



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.08.2009 Patentblatt 2009/32

(51) Int Cl.:
C21D 9/34 (2006.01) F27D 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09000623.0**

(22) Anmeldetag: **17.01.2009**

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Berner, Karl**
71155 Altdorf (DE)
• **Fischenich, Ulrich**
71272 Renningen (DE)

(30) Priorität: **29.01.2008 DE 102008006640**

(74) Vertreter: **Heinrich, Hanjo et al**
Ostertag & Partner
Patentanwälte
Epplerstraße 14
D-70597 Stuttgart (DE)

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

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

(57) Eine Vorrichtung zum Tempern von Gegenständen, insbesondere von Fahrzeugrädern, umfasst einen ersten Temperraum (18) und einem zweiten Temperraum (32), welche jeweils einen Eingang (20; 34) und einen Ausgang (22; 36) haben. Zwischen dem Ausgang (22) des ersten Temperraums (18) und dem Eingang (34) des zweiten Temperraums (32) befindet sich ein Übergabebereich (94). Mit einer Fördereinrichtung (80, 84; 86; 96) sind mit zu tempernden Gegenständen (12) beladene Tragstrukturen (54; 56) im Durchlauf durch die Temperräume (18, 32) förderbar. Mittels einer Übergabeeinrichtung (96) sind die Tragstrukturen (54; 56) im

Übergabebereich (94) von dem Ausgang (22) des ersten Temperraums (18) zum Eingang (34) des zweiten Temperraums (32) förderbar. In einer Behandlungseinrichtung (108) können Gegenstände (12) auf ihrem Weg von dem Ausgang (22) des ersten Temperraums (18) zum Eingang (34) des zweiten Temperraums (32) einer Zwischenbehandlung, insbesondere einer Abschreckung, unterzogen werden. Mittels einer Rangiereinrichtung (98, 112, 124) kann auf einer Tragstruktur (54; 56), die sich im Übergabebereich (94) befindet, ein aus dem ersten Temperraum (18) kommender Gegenstand (12) gegen einen von der Zwischenbehandlung kommenden Gegenstand (12) ausgetauscht werden.

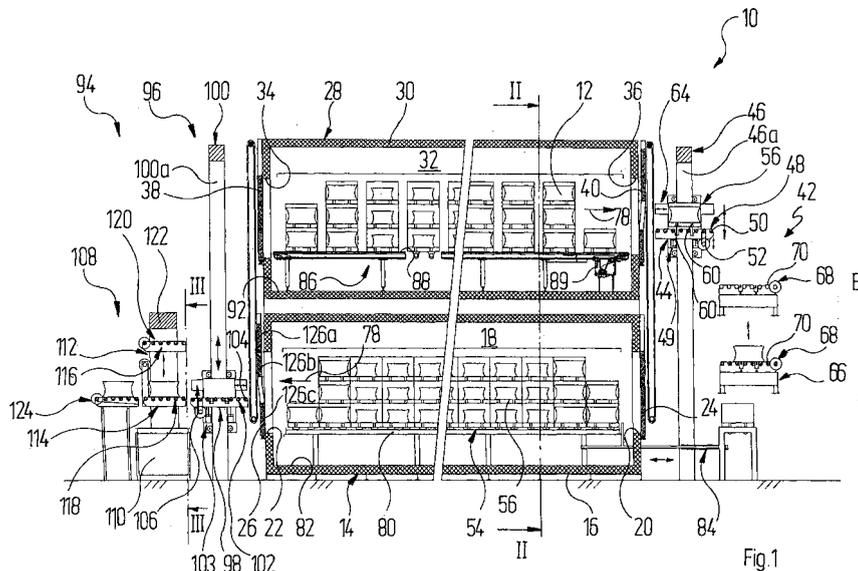


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Tempern von Gegenständen, insbesondere von Fahrzeugrädern, mit

a) einem ersten Temperraum und einem zweiten Temperraum, welche jeweils einen Eingang und einen Ausgang haben, wobei zwischen dem Ausgang des ersten Temperraums und dem Eingang des zweiten Temperraums ein Übergabebereich angeordnet ist;

b) einer Fördereinrichtung, mittels welcher mit zu tempernden Gegenständen beladene Tragstrukturen im Durchlauf durch die Temperräume förderbar sind und welche ihrerseits eine Übergabeeinrichtung umfasst, mittels welcher die Tragstrukturen im Übergabebereich von dem Ausgang des ersten Temperraums zum Eingang des zweiten Temperraums förderbar sind;

c) einer Behandlungseinrichtung, mittels welcher Gegenstände auf ihrem Weg nach dem Verlassen des ersten Temperraums und vor Eintritt in den zweiten Temperraum einer Zwischenbehandlung, insbesondere einer Abschreckung, unterziehbar sind.

[0002] Vom Markt her bekannte Temperanlagen für Aluminiumräder umfassen als ersten und zweiten Temperraum einen Lösungsglühofen und einen Auslagerungssofen, welche übereinander angeordnet sind. In einem Lösungsglühofen werden Bestandteile der Legierung, aus welche die Aluminiumräder gefertigt sind, in Lösung gebracht. Nachstehend wird ein Lösungsglühofen der Einfachheit halber nur als Glühofen bezeichnet. Üblicherweise herrscht im Glühofen eine Temperatur von 550°C und im Auslagerungssofen eine Temperatur von bis zu 250°C, insbesondere von 180°C.

[0003] Die Aluminiumräder werden auf Traggestellen im Durchlauf durch den Glühofen und den Auslagerungssofen gefördert. Der Glühofen hat an seiner Unterseite eine Eingangsöffnung, durch welche mit Aluminiumrädern beladene Traggestelle mittels einer Hubstation in den Glühofen eingebracht werden. Im Inneren des Glühofens werden die Traggestelle auf einer Rollenbahn zu einer Ausgangsöffnung gefördert, die ebenfalls an der Unterseite des Glühofens angeordnet ist.

[0004] In einem Übergabebereich zwischen dem Glühofen und dem Auslagerungssofen werden die Traggestelle mit den Aluminiumrädern mittels einer zweiten Hubstation durch die Ausgangsöffnung aus dem Glühofen herausgenommen und einer Zwischenbehandlung unterzogen, wozu sie in ein mit Wasser gefülltes Abschreckbecken abgesenkt werden. Der Abschreckvorgang der Aluminiumteile kann auch in einem Luftstrom erfolgen. Nach dem Abschrecken werden die Traggestelle mit den Aluminiumrädern mittels der zweiten Hub-

station angehoben und durch eine entsprechende Eingangsöffnung in den Auslagerungssofen hinein gefördert. Im Auslagerungssofen werden die Traggestelle mit den Aluminiumrädern auf einer Rollenbahn bis zu einer Ausgangsöffnung gefördert, wo sie dem Auslagerungssofen schließlich entnommen werden.

[0005] Bei dieser vom Markt her bekannten Temperanlage werden die Traggestelle gemeinsam mit den Aluminiumrädern durch den Glühofen, durch das Abschreckbecken und durch den Auslagerungssofen gefördert. Die durch das Abschrecken im Übergabebereich stark abgekühlten Traggestelle müssen im Auslagerungssofen erneut aufgeheizt werden, was die Energiebilanz der Temperanlage beeinträchtigt und einen nachteiligen Wärmeverlust bedeutet.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher der Wärmeverlust verringert ist.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass

d) eine Rangiereinrichtung vorgesehen ist, durch welche auf einer Tragstruktur, die sich im Übergabebereich befindet, ein aus dem ersten Temperraum kommender Gegenstand gegen einen von der Zwischenbehandlung kommenden Gegenstand austauschbar ist.

[0008] Der aus dem ersten Temperraum kommende Gegenstand wird der Zwischenbehandlung ohne Tragstruktur zugeführt. Sobald die Tragstruktur mit dem von der Zwischenbehandlung kommenden Gegenstand beladen ist, kann sie dem zweiten Temperraum zugeführt werden. Dies kann bereits erfolgen, während der zunächst von der Tragstruktur getragene Gegenstand zwischenbehandelt wird. Es muss nicht gewartet werden, bis der Behandlungsvorgang eines Gegenstandes vollendet ist, was die Verweildauer der Tragstruktur außerhalb der Temperräume verlängern würde, in der diese stärker auskühlen würde.

[0009] Besonders für das Tempern von Fahrzeugteilen aus Aluminium, beispielsweise von Aluminiumrädern, ist es günstig, wenn die Behandlungseinrichtung einen Abschreckbereich umfasst, in welchen Gegenstände mittels der Rangiereinrichtung einbringbar sind. Insbesondere ist ein mit einer Flüssigkeit gefülltes Abschreckbecken vorgesehen, in welches Gegenstände mittels der Rangiereinrichtung eintauchbar sind. Alternativ können Aluminiumräder auch mittels eines gasförmigen Mediums abgeschreckt werden, mit welchem die Gegenstände dazu im Abschreckbereich beaufschlagt werden.

[0010] Dabei kann die Rangiereinrichtung eine Hub- und Senkstation mit einem Tragtisch, auf welchen ein Gegenstand von der Übergabeeinrichtung bewegt werden kann, umfassen, mittels welcher dieser Gegenstand in das Abschreckbecken absenkbar ist.

[0011] Die Rangiereinrichtung umfasst vorteilhaft eine

Einrichtung, auf der ein Gegenstand, welcher einer Zwischenbehandlung unterzogen wurde, zwischengelagert werden kann, bis der aus dem ersten Temperraum kommende Gegenstand von der Tragstruktur, die sich im Übergabebereich befindet, entfernt wurde. So ist die Behandlungseinrichtung nicht durch einen Gegenstand besetzt, während ihr ein weiterer Gegenstand zugeführt werden soll.

