



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 682818 A5

⑤① Int. Cl.⁵: B 65 G 15/00
B 65 G 47/26

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 1530/91

㉔ Anmeldungsdatum: 23.05.1991

㉔ Patent erteilt: 30.11.1993

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.11.1993

㉗ Inhaber:
Manitec Consulting AG, Emmen

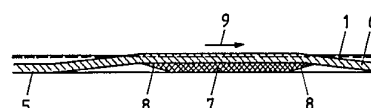
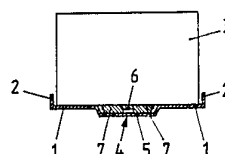
㉗ Erfinder:
Koller, Hans, Horw

㉗ Vertreter:
Dr. Peter Fillingner, Baden

⑤④ Förderanlage für als Stückgut ausgebildetes Fördergut.

⑤⑦ Die Förderanlage mit einem Fördergurt (6) für Stückgut (3) weist eine sich in Längsrichtung des Fördergurt (6) erstreckende Auflagebahn (1) für das Stückgut (3) auf. Unterhalb der Auflagebahn (1) befindet sich ein Kanal (4), in welchem der Fördergurt (6) auf einem Kanalboden (5) aufliegt und in welchem er in der Laufrichtung (9) ohne Berührung des Stückgutes (3) bewegbar ist. Der Fördergurt (6) ist auf seiner von der Auflagebahn (1) abgewandten Unterseite mit in Längsabständen angebrachten, auf dem Kanalboden (5) aufliegenden Verdickungen (7) versehen. Diese heben den Fördergurt (6) und bringen ihn mit dem Stückgut (3) in zeitweilige Reibungsverbindung zwecks dessen Mitnahme. Die Verdickungen (7) können auch auf der der Auflagebahn (1) zugewandten Oberseite des Fördergurt (6) in Längsabständen angebracht sein.

Da der bewegte Fördergurt (6) nicht in ständiger Berührung mit dem Stückgut (1) steht, ist zu seiner Fortbewegung eine nur geringe Zugkraft erforderlich. Somit ist auch der Staudruck gering, wenn das vorderste Stückgut durch einen Stauer zurückgehalten wird.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Förderanlage für als Stückgut ausgebildetes Fördergut mit einem Fördergurt zur Fortbewegung des Fördergutes.

In der Materialfluss-Technik für Stückgut werden Förderanlagen in vielen Formen eingesetzt, insbesondere Rollbahnen, Kettenförderer und Gurtförderer. Von diesen sind die Gurtförderer für verhältnismässig leichtes Stückgut, beispielsweise Schachteln, die einfachste und günstigste Lösung.

Sehr oft werden in Förderanlagen Stau-Förderer benötigt, d.h. Fördergeräte, auf denen einzeln ankommende Stückgüter aneinander gefördert oder «aufgepuffert» werden und bei Bedarf einzeln weitergegeben werden.

Um Beschädigungen des Fördergutes zu vermeiden, ist es wichtig, dass der beim Stau der Stückgüter entstehende Staudruck möglichst klein ist. Andererseits muss der Staudruck jedoch so gross sein, dass bei Freigabe des Förderweges die Stückgüter sofort weitergefördert werden.

Als solche Stau-Förderer werden üblicherweise Rollbahnen eingesetzt, bei denen der Rollenantrieb bei Stau leicht durchdrehen kann. Es werden auch Kettenförderer mit Spezialketten verwendet. Beide Ausführungsformen sind verhältnismässig aufwendig und teuer.

Der kostengünstigste Förderer, der bekannte Gurtförderer, bei welchem das Stückgut auf der Oberseite des Fördergutes steht oder liegt, welcher sich seinerseits mit seiner Unterseite auf eine feste Auflage abstützt, eignet sich leider nicht als Stau-Förderer. Die Reibung und damit die Zugkraft nimmt bei dieser Anordnung erhebliche Werte an, da sie durch die Summe von Reibungskoeffizient auf der Gurt-Oberseite mal Gewicht und Reibungskoeffizient auf der Gurt-Unterseite mal Gewicht gebildet ist. Der auftretende Staudruck entspricht etwa dieser Zugkraft und ist damit rund 5 bis 10 mal höher als bei anderen Stauförderern. Ein derart hoher Staudruck kann Beschädigungen des Fördergutes bewirken. Es ist auch möglich, dass die Reibungskräfte so hoch werden, dass die Antriebstrommel unter dem Gurt durchdreht, ohne ihn zu bewegen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Förderanlage der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher der Fördergurt zu seiner Fortbewegung eine nur geringe Zugkraft benötigt, wodurch beim Aufpuffern des Fördergutes ein entsprechend geringer Staudruck wirksam ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe weist die Förderanlage erfindungsgemäss die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angeführten Merkmale auf.

