



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **92117368.8**

(51) Int. Cl.⁵ : **E04D 9/00, E04D 5/10**

(22) Anmeldetag : **10.10.92**

(30) Priorität : **11.10.91 DE 4133774**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
16.06.93 Patentblatt 93/24

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU MC NL PT SE

(71) Anmelder : **Koschorrek, Max**
Griesgasse 21
A-5020 Salzburg (AT)

(72) Erfinder : **Koschorrek, Max**
Griesgasse 21
A-5020 Salzburg (AT)

(74) Vertreter : **Möller, Friedrich, Dipl.-Ing. et al**
Meissner, Bolte & Partner Anwaltssozietät
Hollerallee 73
W-2800 Bremen 1 (DE)

(54) **Bauelement, insbesondere platten- oder bahnförmiges Dachabdeckungselement sowie Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung desselben.**

(57) Bauelement, insbesondere platten- oder bahnförmiges Dachabdeckungselement mit einer Trägerschicht und einer Deckschicht, sowie Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung desselben.

In der Praxis werden natürliche Dachdeckungen unter Verwendung von Kunststoffen nachgebildet. Dabei können insbesondere natürliche Effekte einer Dachdeckung mit Riedgräsern nur ungenügend nachempfunden werden. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Dachabdeckungselement (10) der eingangs genannten Art zu entwickeln, welches materialökonomisch herstellbar und leicht verlegbar ist sowie gleichwohl einen optisch bzw. architektonisch ansprechenden Gesamteindruck aufweist.

Erfindungsgemäß besteht die Deckschicht (12) der Dachabdeckungselemente (10) aus Naturhalmen (13), deren Verankerungsenden (18) mit der Trägerschicht (11) verbunden sind. Die Vorrichtung und das Verfahren sind insbesondere zur Herstellung bahnförmiger Dachabdeckungselemente (10) mit einer aus Halmen bestehenden Deckschicht (12) geeignet. Zuerst werden Halme lagenweise mit der Trägerschicht (11) verbunden, die anschließend einseitig feuchtedicht beschichtet wird.

Die Bauelemente eignen sich besonders zum Eindecken von Dachflächen, sind aber ebenso zur Verkleidung von Wänden, insbesondere zum Lärmschutz, einsetzbar.

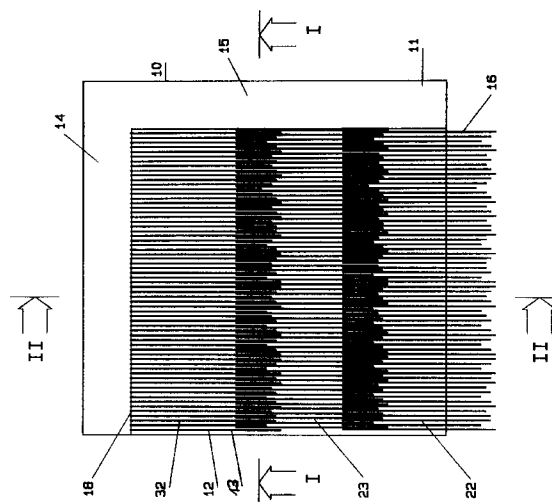


Fig. 1

Die Erfindung betrifft ein Bauelement, insbesondere platten- oder bahnförmiges Dachabdeckungselement nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung desselben.

Dachabdeckungen aus Riedgräsern werden aus bauphysikalischen und architektonischen Gründen gern eingesetzt. Die wesentlichen Nachteile dieser Dachdeckungen bestehen in einer sehr zeit- und kostenaufwendigen Verlegung und einer hohen Brandgefährdung. Entsprechend den Grundsätzen des modernen Bauens wurden verschiedenartige Substitutionsvarianten entwickelt, die die Eigenschaften herkömmlicher Dachdeckungsmaterialien mit denen von Reetdächern vereinen.

Daraus resultiert die Herstellung verschiedenartiger Schindeln, Bahnen und Elemente, die eine Oberfläche aus Kunststoff-Röhrchen aufweisen. Optisch sind derartig ausgebildete Dachflächen echten Reetdeckungen unterlegen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Dachabdeckungselement der eingangs genannten Art zu entwickeln, welches materialökonomisch herstellbar und leicht verlegbar ist sowie gleichwohl einen optisch bzw. architektonisch ansprechenden Gesamteindruck aufweist.

Zur Lösung der Aufgabe weist das erfindungsgemäße Dachabdeckungselement die Merkmale des Anspruchs 1 auf.