[0012] Wenn die Temperräume durch Öfen mit Ofentoren gebildet sind, werden die Ofentore beim Be- oder Entladen der Öfen beim Stand der Technik vollständig geöffnet. Die erzeugte Öffnung ist jedoch meist größer als es zum Be- oder Entladen des Ofens erforderlich wäre, wodurch dem Ofen durch die Öffnung mehr Wärme als notwendig entzogen wird. In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn das Ofentor aus mehreren lösbar ineinander greifenden Torsegmenten aufgebaut ist und in der Weise offenbar ist, dass eine Öffnung jeweils annähernd lediglich in einem Bereich erzeugbar ist, in welchem bei vollständig geschlossenem Ofentor ein Torsegment angeordnet ist. Dadurch kann am Eingang oder Ausgang eines Ofens selektiv dort eine Öffnung erzeugt werden, wo ein Zugang zum Ofen notwendig ist. Diese Öffnung ist kleiner als die gesamte Eingangs- oder Ausgangsöffnung des Ofens, wodurch der Wärmeverlust verringert ist.

[0013] Für einen guten Durchsatz der Tempervorrichtung ist es günstig, wenn der Ofen solche Abmessungen aufweist, dass mehrere übereinander gestapelte Lagen von Tragstrukturen mit Gegenständen durch ihn hindurch förderbar sind.

[0014] In diesem Fall ist es bei dem aus Torsegmenten aufgebauten Ofentor vorteilhaft, wenn jedes Torsegment des Ofentores in seiner Schließstellung auf Höhe einer Lage von Tragstrukturen mit Gegenständen innerhalb des Ofens angeordnet ist. So kann bei entsprechend im Bereich eines Torsegments geöffnetem Ofen gezielt auf eine Lage innerhalb des Ofens zugegriffen werden.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

- Figur 1 einen Längsschnitt durch eine Vorrichtung zum Tempern von Gegenständen mit einem Glühofen und einem Auslagerungs-ofen;
- Figur 2 einen Schnitt der Vorrichtung nach Figur 1 entlang der dortigen Schnittlinie II-II;
- Figur 3 einen Schnitt der Vorrichtung nach Figur 1 entlang der dortigen Schnittlinie III-III;
- Figur 4 die Vorrichtung nach den Figuren 1 bis 3 in einer Draufsicht;
- Figur 5 eine Seitenansicht in größerem Maßstab auf den Bereich eines Ofentors aus Richtung des Pfeils V in Figur 4; und

Figur 6 einen der Figur 1 entsprechenden Längsschnitt zur Verdeutlichung der Arbeitsabläufe.

[0016] In den Figuren 1, 2, 4 und 6 ist insgesamt mit 10 eine Vorrichtung zum Tempern von Gegenständen bezeichnet, in welcher Aluminiumräder 12 für Kraftfahrzeuge im Durchlaufverfahren getempert werden. In den Figuren 1 und 6 sind Bewegungsrichtungen beweglicher Komponenten durch Pfeile bzw. Doppelpfeile veranschaulicht.

[0017] Die Temperanlage 10 umfasst einen Glühofen 14 mit einem Gehäuse 16, welches einen Glühraum 18 begrenzt. Der Glühofen 14 hat an einer Stirnseite einen Eingang 20 und an der gegenüberliegenden Stirnseite einen Ausgang 22, welche durch Ofentore 24 bzw. 26 verschlossen werden können. In dem Glühofen 14 wird in an und für sich bekannter Weise eine Temperatur von etwa 550°C erzeugt.

[0018] Oberhalb des Glühofens 14 ist ein Auslagerungs-ofen 28 mit einem von einem Gehäuse 30 begrenzten Innenraum 32 angeordnet. Der Auslagerungs-ofen 28 weist an derjenigen Stirnseite, die auf der Seite des Ausgangs 22 des Glühofens 14 liegt, einen Eingang 34 auf. An der gegenüberliegenden Stirnseite des Auslagerungs-ofens 28 weist dessen Gehäuse 30 einen Ausgang 36 auf. Der Eingang 34 und der Ausgang 36 des Auslagerungs-ofens 28 sind durch Ofentore 38 bzw. 40 verschließbar. Auf die Ofentore 24, 26, 38, 40 wird weiter unten noch näher eingegangen. Die Temperatur im Innenraum 32 des Auslagerungs-ofens 28 beträgt bis zu 250°C, insbesondere 180°C.

[0019] Neben dem Eingang 20 des Glühofens 14 und dem Ausgang 36 des Auslagerungs-ofens 28 ist eine Belade- und Entnahmestation 42 angeordnet, mittels welcher der Glühofen 14 mit zu tempernden Aluminiumrädern 12 beladen und getemperte Aluminiumräder 12 aus dem Auslagerungs-ofen 28 entnommen werden können.

[0020] Dazu umfasst die Belade- und Entnahmestation 42 einen Hubschlitten 44, welcher entlang vertikaler Führungsholme 46a eines Führungsrahmens 46 zwischen Positionen im Bereich des Eingangs 20 des Glühofens 14 und Positionen im Bereich des Ausgangs 36 des Auslagerungs-ofens 28 bewegt werden kann. Auf dem Hubschlitten 44 ist eine horizontale Rollenbahn 48 mit Rollen 50 angebracht, welche mittels eines Antriebs 52 angetrieben werden. Bei nachstehend angesprochenen weiteren Rollenbahnen sind entsprechend dem Antrieb 52 der Rollenbahn 48 dargestellte Antriebe vorhanden, welche jedoch nicht eigens mit einem Bezugszeichen versehen sind.

[0021] Die Rollenbahn 48 kann mittels eines Hubmechanismus 49 relativ zu dem Hubschlitten 44 vertikal in eine untere abgesenkte Stellung abgesenkt und in eine obere Tragstellung angehoben werden, worauf weiter unten nochmals eingegangen wird.

[0022] Die Aluminiumräder 12 werden in Herdwagen 54 oder in Traggestellen 56 durch die Öfen 14, 28 transportiert, welche in Figur 2 gut zu erkennen sind und bei-

spielsweise aus einem hitzebeständigen Stahl gefertigt sind. Ein Herdwagen 54 und ein Traggestell 56 umfassen jeweils zwei sich gegenüberliegende Seitenwangen 58a, 58b, welche unten durch zwei parallel voneinander beabstandete Hohlprofile 60 mit rechteckigem Querschnitt verbunden sind. Ein Herdwagen 54 unterscheidet sich von einem Traggestell 56 durch zusätzliche zuunterst angebrachte Laufrollen 62, über welche jeder Herdwagen 54 in zu den Hohlprofilen 60 senkrechter Richtung verfahren werden kann. Auf einen Herdwagen 54 können mehrere Traggestelle 56 gestapelt werden. In der Zeichnung sind auf der Rollenbahn 48 des Hubschlittens 44 mehrere Aluminiumräder 12 nebeneinander in einem Traggestell 56 angeordnet (vgl. Figuren 1 und 4).

[0023] Damit ein Herdwagen 54 bzw. ein Traggestell 56 mit Aluminiumrädern 12 von der Rollenbahn 48 herunter in den Glühofen 14 hinein oder aus dem Auslagerungssofen 28 auf die Rollenbahn 48 heraus getragen werden kann, umfasst der Hubschlitten 44 der Belade- und Entnahmestation 42 eine Teleskopeinrichtung 64 (vgl. auch Figur 4). Die Teleskopeinrichtung 64 hat zwei horizontal ausfahrbare Arme, welche hier nicht im Einzelnen gezeigt sind. Diese Arme können an den Seitenwangen 58a, 58b eines Herdwagens 54 bzw. eines Traggestells 56 einhaken und diese tragen..

[0024] Auf der von den Öfen 14, 28 abliegenden Seite des Führungsrahmens 46 ist ein in verschiedene Höhen verfahrbarer Scherenhubtisch 66 angeordnet, welcher eine weitere antreibbare Rollenbahn 68 mit Rollen 70 trägt. Die unterste Position A und die oberste Position B der Rollenbahn 68 sind in Figur 1 gezeigt. Wenn der Hubschlitten 44 und der Scherenhubtisch 66 entsprechend positioniert sind, können Gegenstände zwischen ihren Rollenbahnen 48 und 68 hin und her gefördert werden.

[0025] In Figur 4 sind zwei umlaufende Förderketten 72a, 72b zu erkennen, die zwischen jeweils zwei benachbarten Rollen 70 der Rollenbahn 68 und parallel zu diesen verlaufen. Deren horizontale obere Trums können zwischen einer unteren und einer oberen Position verfahren werden. In der unteren Position liegen die oberen Trums der Förderketten 72a, 72b unterhalb der Auflageebene der Rollenbahn 68, so dass darauf befindliche Gegenstände auf der Rollenbahn 68 aufliegen und durch Drehung der Rollen 70 senkrecht zu deren Längsachse auf der Rollenbahn 68 bewegt werden können. In der oberen Position, der Förderposition, sind die oberen Trums der Förderketten 72a, 72b über die Auflageebene der Rollenbahn 68 angehoben, so dass bei umlaufenden Förderketten 72a, 72b Aluminiumräder 12 auf diesen und nicht mehr auf der Rollenbahn 68 aufliegen. Somit können Aluminiumräder 12 mittels der Förderketten 72a, 72b parallel zur Längsachse der Rollen 70 der Rollenbahn 68 gefördert werden.