Somit steht bei der erfindungsgemässen Förderanlage das Fördergut nicht mehr in ständiger Berührung mit dem bewegten Fördergurt, sondern nur noch zeitweise. Wegen der dadurch stark verminderten Reibungskräfte verringert sich entsprechend die erforderliche Zugkraft und deshalb auch der Staudruck, wenn das in der Laufrichtung des Fördergurts vorderste Stückgut durch einen sogenannten Stauer zurückgehalten wird. Die Förderge-

schwindigkeit des Fördergutes dagegen bleibt unverändert.

Gemäss den Patentansprüchen 2 und 3 können die Mittel zur abschnittsweisen Annäherung des Fördergutes an das Fördergut in einfacher Weise aus in Längsabständen angebrachten Verdickungen des Fördergutes bestehen, wobei sich diese Verdickungen auf der Oberseite oder auf der Unterseite des Fördergutes befinden können. Die Verdickungen wirken entweder direkt oder durch Anheben des Fördergutes als zeitweise Mitnehmer für das Fördergut.

Gemäss Patentanspruch 4 können die Verdickungen des Fördergutes mindestens zwei unterschiedliche Höhen aufweisen, derart, dass durch eine Verdickung mit der grösseren Höhe das Fördergut von seiner Auflagebahn um eine bestimmte Distanz abgehoben wird. Wird dann die Auflagebahn für das Fördergut gemäss Patentanspruch 5 mit einem Anschlag versehen, so hat die Förderanlage nicht nur eine Staufunktion, sondern darüber hinaus eine Vereinzelfunktion, indem die Verdickungen mit der grösseren Höhe das jeweilige, am genannten Anschlag anstehende Stückgut über diesen hinaus tragen.

Gemäss Patentanspruch 7 kann der Fördergurt auch eine einheitliche Dicke aufweisen und mit dem Fördergut durch mechanisches Anheben eines Längsabschnittes des Bodens des Kanals, in welchem der Fördergurt bewegbar ist, zeitweise in Reibungsverbindung gebracht wird. Auch bei dieser Ausführungsform kann eine Vereinzelfunktion in einfacher Weise dadurch erzielt werden, dass gemäss Patentanspruch 8 die Auflagebahn für das Fördergut mit einem Anschlag versehen wird, über welchen das jeweilige, am Anschlag anliegende Stückgut mittels eines an dieser Stelle befindlichen, mechanisch anhebbaren Bodenabschnitts mit grösserem Hub hinausragbar ist.

Die vorliegende Erfindung und ihre Ausführungsformen erlauben demnach, aufgrund einfacher und kostengünstiger Massnahmen einen Gurtförderer unter Vermeidung der Nachteile einer hohen Zugkraft bzw. eines hohen Staudrucks als Stauförderer einzusetzen und nach Bedarf zusätzlich mit einer Vereinzelfunktion zu versehen.

Ausführungsbeispiele der erfindungsgemässen Förderanlage werden nachstehend anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht in Förderrichtung einer ersten Förderanlage, deren Fördergurt auf seiner Unterseite mit Verdickungen versehen ist;

Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt eines Teils der Förderanlage der Fig. 1;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Teils einer zweiten Förderanlage, deren Fördergurt auf seiner Oberseite mit Verdickungen versehen ist;

Fig. 4 einen schematischen Längsschnitt einer dritten Förderanlage, deren Fördergurt auf seiner Oberseite mit Verdickungen unterschiedlicher Höhe versehen ist;

Fig. 5 einen Schnitt längs der Linie V-V in Fig. 4; und

Fig. 6 eine schematische Darstellung der Wirkung der Förderanlage der Fig. 4 und 5.

