



(10) **DE 699 05 644 T3** 2012.11.08

(12) **Übersetzung der geänderten europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 953 522 B2**

(51) Int Cl.: **B65G 17/08** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 05 644.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 20 0797.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **15.03.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **03.11.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **05.03.2003**

(97) Veröffentlichungstag

des geänderten Patents beim EPA: **23.05.2012**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **08.11.2012**

**Patentschrift wurde im Einspruchsverfahren geändert**

(30) Unionspriorität:

**1008600**                      **16.03.1998**    **NL**

**1010042**                      **09.09.1998**    **NL**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE, DK, ES, FR, GB, IT, NL**

(73) Patentinhaber:

**Rexnord FlatTop Europe B.V., 's-Gravenzande, NL**

(72) Erfinder:

**Van Zijderveld, George Johannes, 2691 CN**

**'s-Gravenzande, NL; Van Esch, Franciscus**

**Josephus Maria, 4823 LA Breda, NL**

(74) Vertreter:

**VEREENIGDE Octrooibureaux N.V., 80331,  
München, DE**

(54) Bezeichnung: **Fördermatte und Fördervorrichtung**

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Fördermatte zum Fördern von Produkten in einer Förderrichtung zwischen mindestens zwei Umlenkkrädern, mit einer Anzahl von Reihen nebeneinanderliegender Module, die aufeinander in Förderrichtung folgen und sich quer zur Förderrichtung erstrecken, wobei die Module in Förderrichtung gesehen jeweils an ihrer Vorder- und Rückseite mit Gelenkösen versehen sind, wobei die Gelenkösen der aufeinanderfolgenden Reihen von Modulen zusammenwirken und durch Gelenkstifte miteinander verbunden sind, die sich quer zur Förderrichtung erstrecken, so dass die Oberseiten der Module zusammen eine Förderfläche bilden, in welcher eine Anzahl von Führungsmodulen vorgesehen ist, deren Unterseite mit Führungsteilen zum Zusammenwirken mit wenigstens einer auf einer Förderbahn vorgesehenen Führung versehen ist.

**[0002]** Derartige Fördermatten sind bekannt und werden zum Fördern sämtlicher Arten von Produkten in zahlreichen verschiedenen Umgebungen verwendet. Die Fördermatte bildet oft ein Endlosband, das zwischen zwei Gruppen von Umlenkrollen umläuft, wobei die Förderfläche durch eine Förderbahn gestützt ist. Üblicherweise besteht die Fördermatte aus einer großen Zahl von Kunststoffmodulen, die jeweils durch Spritzgießen hergestellt sind. Während der Herstellung der Module muss aufgrund der Schrumpfungsdifferenzen oder der Unterschiede zwischen verschiedenen Formhohlräumen, die in einer Form zum Spritzgießen vorhanden sind, ein gewisses Maß an Abmessungsdifferenzen der Kunststoffmodule erlaubt werden. Ferner ist die Ösendicke eines Moduls stets geringer als der Raum zwischen zwei Ösen, um ein Ineinanderpassen der Module zu ermöglichen, weshalb diese Module bei der Montage der Fördermatte bereits ein bestimmtes gegenseitiges Spiel aufweisen. Im Gebrauch kann dieses Spiel aufgrund des Verschleißes und des Dehnens der Module noch zunehmen.

**[0003]** Aufgrund dieses Spiels können die Module der Fördermatte relativ zueinander gleiten. Dies führt unter anderem zu einer möglichen Breitenabweichung der Fördermatte aufgrund des Hinein- und Herausgleitens der Module einer Reihe quer zur Förderrichtung. Deshalb können die Modulreihen der Fördermatte in Bezug auf die Förderbahn zwischen einer Position, in der entweder das eine äußere Modul oder das andere äußere Modul einer Reihe neben einem Seitenrand der Förderbahn angeordnet ist, vorwärts und rückwärts gleiten. Im schlechtesten Fall kann dies bereits eine Breitenabweichung von 1% bewirken.

**[0004]** In der Praxis verursacht dies verschiedene Probleme. Beispielsweise kann der Seitenrand der Fördermatte am Seitenrand der Förderbahn entlang

reiben, was zu Verschleiß und Beschädigung der nahe den Rändern der Fördermatte befindlichen Module führen kann. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit des Brechens der Fördermatte. Die Fördermatte kann vollständig entlang einer Seite der Förderbahn angeordnet sein oder sich zickzackförmig entlang beiden Seitenrändern der Förderbahn erstrecken. Ein weiteres Problem, das durch das Spiel zwischen den Modulen und den vor- und rückwärts gleitenden Reihen der Fördermatte verursacht wird, ist, dass in der Praxis die Breite, über welche die Fördermatte mit Produkten beladen werden kann, kleiner gewählt sein muss als die nominelle Breite der Fördermatte, während die Förderbahn größer als die nominelle Breite der Fördermatte gewählt werden muss. Insbesondere bei langen Förderbahnen kann dies zu hohen zusätzlichen Kosten und erheblichem Platzverlust führen.

**[0005]** Um die genannten Probleme zu vermindern, wurde bereits vorgeschlagen, in eine Fördermatte nahe ihrer beiden Seitenränder Module vorzusehen, deren Unterseiten mit Führungsvorsprüngen versehen sind, die jeweils mit einem Verschleißstreifen zusammenwirken, welcher sich entlang eines Seitenrands der Führungsbahn erstreckt. Eine derartige Fördermatte ist aus US 5 327 248 bekannt. Ein Führungsvorsprung verhindert die Bewegung der Fördermatte in eine Querrichtung, während der andere Führungsvorsprung die Bewegung in die entgegengesetzte Querrichtung verhindert. Der Abstand zwischen den Führungen ist derart gewählt, dass beim Anbringen der Fördermatte auf der Förderbahn das Spiel in Breitenrichtung präzise aufgehoben wird.

**[0006]** Insbesondere beschreibt US 5 327 248 eine flexible Fördermatte nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, deren Seiten als Endmodule ausgebildete Führungsmodule aufweisen. Die Führungsmodule sind in die Fördermatte derart eingebaut, dass ihre Führungsteile zwei Führungsbahnen bilden, welche sich jeweils neben einer Seite der Fördermatte erstrecken. Die Führungsteile weisen ein im wesentlichen hakenförmiges Teil auf, das in einer Kurve unter eine Führung einer Führungsbahn greifen kann, um zu verhindern, dass sich die Fördermatte während des Laufs um eine Kurve nach oben bewegt. Die Führungsteile weisen ferner einen im wesentlichen blockförmigen Führungsvorsprung auf, der in Bezug auf das hakenförmige Teil weiter in Richtung der Mitte der Fördermatte angeordnet ist. Der Führungsvorsprung dient dem Zusammenwirken mit der Führung, insbesondere beim Lauf durch eine Kurve. Ein Führungsvorsprung behindert die Bewegung der Fördermatte in eine Querrichtung, während der andere Führungsvorsprung die Bewegung in die entgegengesetzte Querrichtung verhindert.

**[0007]** Wenn jedoch das Spiel in Querrichtung zur Förderrichtung zu groß wird, verliert sich der Effekt

dieses Aufbaus. Insbesondere aufgrund des erhöhten Spiels zwischen dem Verschleißstreifen und dem Führungsvorsprung wird die Bewegung in Querrichtung nicht länger ausreichend verhindert. Aufgrund der Abmessungsunterschiede der Module kann darüber hinaus der Abstand zwischen den Führungsteilen der Führungsmodule pro Reihe variieren. Dies ist insbesondere der Fall, wenn die Reihen der Fördermatte eine große Anzahl von Modulen umfassen, wie bei einer breiten Fördermatte. Ein derartiger Aufbau kann ferner nicht verwendet werden, wenn die Fördermatte wesentlichen Dieser Text wurde durch das DPMA aus Originalquellen übernommen. Er enthält keine Zeichnungen. Die Darstellung von Tabellen und Formeln kann unbefriedigend sein. Temperaturveränderungen ausgesetzt ist und die Fördermatte aus Modulen zusammengesetzt ist, die aus einem Material mit einem relativ hohen thermischen Dehnungskoeffizienten wie Kunststoff bestehen.