Der architektonische Gesamteindruck von mit derartigen Dachabdeckungselementen gedeckten Dächern entspricht durch die Verwendung von Naturhalmen aus Schilf oder Riedgräsern, insbesondere aber Chinagras, dem der auf herkömmliche Art und Weise hergestellten Reetdächern, wobei die Menge der verwendeten Naturhalme wesentlich verringert ist. Darüber hinaus ist es materialökonomisch besonders vorteilhaft, daß die natürlichen Vorkommen beispielsweise von Chinagras nahezu unbegrenzt sind. Insbesondere durch die Verwendung derartiger Naturhalme wird der zunehmenden Forderung nach einer ökologischen Gestaltung von Bauelementen Rechnung getragen. Die erfindungsgemäßen Dachabdeckungselemente können in unterschiedlichen Abmessungen hergestellt werden, so daß eine einfache und kostengünstige Verlegung gewährleistet ist.

Die Trägerschicht besteht erfindungsgemäß aus feuchtedichtem, flexiblem Material. Die Verankerungsenden der Naturhalme sind dauerhaft mittels einer Verankerungsschicht mit der Trägerschicht verbunden, wobei die vorzugsweise aus einzelnen Verankerungstreifen gebildete Verankerungsschicht aus Bitumen und die Trägerschicht aus einer Dachbahn bzw. einem mit Bitumen beschichteten faserigen Material, vorzugsweise Kokosfaser oder Jutegewebe bestehen.

Eine natürliche Oberflächenstruktur der erfindungsgemäßen Dachabdeckungselemente wird auf vorteilhafte Weise erreicht, wenn sich die Naturhalme reihenweise schuppenartig überdecken.

Dazu sind bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Dachabdeckungselements die Naturhalme sich schuppenartig überdeckend, reihenweise lose nebeneinanderliegend unmittelbar auf eine einseitig unbeschichtete Trägerschicht aus Gewebe vorzugsweise Jutegewebe aufgenäht und mit mindestens einem Verankerungsbstreifen überzogen.

Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung sind die Naturhalme vor ihrer Anordnung auf der Trägerschicht durch Verbindungsstränge zu Naturhalmagen verbunden. Um eine ausreichende Formstabilität solcher Naturhalmagen im Hinblick auf eine problemlose und sichere Weiterverarbeitung zu erreichen, bestehen die Verbindungsstränge vorzugsweise aus einem im ausgehärteten Zustand versteifend wirkenden Schmelzkleber. Weiterhin können als Verbindungsstränge Klebstreifen eingesetzt werden, die mit einer Versteifung zur Stabilisierung der Naturhalmagen versehen sind.

Alternativ können die Naturhalme auf einfache Weise auch durch entsprechend angeordnete und ausgebildete Vernähtungen, beispielsweise durch Aufnähen der Naturhalme auf eine Gewebbahn, insbesondere aus Jutegewebe dauerhaft miteinander in Naturhalmagen verbunden werden.

Erfindungsgemäß weisen die Dachabdeckungselemente freie Randbereiche, d. h. Bereiche ohne Deckschicht auf, um sowohl eine überlappende Verlegung der Dachabdeckungselemente parallel zur Firstlinie als auch in Firstrichtung zu ermöglichen.

Eine dauerhafte Haltbarkeit dieser, eine offene Röhrchenform aufweisenden Naturhalme, ist gewährleistet, wenn die oberen Öffnungen (in Firstrichtung) aller Naturhalme vollständig verschlossen sind, und so firstseitig keine Flüssigkeit in die Naturhalme eintreten kann.

Das erfindungsgemäße Verfahren weist die Maßnahmen des Anspruchs 25 auf.

Dieses Verfahren ist vorteilhaft sowohl zur Herstellung der erfindungsgemäßen Dachabdeckungselemente als auch solcher unter Verwendung von Halmen aus Kunststoff geeignet.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Halme lagenweise auf eine bahnförmige Trägerschicht geschüttet. Dabei laufen mehrere Verfahrensschritte parallel zueinander ab. Zuerst werden die Halme im Randbereich der Trägerschicht so nebeneinander gelegt, daß freie Enden mit unterschiedlichen Überständen einseitig über die Trägerschicht hinausragen und die Halme, in vorteilhafter Weise mit nahezu bündigen Verankerungsenden, auf der Trägerschicht aufliegen. Unmittelbar danach werden

die in einer Reihe nebeneinanderliegenden Halme fortlaufend durch nähen mit der Trägerschicht verbunden, und mit einem Verankerungsstreifen überzogen. Dieser überdeckt mindestens eine dabei gebildete Verbindungsnaht. Besonders vorteilhaft ist es, wenn dabei gleichzeitig die oberen Öffnungen der Halme gegen ein-
 5 tretende flüssige Feuchte dicht verschlossen werden. Anschließend, d. h. mit geringem zeitlichen Abstand, werden weitere Halme reihenweise auf die Trägerschicht so aufgelegt, daß die freien Enden der Halme die jeweils bereits mit der Trägerschicht verbundenen Halme schuppenartig überdecken und die Verankerungsenden auf der Trägerschicht aufliegen. Die Halme werden dabei reihenweise nebeneinanderliegende fortlaufend auf die Trägerschicht aufgenäht und mit Verankerungsstreifen überzogen. Dabei erweist es sich als besonders vor-
 10 teilhaft, wenn die sich schuppenartig überdeckend, reihenweise nebeneinanderliegenden Halme so mit der Trägerschicht verbunden werden, daß die Deckschicht kontinuierlich über die gesamte Breite des Dachabdeckungselements gleichzeitig ausgebildet wird.