Die in Fig. 1 in Ansicht in Förderrichtung und in Fig. 2 in einem Längsschnitt schematisch dargestellte Förderanlage weist eine Auflagebahn 1 mit seitlichen Führungsrändern 2 für das hier schachtelförmige Stückgut 3 auf. Das Stückgut 3 kann somit längs der als obere Tragfläche und «Abstellfläche» wirkenden Auflagebahn 1 gleiten. Die Auflagebahn 1 ist durch einen mittig angeordneten, sich nach unten erstreckenden Kanal 4 unterbrochen, der einen Boden 5 hat und der Aufnahme eines Fördergurtes 6 dient. Der Kanalboden 5 bildet somit eine Gleitfläche für den Fördergurt 6 bzw. eine untere Tragfläche. Der Fördergurt 6 ist in seiner Längsrichtung abschnittsweise mit Verdickungen 7 versehen, die sich von der Unterseite des Fördergurtes 6 aus zum Boden 5 hin erstrecken. In Fig. 2 ist nur eine von normalerweise mehreren Verdickungen 7 des Fördergurtes 6 dargestellt. Jede Verdickung 7 bildet an ihren beiden Enden gegenüber der Unterseite des Fördergurtes 6 eine geneigte Fläche 8 unter einem sehr spitzen Winkel. Mit einem Pfeil 9 ist in Fig. 2 die Laufrichtung des Fördergurtes 6 und damit die Förderrichtung bezeichnet.

Wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich ist, liegt normalerweise die Unterseite des Fördergurtes 6 auf dem Boden 5 des Kanals 4 auf, so dass sich die Oberseite des Fördergurtes 6 unterhalb der Auflagebahn 1 befindet bzw. das auf der Auflagebahn 1 abgestützte Stückgut 3 nicht berührt. In denjenigen Abschnitten des Fördergurtes 6, welche mit der unteren Verdickung 7 versehen sind, liegt diese Verdickung auf dem Boden 5 des Kanals 4 auf, so dass der Fördergurt 6 über das Niveau der Auflagebahn 1 angehoben wird. Dadurch tritt einerseits zwischen der Verdickung 7 und dem Boden 5 und andererseits zwischen der Oberseite des Fördergurtes 6 und der Unterseite des Stückgutes 3 Reibung auf, wodurch das Stückgut in der Laufrichtung 9 mitgenommen wird. Nur dann, wenn eine derartige Verdickung 7 als Mitnehmer unter das Stückgut 3 zu liegen kommt, wird das Stückgut mitgenommen. Dies bewirkt, dass in der dargestellten Förderanlage der Fördergurt 6 nur noch rund 5 bis 10% der sonst üblichen Zugkraft benötigt. In gleichem Ausmass reduziert sich demnach der Staudruck auf das Stückgut, wenn dieses durch einen sogenannten Stauer zurückgehalten wird.

Die beschriebene Verdickung 7 des Fördergurtes 6 kann sich auch auf dessen Oberseite befinden, wie dies in Fig. 3 perspektivisch dargestellt ist. Diese Förderanlage weist wiederum die Auflagebahn 1 mit den Seitenrändern 2 für das nicht dargestellte Stückgut auf. Mittig ist ebenfalls der Kanal 4 mit dem Boden 5 für den Fördergurt 6 ausgebildet, dessen Oberseite unterhalb der Auflagebahn 1 liegt. In mindestens einem Abschnitt des Fördergurtes 6 ist dieser an seiner Oberseite mit der Verdickung 7 versehen, die an ihren beiden Enden wiederum mit geneigten Flächen 8 ausgebildet ist und die bei Auflage der Unterseite des Fördergurtes 6 auf dem Boden 5 des Kanals 4 über die Auflagebahn 1 vorsteht. Somit gelangt bei einer Bewegung

des Fördergurtes 6 in der Laufrichtung 9 die Oberseite der Verdickung 7 in Reibungsverbindung mit dem auf der Auflagebahn 1 befindlichen Stückgut und nimmt dieses wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2 mit.

Die Länge der angebrachten Verdickungen 7 des Fördergurtes 6 richtet sich bei beiden Ausführungsbeispielen nach der Art der Förderaufgabe sowie nach den Abmessungen des Fördergurtes. Bei richtiger Dimensionierung und richtigem Gurtmaterial wird jeweils nur das vorderste Stück des Fördergurtes gefördert.