**[0008]** In US 5 372 248 sind die Führungsmodule daher in der Matte zur Bildung von zwei sich entlang beider Seitenränder der Matte erstreckenden Führungsbahnen vorgesehen. Eine derartige Anordnung ermöglicht nicht immer eine ausreichende seitliche Bewegung der Module und birgt die Gefahr, sich entweder zu verkeilen oder eine unzureichende Führung zu bewirken.

**[0009]** DE 296 11 470 offenbart in den **Fig. 1** und **Fig. 2** eine Ausführungsform gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1, nämlich eine Fördermatte gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1, bei der die Führungsmodule entlang der Kante der Matte derart angeordnet sind, dass ihre kerbenartigen Führungsteile in Förderrichtung fluchten. Diese Führungsteile blockieren bei dem dort offenbarten Förderer die seitliche Bewegung der Fördermatte nur in einer Richtung und bilden daher keine Führungsbahn, welche die seitliche Bewegung in beide seitliche Richtungen blockiert.

**[0010]** Die genannten Probleme spielen insbesondere dann eine Rolle, wenn eine breite Förderbahn aus Kunststoffmodulen erheblichen Temperaturveränderungen ausgesetzt ist, wie beispielsweise beim Pasteurisieren von Produkten in einem Pasteurisieren unter Verwendung einer derartigen Fördermatte. Bei einem normalen Pasteurisieren werden Produkte langsam über eine Förderbahn mittels einer Fördermatte bewegt, während die Temperatur der Produkte stetig auf mindestens 80°C erhöht wird, um Bakterien in den Produkten abzutöten. Die Fördermatte hat eine Breite, die mehr als 5 m betragen kann, und eine Länge, die mehr als 40 m betragen kann. Die große Breite der Fördermatte; die erheblichen Temperaturänderungen und der hohe Wärmedehnungskoeffizient von Kunststoff (ungefähr 0,15 mm/m/°C), der wesentlich höher als derjenige des Edelstahls ist, aus dem der Rahmen eines Pasteuriseurs besteht, machen

die genannte Führungskonstruktion für diese Anwendung ungeeignet. Stattdessen muss die Förderbahn extra breit ausgebildet sein und sehr flach angeordnet werden. Aus Sicherheitsgründen sind neben den Seitenrändern der Förderbahn Führungsblöcke vorgesehen. Ein derartiger Aufbau führt zu hohen Zusatzkosten und erheblichem Platzverlust. Aufgrund der manchmal mehr als 40 m betragenden Länge des Pasteuriseurs können die seitlichen Führungen ferner nicht einstückig ausgebildet werden, was zu einem unebenen Übergang führen kann. Schließlich sind Pasteuriser während des Betriebs vollkommen unzugänglich, so dass ein Schleifen oder Klemmen einer Matte nur anhand von Beschädigungen der Matte erkannt werden können; zu diesem Zeitpunkt ist es bereits zu spät, um die Matte zu "retten".

**[0011]** Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Fördermatte zu schaffen, insbesondere eine aus Kunststoffmodulen aufgebaute Fördermatte zum Fördern von Produkten durch einen Pasteurisieren, wobei die genannten Nachteile vermieden werden.

**[0012]** Hierzu ist eine erfindungsgemäße Fördermatte durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gekennzeichnet.

**[0013]** Es ist vorgesehen, dass der Abstand zwischen den quer zur Förderrichtung verlaufenden Führungsteilen gering ist, wodurch die Auswirkungen der Toleranzen und des Dehnens oder Schrumpfens durch Temperaturveränderungen auf die Wirkung der Führung begrenzt werden. Daher kann die Fördermatte auch im Fall von erheblichem Spiel und/oder starker Wärmedehnung effektiv geführt werden, was unter anderem zu einer erheblichen Verringerung der Differenz zwischen der Breite der Förderbahn und der Breite der Förderfläche, über welche Produkte gefördert werden können, führt. Dies führt zu Raumgewinn und Kostenersparnis.

**[0014]** Es sei darauf hingewiesen, dass in diesem Zusammenhang die Phrase "im wesentlichen gleich von einem der Seitenränder beabstandet" zumindest so zu verstehen ist, dass die Differenz der Abstände zwischen den Führungsteilen und dem Seitenrand in aufeinanderfolgenden Modulen weniger als 10% der Breite der Fördermatte, vorzugsweise weniger als 5% beträgt. Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist die Differenz der Abstände zwischen den Führungsteilen quer zur Förderrichtung kleiner oder gleich der Breite eines durchschnittlichen Moduls der Fördermatte.

**[0015]** Die Führungsmodule sind in der Fördermatte in oder nahe der Mitte der Fördermatte quer zur Förderrichtung vorgesehen sind, so dass die Führungsteile zusammen eine geschlitzte Führungsbahn bilden, die sich in oder nahe der Mitte der Fördermatte erstreckt. Es ist somit vorgesehen, dass die För-

dermatte in oder nahe der Mitte eine feste Breitenposition in Bezug auf die Führungsbahn hat. Dies hat den Vorteil, dass die maximale Distanz, über welche die äußeren Module aufgrund von Spiel und/oder Dehnung gleiten, geringer ist. Insbesondere bei breiten Fördermatten, die einer hohen Gewichtsbelastung ausgesetzt sind, wie beispielsweise aus Kunststoffmodulen bestehende Fördermatten zum Fördern von Produkten durch einen Pasteurisieren, kann dies zu einer erheblichen Verringerung der Belastung und/oder des Verschleißes führen. Es wird ferner erreicht, dass die Fördermatte stets in der Mitte der Förderbahn angeordnet ist, wodurch die Chancen für Verschleiß und Beschädigung von nahe den Rändern der Fördermatte angeordneten Modulen verringert werden. Ferner können die Führungen entlang der Ränder der Förderbahn kleiner ausgebildet sein oder sogar wegfallen. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Bahn am Seitenrand der Matte nicht maschinell bearbeitet werden muss, um glatt und fließend zu sein, da die Matte nicht länger diese Seitenränder berühren kann. Dies ist von großer praktischer Bedeutung, da es den Aufbau eines Pasteurisierers erheblich vereinfacht. Da die Position der Matte nunmehr mit einem Spiel von beispielsweise  $\pm 2$  mm gegenüber der Mitte fixiert ist, muss nur die Abweichung in der Mattenbreite von  $\pm 1\%$  aufgrund von Temperaturveränderungen berücksichtigt werden, nicht jedoch die seitliche Verschiebung durch Breitenvariation, die bereits bei der Montage der Matte vorliegt. Ferner ist die Ebenheit der Förderbahn weniger kritisch. Schließlich können die seitlichen Führungen für die Produkte weiter außen angeordnet sein, wodurch ein Gewinn von 2–3% an nutzbarer Mattenfläche erzielt wird.

**[0016]** Es sei in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass die Phrase in oder nahe der Mitte der Fördermatte so zu verstehen ist, dass die Führungsmodule, gemessen von der Mitte der Fördermatte, um weniger als 5% der Breite der Fördermatte, gegenüber der Mitte versetzt sind. In dieser Hinsicht sei ferner erwähnt, dass es in der Praxis wegen des modularen Aufbaus der Fördermatte und/oder der Anordnung der Umlenkrollen an der Förderbahn, vorteilhaft sein kann, die Module derart in der Fördermatte vorzusehen, dass sich die Führungsbahn geringfügig gegenüber der Mitte der Fördermatte versetzt erstreckt.

