zeigt zur vertikalen Rückseite der Dichtnut 256. Das Dichtband 290 erstreckt sich über die gesamte Länge der Dichtnut 256.

[0066] Das Dichtband 290 liegt, wenn sich der Herdwagen 230 im Glühraum 218 oder im Auslagerungsraum 220 befindet, an der Unterseite eines zur Dichtnut 256 komplementären Dichtvorsprungs 258 an. Der Dichtvorsprung 258 ist an der Seitenwand 260 des entsprechenden Gehäuseteils 214 angeordnet. In den Figuren 9, 10 und im Detail in Figur 13 ist dies beispielhaft an der dem Glühraum 218 zugewandten Seitenwand 260 gezeigt.

[0067] In einem Abstand zu den dem Glühraum 218 beziehungsweise dem Auslagerungsraum 220 zugewandten oberen Längskanten der Grundplatte 250 ist an die vertikalen Längsseiten der Grundplatte 250 jeweils ein oberer Dichtvorsprung 292 angeformt, der sich parallel zur Dichtnut 256 über die Länge der Grundplatte 250 erstreckt.

[0068] In den Seitenwänden 260 sind zu den oberen Dichtvorsprüngen 292 komplementäre obere Dichtnuten 294 angeordnet.

[0069] Die Dichtnuten 284 und 294 erstrecken sich über die gesamte Länge der Seitenwände 260 und sind an beiden querseitigen Enden offen. Dort werden beim Einfahren der Herdwagen 30 in den Glühraum 218 oder Auslagerungsraum 220 beziehungsweise beim Ausfahren aus denselben die Dichtvorsprünge 282 und 292 eingeschoben beziehungsweise herausgezogen.

[0070] Auf obere und untere Auflagestege 178, 186 und entsprechende obere und untere federnde Dichtbänder 180, 188 wie beim ersten Ausführungsbeispiel kann hier verzichtet werden, muss aber nicht.

[0071] Durch die Anordnung der drei ineinander greifenden Dichtvorsprünge 292, 258 und 282 wird eine Wagen-Wand-Dichtung 259 als Labyrinthdichtung realisiert, mit der verhindert wird, dass Heißluft aus dem Glühraum 218 beziehungsweise dem Auslagerungsraum 220 in den Wartungsbereich 262 unterhalb der Herdwagen 230 gelangt. Die Wagen-Wand-Dichtung 259 ist in Figur 13 im Detail gezeigt.

[0072] Die oberen Dichtvorsprünge 292, die unteren Dichtvorsprünge 282 und die Dichtnuten 256 mit den Dichtbändern 290 setzen sich an einer der vertikalen Querseiten (Vorsprungs-Querseite 291) der Grundplatte 250 umlaufend fort. Das Profil an der Vorsprungs-Querseite 291 entspricht in etwa dem Profil der Grundplatte 250 an ihren Längsseiten, wobei die vertikale Ausdehnung der querseitigen Dichtvorsprünge 292a und 282a

kleiner ist als die vertikale Ausdehnung der längsseitigen Dichtvorsprünge 292 und 282. Die Vorsprungs-Querseiten 291 der Herdwagen 230 sind in der Figur 9 vorne und in den Figuren 11 und 12 rechts gezeigt.

[0073] Die andere vertikale Querseite (Nut-Querseite 293) ist mit reichlich Spiel komplementär zu der Vorsprungs-Querseite 291. Auf diese Weise greift bei zwei aufeinander folgenden Herdwagen 230 der obere Dichtvorsprung 292 und der untere Dichtvorsprung 282 des einen Herdwagens 230 in die entsprechende obere Dichtnut 296 beziehungsweise untere Dichtnut 298 des anderen Herdwagens 230 ein und realisieren so eine Wagen-Wagen-Dichtung 257. Dabei liegt das Dichtband 290a des einen Herdwagens 230 dicht an der oberen Wand der unteren Dichtnut 298 des anderen Herdwagens 230 an (Figur 14).

[0074] Bei einem vierten Ausführungsbeispiel, dargestellt in Figur 15, sind diejenigen Elemente, die zu denen des zweiten, in Figur 8 beschriebenen Ausführungsbeispiels ähnlich sind, mit denselben Bezugszeichen zuzüglich 200 versehen, so dass bezüglich deren Beschreibung auf die Ausführungen zum zweiten Ausführungsbeispiel Bezug genommen wird. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von zweiten dadurch, dass der untere Dichtvorsprung 382 an der Längsseite der Grundplatte 350 einen rechtwinkligen Querschnitt hat.