Da nur in den Bereichen der als Mitnehmer bestimmten Verdickungen 7 des Fördergurtes 6 das Fördergut transportiert wird, kann die erfindungsgemässe Förderanlage auch zum Vereinzeln des Fördergurtes ausgebildet und eingesetzt werden, wie dies nachstehend anhand der Fig. 4 bis 6 erläutert wird.

In Fig. 4 ist der ganze, über Umlenkrollen 10 geführte Fördergurt 6 dargestellt. Der Fördergurt 6 liegt gemäss Fig. 5 wiederum in einem zwischen den von den Seitenrändern 2 begrenzten Auflagebahnen 1 für das Fördergut befindlichen Kanal 4.

Der Fördergurt 6 ist, hier an seiner Oberseite, wiederum mit den Verdickungen 7 sowie mit weiteren Verdickungen 11 versehen. Die Verdickungen 7 und 11 haben unterschiedliche Höhen: Während die niedrigeren Verdickungen 7 wie bei den vorgängigen Ausführungsbeispielen bewirken, dass eine Reibungsverbindung zwischen dem Fördergurt 6 und dem über der Verdickung 7 befindlichen Stückgut entsteht, bewirken die höheren Verdickungen 11 ein eigentliches Anheben des Stückgutes.

Gemäss den Fig. 4 und 5 ist nun die Auflagebahn 1 mit einem Anschlag 12 für das Fördergut versehen. Dieser Anschlag 12 ist über der Auflagebahn 1 höher als die niedrigeren Verdickungen 7, jedoch weniger hoch als die höheren Verdickungen 11.

Die Wirkung dieser Ausbildung ist in Fig. 6 veranschaulicht. Vor dem Anschlag 12 wird alles Stückgut 3 in der bereits beschriebenen Art durch die Verdickungen 7 aufgestaut. Sobald eine höhere Verdickung 11 unter das am Anschlag 12 befindliche Stückgut gelangt, wird dieses angehoben und über den Anschlag 12 hinaus getragen, so dass durch den Anschlag 12 eine Vereinzelung des Stückgutes 3' entsprechend der Sequenz der höheren Verdickungen 11 erfolgt. Somit kann mit der dargestellten Ausbildung der Förderanlage unregelmässig anfallendes Stückgut aufgestaut und nachher in gesteuerter Folge wieder abgegeben und weitergefördert werden, ohne dass ein Regeleingriff erfolgen muss. Durch eine zusätzliche Variation der Gurtgeschwindigkeit kann die Vereinzelungs-Sequenz gesteuert werden.

Eine weitere, nicht dargestellte Variante der erfindungsgemässen Förderanlage weist einen Fördergurt einheitlicher Dicke, d.h. ohne die Verdickungen 7, auf. In bestimmten Bereichen ist jedoch der Boden 5 des Gurt-Kanals 4 mechanisch, z.B. pneumatisch, anhebbar ausgebildet. Wenn dieses Bodenteil angehoben wird, tritt Reibung zwischen dem Fördergut und dem Fördergurt auf. Das Fördergut wird

demnach nur in diesem Bereich des Bodens mitgenommen, sonst bleibt es auf der höheren Auflagebahn 1 liegen bzw. wird auf der Auflagebahn von nachfolgendem, mitgenommenem Stückgut weitergeschoben.

Auch mit dieser Ausführungsform ist eine Vereinzelung des Stückgutes durchführbar, indem ein anhebbarer Bodenbereich unmittelbar unterhalb des Anschlags 12 der Fig. 4 und 5 mit einem grösseren Hub als andere anhebbare, nur für die Mitnahme des Stückgutes bestimmte Bodenbereiche angeordnet wird. Durch diesen Bodenbereich mit grösserem Hub wird somit das betreffende Stückgut in der bereits beschriebenen Weise über den Anschlag 12 hinaus getragen.

Die Ausführungsform mit anhebbaren Bodenbereichen ermöglicht zwar eine Anpassung an die Abmessungen des Fördergutes und eine Steuerung der Vereinzelungs-Sequenz durch Steuerung der Hubfolge dieser Bodenbereiche ohne Auswechseln von Fördergurten bzw. Änderung der Gurtgeschwindigkeit. Nachteilig ist jedoch dabei der grössere und kostspieligere Aufwand.