**[0017]** Die Erfindung betrifft ferner eine Fördervorrichtung.

**[0018]** Weitere Ausführungen vorteilhafter Ausführungsbeispiele der Fördermatte und der Fördervorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben. Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf ein exemplarisches Ausführungsbeispiel beschrieben, das in den [Fig. 4](#) bis [Fig. 9](#) der zugehörigen Zeichnungen dargestellt ist. Die Zeichnungen zeigen:

**[0019]** [Fig. 1](#) eine schematische perspektivische Darstellung einer Förderbahn;

**[0020]** [Fig. 2](#) eine schematische perspektivische Unteransicht eines Teils einer Fördermatte;

**[0021]** [Fig. 3](#) einen schematischen Querschnitt einer Förderbahn für einen Pasteurisieren mit einer herkömmlichen Fördermatte;

**[0022]** [Fig. 4](#) einen schematischen Querschnitt einer Förderbahn für einen Pasteurisieren mit einer Fördermatte nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;

**[0023]** [Fig. 5](#) eine schematische perspektivische Unteransicht einer Fördermatte nach [Fig. 4](#);

**[0024]** [Fig. 6](#) eine schematische perspektivische Unteransicht eines Führungsmoduls der Fördermatte nach [Fig. 4](#);

**[0025]** [Fig. 7](#) eine schematische Unteransicht eines Teils der Fördermatte nach Anspruch 4;

**[0026]** [Fig. 8](#) eine schematische perspektivische Unteransicht eines alternativen Ausführungsbeispiels des Führungsmoduls von [Fig. 6](#), und

**[0027]** [Fig. 9](#) eine schematische Unteransicht des Führungsmoduls von [Fig. 8](#).

**[0028]** Die [Fig. 4](#) bis [Fig. 9](#) sind schematische Darstellungen bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung und dienen lediglich zur Illustration. In den Figuren sind identische oder ähnliche Teile mit denselben Bezugszeichen versehen.

**[0029]** [Fig. 1](#) zeigt eine Förderbahn **1** mit einer endlosen Fördermatte **4**, die sich zwischen antreibenden und rückführenden Gruppen von Umlenkrollen **2** und **3** erstreckt, um Produkte in die durch einen Pfeil gekennzeichnete Förderrichtung **5** zu transportieren.

**[0030]** Die Förderbahn **1** weist einen auf Beinen **7** angeordneten Rahmen **6** auf. Im Rahmen **6** sind eine angetriebene Welle **8** und eine freie gelagerte Welle **9** aufgenommen, auf denen die antreibenden Umlenkrollen **2** und die rückführenden Umlenkrollen **3** quer zur Förderrichtung **5** und mit gegenseitigem Abstand zueinander angeordnet sind. Zwischen den Umlenkrollen **2**, **3** sind Verschleißstreifen **10** vorgesehen, die sich parallel in Förderrichtung **5** erstrecken und über welche die Fördermatte **4** auf dem Rahmen **6** liegt.

**[0031]** Wie in [Fig. 2](#) dargestellt weist die Fördermatte **4** eine Anzahl von Reihen von Kunststoffmodulen **11** auf, die nebeneinander angeordnet sind, in Förderrichtung **5** aufeinander folgen und sich quer

zur Förderrichtung **5** erstrecken. In Förderrichtung **5** gesehen sind die Vorderseiten **12** und die Rückseiten **13** der Module **11** mit Gelenkösen **14** versehen. Die Gelenkösen **14** in Förderrichtung **5** aufeinanderfolgender Module **11** wirken zusammen und werden durch in der Figur nicht sichtbare Gelenkstifte verbunden, die sich quer zur Förderrichtung **5** erstrecken. In **Fig. 2** ist aus Maßstabsgründen nur ein kleiner Bereich der Breite der Fördermatte dargestellt.

**[0032]** In der Fördermatte **4** sind in gleichem Abstand von der Seite **21A** der Fördermatte **4** mehrere Führungsmodul **11A** vorgesehen, deren Unterseiten **15** mit Führungsteilen **16** versehen sind, so dass die Führungsteile zusammen eine schmale Führungsbahn **17** bilden, die sich in Förderrichtung **5** erstreckt.

**[0033]** Bei diesem Ausführungsbeispiel ist an einem Seitenrand der Fördermatte, dem Seitenrand **21A**, ein Führungsmodul **11A** in jeder zweiten Modulreihe in Förderrichtung **5** vorgesehen. Die Führungsteile **16** weisen pro Führungsmodul **11A** zwei sich von der Unterseite **15** des Führungsmoduls **11A** nach außen erstreckende Vorsprünge **18** auf, die jeweils mit einem Verschleißstreifen **10A** zusammenwirken. Die Vorsprünge **18** sind zwischen zwei parallelen Verschleißstreifen der Förderbahn **1** angeordnet, so dass eine Führungsfläche **19A** und **19B** eines jeden Vorsprungs **18** die Verschiebung eines Verschleißstreifens in Querrichtung durch Zusammenwirken mit einer entsprechenden Führungsfläche **20A** und **20B** behindert. Quer zur Förderrichtung **5** ist der Abstand zwischen den Führungsteilen **16**, bei diesem Ausführungsbeispiel die Vorsprünge **18**, geringer als die Breite der Module **11**, wodurch der Einfluss des Spiels und der Dehnung oder des Schrumpfens aufgrund der Temperaturveränderungen auf die Wirkung der Führung begrenzt ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Position des Seitenrandes **21A** der Fördermatte **4** quer zur Förderrichtung **5** im wesentlichen festgelegt, so dass zwei Förderbänder **4** mit ihren Seitenrändern **21A** nahe beieinander positioniert werden können, um das Übergeben von Produkten von einer Fördermatte **4** zur anderen quer zur Förderrichtung **5** zu ermöglichen. Spiel und Dehnung können durch Verschiebung in Richtung auf den oder von dem in der Figur nicht dargestellten anderen Seitenrand **21B** des Förderbandes **4** aufgenommen werden.

**[0034]** **Fig. 3** zeigt im Querschnitt eine Förderbahn **1** zum Pasteurisieren von Produkten in einem Pasteurisieren mit einer Fördermatte nach dem Stand der Technik. Die Förderbahn **1** hat eine Länge von ungefähr 20 m und stützt eine Endlosfördermatte **4** aus Kunststoffmodulen **11**. Die Fördermatte hat eine nominelle Breite von 4 m und eine Länge von ungefähr 40 m. Die Fördermatte **4** hat einen oberen Teil **31**, auf dem die Produkte angeordnet werden können,

und einen unteren Teil **32** zum Ausbilden der Fördermatte als Endlosschleife. Der obere Teil **31** und der untere Teil **32** bewegen sich jeweils senkrecht zur Zeichnungsebene, jedoch in entgegengesetzte Richtungen. Der obere Teil **31** wird von den Verschleißstreifen **10** des Rahmens **6** gestützt, während der untere Teil **32** durch Stützrollen **33** gestützt wird.

**[0035]** Nahe den Enden der Förderbahn **1** wird die Fördermatte mittels der in **Fig. 3** nicht dargestellten Umlenkrollen **2, 3** umgelenkt. Zwischen den Umlenkrollen **2, 3** bewegt sich die Fördermatte **4** durch eine Reihe von Zonen, in denen Wasser, das in jeder Zone eine andere Temperatur hat, auf die Fördermatte **4** gesprüht wird, um die Produkte auf der Fördermatte **4** zu pasteurisieren. Die Temperatur des Wassers in den verschiedenen Zonen kann sich beispielsweise nach dem Muster 40–60–80–60–40°C verändern, so dass die Fördermatte **4** zwischen den Umlenkrollen einer Temperaturveränderung von 60° ausgesetzt ist.

**[0036]** Pro Minute können beispielsweise 25 l Wasser pro m<sup>2</sup> Bahnfläche aufgesprüht werden. Die Förderbahn **1** ist zumindest in einem Teil ihrer Länge mit einem tunnelförmigen Gehäuse versehen, von welchem lediglich die Seitenwände **34** in **Fig. 3** dargestellt sind. Die Förderbahn **1** fördert die Produkte mit einer Geschwindigkeit von 0,5–1 m/s und hat beispielsweise eine Kapazität von 30–70000 Packungen pro Stunde.