[0026] Wie in Figur 4 auch gezeigt ist, ist eine antreibbare Rollenbahn 74 vorgesehen, deren horizontale Rollen 76 jedoch senkrecht zu den Längsachsen der Rollen 70 der Rollenbahn 68 verlaufen. Die Auflageebene der Rollenbahn 74 fluchtet mit derjenigen der Rollenbahn 68

des Scherenhubtisches 66, wenn dieser seine obere Position B einnimmt, und schließt dann an diese an. Unterhalb der Rollenbahn 74 ist eine entsprechende, in den Figuren jedoch nicht zu erkennende Rollenbahn angeordnet. Deren Auflageebene fluchtet mit derjenigen der Rollenbahn 68 des Scherenhubtisches 66, wenn dieser seine untere Position A einnimmt, und schließt dann an diese an.

[0027] Die Aluminiumräder 12 werden in mehreren Lagen durch den Glühofen 14 und den Auslagerungssofen 28 geführt. Dazu sind in den Öfen 14, 28 zuunterst jeweils mehrere Herdwagen 54 hintereinander angeordnet, von denen jeder mehrere Aluminiumräder 12 nebeneinander trägt (vgl. Figur 2). Auf jeden Herdwagen 54 können zusätzlich zwei weitere Traggestelle 56 gestapelt werden, welche ihrerseits mit mehreren nebeneinander angeordneten Aluminiumrädern 12 beladen sein können. Insgesamt sind beim vorliegenden Ausführungsbeispiel maximal drei Lagen aus übereinander gestapelten Aluminiumrädern 12 möglich, von denen die unterste auf den Herdwagen 54 und die beiden oberen auf Traggestellen 56 ruhen. Bei einer entsprechenden Bauhöhe können auch mehr oder weniger als drei Lagen durch die Öfen 14, 28 geführt werden.

[0028] Im Glühofen 14 fahren die Herdwagen 54 in Transportrichtung 78 gesehen aneinander anliegend mit ihren Laufrollen 62 in einer zweispurigen Führungsschiene 80. Diese verläuft in einem Abstand zum Boden 82 des Glühofen-Gehäuses 16, was eine gleichmäßige Luftzirkulation ermöglicht und eine annähernd einheitliche Temperatur ohne störende Temperaturschwankungen im Glühraum 18 begünstigt.

[0029] Der Vortrieb der Herdwagen 54 im Glühraum 18 des Glühofens 14 erfolgt durch ein an und für sich bekanntes Schiebesystem 84, welches üblicherweise als "Pusher" bezeichnet wird und in Figur 1 lediglich angedeutet ist. Dabei wird, nachdem auf der Ausgangsseite des Glühofens 14 ein Herdwagen 54 entnommen wurde, der erste dem Eingang 20 des Glühofens 14 benachbarte Herdwagen 54 angeschoben, so dass dieser die weiter Innen liegenden Herdwagen 54 in Richtung auf den Ausgang 22 des Glühofens 14 schiebt, bis am Eingang 20 Platz für den weiteren Herdwagen 54 geschaffen ist.

[0030] Im Auslagerungssofen 28 werden die Herdwagen 54 dagegen mittels eines an und für sich bekannten Kettenförderers 86 mit zwei umlaufenden Ketten 88 vom Eingang 34 zum Ausgang 36 gefördert. Die Ketten 88 laufen jeweils durch eine an und für sich bekannte Spanneinrichtung 89. Wie in den Figuren 2 und 4 zu erkennen, ist ein Antrieb 90 des Kettenförderers 86 außerhalb des Gehäuses 30 des Auslagerungssofens 28 angeordnet.

[0031] Jeder Herdwagen 54 ruht im Auslagerungssofen 28 mit seinen Hohlprofilen 60 auf den Ketten 88 des Kettenförderers 86, wobei die Laufrollen 62 ohne Gegenkontakt freiliegen (vgl. Figur 2). Die Ketten 88 des Kettenförderers 86 laufen in einem Abstand zum Boden 92 des Auslagerungssofens 28, so dass auch in dessen Innenraum 32 eine gleichmäßige Luftzirkulation und eine

annähernd einheitliche Temperatur ohne störende Temperaturschwankungen durch ein Umluftsystem gewährleistet ist.

[0032] Im Gegensatz zur Anordnung der Herdwagen 54 im Glühofen 14 werden sie durch den Auslagerungs-
ofen 28 unter Einhaltung eines Abstandes voneinander
und im Mittel schneller als im Glühofen 14 gefördert. Auf
diese Weise wird erreicht, dass die Herdwagen 54 bei
gleichen Abmessungen der Öfen 14, 28 kürzer im Aus-
lagerungssofen 28 verweilen als im Glühofen 14. Abhän-
gig von dem Abstand zwischen den Herdwagen 54 auf
dem Kettenförderer 86 und dessen mittlerer Geschwin-
digkeit kann somit die Auslagerungszeit für die Alumini-
umräder 12 verändert werden, ohne dass die Taktung
beim Beladen geändert werden müsste.

[0033] Zwischen dem Ausgang 22 des Glühofens 14
und dem Eingang 34 des Auslagerungssofens 28 liegt ein
Übergabebereich 94, in welchem die Aluminiumräder 12
mittels einer Übergabestation 96 von dem Glühofen 14
an den Auslagerungssofen 28 übergeben werden können.

[0034] Die Übergabestation 96 umfasst einen Hub-
schlitten 98, welcher entlang vertikaler Führungsholme
100a eines Führungsrahmens 100 zwischen Positionen
im Bereich des Ausgangs 22 des Glühofens 14 und Po-
sitionen Bereich des Eingangs 34 des Auslagerungs-
sofens 28 bewegt werden kann. Auf dem Hubschlitten 98
ist eine horizontale Rollenbahn 102 mit antreibbaren Rol-
len 104 angebracht. Die Rollenbahn 102 kann mittels
eines Hubmechanismus 103 relativ zu dem Hubschlitten
98 vertikal in eine untere abgesenkte Stellung abgesenkt
oder in eine obere Tragstellung angehoben werden, wor-
auf weiter unten nochmals eingegangen wird.

[0035] In analoger Weise wie der Hubschlitten 44 der
Belade- und Entnahmestation 42 ist auch der Hubschlit-
ten 98 der Übergabestation 96 mit einer Teleskopeinrich-
tung 106 ausgestattet. Durch diese kann ein Herdwagen
54 bzw. ein Traggestell 56 mit Aluminiumrädern 12 aus
dem Glühofen 14 heraus auf die Rollenbahn 102 des
Hubschlittens 98 oder von der Rollenbahn 102 herunter
in den Auslagerungssofen 28 hinein getragen werden.
Darauf wird weiter unten nochmals eingegangen.

[0036] Auf der von den Öfen 14, 28 abliegenden Seite
der Übergabestation 96 ist eine Abschreckeinrichtung
108 angeordnet. Diese umfasst ein mit kaltem Wasser
gefülltes Abschreckbecken 110, in welchem aus dem
Glühofen 14 kommende Aluminiumräder 12 abge-
schreckt werden, bevor sie in den Auslagerungssofen 28
eingebracht werden.

[0037] Dazu weist die Abschreckeinrichtung 108 eine
Hub- und Senkstation 112 mit zwei übereinander ange-
ordneten Tragtischen 114, 116 auf, von denen der untere
Tragtisch 114 eine antreibbare Rollenbahn 118 und der
obere Tragtisch 116 eine antreibbare Rollenbahn 120
aufweist. Die Tragtische 114 und 116 können gemein-
sam unter Einhaltung eines konstanten Abstandes zu-
einander längs eines Führungsrahmens 122 zwischen
einer oberen Position, welche in Figur 1 gezeigt ist, und
einer unteren Position, in welcher der untere Tragtisch

114 in das Abschreckbecken 110 getaucht ist, verfahren
werden.

[0038] Auf der von der Übergabestation 96 abliegen-
den Seite der Hub- und Senkstation 112 ist eine station-
näre Rollenbahn 124 mit einem Antrieb angeordnet. Die
Rollenbahn 124 ist in einer solchen Höhe angebracht,
dass ihre Auflageebene mit der Auflageebene des unteren
Tragtisches 114 der Hub- und Senkstation 112 flucht-
tet, wenn deren Tragtische 114, 116 ihre obere Position
einnehmen. Der Abstand zwischen den Tragtischen 114,
116 der Hub- und Senkstation 112 ist so bemessen, dass
die Auflageebene der stationären Rollenbahn 124 mit
der Auflageebene des oberen Tragtisches 116 der Hub-
und Senkstation 112 fluchtet, wenn die Tragtische 114,
116 ihre untere Position einnehmen.

[0039] Der Hubschlitten 98, die Hub- und Senkstation
112 und die stationäre Rollenbahn 124 bilden eine Ran-
gierereinrichtung. Durch diese können Aluminiumräder 12,
die auf einem Herdwagen 54 oder auf einem Traggestell
56 aus dem Glühofen 14 kommen, auf dem entsprechen-
den Herdwagen 54 oder dem entsprechenden Tragge-
stell 56 gegen von der Abschreckung kommende Alumini-
umräder 12 ausgetauscht werden. Dies wird im Einzel-
nen noch weiter unten erläutert.

[0040] In Figur 5 ist eine teilweise weggebrochene Sei-
tenansicht des Ofentors 26 am Ausgang 22 des Glüh-
ofens 14 in größerem Maßstab gezeigt. Das nachste-
hend zum Ofentor 26 des Glühofens 14 Gesagte gilt sinn-
gemäß entsprechend auch für dessen Ofentor 24 sowie
für die Ofentore 38 und 40 des Auslagerungssofens 28.