Eine beispielsweise Einsatzmöglichkeit der beschriebenen Stau- und Vereinzelungseinrichtungen mittels eines Fördergurtes ist die folgende:

Aus einer Fabrikation fallen in unregelmässigen Abständen Behälter mit verschiedenen Teilen, z.B. aus mehreren Spritzguss-Maschinen, an. Diese sollen nun in einer Sortieranlage wieder «artgleich» zusammengeführt werden. Dazu müssen die Behälter gepuffert und in Abständen an den Sortierer weitergegeben werden, wozu die erfindungsgemässe Förderanlage von Vorteil ist.

Patentansprüche

1. Förderanlage für als Stückgut ausgebildetes Fördergut mit einem Fördergurt zur Fortbewegung des Fördergutes, gekennzeichnet durch eine sich in der Längsrichtung des Fördergurtes (6) erstreckende Auflagebahn (1) für das Fördergut (3), durch einen unterhalb der Auflagebahn (1) befindlichen Kanal (4) für den Fördergurt (6), in welchem der Fördergurt (6) auf einem Kanalboden (5) aufliegt und in der Laufrichtung (9) ohne Berührung mit dem Fördergut (3) bewegbar ist, und durch Mittel (7) zur abschnittweisen Annäherung des Fördergurtes (6) an das Fördergut (3), um dieses zeitweise mit dem bewegten Fördergurt (6) in eine Reibungsverbindung zu bringen und in der Laufrichtung (9) mitzunehmen.

2. Förderanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Fördergurt (6) auf seiner der Auflagebahn (1) zugewandten Oberseite mit in Längsabständen angebrachten, als Mitnehmer für das Fördergut (3) bestimmten Verdickungen (7) versehen ist.

3. Förderanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Fördergurt (6) auf seiner von der Auflagebahn (1) abgewandten Unterseite mit in Längsabständen angebrachten, auf dem Kanalboden (5) aufliegenden Verdickungen (7) versehen ist, um den Fördergurt (6) anzuheben und zwecks Mitnahme mit dem Fördergut (3) in Reibungsverbindung zu bringen.

4. Förderanlage nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Fördergurt (6) mit Verdickungen (7, 11) unterschiedlicher Höhen versehen ist, von welchen Verdickungen diejenigen (7) mit der kleineren Höhe dazu bestimmt sind, den Fördergurt (6) mit dem Fördergut (3) in Reibungsverbindung zu bringen, und diejenigen (11) mit der grösseren Höhe dazu bestimmt sind, das Fördergut (3) von seiner Auflagebahn (1) abzuheben.

5. Förderanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflagebahn (1) für das Fördergut (3) mit einem Anschlag (12) versehen ist, dessen Höhe über der Auflagebahn (1) grösser als die kleinere Höhe und kleiner als die grössere Höhe der Verdickungen (7, 11) des Fördergurtes (6) ist.

6. Förderanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdickungen (7, 11) des Fördergurtes (6) an ihren beiden Enden gegenüber der Ebene des Fördergurtes (6) geneigte Flächen (8) bilden.

7. Förderanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Längsbereich des Kanalbodens (5) mechanisch, beispielsweise pneumatisch, anhebbar ausgebildet ist, um zwischen dem Fördergurt (6) und dem Fördergut (3) in diesem Längsbereich eine Reibungsverbindung herzustellen.