[0075] Auf der den Rollen 352 zugewandten Seite ist der untere Dichtvorsprung 382 zur Unterseite der Grundplatte 350 hin beabstandet.

[0076] Die unteren Dichtnuten 384 in den Seitenwänden 360 der Gehäuseteile 314 sind im Profil rechtwinklig und komplementär zu den unteren Dichtvorsprüngen 382 ausgebildet.

[0077] Bei allen oben beschriebenen Ausführungsbeispielen einer Tempervorrichtung 10; 110; 210; 310 sind unter Anderem folgende Modifikationen möglich:

[0078] Die Tempervorrichtungen 10; 110; 210; 310 sind nicht beschränkt auf die Temperung von Aluminiumfelgen 12; 112; 212; 312. Vielmehr können damit unterschiedliche Gegenstände getempert werden.

[0079] Die Temperaturen in dem Glühraum 18; 118; 218; 318 und dem Auslagerungsraum 20; 120; 220 sind nicht beschränkt auf die angegebenen Werte. Es können auch völlig andere Temperaturen vorgesehen sein.

[0080] Bei jeder der beschriebenen Tempervorrichtungen 10; 110; 210; 310 kann ein Heißluftkreislaufsystem ähnlich dem im zweiten Ausführungsbeispiel (Figur 8) vorgesehen sein.

[0081] Das zweite Ausführungsbeispiel (Figur 8) ist aber auch ohne ein solches oder ähnliches Heißluftkreislaufsystem realisierbar.

[0082] Die Aluminiumfelgen 12; 112; 212; 312 können auch in einer anderen als der gezeigten Weise auf dem Herdwagen 30; 130; 230; 330 angeordnet sein.

[0083] Die Wagen-Wagen-Dichtungen 57; 257 und die Wagen-Wand-Dichtungen 59; 159; 259; 359 können beliebig kombiniert werden. Beispielsweise können auch beim ersten und zweiten Ausführungsbeispiel an den

Querseiten 55 der Herdwagen 30; 130 Kombinationen von Dichtnuten und komplementären Dichtvorsprüngen vorgesehen sein. Bei allen Ausführungsbeispielen können Dichtbänder ähnlich den Dichtbändern 180, 188; 290; 290a verwendet werden, um die Dichtwirkung zu verbessern.

Patentansprüche

1. Tempervorrichtung (10; 110; 210; 310) zum Tempern von Gegenständen, insbesondere Fahrzeugfelgen (12; 112; 312), im Durchlaufverfahren mit

a) zwei Temperräumen (18, 20; 118, 120; 218, 220; 318, 320), in denen unterschiedliche Temperaturen herrschen und die entlang eines Förderweges (36, 48, 40, 46) von Tragemitteln (30; 130; 230; 330) für die Gegenstände (12; 112; 312) hintereinander durchlaufbar angeordnet sind,

wobei einer der Temperräume (18; 118; 218; 318) einen Zufuhrbereich (26) und der andere Temperraum (20; 120; 220; 320) einen Ausfuhrbereich (28) für die Gegenstände (12; 112; 312) aufweist,

b) mit einer Fördereinrichtung (34, 38, 42, 44) zum Befördern der Tragemittel (30; 130; 230; 330) entlang des Förderweges (36, 48, 40, 46) durch die Temperräume (18, 20; 118, 120; 218, 220; 318, 320),

die wenigstens eine Übergabeeinrichtung (42, 44) umfasst zur Übergabe der Tragemittel (30; 130; 230; 330) zwischen den Temperräumen (18, 20; 118, 120; 218, 220; 318, 320),

dadurch gekennzeichnet, dass

c) die Temperräume (18, 20; 118, 120; 218, 220; 318, 320) wenigstens an ihren Ausgängen/Eingängen (22, 24) aneinandergrenzen und der Förderweg (36, 48, 40, 46) für die Tragemittel (30; 130; 230; 330) vollständig innerhalb der Temperräume (18, 20; 118, 120; 218, 220; 318, 320) verläuft und geschlossen ist,

d) am Ausgang (22, 24) jedes der Temperräume (18, 20; 118, 120; 218, 220; 318, 320) eine der Übergabeeinrichtungen (42, 44) angeordnet ist, die die Tragemittel (30; 130; 230; 330) zum Eingang (22, 24) des jeweils anderen Temperraums (18, 20; 118, 120; 218, 220; 318, 320) fördert

e) eine der Übergabeeinrichtungen (42) dem Zufuhrbereich (26) und dem Ausfuhrbereich (28) zugeordnet ist.

2. Tempervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Förderweg (36, 48, 40, 46) in einer horizontalen Ebene verläuft.

3. Tempervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderrichtungen (36, 40) in den beiden Temperräumen (18, 20; 118, 120; 218, 220; 318, 320) wenigstens in Bereichen ihrer Eingänge/Ausgänge (22, 24) entgegengesetzt parallel zueinander verlaufen.

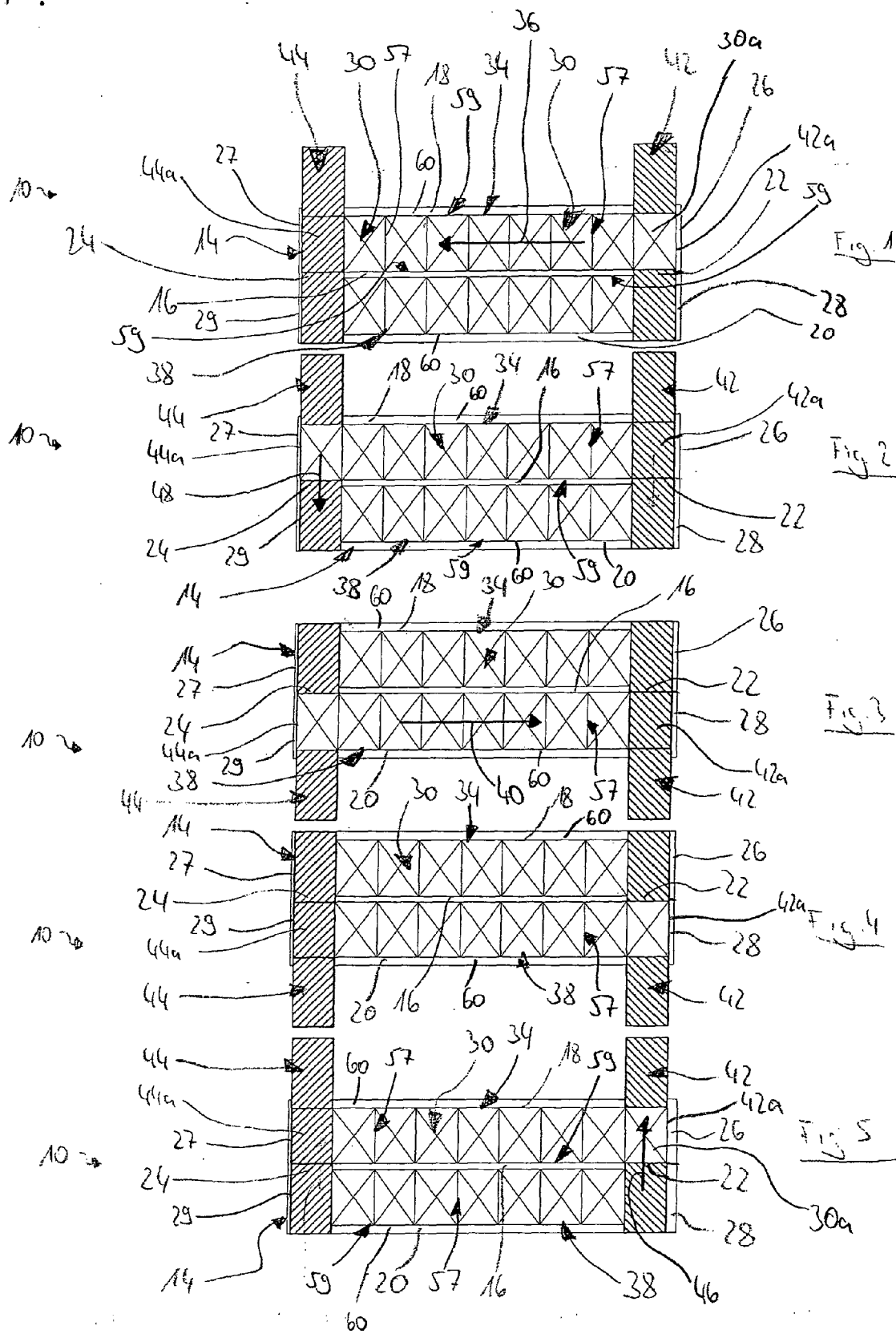
4. Tempervorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderrichtung (46, 48) der Übergabeeinrichtungen (42, 44) im Wesentlichen quer zu den Förderrichtungen (36, 40) an den Eingängen/Ausgängen (22, 24) der Temperräume (18, 20; 118, 120; 218, 220; 318, 320) verläuft.

5. Tempervorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragemittel, insbesondere Herdwagen (30; 130; 230; 330), einen Ladebereich (50; 150; 250; 350) für die Gegenstände (12; 112; 312) und Mittel (52; 152; 252; 352) zum Rollen oder Gleiten entlang des Förderweges (36, 48, 40, 46) aufweisen.

6. Tempervorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Dichtmittel (57, 59; 157, 159; 257, 259; 357, 359) die Tragemittel (30; 130; 230; 330) gegeneinander und/oder gegen die Temperräume (18, 20; 118, 120; 218, 220; 318, 320) jeweils begrenzende Seitenwände (16, 60; 160; 260; 360) abdichten.

7. Tempervorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Temperräumen (18, 20) Zug- und/oder Schubmittel (34, 38, 42, 44), insbesondere Warenträgerketten, vorgesehen sind, welche in der Lage sind, die Tragemittel (30; 130; 230; 330) entlang des Förderweges (36, 48, 40, 46) zu fördern.

8. Tempervorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Heißluftkreislaufsystem (164, 166, 170, 172, 176) vorgesehen ist, welches in der Lage ist, heiße Luft unterhalb von die Temperräume (118; 120) begrenzenden Decken abzusaugen und unterhalb der Gegenstände (12; 112; 312) insbesondere durch Heißluftkanäle (172, 176) in den Ladebereichen (150) der Tragemittel (130) einzublasen.