[0041] Das Ofentor 26 umfasst ein oberes Torsegment
126a, ein mittleres Torsegment 126 b und ein unteres
Torsegment 126c, welche in Figur 1 zu erkennen sind.
Die jeweils benachbarten Torsegmente 126a und 126b
sowie 126b und 126c sind an ihren sich jeweils gegen-
überliegenden Rändern derart komplementär zueinan-
der ausgebildet, dass zwei benachbarte Torsegmente
126a und 126b sowie 126b und 126c lösbar dichtend
ineinander greifen können. Dazu weist beispielsweise ei-
ner von zwei sich gegenüberliegenden Rändern zweier
Torsegmente 126 eine Nut und der andere dieser Ränder
eine dazu passende Dichtlippe auf.

[0042] An den seitlichen Außenrändern weist jedes
Torsegment 126a, 126b, 126c jeweils eine obere Achse
128a und einen untere Achse 128b auf, welche horizontal
nach Außen ragen. In der Draufsicht der Figur 4 sind die
oberen Achsen 128a des oberen Torsegments 126a des
Ofentors 38 des Auslagerungssofens 28 zu erkennen. Wie
dort ebenfalls zu sehen ist, tragen die Achsen 128 an
ihren freien Enden koaxial zu den Achsen angebrachte
Führungsrollen 130. Diese laufen in seitlich angeordne-
ten vertikalen Führungsschienen 132, welche ihrerseits,
von oben nach unten betrachtet, vier Schienenteilstücke
132a, 132b, 132c und 132d umfassen, die an ihren En-
den über Gelenke 134a, 134b und 134c gelenkig mitein-
ander verbunden sind.

[0043] Die einzelnen Schienenteilstücke 132a, 132b,
132c und 132d sind etwa so lang, wie die Torsegmente

126a, 126b, 126c hoch sind. Das unterste Schienenteilstück 132d ist gelenkig und damit verkippt über ein Gelenk 136 mit einer Tragplatte 138a eines Winkels 138 verbunden, der außen an dem Gehäuse 16 des Glühofens 14 angebracht ist. Die oberen Achsen 128a an den Torsegmenten 126a, 126b und 126c dienen zugleich als Mitnahmebolzen, worauf weiter unten nochmals eingegangen wird.

[0044] Unterhalb der Gelenke 134a, 134b und 134c zwischen den Schienenteilstücken 132a, 132b, 132c und 132d und am jeweils oberen Ende der oberen Schienenteilstücke 132a greifen die Enden pneumatisch betriebener Schubstangen 140 an Gelenkpunkten 140a an.

[0045] Die Schubstangen 140 auf jeder Seite des Ofentores 26 sowie deren hier nicht eigens mit einem Bezugszeichen versehene Antriebe bilden jeweils eine Koppelinrichtung 142. Durch diese können die Gelenke 134a, 134b und 134c der Führungsschienen 132 und die oberen Enden der obersten Schienenteilstücke 132a unabhängig voneinander in horizontaler Richtung von dem Ofengehäuse 16 bzw. 30 wegbewegt bzw. aus dieser Position wieder an das Ofengehäuse 16 bzw. 30 herab bewegt werden. Dabei werden immer zwei Gelenke 134 synchron bewegt, die das Ofentor 26 auf gleicher Höhe flankieren, d.h. immer ein Gelenkpaar aus zwei Gelenken 134a bzw. 134b bzw. 134c.

[0046] In Figur 5 ist beispielsweise eine Stellung gezeigt, in welcher die Gelenke 134a und 134b durch die Koppelinrichtung 142 von dem Ofengehäuse 16 des Glühofens 14 abgerückt sind. In dieser Stellung sind die Schienenteilstücke 132b rechts und links des Ofentores 26 vollständig von dem Ofengehäuse 16 abgerückt und verlaufen vertikal. Die Schienenteilstücke 132c sind dagegen lediglich mit ihrem oberen Ende am Gelenk 134b von dem Ofengehäuse 16 abgerückt, wogegen ihr unteres Ende am Gelenk 134c dicht neben dem Ofengehäuse 16 verbleibt. Dadurch sind die Schienenteilstücke 132c gegenüber der Vertikalen verkippt.

[0047] Wenn die Schienenteilstücke 132a, 132b, 132c und 132d bewegt werden, werden zugleich auch die entsprechenden in den Führungsschienen 132 laufenden Torsegmente 126a, 126b und 126c mitbewegt. Durch die Koppelinrichtung 142 kann so jedes Torsegment 126a, 126b und 126c selektiv in eine Stellung bewegt werden, in welcher die Mitnahmebolzen 128a eines bestimmten Torsegments 126a, 126b und 126c vertikal mit zwei gabelartigen Mitnehmern 144a, 144b einer Torantriebseinrichtung 146 fluchten, welche eine obere Gabelzinke und eine untere Gabelzinke aufweisen. Jeweils ein Mitnehmer 144a, 144b ist an einer vertikalen Umlaufkette 148a, 148b befestigt, welche über untere auf einer gemeinsamen Achse 151 befestigte Umlaufräder 149 (vgl. Figur 5) und nicht gezeigte obere Umlaufräder laufen. Eine Antriebs- und Steuereinheit 150 (vgl. Figur 4) treibt die Achse 151 der unteren Umlaufräder 149 an, so dass die Umlaufketten 148a, 148b stets synchron bewegt werden.

[0048] Auf diese Weise kann das Ofentor 26 segmentweise geöffnet werden. Wenn lediglich das obere Tor-

segment 126a geöffnet werden soll, so werden zunächst die Umlaufketten 148a, 148b derart angesteuert, dass die Mitnehmer 144a, 144b sich in einer Höhe mit den Mitnahmebolzen 128a des oberen Torsegments 126a befinden. Dann werden die neben dem oberen Torsegment 126a verlaufenden Schienenteilstücke 132b durch die Koppelinrichtung 142 so weit von dem Ofengehäuse 16 des Glühofens 14 wegbewegt, dass die Mitnahmebolzen 128a am oberen Torsegment 126a zwischen den Gabelzinken der Mitnehmer 144a, 144b zu liegen kommen. Nun werden die Mitnehmer 144a, 144b an den Umlaufketten 148a, 148b nach oben bewegt, wobei sie das in den Führungsschienen 132 geführte obere Torsegment 126a über seine oberen Mitnahmebolzen 128a nach oben mitnehmen. Dabei löst sich das obere Torsegment 126a von dem mittleren Torsegment 126b; dieses und das untere Torsegment 126c bleiben in ihrer Schließstellung. Soll das Ofentor 26 wieder vollständig geschlossen werden, werden die Mitnehmer 144a, 144b in die entgegen gesetzte Richtung bewegt.

[0049] Wenn die Mitnehmer 144a, 144b entsprechend das mittlere Torsegment 126b nach oben mitnehmen, so wird das Ofentor 26 im Bereich des mittleren Torsegments 126b geöffnet, wobei das obere Torsegment 126a von dem mittleren Torsegment 126b nach oben geschoben wird. Eine solche Offenstellung des Ofentores 26 ist in Figur 1 gezeigt.

[0050] In entsprechender Art und Weise kann das Ofentor 26 auch lediglich im Bereich des unteren Torsegments 126c geöffnet werden, wobei dann das mittlere und das obere Torsegment 126b bzw. 126a von dem unteren Torsegment 126c nach oben geschoben werden.

[0051] Anders ausgedrückt kann das Ofentor 26 auf diese Weise jeweils unten, in der Mitte bzw. oben jeweils in einem Bereich des Ofentors 26 geöffnet werden, in welchem bei vollständig geschlossenem Ofentor 26 eines der Torsegmente 126a, 126b bzw. 126c angeordnet ist.

[0052] Nachstehend wird die Arbeitsweise der Temperanlage 10 anhand Figur 6 erläutert, wobei dort der Übersichtlichkeit halber lediglich nachfolgend angesprochene Komponenten mit einem Bezugszeichen versehen sind.

[0053] In Figur 6 sind auf der Rollenbahn 68 des Scherenhubtisches 66 getemperte Aluminiumräder 12a gezeigt. Diese werden in einem nächsten Schritt auf die Rollenbahn 74 (vgl. Figur 4) gefördert. Dazu wird die Rollenbahn 68 in ihre obere Position B verfahren und die Förderketten 72a, 72b in ihre Förderposition gebracht, so dass die Aluminiumräder 12a nur von den Förderketten 72a, 72b getragen sind. Die Förderketten 72a, 72b werden in die Richtung angetrieben, bei der die Aluminiumräder 12a auf die Rollenbahn 74 gefördert werden, wodurch die Rollenbahn 68 frei wird. Von der Rollenbahn 74 werden die Aluminiumräder 12a dann zur Fertigbearbeitung abtransportiert.

[0054] Das Ofentor 40 am Ausgang 36 des Auslage-

rungsofens 28 ist in der Mitte geöffnet. Auf dem Hubschlitten 44 der Belade- und Entnahmestation 42 sind getemperte Aluminiumräder 12b auf einem Traggestell 56a zu erkennen. Dieses Traggestell 56a wurde zuvor mittels der Teleskopeinrichtung 64 durch die mittlere Öffnung im Ofentor 40 aus der zweiten Lage eines Stapels 152a im Auslagerungsofen 28, der aus einem Herdwagen 54 und einem Traggestell 56 mit Aluminiumrädern 12 bestand, auf den Hubschlitten 44 gefördert.