Das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren ist auf einfache Weise durchführbar, wenn die Halme in einem ersten Verfahrensschritt auf eine ausschließlich aus Gewebe bestehenden Trägerschicht aufgenäht und danach mit einem Verankerungsstreifen überzogen werden. Zur Gewährleistung der bauphysikalischen Eigen-
 15 schaften des auszubildenden Dachabdeckungselements ist es erforderlich, die Trägerschicht anschließend mit einem feuchtedichten flexiblen Material zu beschichten. Dazu wird vorzugsweise Bitumen auf die Unterseite der Trägerschicht, d. h. auf die von der Deckschicht abgewandte Seite so aufgetragen, daß sowohl die Faser als auch die zwischen ihnen gebildeten Poren bzw. Maschen feuchtedicht verschlossen werden. Das beabsichtigte Durchtränken der Trägerschicht erfolgt dabei ohne Beeinflussung der optischen Eigenschaften der Deckschicht.

Alternativ besteht auch die Möglichkeit zur Herstellung plattenförmiger Dachabdeckungselemente. Dabei erweist es sich als besonders vorteilhaft, wenn zuerst unterschiedlich lange Halme der Länge nach ungeordnet, etwa parallel nebeneinander gelegt und quer zu den Halmen durch einen oder mehrere punkt-, streifen- oder netzförmige Verbindungsstränge bzw. Vernähtungen miteinander zu einem Gurt verbunden werden, der
 25 anschließend zur Bildung von Halmlagen durchtrennt wird, die wiederum schuppenartig versetzt zueinander mit der Trägerschicht verbunden werden.

Die Halme können ebenfalls in doppelter Länge einer Halmlage miteinander verbunden und mittig zwischen zwei Verbindungssträngen quer zu den Halmen unter Bildung von Halmlagen mit einseitig bündigen Verankerungsenden durchtrennt werden.

Bei diesem Verfahren werden die Verankerungsenden der Halme in die Verankerungsschicht eingebettet. Dazu werden auf die Trägerschicht jeweils nacheinander Verankerungsstreifen aus Bitumenkleber und Halme bzw. Halmlagen aufgebracht. Dabei fungieren die Verankerungsstreifen einmal als innere Verankerungen, auf die die Verankerungsenden der Halme aufgeklebt werden, und als äußere Verankerungen, die die Verankerungsenden umhüllen und auf einfache Weise die oberen firstseitigen Öffnungen der Halme vollständig verschließen.
 35

Ein weiteres Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Dachabdeckungselemente besteht darin, die zu Halmlagen verbundenen Halme zuerst mit ihren Verankerungsenden in ein Bad aus flüssigem Bitumen einzutauchen und anschließend auf die Trägerschicht aufzukleben.

Eine besonders einfache Möglichkeit zur Einbettung der Halme in die Verankerungsschicht besteht darin, Bitumen im flüssigen Zustand auf die Trägerschicht bzw. eine Formplatte unter Verwendung einer besonderen Formgebungseinrichtung aufzubringen, die Verankerungsenden der Halme in die Verankerungsschicht vollständig einzutauchen und entsprechend in einem spitzen Winkel zu positionieren, sowie nach erfolgter Anordnung der Halme bzw. Halmlagen die Verankerungsschicht zu erstarren. Dabei wird eine dauerhafte Haltbarkeit der Verbindung zwischen den Halmen und der Verankerungsschicht erreicht und der Eintritt von Wasser in die Hohlräume der Naturhalme wirksam verhindert.
 45

Eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens weist die Merkmale des Anspruchs 34 auf.

Um auf vorteilhafte Weise einen parallelen Ablauf unterschiedlicher Verfahrensschritte zur Herstellung von Dachabdeckungselementen zu gewährleisten, sind die oberhalb der Förderstrecke angeordneten Verlegeeinheiten räumlich versetzt zueinander angeordnet, so daß keine gegenseitigen Beeinträchtigung auftreten können.
 50

Weitere Merkmale der erfindungsgemäßen Vorrichtung betreffen die konstruktive Ausbildung dieser Verlegeeinheiten.