**[0037]** Wegen der großen Breite der Fördermatte, der starken Temperaturschwankung und dem hohen Wärmedehnungskoeffizienten von Kunststoff (ungefähr 0,15 mm/m/°C) verwendet dieser Stand der Technik keine Führungskonstruktion. Stattdessen ist die Förderbahn **1** extra breit ausgebildet und sehr flach angeordnet. Aus Sicherheitsgründen sind Führungsblöcke **35** nahe den Seitenrändern **21** der Förderbahn **1** angeordnet. Ferner sind Produktführungen **36** vorgesehen.

**[0038]** **Fig. 4** zeigt eine Förderbahn **1** im Querschnitt zum Pasteurisieren von Produkten in einem Pasteurisieren mit einer Fördermatte, die mit einer erfindungsgemäßen Führung versehen ist. Nahe der Mitte **42** der Fördermatte **4** sind Module **11A** mit Führungsteilen **16** vorgesehen, die mit einer Führung **10A** derart zusammenwirken, dass die Führungsteile **16** zusammen eine Führungsbahn **17** bilden, die sich nahe der Mitte **41** der Fördermatte **4** erstreckt. Infolgedessen hat die Fördermatte **4** in Breitenrichtung eine feste Position in Bezug auf die Förderbahn **1**.

**[0039]** Es kann berechnet werden, dass im Vergleich mit einer herkömmlichen Förderbahn mit einer Breite von beispielsweise 4 m, bei der erfindungsgemäßen Matte, ausgehend von einem Wärmedehnungskoeffizienten von 0,15 mm/m/°C und einem  $\Delta T$  von 60°C, die effektive Breite, d. h. der Abstand zwischen

den beiden Produktführungen **36**, um 160 mm, d. h. um 4%, größer gewählt werden kann. Anders ausgedrückt: bei einer festen effektiven Breite kann eine erfindungsgemäße Förderbahn einen um 4% schmaleren Aufbau haben.

[0040] Ferner ist die maximale Distanz, über welche die äußersten Module **11B** aufgrund des Spiels und/oder der Dehnung gleiten, geringer. In einer Gruppe von Umlenkrollen **2** und **3** (siehe [Fig. 1](#)) ist die mittlere Umlenkrolle an der Welle **8, 9** befestigt, während die anderen Umlenkrollen der Gruppe **2** oder **3**, entlang der Welle **8, 9** beim Ausdehnen der Fördermatte **4** gleiten können.

[0041] Darüber hinaus befindet sich die Fördermatte **4** stets in der Mitte der Förderbahn **1**, wodurch die Gefahr von Verschleiß und Beschädigung von Modulen, die nahe den Rändern der Fördermatte angeordnet sind, verringert ist. Ferner können die Führungsblöcke **35** weggelassen werden. Auch ist die Flachheit der Förderbahn **4** weniger kritisch. Schließlich weist eine erfindungsgemäße Förderbahn den Vorteil auf, dass die mittleren Antriebs- und Stützrollen nicht länger an beiden Wellen befestigt sein müssen, um ein Verschieben der Matte zu verhindern, wie bei der herkömmlichen Förderbahn ([Fig. 3](#)). Bei einer erfindungsgemäßen Förderbahn können sämtliche Rollen lose auf der Welle gleiten, da die Führungsteile ein Gleiten der Matte verhindern.

[0042] [Fig. 4](#) zeigt ferner eine Schutzvorrichtung **43**. In diesem Fall ist die Schutzvorrichtung **43** als zwei Platten mit z-förmigem Querschnitt ausgebildet, die sich senkrecht zur Zeichnungsebene auf beiden Seiten entlang der Förderbahn **1** erstrecken. Durch diese Schutzvorrichtung **43** wird verhindert, dass Schmutz, insbesondere Abrieb, durch das Wasser vom Seitenrand des oberen Teils **31** zum unteren Teil **32** mitgenommen wird. Dies verringert die Gefahr einer Beschädigung der Umlenkrollen **3**, wenn der untere Teil **32** um diese läuft. Es sei darauf hingewiesen, dass eine derartige Schutzvorrichtung **43** auf vielerlei Arten ausgebildet sein kann und auch vorteilhaft auf herkömmliche Förderbahnen und Pasteurisierer angewendet werden kann.

[0043] Wie in [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) dargestellt sind in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Fördermatte **4** die Führungsteile **16** als zwei Führungswände **42A** und **42B** ausgebildet, die quer zur Förderrichtung beabstandet sind und in Förderrichtung parallel zueinander verlaufen. Der Abstand zwischen den Führungswänden **42A** und **42B** ist kleiner als die Breite des Führungsmoduls **4A**. Die Führungswände **42A** und **42B** stehen von der Unterseite des Führungsmoduls **11A** nach außen ab und wirken mit einem Verschleißstreifen **10A** zusammen, der sich zwischen den Führungswänden **42A** und **42B** erstreckt. Vorzugsweise bilden die Führungsteile **42A** und **42B**

zusammen einen Kanal **50**, der sich nahe der Mitte **41** der Fördermatte **4** in Förderrichtung **5** erstreckt, wobei der Kanal im wesentlichen durchgehende Kanalwände **51A** und **51B** aufweist ([Fig. 5](#)). Dies hat den Vorteil, dass die Führungsfläche, die mit dem Verschleißstreifen **10A** zusammenwirkt groß ist, wodurch die übertragbare Kraft entsprechend größer sein kann. Ferner ist die Gefahr des Eindringens von Schmutz zwischen das Führungsteil und den Verschleißstreifen geringer. Dies ist insbesondere in einer Umgebung wichtig, in der Abrasivpartikel auftreten, wie beim Pasteurisieren von Glasflaschen in einem Glaspasteurisierer.

[0044] Die Längen der Führungswände **42A** und **42B** in Förderrichtung **5** sind im Führungsmodul **11A** nach [Fig. 6](#) verschieden. Dies ist darin begründet, dass beim Vorsehen der Module **11** in der Fördermatte im Ziegelmuster nach [Fig. 7](#), nur eine Art von Führungsmodul **11A** zur Bildung einer Führungsbahn erforderlich ist, die als Führungskanal **50** mit durchgehenden Kanalwänden **51A** und **51B** ausgebildet ist.

[0045] In zwei Führungsmodulen **11A**, die in in Förderrichtung aufeinanderfolgenden Reihen vorgesehen sind, ist wenigstens eine der Führungswände **42A, 42B** mit einer schrägen Stirnseite **61** versehen, die sich von der Unterseite des Moduls nach außen und zur Mitte des Führungsmoduls **11A** erstreckt. Bei dem in den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) dargestellten Ausführungsbeispiel sind beide Stirnseiten der Führungswand **42A** mit einer Schräge versehen. Dadurch geben die Führungswände **42A** und **42B** Raum für aufeinanderfolgende Führungsmodule **11A** frei, damit diese sich mit ihren Unterseiten **15** aufeinander zu bewegen können, wodurch der Lauf der Fördermatte um eine Umlenkrolle geringen Durchmessers erleichtert ist.

[0046] [Fig. 8](#) zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel eines Führungsmoduls **11A**. Bei dieser strukturellen Variante sind zwei Führungswände **81A** und **81B** vorgesehen, die in Förderrichtung gesehen im wesentlichen die gleiche Länge haben und in Förderrichtung versetzt sind. Bei dieser strukturellen Variante ist es, wenn das Ziegelmuster von [Fig. 7](#) verwendet wird, auch möglich, einen durchgehenden Führungskanal **50** mittels eines Typs von Führungsmodul **11A** zu bilden.