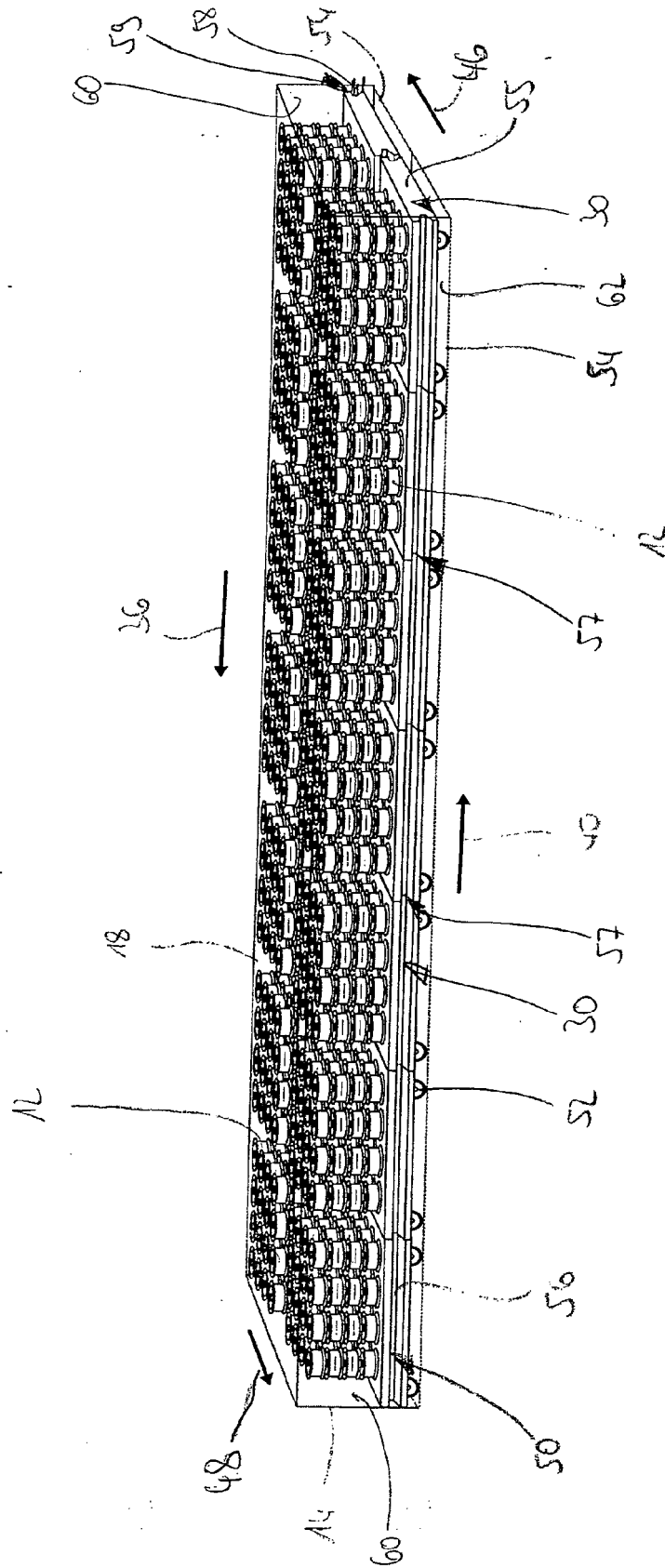
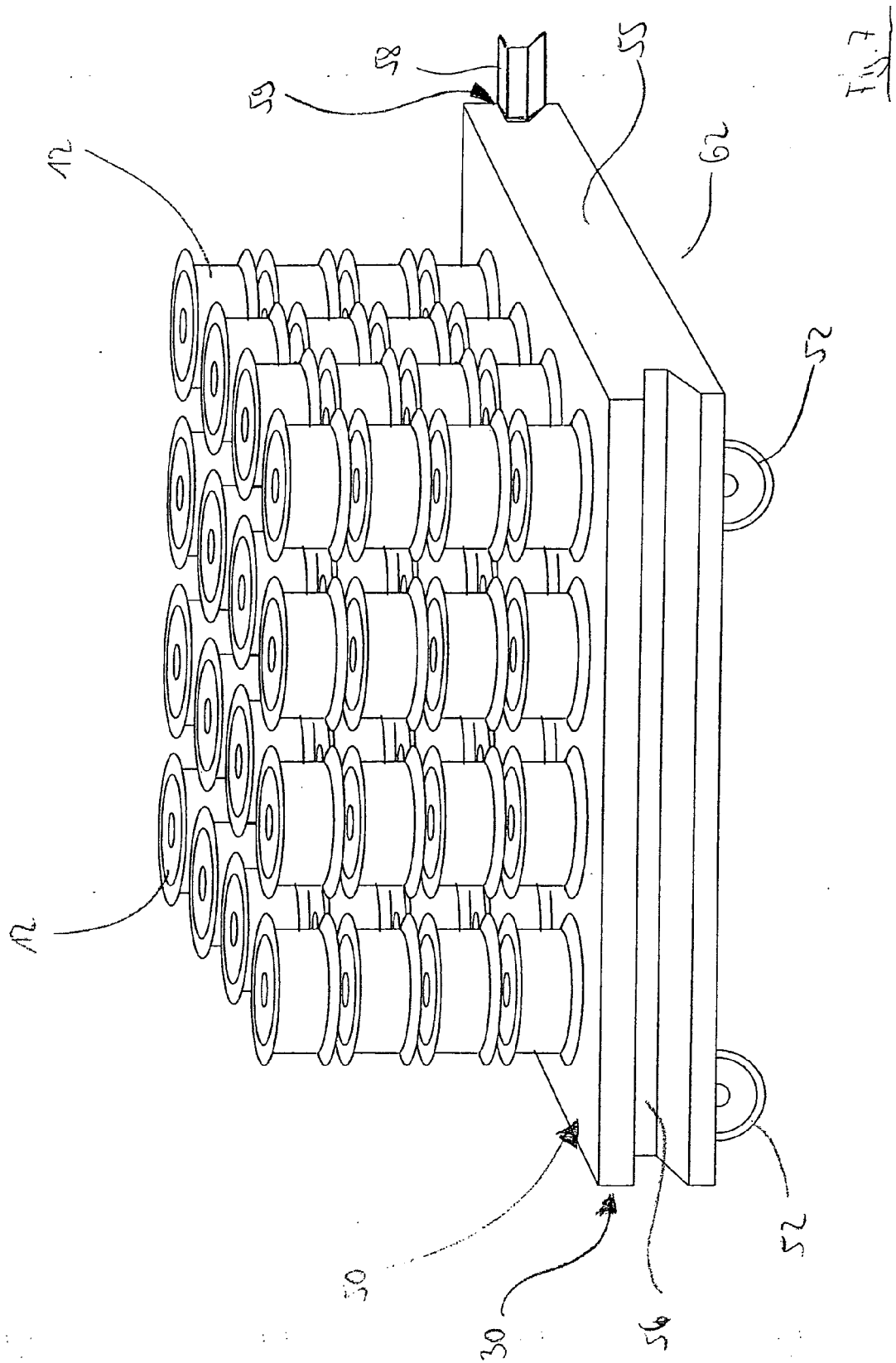