Das Bauelement ist besonders zum Eindecken von Dachflächen geeignet, kann aber auch zum Verkleiden von Wänden eingesetzt werden.
 55

Ausführungsbeispiele des Dachabdeckungselements mit einer Deckschicht aus Naturhalmen sowie Vorrichtungen zum Herstellen derartiger Elemente werden nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigt: Fig. 1 ein Dachabdeckungselement in Draufsicht,

- Fig. 2 ein Verlegeschema mehrerer Dachabdeckungselemente mit horizontalen und vertikalen Überlappungen,
- Fig. 3 ein Verlegeschema mehrerer Dachabdeckungselemente parallel und quer zur Dachfirstlinie mit angedeuteten Naturhalmlagen sowie horizontalen und vertikalen Überlappungen der freien Randbereiche,
- Fig. 4 ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines insbesondere bahnförmigen Dachabdeckungselements gemäß Fig. 1 in Draufsicht während der Herstellung,
- Fig. 5 ein Dachabdeckungselement gem. Fig. 4 im Längsschnitt V-V,
- Fig. 6 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung zum Herstellen der Dachabdeckungselemente gem. Fig. 4 in Seitenansicht,
- Fig. 7 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gem. Fig. 6,
- Fig. 8 eine Verlegeeinheit gem. Fig. 4 in Seitenansicht,
- Fig. 9 eine räumliche Darstellung der Vorrichtung gem. Fig. 6,
- Fig. 10 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Naturhalmlage,
- Fig. 11 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Naturhalmlage,
- Fig. 12 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Dachabdeckungselements gem. Fig. 1 im Querschnitt I-I,
- Fig. 13 ein zweites Ausführungsbeispiel des Dachabdeckungselements gem. Fig. 1 im Längsschnitt II-II während der Herstellung,
- Fig. 14 ein zweites Ausführungsbeispiel des Dachabdeckungselements gem. Fig. 1 im Längsschnitt II-II,
- Fig. 15 ein drittes Ausführungsbeispiel des Dachabdeckungselements gem. Fig. 1 im Querschnitt I-I,
- Fig. 16 ein drittes Ausführungsbeispiel des Dachabdeckungselements gem. Fig. 1 im Längsschnitt II-II während der Herstellungsphase,
- Fig. 17 ein drittes Ausführungsbeispiel des Dachabdeckungselements gem. Fig. 1 im Längsschnitt II-II,
- Fig. 18 eine Formgebungseinrichtung zum Herstellen der Dachabdeckungselemente mit seitlichen Formschienen im Längsschnitt,
- Fig. 19 eine Formgebungseinrichtung gem. Fig. 18 im Querschnitt,
- Fig. 20 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Formgebungseinrichtung zum Herstellen der Dachabdeckungselemente im Längsschnitt,
- Fig. 21 ein drittes Ausführungsbeispiel einer Formgebungseinrichtung zum Herstellen der Dachabdeckungselemente im Längsschnitt.

Die hier gezeigten Ausführungsbeispiele der Erfindung betreffen sowohl plattenförmige als auch bahnförmige Dachabdeckungselemente 10. Die Dachabdeckungselemente 10 bestehen jeweils aus einer Trägerschicht 11 und einer Deckschicht 12 aus sich teilweise schuppenartig überdeckenden, reihenweise nebeneinanderliegend angeordneten Naturhalmen 13.

Die in der Fig. 1 gezeigten plattenförmigen Dachabdeckungselemente 10 weisen in den oberen und seitlichen Randbereichen der Trägerschicht 11 keine Deckschicht 12 auf. Die dabei entstehenden freien Randbereiche 14, 15 sind zur Verbindung jeweils überlappender Dachabdeckungselemente 10 bei deren Verlegung vorgesehen.

Die Verlegung der Dachabdeckungselemente 10 auf einer Dachfläche erfolgt gemäß Fig. 2 und 3 sowohl parallel zur Dachfirstlinie als auch rechtwinklig dazu. Dabei werden die Dachabdeckungselemente 10 zuerst parallel zur Dachfirstlinie nebeneinander angeordnet, wobei der freie Randbereich 15 eines jeden bereits mit der Dachfläche verbundenen Dachabdeckungselements 10 vollständig von dem nächsten zu verlegenden Dachabdeckungselement 10 überlappt wird. Quer zur Dachfirstlinie werden die Dachabdeckungselemente 10 derart verlegt, daß die freien Randbereiche 14 vollständig überlappt werden. Freie Enden 16 der Naturhalme 13 ragen über die Trägerschicht 11 einseitig hinaus, damit sich die Deckschichten 12 der einzelnen Dachabdeckungselemente 10, die rechtwinklig zur Dachfirstlinie verlegt sind, schuppenartig überlappen, wobei insgesamt eine homogene "natürliche" Struktur der Dachoberfläche entsteht. Bauphysikalisch ist es dabei besonders vorteilhaft, die einzelnen nebeneinander und übereinander zu verlegenden Dachabdeckungselemente 10 in den überlappenden Randbereichen 14, 15 mittels Kleber aus einem feuchtedichten Material vorzugsweise Bitumen zu verbinden.