[0055] Dazu wurde zunächst die Rollenbahn 48 des Hubschlittens 44 mittels des Hubmechanismus 49 in ihre gegenüber dem Hubschlitten 44 untere abgesenkte Stellung abgesenkt. Die Arme der Teleskopeinrichtung 64 wurden durch die mittlere Öffnung im Ofentor 40 in den Auslagerungsofen 28 gefahren und in das Traggestell 56a eingehakt. Beim Zurückfahren der Arme der Teleskopeinrichtung 64 folgte das Traggestell 56a deren Horizontalbewegung. Auf diese Weise wurde das Traggestell 56a durch die Teleskopeinrichtung 64 aus dem Auslagerungsofen 28 heraus in eine Position oberhalb der Rollenbahn 48 gebracht. Dies ist die dargestellte Position.

[0056] Nunmehr wird die Rollenbahn 48 mittels des Hubmechanismus 49 angehoben. Bei diesem Vorgang fahren ihre Rollen 50 an den Hohlprofilen 60 des Traggestells 56a vorbei, bis die Rollen 50 die Aluminiumräder 12b aufnehmen. Die Hohlprofile 60 werden dabei von komplementären Ausnehmungen des Rahmens des Hubschlittens 44 getragen. Die Teleskopeinrichtung 64 wird von dem Traggestell 56a gelöst, so dass dieses auf dem Hubschlitten 44 in den genannten Ausnehmungen ruht. In Figur 4 ist zu erkennen, dass die Seitenwangen 58a, 58b des Traggestells 56 dabei die Rollen 50 der Rollenbahn 48 nicht berühren.

[0057] Das Ofentor 40 des Auslagerungsofens 28 wird vollständig geschlossen. Die Rollenbahn 68 des Scherenhubtisches 66 bleibt in ihrer oberen Position B, wobei die Förderketten 72a, 72b ihre untere Position einnehmen.

[0058] Der Hubschlitten 44 wird nun nach unten gefahren, bis die Auflageebene seiner Rollenbahn 48 mit derjenigen der Rollenbahn 68 fluchtet. Die getemperten Aluminiumräder 12b werden von der Rollenbahn 48 auf die Rollenbahn 68 gefördert, indem die Rollen der Rollenbahnen 48 und 68 entsprechend angetrieben werden. Dabei verbleibt das Traggestell 56a auf dem Hubschlitten 44. Die nun auf der Rollenbahn 68 des Scherenhubtisches 66 liegenden Aluminiumräder 12b werden dann zur Fertigbearbeitung abtransportiert, wie es oben am Beispiel der Aluminiumräder 12a erläutert wurde.

[0059] Die Rollenbahn 68 wird mittels des Scherenhubtisches 66 in ihre untere Position A verfahren, in welcher ihre Auflageebene mit derjenigen der unterhalb der Rollenbahn 74 angeordneten Rollenbahn fluchtet. Auf letzterer ruhen bereits zu tempernde Aluminiumräder 12, was in den Figuren jedoch nicht zu erkennen ist. Diese werden durch Antrieb der unterhalb der Rollenbahn 74 angeordneten Rollenbahn und mittels der Förderketten

72a, 72b, die dazu angehoben sein müssen, auf die Rollenbahn 68 gefördert. Die Förderketten 72a, 72b werden in ihre Position unterhalb der Rollen 70 der Rollenbahn 68 gefahren, so dass die Aluminiumräder auf den Rollen 70 der Rollenbahn 68 zu liegen kommen.

[0060] Der nur noch das Traggestell 56a tragende Hubschlitten 44 wird zu dem Scherenhubtisch 66 ausgerichtet und die zu tempernden Aluminiumfelgen 12 von dem Scherenhubtisch 66 über das Traggestell 56a auf dem Hubschlitten 44 gefördert.

[0061] In Figur 6 kann der dem Ofentor 24 am Eingang 20 des Glühofens 14 benachbarte Stapel 152b, der aus einem Herdwagen 54 und einem Traggestell 56 mit Aluminiumrädern 12 besteht, in seiner obersten Lage noch mit einem Traggestell 56 beladen werden. Dementsprechend wird das Ofentor 24 nun oben geöffnet. Das Traggestell 56a wird von der Teleskopeinrichtung 64 des Hubschlittens 44 gegriffen und gehalten, die Rollenbahn 48 wird in ihre abgesenkte Stellung gebracht und das Traggestell 56a mit den zu tempernden Aluminiumrädern 12 wird mittels der Teleskopeinrichtung 64 in den Glühofen 14 auf den leeren Platz des Stapels 152b getragen. Nachdem die Arme der Teleskopeinrichtung 64 das Traggestell 56a freigegeben haben und eingezogen wurden, wird das Ofentor 24 wieder geschlossen.

[0062] Der nun leere Hubschlitten 44 kann nun wieder zum Ausgang 36 des Auslagerungsofens 28 gefahren werden und der Vorgang kann wiederholt werden.

[0063] Um zu der in Figur 6 im Übergangsbereich 94 gezeigten Situation zu gelangen, wurden folgende Schritte durchgeführt:

[0064] Das Ofentor 26 am Ausgang 22 des Glühofens 14 wurde in der Mitte geöffnet. Auf dem Hubschlitten 98 der Übergabestation 96 ist ein leeres Traggestell 56b zu erkennen. Dieses Traggestell 56b wurde zuvor mit darauf angeordneten Aluminiumrädern 12c in der oben für den Auslagerungsofen 28 erläuterten Weise mittels der Teleskopeinrichtung 106 durch die mittlere Öffnung im Ofentor 26 aus der zweiten Lage eines Stapels 152c im Glühofen 14 herausgefahren, welcher aus einem untersten Herdwagen 54 und einem Traggestell 56 mit Aluminiumrädern 12 bestand. Dabei nahm die Rollenbahn 102 des Hubschlittens 98 diesem gegenüber ihre untere abgesenkte Stellung ein.

[0065] Anschließend wurde die Rollenbahn 102 mittels des Hubmechanismus 103 in ihre obere Tragstellung und damit in Berührung mit den Aluminiumrädern 12c gebracht und die Aluminiumräder 12c auf den unteren Tragtisch 114 der Hub- und Senkstation 112 gefördert, indem die Rollenbahnen 102 und 118 entsprechend angetrieben wurden. Dabei blieb das Traggestell 56b auf dem Hubschlitten 98.

[0066] Auf der stationären Rollenbahn 124 sind Aluminiumräder 12d zwischengelagert, die bereits abgeschreckt wurden.

[0067] Ausgehend von dieser Situation werden nun folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

[0068] Die Tragtische 114 und 116 der Hub- und Senk-

station 112 werden nach unten gefahren, so dass die Aluminiumräder 12c auf dem Tragtisch 114 in das mit Wasser gefüllte Abschreckbecken 110 abgesenkt und dadurch abgeschreckt werden. In dieser Stellung der Tragtische 114 und 116 fluchten die Auflageebenen der stationären Rollenbahn 124, der Rollenbahn 120 der Hub- und Senkstation 112 und der Rollenbahn 102 des Hubschlittens 98 der Übergabestation 96 miteinander.

[0069] Die Aluminiumräder 12d werden von der stationären Rollenbahn 124 auf den oberen Tragtisch 116 der Hub- und Senkstation 112 und von diesem weiter auf die Rollenbahn 102 über das leere Traggestell 56b auf der Übergabestation 96 gefördert.

[0070] In Figur 6 kann die dritte Lage eines Stapels 152d, der aus einem untersten Herdwagen 54 und einem Traggestell 56 mit Aluminiumrädern 12 besteht, neben dem Eingang 34 des Auslagerungssofens 28 noch mit einem Traggestell 56 aufgefüllt werden. Daher wird der nun mit den Aluminiumrädern 12d auf dem Traggestell 56b beladene Hubschlitten 98 bis vor das obere Torsegment 126a des Ofentores 38 des Auslagerungssofens 28 nach oben gefahren. Mittels der Teleskopeinrichtung 106 des Hubschlittens 98 wird das Traggestell 56b gegriffen und gehalten und die Rollenbahn 102 des Hubschlittens 98 wird mittels des Hubmechanismus 103 in ihre untere abgesenkte Stellung gebracht, so dass das Traggestell 56b freikommt. Das Ofentor 38 des Auslagerungssofens 28 wird oben geöffnet und das nun frei durch die Teleskopeinrichtung 106 gehaltene noch warme Traggestell 56b mit den Aluminiumrädern 12d als dritte Lage auf den Stapel 152d im Auslagerungssofen 28 gefördert. Anschließend wird das Ofentor 38 wieder verschlossen.

[0071] Wenn der Herdwagen 54, der benachbart zum Ausgang 36 des Auslagerungssofens 28 auf dem Kettenförderer 86 ruht, entnommen worden ist, wird der Kettenförderer 86 aktiviert und alle Stapel 152, die aus untersten Herdwagen 54, Traggestellen 56 und Aluminiumrädern 12 bestehen, werden in Richtung auf den Ausgang 36 des Auslagerungssofens 28 gefördert. Neben dem Eingang 34 des Auslagerungssofens 28 entsteht so eine Lücke, die wieder aufgefüllt werden kann.

[0072] Nach einer vorgegebenen Verweilzeit der Aluminiumräder 12c im Abschreckbecken 110, während welcher einige oder alle der oben erläuterten Vorgänge ablaufen können, werden die Tragtische 114 und 116 der Hub- und Senkstation 112 wieder gemeinsam nach oben gefahren. Die nunmehr abgeschreckten Aluminiumräder 12c werden auf die stationäre Rollenbahn 124 geschoben und dort zwischengelagert.