[0047] [Fig. 9](#) zeigt, dass die Führungsmodule **11A** mit durchgehenden Öffnungen **91** versehen sind, die sich im wesentlichen quer zur Förderebene erstrecken. Die Führungsteile **16**, in diesem Ausführungsbeispiel die Führungswände **81A** und **81B**, erstrecken sich von der Unterseite **15** der Führungsmodule **11A** derart nach außen, dass sie die durchgehenden Öffnungen **91** und senkrechte Verlängerungen derselben frei lassen. Auf diese Weise wird bei Verwendung der Fördermatte **4** in einem Pasteurisieren der

Wasserfluss durch die Fördermatte **4** hindurch so wenig wie möglich behindert wird. Ferner sind die Führungswände **81A** und **81B** nahe der Stirnseiten **92** mit Krümmungen **93** versehen, um das Zusammengreifen mit der Führung **10A** zu erleichtern.

**[0048]** Es sei angemerkt, dass die Erfindung nicht auf die zuvor beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele beschränkt ist. Zahlreiche Varianten derselben sind möglich.

**[0049]** Beispielsweise kann die Führung auch als Führungsstange ausgebildet sein. Darüber hinaus kann die Förderbahn auch in einem Fischgrätenmuster verlaufende Verschleißstreifen aufweisen, während in oder nahe der Mitte der Förderbahn bzw. nahe dem Rand eine Führung oder ein Verschleißstreifen zum Föhren der Führungsteile in Förderrichtung verlaufend vorgesehen ist.

**[0050]** Ferner können die Führungsteile auch als in Bezug zu den Unterseiten der Führungsmodule einwärts ragende Nuten, beispielsweise U-förmige oder V-förmige Nuten, ausgebildet sein. Falls gewünscht könnend die Führungsvorsprünge von in Förderrichtung aufeinanderfolgenden Führungsmodulen auf beiden Seiten einer Führung angeordnet sein, so dass die Führungsvorsprünge von in Förderrichtung aufeinanderfolgenden Führungsmodulen in jedem Fall die Bewegung der Fördermatte in entgegengesetzte Querrichtung behindern. In diesem Fall besteht die Führungsbahn aus zwei parallelen Reihen von Vorsprüngen, die jeweils nebeneinander angeordnet sind.

**[0051]** Diese und andere Varianten fallen in den Rahmen der Erfindung gemäß den nachfolgenden Ansprüchen.

### Patentansprüche

1. Fördermatte (**4**) zum Fördern von Produkten in einer Förderrichtung (**5**) zwischen mindestens zwei Umlenkkrädern (**2**, **3**), mit einer Anzahl von Reihen mehrerer nebeneinanderliegender Module (**11**, **11a**), die aufeinander in Förderrichtung (**5**) folgen und sich quer zur Förderrichtung (**5**) erstrecken, wobei die Module (**11**, **11a**) in Förderrichtung (**5**) gesehen jeweils an ihrer Vorder- (**12**) und Rückseite (**13**) mit Gelenkösen (**14**) versehen sind, wobei die Gelenkösen (**14**) der aufeinanderfolgenden Reihen von Modulen zusammenwirken und durch Gelenkstifte miteinander verbunden sind, die sich quer zur Förderrichtung (**5**) erstrecken, so dass die Oberseiten der Module (**11**, **11a**) zusammen eine Förderfläche in der Fördermatte (**4**) bilden, in welcher eine Anzahl von Führungsmodulen (**11a**) vorgesehen sind, deren Unterseite (**15**) mit Führungsteilen (**16**) zum Zusammenwirken mit wenigstens einer auf einer Förderbahn vorgesehenen Führung versehen ist, wobei die Führungs-

module (**11a**) in der Fördermatte (**4**) derart vorgesehen sind, dass sie im wesentlichen gleich von einem der Seitenränder (**21a**, **21b**) beabstandet sind, wobei der Unterschied im Abstand zwischen den Führungsteilen (**16**) quer zur Förderrichtung kleiner oder gleich der Breite eines durchschnittlichen Moduls der Fördermatte ist, so dass Führungswände (**19a**, **19b**; **42a**, **42b**; **81a**, **81b**) der Führungsteile (**16**) zusammen eine schmale Führungsbahn (**17**) bilden, die sich in Führungsrichtung (**5**) erstreckt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fördermodule (**11**, **11a**) in der Fördermatte (**4**) in oder nahe der Mitte (**41**) der Fördermatte (**4**) quer zur Förderrichtung (**5**) vorgesehen sind, so dass die Führungswände (**19a**, **19b**; **42a**, **42b**; **81a**, **81b**) der Führungsteile (**16**) zusammen eine geschlitzte Führungsbahn (**17**) bilden, die sich in oder nahe der Mitte (**41**) der Fördermatte (**4**) erstreckt, wobei die Führungsmodule (**11a**), gemessen von der Mitte der Fördermatte (**4**), um einen Abstand von weniger als 5% der Breite der Fördermatte (**4**) von der Mitte abweichen.

2. Fördermatte (**4**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsmodule (**11**, **11a**) jeweils zwei Führungswände (**19a**, **19b**; **42a**, **42b**; **81a**, **81b**) aufweisen, die von der Unterseite (**15**) der Führungsmodule (**11a**) vorstehen.

3. Fördermatte (**4**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jede Reihe wenigstens ein Führungsmodul aufweist, dessen Unterseite (**15**) mit wenigstens einem Führungsvorsprung (**18**) versehen ist, der als Führungsteil wirkt.

4. Fördermatte (**4**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsteile (**16**) zusammen einen Kanal (**50**) bilden, der sich in Förderrichtung (**5**) erstreckt und im wesentlichen durchgehende Kanalwände (**51a**, **51b**) zum Zusammenwirken mit einer auf der Führungsbahn vorgesehenen Führung aufweist.

5. Fördermatte (**4**) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsteile (**16**) zwei Führungswände (**42a**, **42b**; **81a**, **81b**) aufweist, die quer zur Förderrichtung (**5**) beabstandet sind und sich parallel zur Förderrichtung (**5**) erstrecken, so dass die in Förderrichtung (**5**) aufeinanderfolgenden Führungswände (**42a**, **42b**; **81a**, **81b**) der Führungsmodule (**11**, **11a**) die Kanalwände (**51a**, **51b**) bilden.

6. Fördermatte (**4**) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungswände (**81a**, **81b**) in Förderrichtung (**5**) versetzt sind.

7. Fördermatte (**4**) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Längen der Führungswände (**42a**, **42b**; **81a**, **81b**) in Förderrichtung (**5**) verschieden sind.

8. Fördermatte (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5–7, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Führungswände (42a, 42b; 81a, 81b) zweier einander in Förderrichtung (5) folgender Module (11, 11a) mit einer schrägen Endfläche (92) versehen ist, die sich von der Unterseite (15) des Moduls nach außen und in Richtung auf die Mitte (41) des Moduls erstreckt.

9. Fördermatte (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Module (11, 11a) mit Durchgangsöffnungen (91) versehen sind, die sich im wesentlichen quer zur Förderrebene erstrecken, und dass die Führungsteile (16) von der Unterseite (15) der Module (11, 11a) nach außen ragen, so dass sie die Durchgangsöffnungen (91) und senkrechte Verlängerungen derselben frei lassen.