Für die Gewährleistung der bauphysikalischen Eigenschaften der erfindungsgemäßen Dachabdeckungselemente 10 ist es von besonderer Bedeutung, daß das Eintreten von Feuchtigkeit in Hohlräume 17 der Naturhalme 13 wirksam verhindert wird. Durch die Einbettung von Verankerungsenden 18 der Naturhalme 13 in Bitumen können die oberen Öffnungen der Hohlräume 23 vollständig verschlossen werden.

Für die Verkleidung großer Dachflächen erweist es sich als vorteilhaft, das erfindungsgemäße Dachabdeckungselement 10 bahnförmig auszubilden. Gemäß Fig. 4 und 5 sind die sich schuppenartig überlappend angeordneten Naturhalme 13 reihenweise nebeneinanderliegend unter Bildung jeweils einer Verbindungsnaht 19 auf die Trägerschicht 11, die vorzugsweise aus einseitig feuchtedicht beschichtetem Gewebe aus Kokos-

faser oder Jute besteht, aufgenäht, und zwar außerhalb der Verankerungsenden 18, die dabei vollständig auf der Trägerschicht 11 aufliegen. Auf die Verbindungsnaht 19 der positionierten Naturhalme 13 ist ein Verankerungsstreifen 20 als äußere Verankerung 21 vorzugsweise in einer Breite von 5cm aufgetragen. Dabei ist es alternativ möglich, den Verankerungsstreifen 20 so anzuordnen, daß gleichzeitig die Hohlräume 17 der Naturhalme 13 im Bereich oberer Öffnungen vollständig feuchtedicht verschlossen sind. Die sich schuppenartig überdeckenden Naturhalme 13 bilden die Deckschicht 12 des Dachabdeckungselements 10, wobei zu deren Verbindung untereinander auf der Trägerschicht 11 die freien Randbereiche 14 und 15 ausgebildet sind.

Gemäß Fig. 5 sind die Naturhalme 13 in einem spitzen Winkel zur Trägerschicht 11 angeordnet. Durch eine unterschiedliche Länge der Naturhalme 13 zwischen vorzugsweise 15 cm und 25 cm sowie deren schuppenartige Überdeckung ergibt sich eine "natürliche Oberflächenstruktur" eines jeden Dachabdeckungselements 10.

Zur Herstellung der bahnförmigen Dachabdeckungselemente 10 gemäß Fig. 4 und 5 werden mehrere Verfahrensschritte zeitlich parallel zueinander durchgeführt. Dabei werden zuerst Naturhalme 13 auf die Trägerschicht 11 aufgelegt, wobei die Naturhalme 13 einer ersten Naturhalm Lage 22 reihenweise nebeneinanderliegend so positioniert werden, daß die freien Enden 16 den unteren Rand der Trägerschicht 11 überragen. Um zu gewährleisten, daß die Verankerungsenden 18 vollständig auf der Trägerschicht 11 aufliegen, werden die lose nebeneinanderliegenden Naturhalme 13 auf die Trägerschicht 11 gedrückt und anschließend außerhalb ihrer Verankerungsenden 18 auf die Trägerschicht 11 aufgenäht. Dabei entsteht die Verbindungsnaht 19 der ersten Naturhalm Lage 22. Im Bereich der Verbindungsnaht 19 sowie vorzugsweise auch der Verankerungsenden 18 der Naturhalme 13 wird danach ein Verankerungsstreifen 20 als äußere Verankerung 21 aufgetragen. Nahezu zeitgleich, jedoch längs zur Fertigungsrichtung der Dachabdeckungselemente 10 versetzt, werden im Abstand zur ersten Naturhalm Lage 22 weitere Naturhalme 13 etwa parallel nebeneinanderliegend zur Bildung einer zweiten Naturhalm Lage 23 auf der Trägerschicht 11 positioniert. Die freien Enden 16 überdecken dabei die Naturhalme 13 der ersten Naturhalm Lage 22 schuppenartig. Anschließend werden die lose nebeneinanderliegenden Naturhalme 13 auf die Trägerschicht 11 gedrückt und schließlich auf diese aufgenäht. Danach wird die Verbindungsnaht 19 der Naturhalme 13 der zweiten Naturhalm Lage 23 von einem Verankerungsstreifen 20 als äußere Verankerung 21 überzogen. Um die Deckschicht 12 kontinuierlich in voller Breite herzustellen, werden parallel zueinander weitere Naturhalme 13 lagenweise im Abstand voneinander auf die Trägerschicht 11 aufgelegt, auf diese wiederum aufgenäht und von Verankerungsstreifen 20 als äußere Verankerungen 21 überzogen.