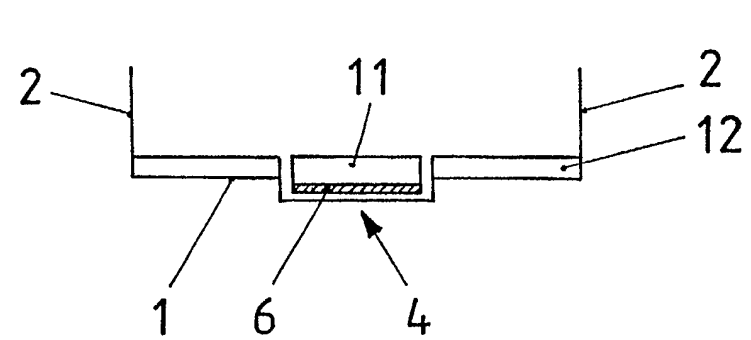
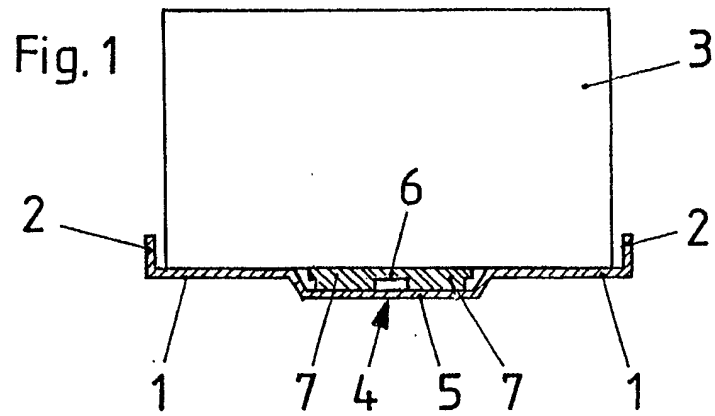


Fig. 2

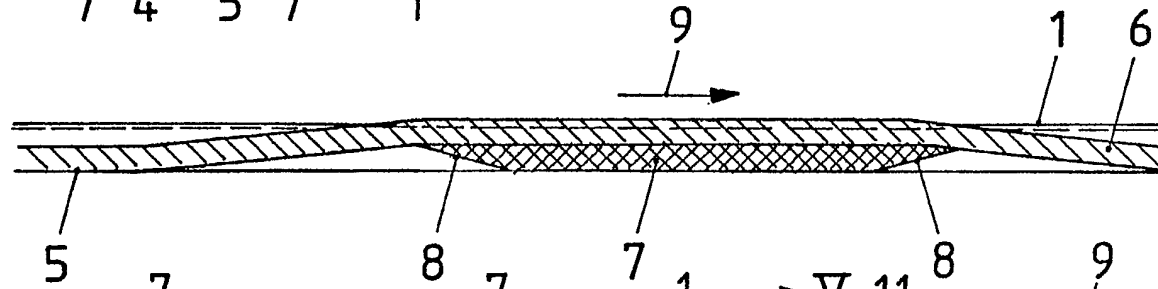


Fig. 4

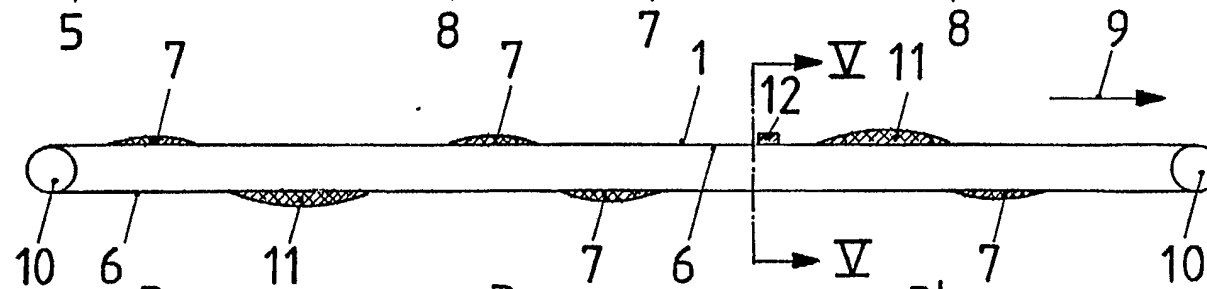
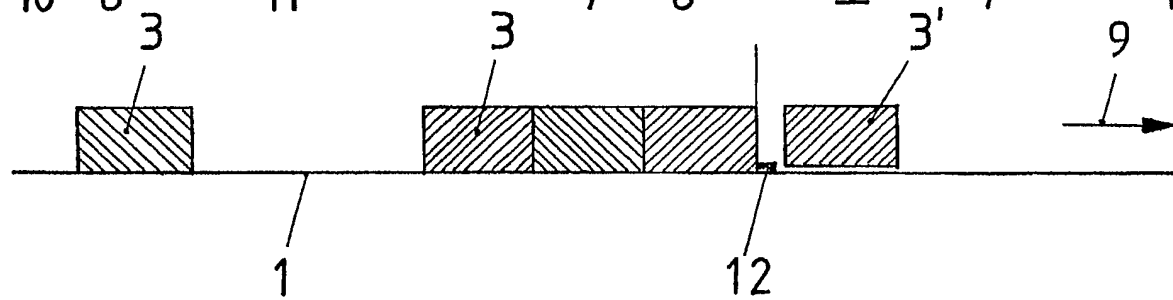