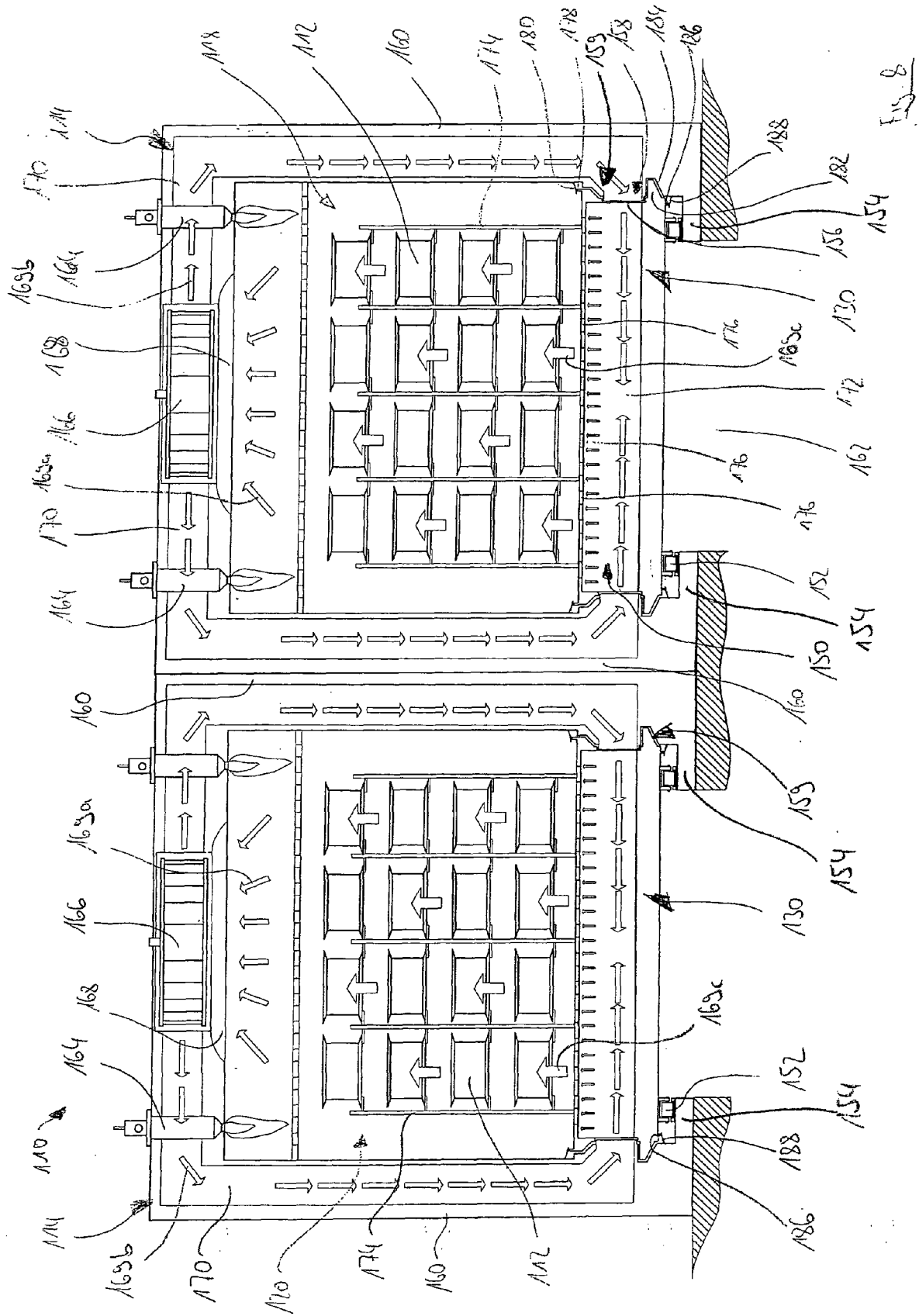