[0073] Der Hubschlitten 98 wurde zwischenzeitlich wieder nach unten gefahren und so positioniert, dass er die nächste Lage des Stapels 152c aus dem Glühofen 14 empfangen kann. Am Beispiel von Figur 6 wäre dies nun die unterste Lage des Stapels 152c, so dass anstelle eines Traggestells 56 ein Herdwagen 54a mit Aluminiumrädern 12e mittels der Teleskopeinrichtung 106 auf den Hubschlitten 98 gefördert wird. Die Aluminiumräder 12e werden, wie es bei den Aluminiumrädern 12c erörtert

wurde, auf den unteren Tragtisch 114 der Hub- und Senkstation 112 gefördert.

[0074] Der Abschreckvorgang wird, wie oben erläutert, durchgeführt. Die Aluminiumräder 12c werden entsprechend von der stationären Rollenbahn 124 verschoben, so dass sie schließlich über dem Herdwagen 54a auf dem Hubschlitten 98 zu liegen kommen. Sie werden dann zusammen mit dem Herdwagen 54a in den Auslagerungssofen 28 eingebracht, wozu der Hubschlitten 98 zunächst vor dem unteren Torsegment 126c des Ofentores 38 des Auslagerungssofens 28 positioniert wird und das Ofentor 38 unten geöffnet wird.

[0075] Wenn der Stapel 152c neben dem Ausgang 22 des Glühofens 14 vollständig entnommen worden ist, wird der "Pusher" 84 aktiviert. Dieser schiebt dann die Kolonne aus mit Aluminiumrädern 12 und Traggestellen 56 beladenen Herdwagen 54 im Glühraum 18 des Glühofens 14 in Richtung auf dessen Ausgang 22. Die so entstehende Lücke neben dem Eingang 20 des Glühofens 14 wird durch den oben beschriebenen Beladevorgang mittels der Belade- und Entnahmestation 42 aufgefüllt. Dazu wird in entsprechender Weise zunächst der Herdwagen 54b neben dem Ausgang 36 des Auslagerungssofens 28 auf den Hubschlitten 44 der Be- und Entladestation 42 gefördert und der Enlade- bzw. Beladevorgang wie oben erläutert fortgesetzt.

[0076] Durch die oben erläuterte Temperanlage 10 ist es möglich, die Aluminiumräder 12 zwischen dem Glühofen 14 und dem Auslagerungssofen 28 abzuschrecken, ohne dass dazu auch die Herdwagen 54 bzw. die Traggestelle 56 in das Abschreckbecken 110 getaucht werden müssen.

[0077] Zudem wird die Verweildauer eines aus dem Glühofen 14 kommenden Herdwagens 54 bzw. Traggestells 56 im Übergabebereich 94 verhältnismäßig kurz gehalten. Durch die Kombination der stationären Rollenbahn 124 mit dem oberen Tragtisch 116 der Hub- und Senkstation 112 kann ein Herdwagen 54 oder ein Traggestell 56 auf der Übergabestation 96 umgehend mit bereits abgeschreckten Aluminiumrädern 12 beladen und dem Auslagerungssofen 28 zugeführt werden. Der gesamte Vorgang vom Austreten eines Herdwagens 54 oder eines Traggestells 56 aus dem Glühofen 14 bis zu deren Eintreten in den Auslagerungssofen 28 dauert beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ca. 18 Sekunden. Durch die geringe Verweilzeit außerhalb der Öfen 14, 28 wird verhindert, dass der entsprechende Herdwagen 54 bzw. das entsprechende Traggestell 56 merklich auskühlt, d.h. der Wärmeverlust ist nur gering. Wärmeenergie des Herdwagens 54 bzw. des Traggestells 56 wird dem Auslagerungssofen 28 zugeführt. Dadurch kann die Umluftmenge jedes Ofens insgesamt gesenkt werden. Dies wird in entsprechender Weise auch durch die Be- und Entladestation 42 auf der gegenüberliegenden Seite der Öfen 14, 28 erreicht.

[0078] In einer nicht gezeigten Abwandlung kann anstelle des mit den Herdwagen 54 zusammenarbeitenden Pushers 84 auch eine Rollenbahn mit angetriebenen Rol-

len im Glühofen 14 vorgesehen sein, wie sie an und für sich bekannt ist. Eine derartige Rollenbahn kann zusätzlich oder auch nur im Auslagerungsofen 28 anstelle des Kettenförderers 86 verwendet werden.

[0079] Die bei der oben erläuterten Temperanlage 10 gewählten Förderarten haben jedoch einige Vorzüge. Die Öfen 14, 28 haben einen geringeren Energiebedarf, da keine Durchbrüche zur Lagerung der Rollen einer Rollenbahn notwendig sind. Die Öfen 14, 28 können mit geringeren Abmessungen gebaut werden, da kein zusätzlicher Raum erforderlich ist, um einen Zugang, beispielsweise zu Wartungszwecken, zu den Rollen einer Rollenbahn von außen zu gewährleisten. Die mögliche kleinere Bauweise der Öfen 14, 28 in Verbindung mit dem geringeren Wärmeverlust der Herdwagen 54 bzw. der Traggestelle 56 erlaubt es zudem, die Anzahl der Heizaggregate bis auf die Hälfte der Anzahl der Heizaggregate bei bekannten Temperanlagen zu verringern. Das Problem, dass sich die Rollen von Rollenbahnen innerhalb von Öfen nach unten durchbiegen, wenn sie eine gewisse Zeit stillstehen, entfällt.

[0080] Die Qualität der Abschreckung der Aluminiumräder 12 ist durch die Abschreckung immer nur einer Lage aus Aluminiumrädern 12 gegenüber bekannten Temperanlagen verbessert, bei denen stets mehrere Lagen aus gestapelten Herdwagen und Traggestellen mit den Aluminiumrädern gemeinsam abgeschreckt werden. Das Abschrecken jeweils einer Lage aus Aluminiumrädern 12 ermöglicht eine spezifische Abkühlung vom unteren zum oberen Randbereich der Aluminiumräder 12. Die Aluminiumräder 12 können nach einer vorgegebenen Zeitspanne nach ihrer Entnahme aus dem Glühofen 14 in die Flüssigkeit getaucht werden, wobei diese Zeitspanne für alle Aluminiumräder 12 gleich sein kann. Letzteres ist bei bekannten Öfen nicht möglich, bei denen Aluminiumräder in mehreren Lagen in ein Abschreckbecken getaucht werden.

[0081] Auch das Volumen des Abschreckbeckens 110 kann gegenüber demjenigen bei bekannten Temperanlagen verringert werden, wodurch weiterer Bauraum gespart werden kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Tempern von Gegenständen, insbesondere von Fahrzeugrädern, mit
 - a) einem ersten Temperraum (18) und einem zweiten Temperraum (32), welche jeweils einen Eingang (20; 34) und einen Ausgang (22; 36) haben, wobei zwischen dem Ausgang (22) des ersten Temperraums (18) und dem Eingang (34) des zweiten Temperraums (32) ein Übergabebereich (94) angeordnet ist;
 - b) einer Fördereinrichtung (80, 84; 86; 96), mittels welcher mit zu tempernden Gegenständen (12) beladene Tragstrukturen (54; 56) im Durch-

lauf durch die Temperräume (18, 32) förderbar sind und welche ihrerseits eine Übergabeeinrichtung (96) umfasst, mittels welcher die Tragstrukturen (54; 56) im Übergabebereich (94) von dem Ausgang (22) des ersten Temperraums (18) zum Eingang (34) des zweiten Temperraums (32) förderbar sind;

c) einer Behandlungseinrichtung (108), mittels welcher Gegenstände (12) nach dem Verlassen des ersten Temperraums (18) und vor Eintritt in den zweiten Temperraum (32) einer Zwischenbehandlung, insbesondere einer Abschreckung, unterziehbar sind;

dadurch gekennzeichnet, dass

d) eine Rangiereinrichtung (98, 112, 124) vorgesehen ist, durch welche auf einer Tragstruktur (54; 56), die sich im Übergabebereich (94) befindet, ein aus dem ersten Temperraum (18) kommender Gegenstand (12) gegen einen von der Zwischenbehandlung kommenden Gegenstand (12) austauschbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Behandlungseinrichtung (108) einen Abschreckbereich (110), insbesondere ein mit einer Flüssigkeit gefülltes Abschreckbecken (110), umfasst, in welchen Gegenstände (12) mittels der Rangiervorrichtung (98, 112, 124) einbringbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Rangiereinrichtung (98, 112, 124) eine Hub- und Senkstation (112) mit einem Tragtisch (114), auf welchen ein Gegenstand (12) von der Übergabeeinrichtung (96) bewegt werden kann, umfasst, mittels welcher dieser Gegenstand (12) in den Abschreckbereich (110), insbesondere in das Abschreckbecken (110), absenkbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rangiereinrichtung (98, 112, 124) eine Einrichtung (124) umfasst, auf der ein Gegenstand (12), welcher einer Zwischenbehandlung unterzogen wurde, zwischengelagert werden kann, bis der aus dem ersten Temperraum (18) kommende Gegenstand (12) von der Tragstruktur (54; 56), die sich im Übergabebereich (94) befindet, entfernt wurde.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Temperraum (18; 32) ein Innenraum (18; 32) eines Ofens (14; 28) ist, welcher mit wenigstens einem Ofentor (24, 26; 38, 40) verschließbar ist, wobei das Ofentor (24, 26; 38, 40) aus mehreren lösbar ineinander grei-

fenden Torsegmenten (126a, 126b, 126c) aufgebaut ist und in der Weise offenbar ist, dass eine Öffnung jeweils annähernd lediglich in einem Bereich erzeugbar ist, in welchem bei vollständig geschlossenem Ofentor (24, 26; 38, 40) ein Torsegment (126a, 126b, 126c) angeordnet ist. 5