Abschließend wird die Trägerschicht 11 einseitig vorzugsweise an ihrer Unterseite mit Bitumen beschichtet. Für diesen Verfahrensschritt wird die Lage des Dachabdeckungselements 10 so verändert, daß die zu beschichtende Unterseite nach oben orientiert angeordnet ist.

Die Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht gemäß Fig. 6 und Fig. 7 aus einer Förderstrecke, der ein Zuförderer 24 für die Trägerschicht 11 sowie mehrere Verlegeeinheiten 25 für Naturhalme 13 zugeordnet sind, deren Anordnung gemäß Fig. 7 versetzt zueinander erfolgt. Erfindungsgemäß besteht jede Verlegeeinheit 25 aus einem Zuführbehälter 26 mit Mitnehmerwalze 27, Andrückwalze 28, einer Nähnrichtung 29 sowie einem Zuführorgan 30 für Verankerungsstreifen 20. Die Anordnung dieser Vorrichtungsteile zueinander erfolgt gemäß Fig. 8 so, daß auf die Trägerschicht 11 zuerst die Naturhalme 13, die mittels der Andrückwalzen 28 auf die Trägerschicht 11 gedrückt und anschließend auf diese aufgenäht werden, und danach mindestens auf die Verbindungsnaht 19 der Naturhalme 13 ein Verankerungsstreifen 20 aufgebracht wird.

Um eine schuppenartige Überdeckung der Naturhalme 13 auf der Trägerschicht 11 zu erreichen, ist es erforderlich, daß die Verlegeeinheit 25 für die erste Naturhalm Lage 22 einer Deckschicht 12 eines Dachabdeckungselements 10 in Transportrichtung der Trägerschicht 11 vor den übrigen versetzt zueinander angeordneten weiteren Verlegeeinheiten 25 angeordnet ist. Alle Verlegeeinheiten 25 sind oberhalb eines Förderbandes 31 positioniert (Fig. 9).

Erfindungsgemäß ist der Förderstrecke zur Herstellung der Dachabdeckungselemente 10 eine Herstellungseinheit zur feuchtedichten Beschichtung der Trägerschicht 11 mit Bitumen nachgeordnet. Diese ist so ausgebildet, daß das Dachabdeckungselement 10 zuerst gewendet und auf die nunmehr oben angeordnete Unterseite der Trägerschicht 11 flüssiges Bitumen aufgetragen wird.

Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung sind die Naturhalme 13 gemäß Fig. 10 und 11 etwa parallel nebeneinanderliegend zu Naturhalm Lagen 32 mit einseitigen Verankerungsenden 18 verbunden. Die Naturhalm Lagen 32 weisen wenigstens einen, außerhalb der Verankerungsenden 18, quer zu den Naturhalmen 13 angeordneten stabilisierenden Verbindungsstrang 33 auf, insbesondere aus Schmelzkleber oder Klebestreifen. Die Naturhalme 13 der Naturhalm Lagen 32 können ebenso durch Vernähen bzw. Aufnähen auf eine stabilisierende Unterlage, insbesondere aus Jutegewebe, miteinander verbunden sein. Die Trägerschicht 11 gemäß Fig. 12 bis 17 besteht aus Bitumen oder Dachbahnmateriale, insbesondere Bitumenschichten mit Ein-

lagen aus Kokosfaser oder Jutegewebe und ist mit einer feuchtedichten Verankerungsschicht 34 vorzugsweise aus Bitumen verbunden. Die Naturhalme 13 eines Dachabdeckungselements 10 sind in einem spitzen Winkel zur Trägerschicht 11 angeordnet und einseitig durch die Verankerungsschicht 34 mit der Trägerschicht 11 verbunden, derart, daß sich die Naturhalme 13 der einzelnen Naturhalmplatten 32 schuppenartig überdecken.

5 Durch eine unterschiedliche Länge der Naturhalme 13 innerhalb jeder Naturhalmplatte 32 zwischen vorzugsweise 15 cm und 25 cm sowie deren schuppenartige Überdeckung ergibt sich eine "natürliche Oberflächenstruktur" eines derartigen erfindungsgemäßen Dachabdeckungselements 10.

Gemäß Fig. 12 bis 14 besteht die Verankerungsschicht 34 aus einzelnen Verankerungstreifen 20, die innere Verankerungen 35 und die äußere Verankerungen 21 der Naturhalme 13 bilden, wobei die Verankerungsenden 18 vollständig von den Verankerungstreifen 20 umschlossen sind.