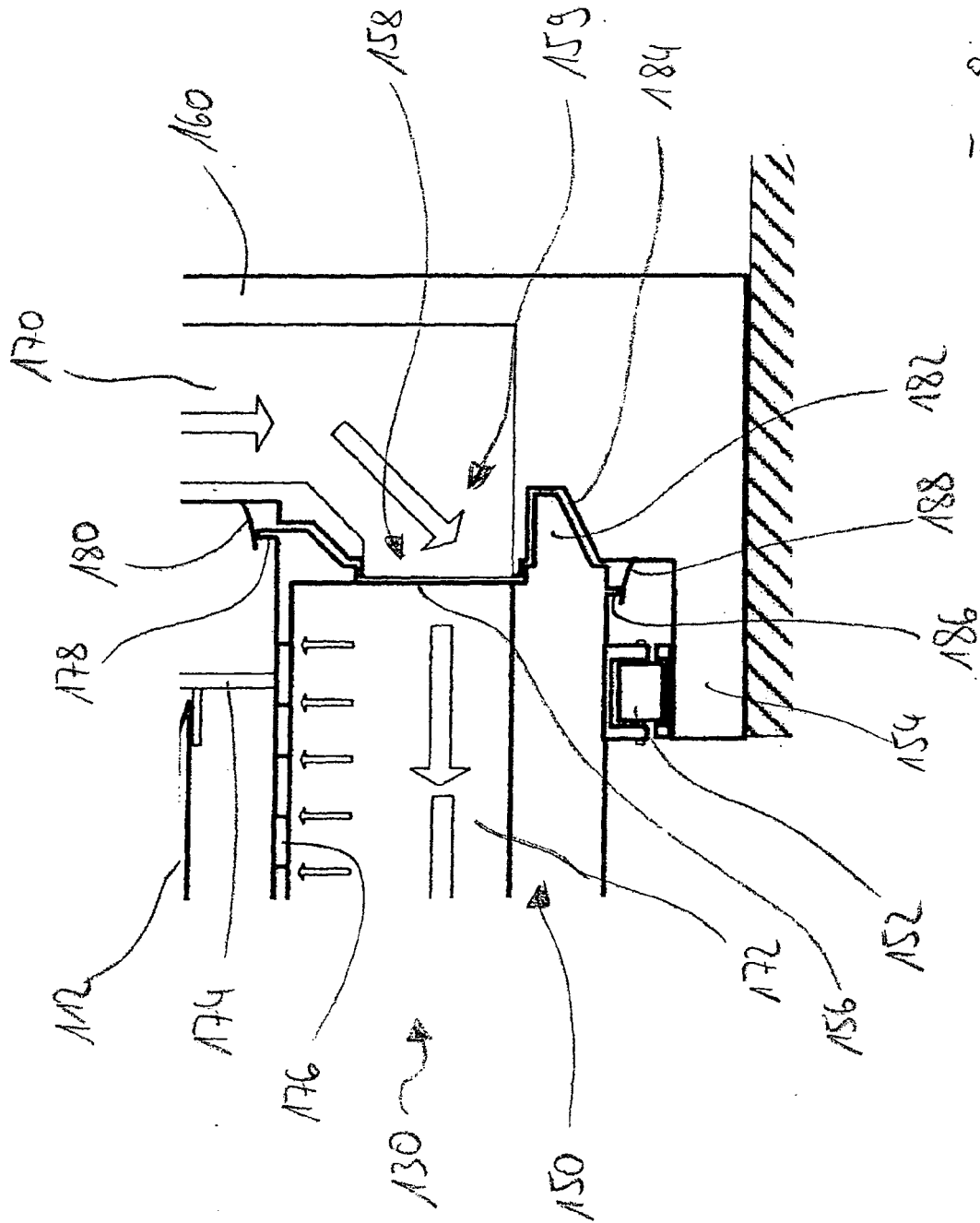


Fig. 6







5
8
5
14