10. Fördervorrichtung mit einer Fördermatte (4) nach einem der Ansprüche 1–9 und einer sich in einer Förderrichtung (5) erstreckenden Förderbahn zum Stützen der Fördermatte (4), wobei die Förderbahn ferner wenigstens eine Führung (10a) aufweist, die sich in Förderrichtung (5) erstreckt, um die Führungsteile (16) der Fördermatte (4) zu führen.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

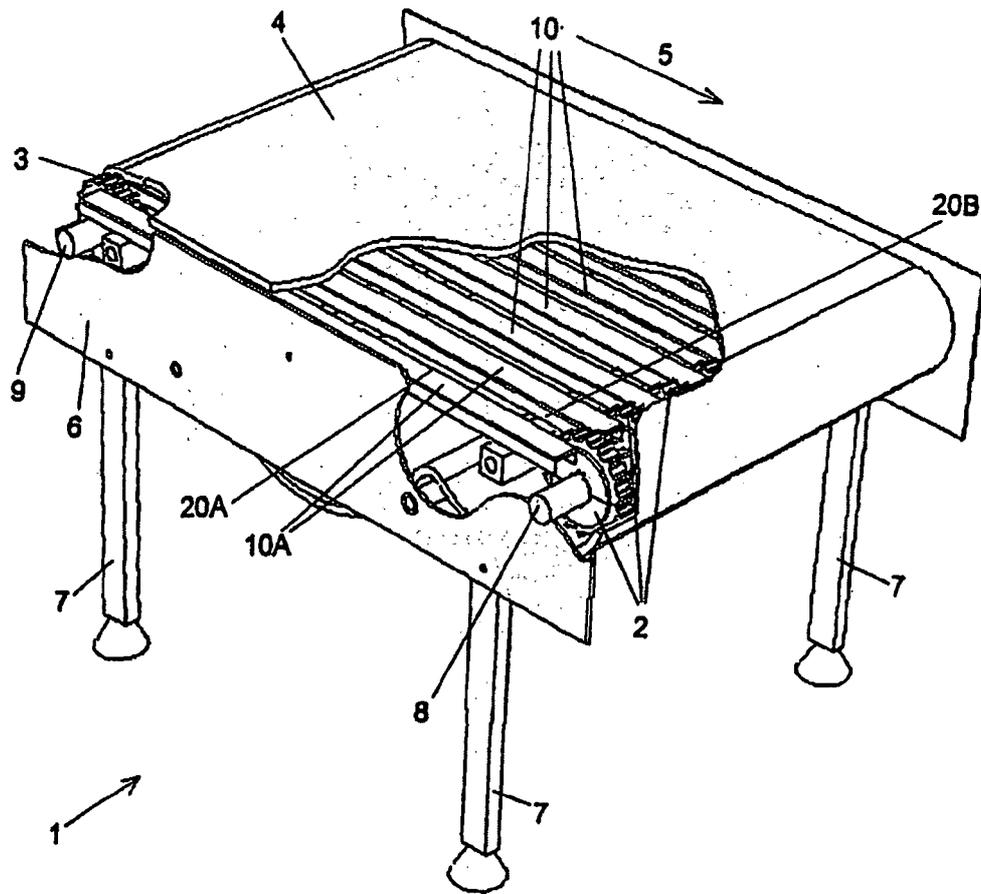


Fig. 1

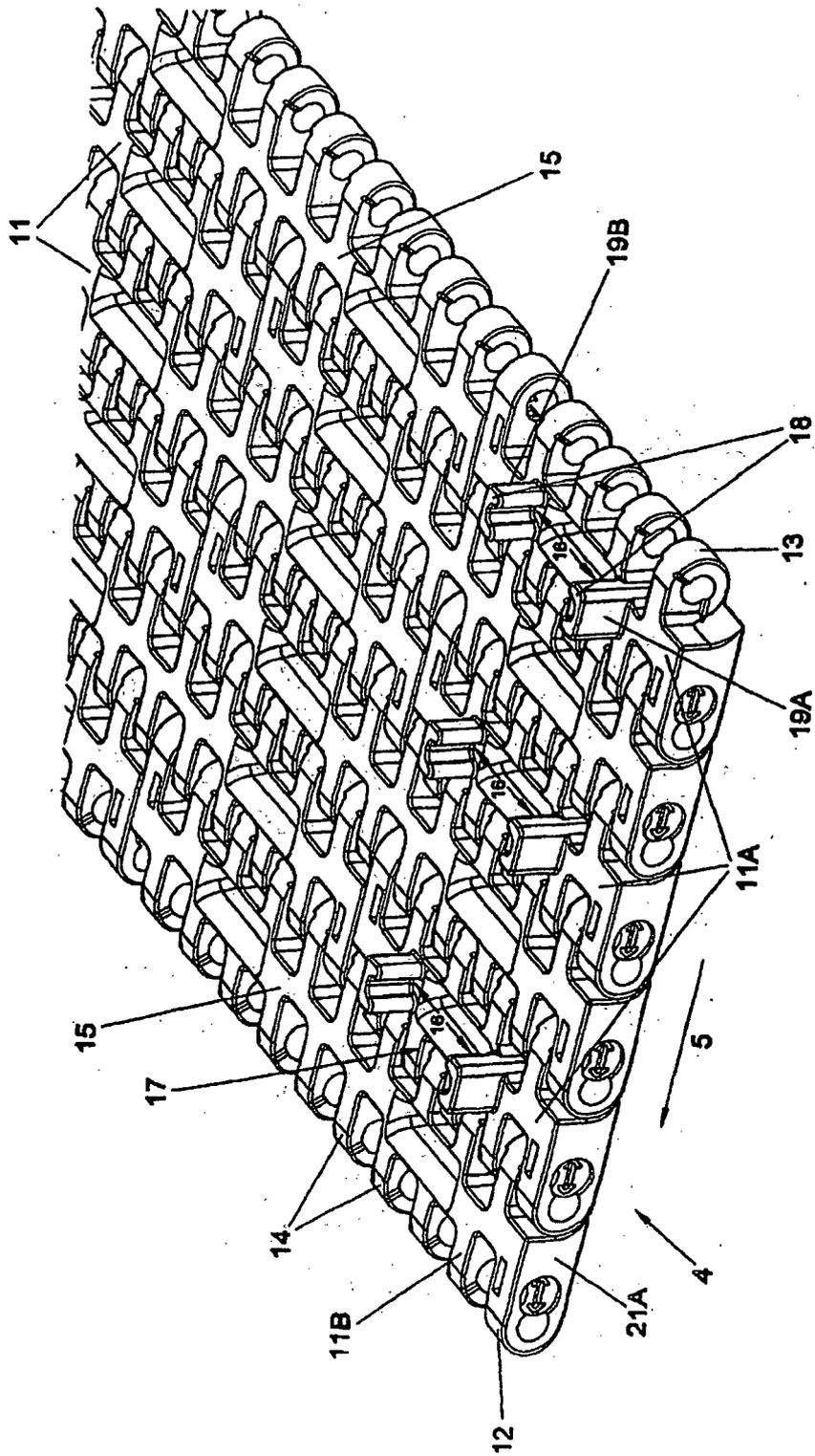


Fig. 2