10 Bei einem besonderen Ausführungsbeispiel der Dachabdeckungselemente 10 gemäß Fig. 15 bis 17 besteht die Verankerungsschicht 34 aus Bitumen bzw. einer Bitumenschicht.

Zur Herstellung der Naturhalmplatten 32 werden zuerst Naturhalme 13 aus einem Zuführbehälter 26 mit Mitnehmerwalze 27 etwa parallel nebeneinander auf ein Förderband gelegt. Die Naturhalme 13 werden dabei in doppelter Länge einer Naturhalmplatte 32 längs zur Förderrichtung des Förderbandes positioniert. Danach werden aus einem Zuführer für Schmelzklebestreifen wenigstens zwei punkt-, streifen- oder netzförmige Verbindungsstränge 33 in einem Abstand voneinander aufgetragen. Die so verbundenen Naturhalme 13 weisen zu beiden Seiten freie Enden 16 auf. Zur Herstellung der Naturhalmplatten 32 mit bündigen Verankerungsenden 18 werden nunmehr die Naturhalme 13 im Bereich zwischen den Verbindungssträngen 33 entlang einer Trennlinie zertrennt. Vorzugsweise wird dazu eine Sägevorrichtung mit Säge Tisch und Schieber eingesetzt. Der Säge Tisch kann sowohl als schiefe als auch gerade Ebene ausgebildet sein und Saugeinrichtungen aufweisen, damit die Naturhalmplatten 32 während des Trennvorgangs in ihrer Lage zum Säge Tisch gehalten werden. Im Anschluß an die Herstellung der Naturhalmplatten 32 werden diese mittels dem Schieber vom Säge Tisch zu einer Verlegeeinrichtung für die Naturhalmplatten 32 transportiert.

25 Gemäß einem weiteren Verfahren werden die Naturhalme 13 zur Herstellung der Naturhalmplatten 32 quer zur Förderrichtung des Förderbandes auf selbigem positioniert. Zur Verbindung der Naturhalme 13 untereinander zu einem fortlaufenden Gurt wird mindestens ein Verbindungsstrang 33 auf die Naturhalme 13 aufgetragen (Fig. 11). Dieser besteht entweder aus einem im ausgehärteten Zustand versteifend wirkenden Schmelzkleber oder aus einem Klebestreifen mit Versteifungselement. Alternativ besteht auch die Möglichkeit, die Naturhalme 13 auf eine stabilisierende Unterlage vorzugsweise aus Jutegewebe aufzunähen. Der endlose Gurt wird anschließend in einer Trenneinrichtung entsprechend der Größe der Naturhalmplatten 32 durchtrennt. Diese werden danach zu der Verlegeeinrichtung transportiert.

Die eigentliche Herstellung insbesondere plattenförmiger Dachabdeckungselemente 10 erfolgt unabhängig von der Fertigung der Naturhalmplatten 32. Bei einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Trägerschicht 11 vor der Herstellung der Dachabdeckungselemente 10 mittels Trennorgan 36 auf Dachelementgröße zugeschnitten und einem Förderband 31 zugeführt. Anschließend wird ein einfach breiter Verankerungstreifen 20 vorzugsweise in einer Breite von 5 cm mittels Breit-schlitzdüsen gerät 37 auf die Trägerschicht 11 aufgetragen. Auf diesen Verankerungstreifen 20 wird eine erste Naturhalmplatte 22 aufgelegt, derart, daß die Verankerungsenden 18 auf dem Verankerungstreifen 20 als innerer Verankerung 35 aufliegen. Ein nächster Verankerungstreifen 20 in doppelter Breite wird nunmehr teilweise auf die Verankerungsenden 18 der Naturhalmplatte 22 als deren äußere Verankerung 21 sowie direkt auf die Trägerschicht 11 aufgebracht. Nunmehr wird mittels Verlegeeinrichtung eine zweite Naturhalmplatte 23 schuppenartig versetzt zu der bereits mit der Trägerschicht 11 verbundenen ersten Naturhalmplatte 22 auf eine Anlagefläche 38 des Verankerungstreifens 20 aufgelegt, wobei die entsprechenden Verankerungsenden 18 sowohl mit der Trägerschicht 11 als auch mit den Verankerungsenden 18 der ersten Naturhalmplatte 22 verbunden werden. Zur Herstellung der Dachabdeckungselemente 10 werden danach schrittweise weitere Verankerungstreifen 20 und Naturhalmplatten 32 in der vorbeschriebenen Art und Weise auf die Trägerschicht 11 aufgebracht, wobei der letzte Verankerungstreifen 20 wiederum in einfacher Breite als äußere Verankerung 21 der letzten Naturhalmplatte 32 aufgetragen wird. Die fertiggestellten Dachabdeckungselemente 10 werden einem Abnahmetisch zugeführt und dort der weiteren Bestimmung zugeführt.