Fig. 6



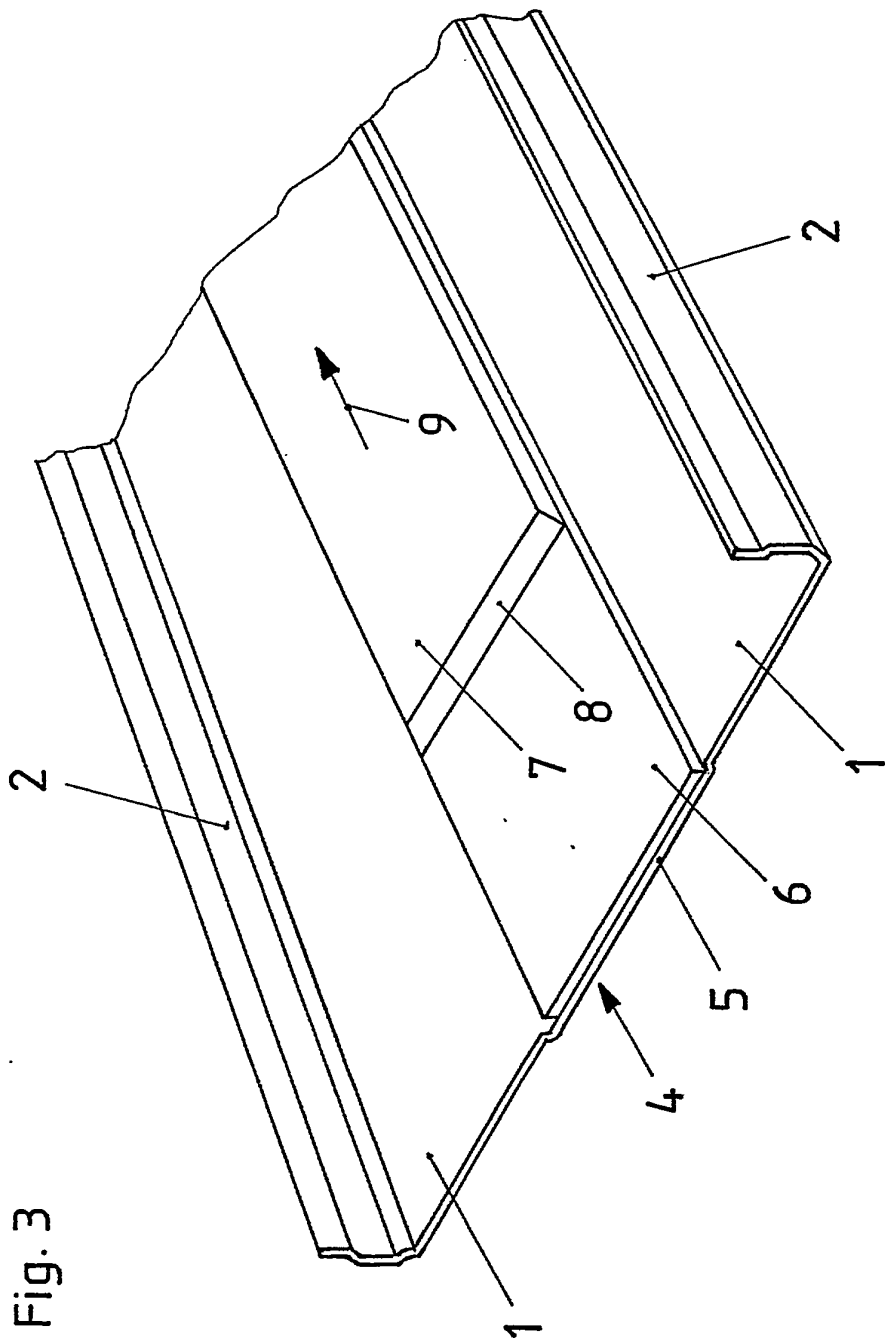


Fig. 3