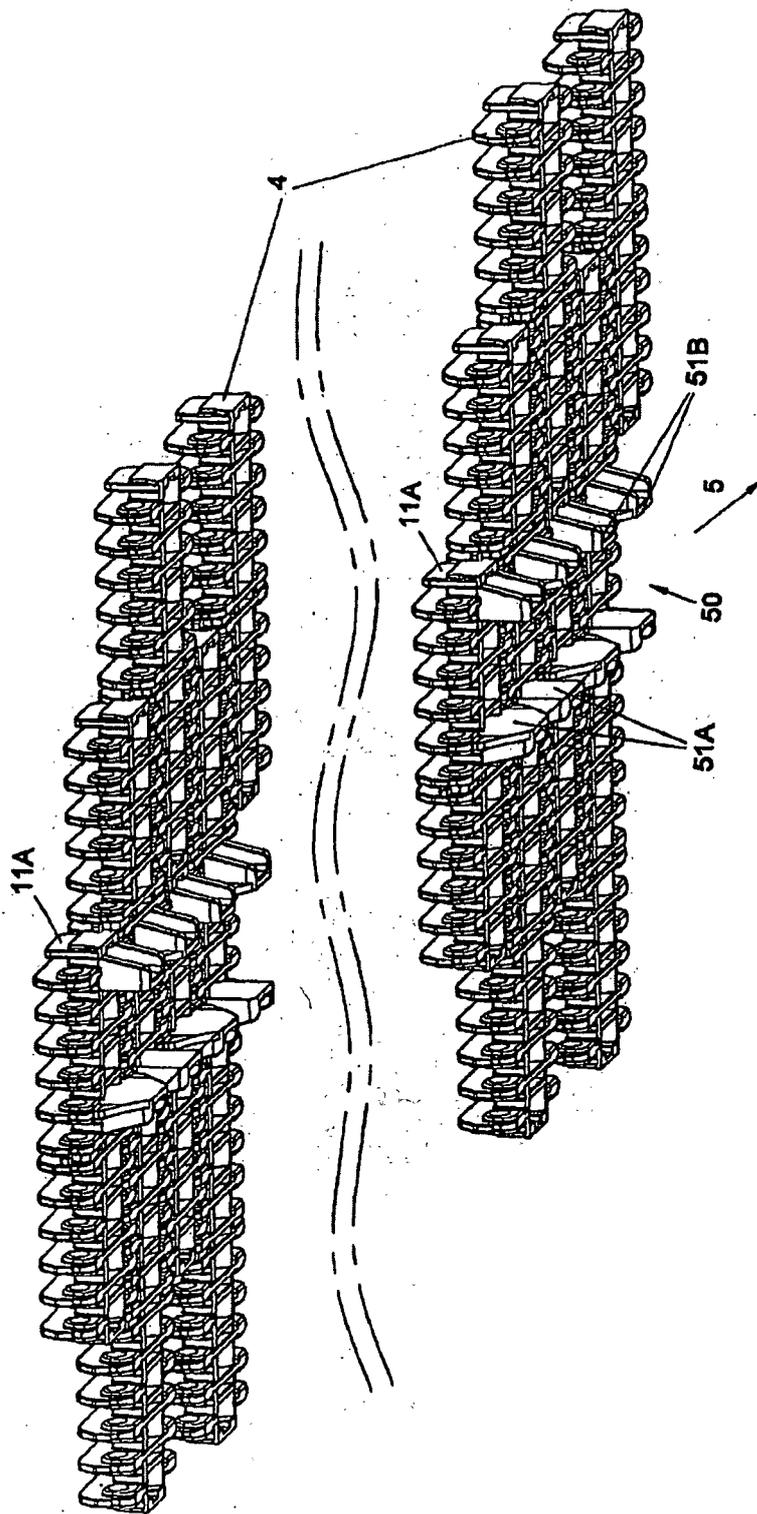


Fig. 5

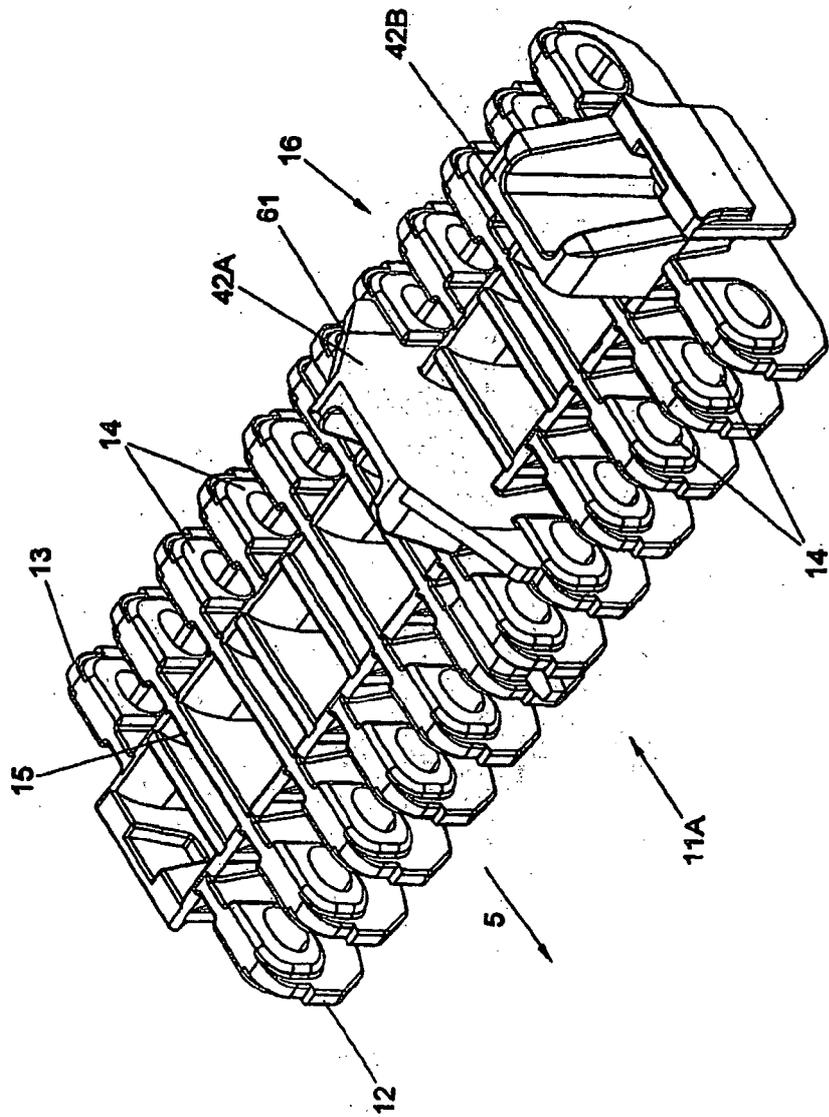


Fig. 6

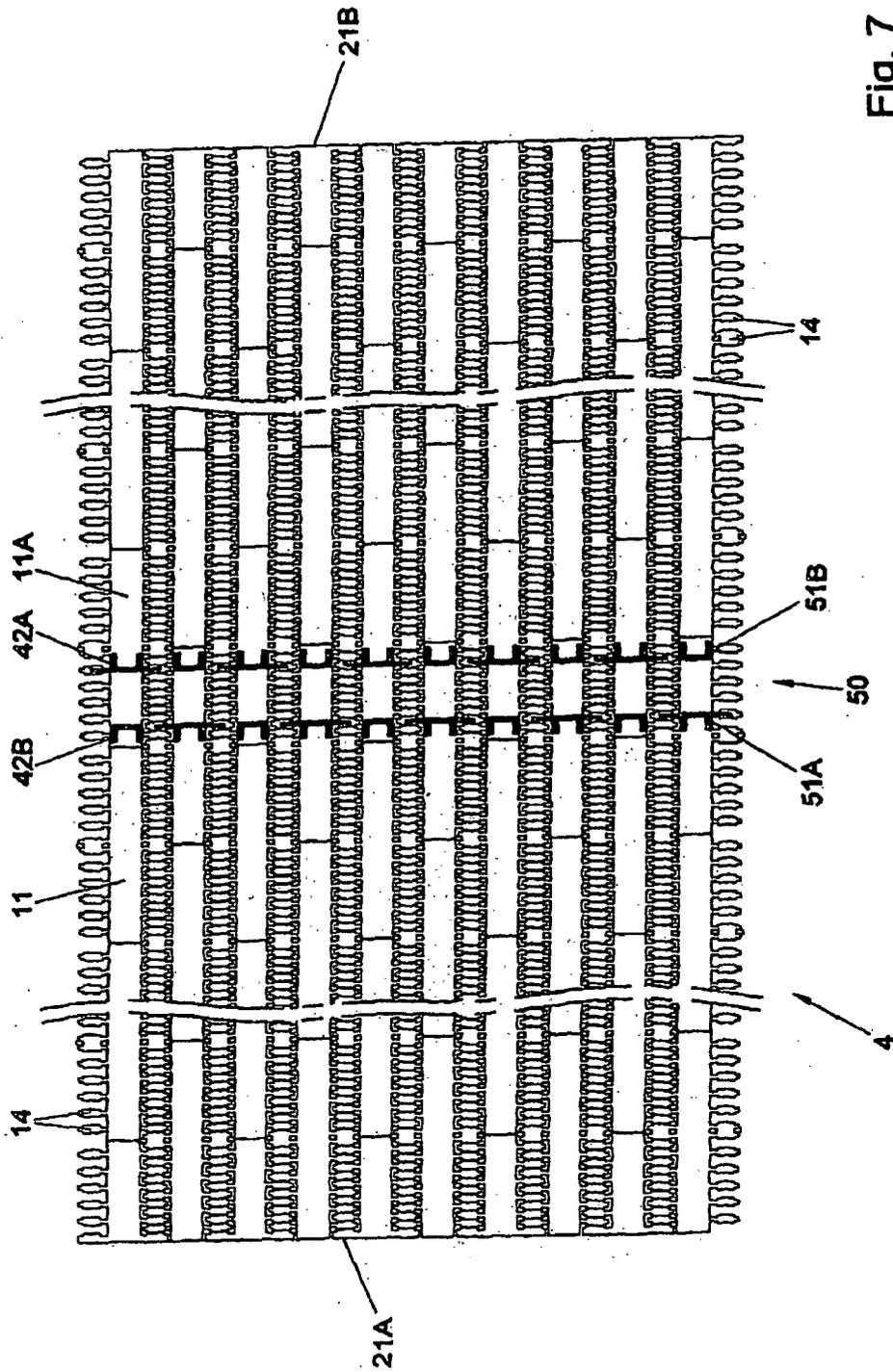


Fig. 7

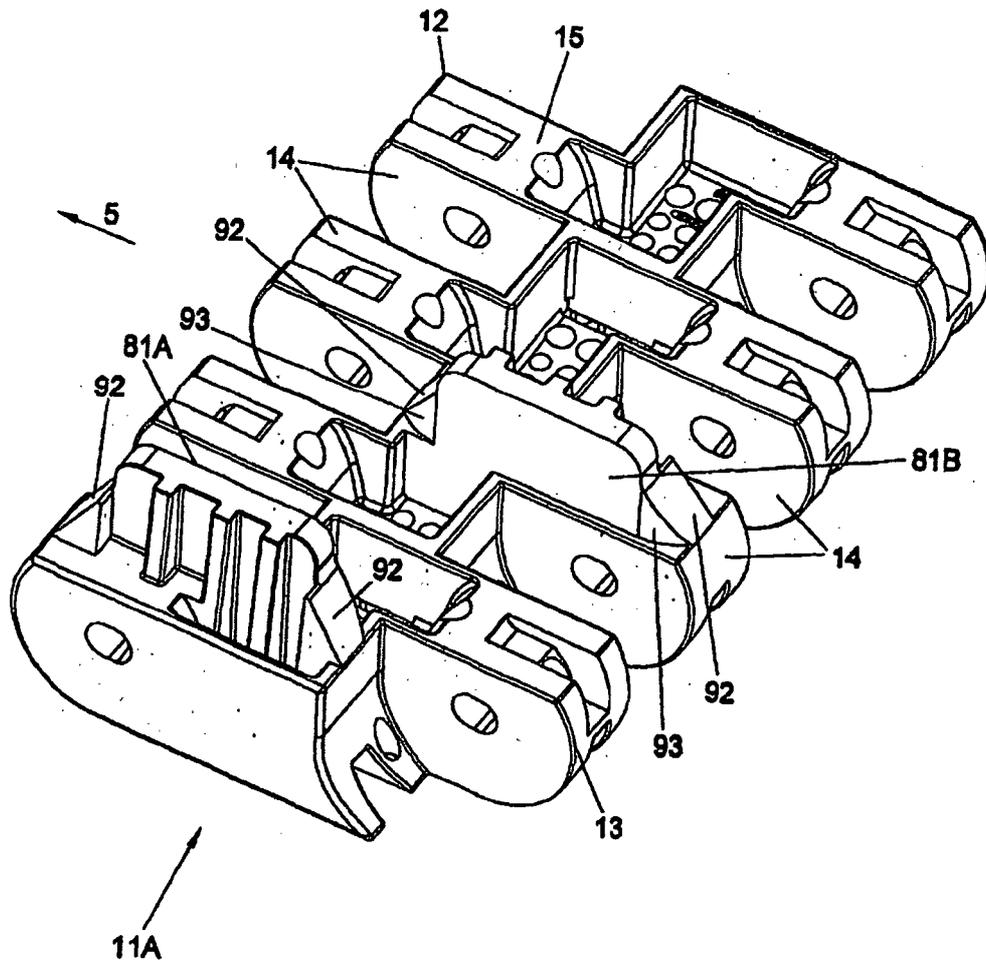


Fig. 8

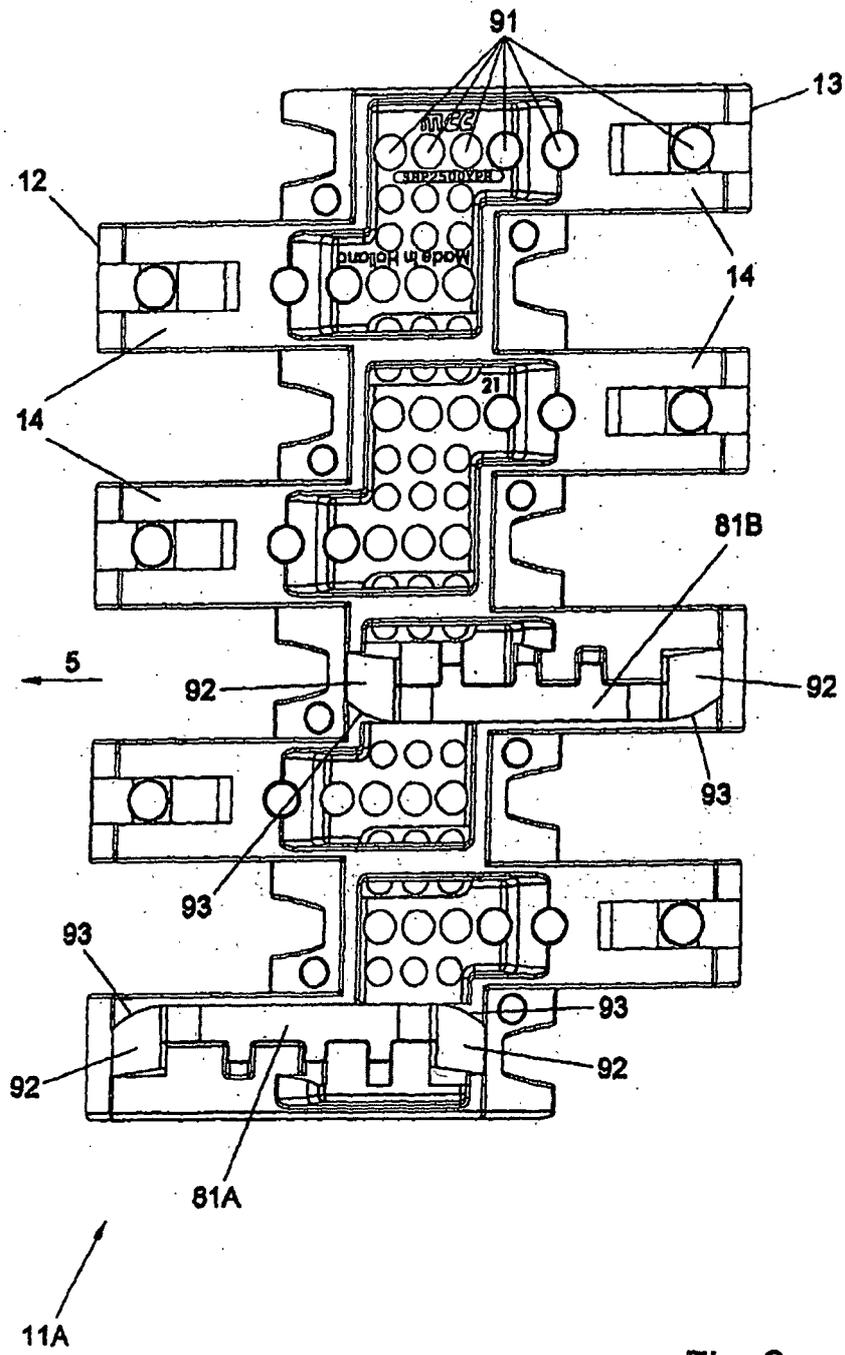


Fig. 9