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Ofen (14; 28) solche Abmessungen aufweist, dass mehrere übereinander gestapelte Lagen von Tragstrukturen (54; 56) mit Gegenständen (12) durch ihn hindurch förderbar sind. 10

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass jedes Torsegment (126a, 126b, 126c) des Ofentores (24, 26; 38, 40) in seiner Schließstellung auf Höhe einer Lage von Tragstrukturen (54; 56) mit Gegenständen (12) innerhalb des Ofens (14; 28) angeordnet ist. 15
20
25
30
35
40
45
50
55

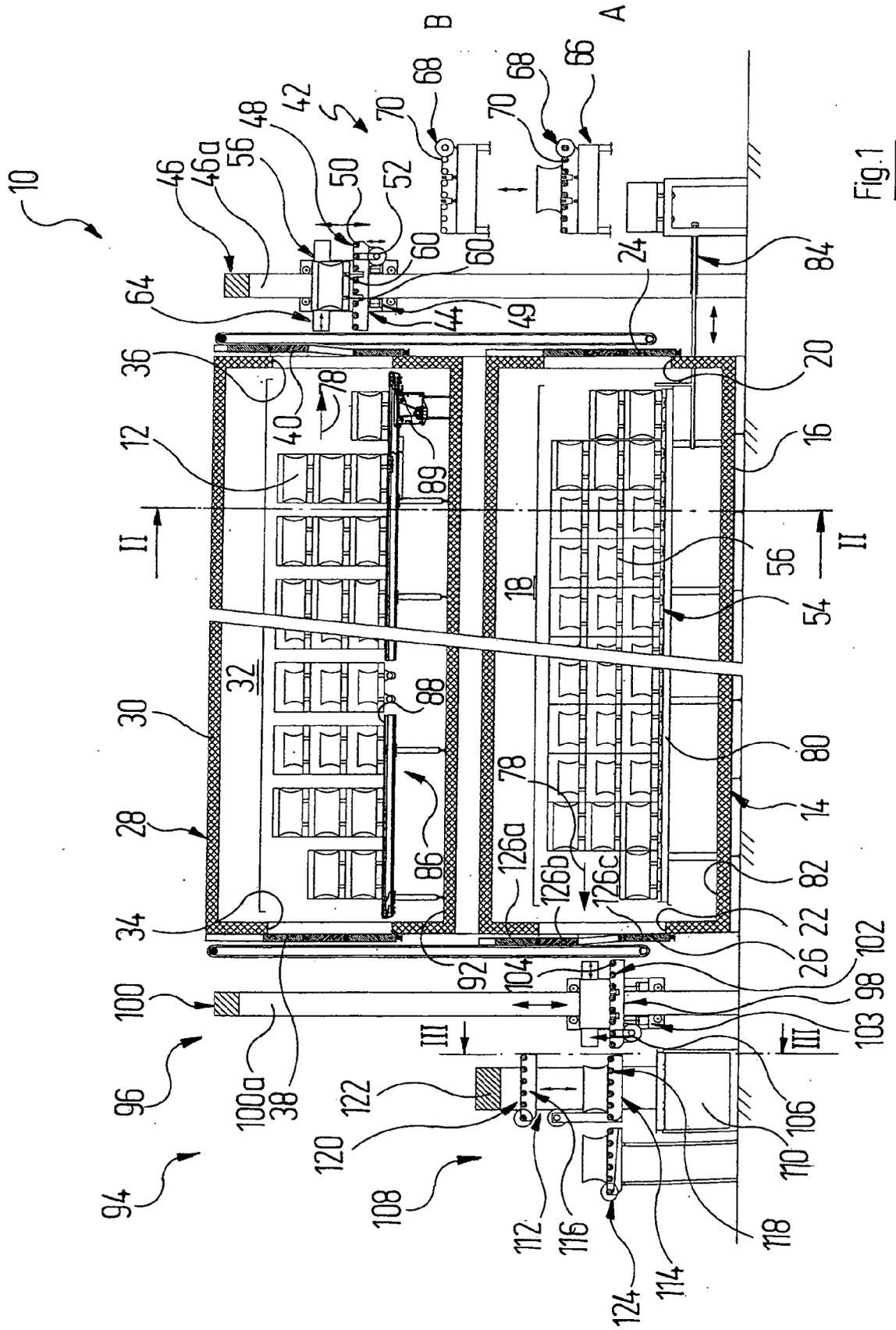


Fig. 1

10

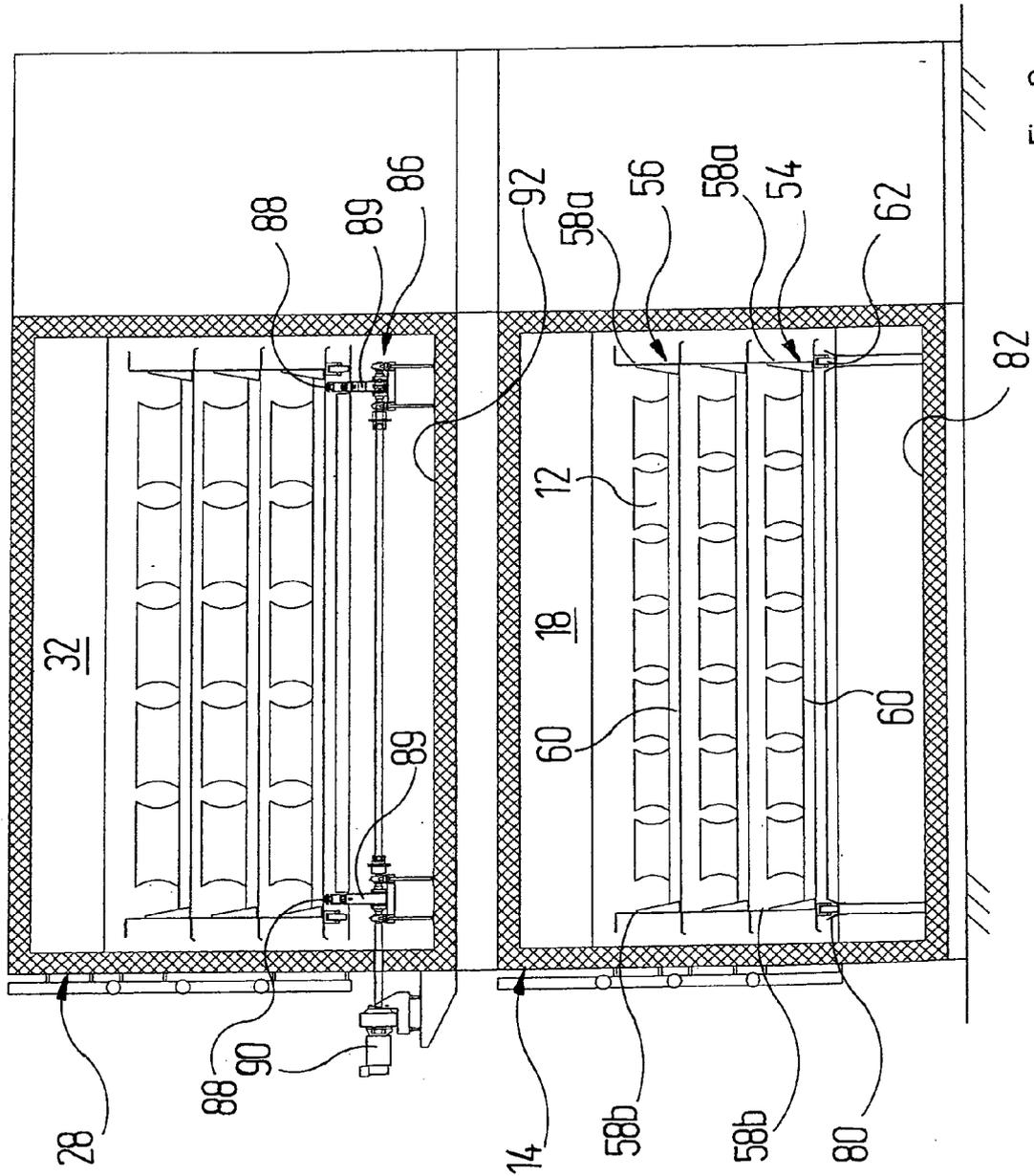


Fig. 2

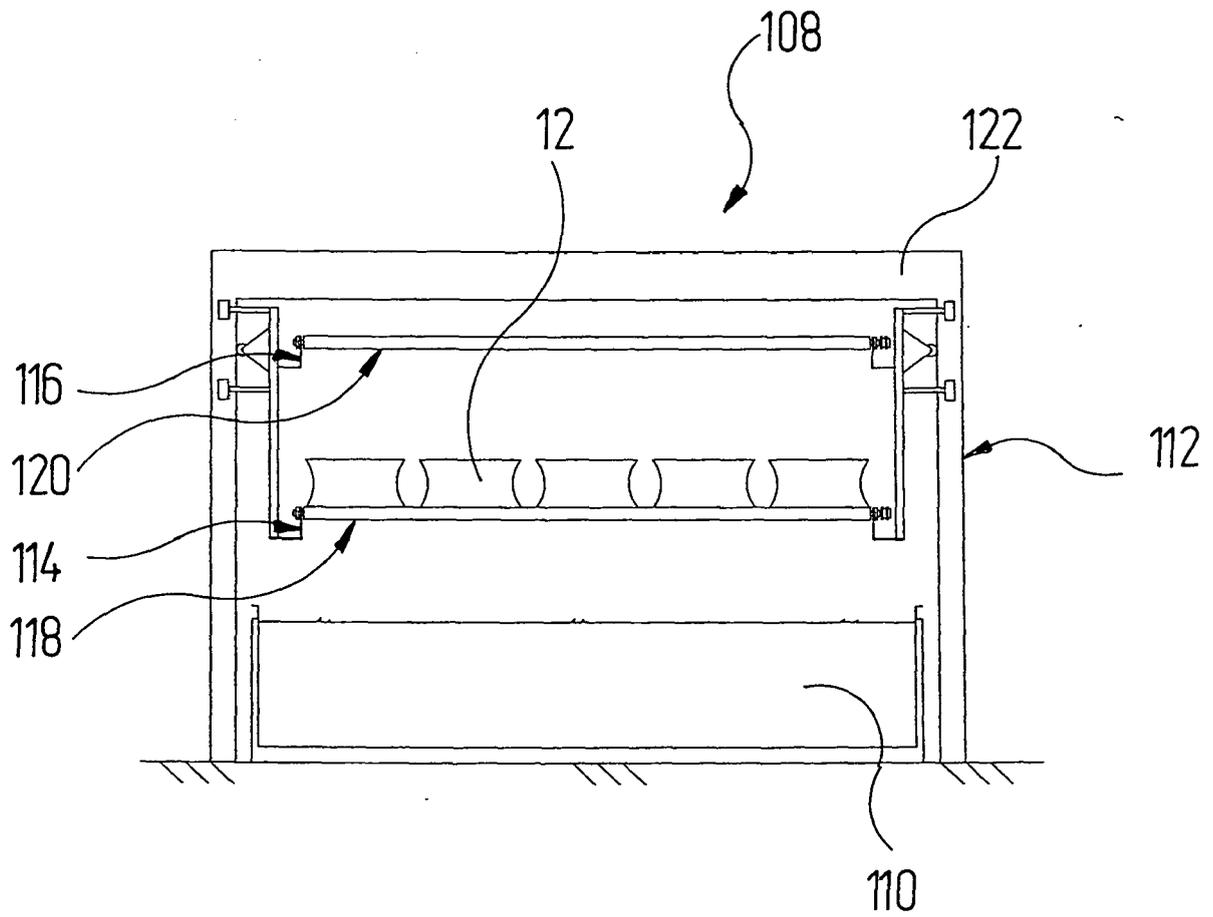


Fig. 3

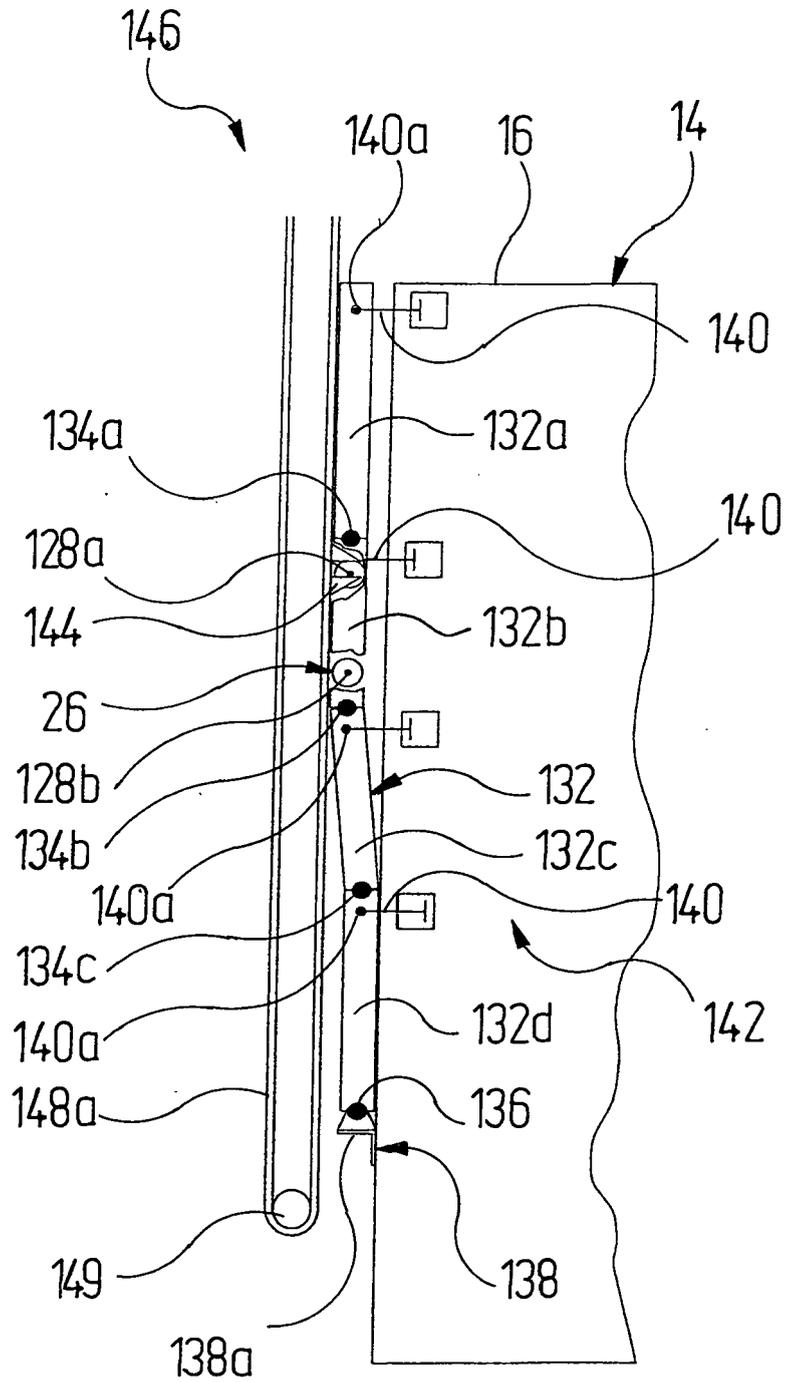


Fig. 5

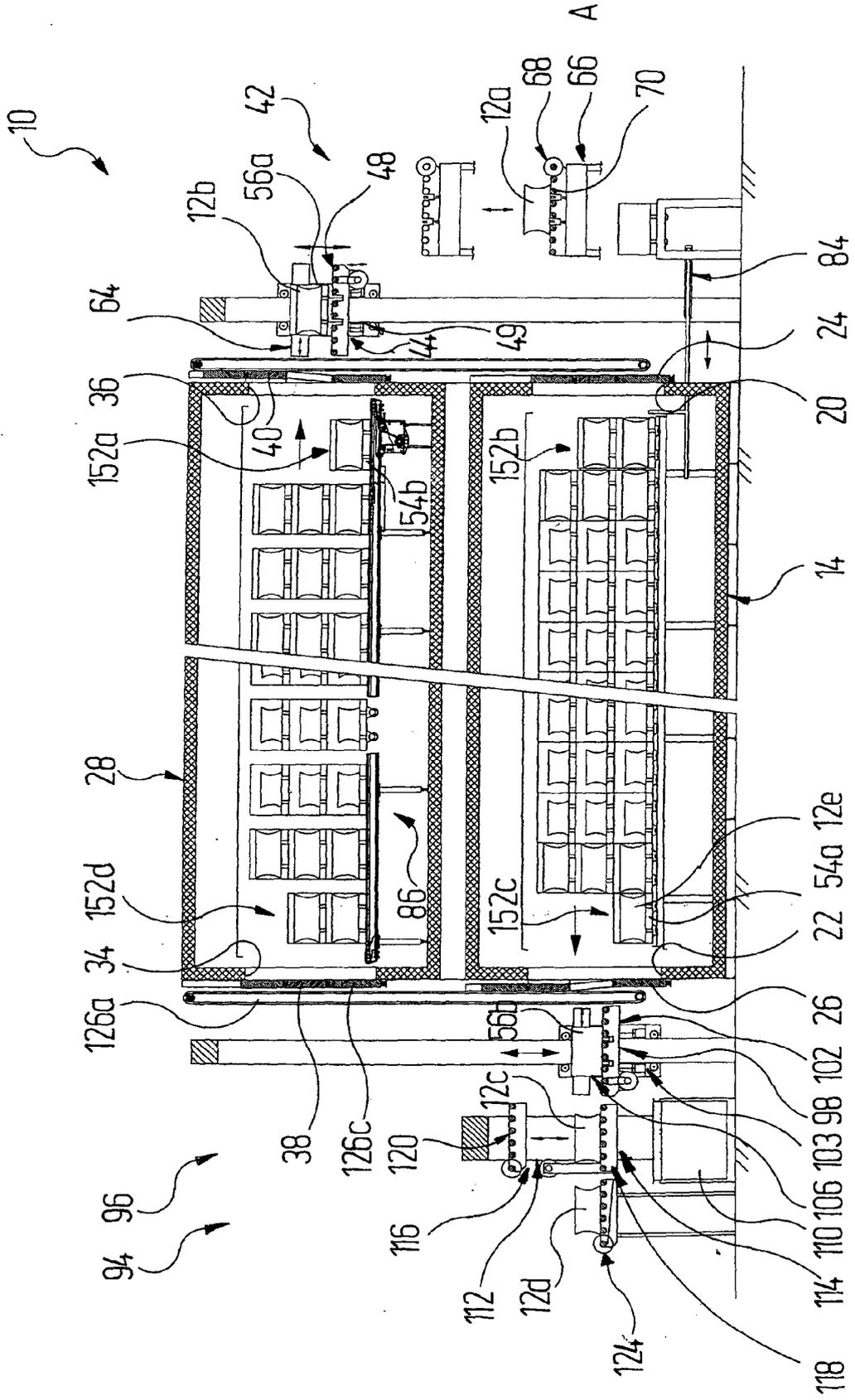


Fig. 6