Alternativ besteht auch die Möglichkeit, die Verankerungsenden 18 einer jeden Naturhalmplatte 32 zuerst in ein Bitumenbad einzutauchen und anschließend auf der Trägerschicht 11 zu positionieren. Nach der Anordnung der Naturhalmplatten 32 eines Dachabdeckungselements 10 erstarrt das Bitumen, wobei ebenfalls die inneren Verankerungen 35 und die äußeren Verankerungen 21 zur vollständigen Einbettung der Verankerungsenden 18 in die Verankerungsschicht 34 gebildet werden.

Bei einem weiteren nicht dargestellten Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Dachabdeckungselemente 10 wird die Verankerungsschicht 34 in flüssigem Zustand auf die Trägerschicht 11 aufgebracht. Dazu wird eine einen Rahmen 39 aufweisende Formgebungseinrichtung 40 eingesetzt. Der Rahmen

39 besteht aus drei vertikalen Seitenwänden 41 und einer vorzugsweise im Winkel von 25° zur Grundfläche geneigten Seitenwand 42. Der Rahmen 39 wird zur Herstellung der Dachabdeckungselemente 10 auf der Trägerschicht 11 positioniert und anschließend mit flüssigem Bitumen als Verankerungsschicht 34 in einer Schichtdicke von etwa 5 cm in die Formgebungseinrichtung 41 gefüllt.

Die Naturhalme 13 einer jeden Naturhalm Lage 32 weisen nahezu bündige Verankerungsenden 18 auf. Die erste Naturhalm Lage 22 wird mit den Verankerungsenden 18 der Naturhalme 13 in die flüssige Verankerungsschicht 34 eingetaucht und anschließend auf der geneigten Seitenwand 42 des Rahmens 39 aufliegend auf der Trägerschicht 11 positioniert. Anschließend wird die zweite Naturhalm Lage 23 in gleicher Weise zuerst in die Verankerungsschicht 34 eingetaucht und danach liegend auf der ersten Naturhalm Lage 22 positioniert. Nachfolgend werden weitere Naturhalm Lagen 32 in der gleichen Art und Weise versetzt zueinander, sich schuppenartig überdeckend, angeordnet. Nach erfolgter Positionierung der Naturhalm Lagen 32 wird die Verankerungsschicht 34 erstarrt. Dabei werden die Verankerungsenden 18 der Naturhalme 13 vollständig in der Verankerungsschicht 34 unter Bildung innerer Verankerungen 35 und äußerer Verankerungen 21 eingebettet.

Nach einem weiteren nicht dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird zur Herstellung der Dachabdeckungselemente 10 auf ein Unterlagsbrett 43, auf das der Rahmen 39 der Formgebungseinrichtung 40 aufgesetzt wird, flüssiges Bitumen aufgebracht. Die Abmessungen des Rahmens 39 entsprechen dabei den Abmessungen eines Dachabdeckungselements 10. Zur Ausbildung der freien Randbereiche 14, 15 ist es erforderlich, während der Herstellung im Rahmen 39 Formschienen 44 gemäß Fig. 18 und 19 anzuordnen.

Um ein vollständiges Trennen der Trägerschicht 11 von der Formgebungseinrichtung 40, dem Unterlagsbrett 43 und den Formschienen 44 zu gewährleisten, werden diese Vorrichtungsteile mit einem speziellen Trennmittel versehen.

Bei einem weiteren nicht dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung erfolgt die Herstellung der Dachabdeckungselemente 10 in Negativfertigung. Dazu besteht die Formgebungseinrichtung 40 aus einer speziellen Kastenform 45 mit Formplatte 46 (Fig. 20). Die Höhe der Seitenwände 41 der Kastenform 45 entspricht der Dicke eines Dachabdeckungselements 10. Zur Herstellung wird die Kastenform 45 entsprechend der Dicke der Deckschicht 12 mit Formsand gefüllt. Anschließend werden die Naturhalm Lagen 32 mit den freien Enden 16 der Naturhalme 13 nach unten im spitzen Winkel in den Formsand eingeführt. Gemäß Fig. 20 ist es erforderlich, daß dabei die Verankerungsenden 18 aller Naturhalme 13 aus dem Formsand herausragen. Anschließend wird die Trägerschicht 11, die entweder ausschließlich aus einer während der Herstellungsphase fließfähigen Verankerungsschicht 34, vorzugsweise aus Bitumen oder einer im plastisch verformbaren Zustand befindlichen Trägerschicht 11 gebildet wird, auf die freien Verankerungsenden 18 so aufgegossen bzw. aufgedrückt, daß diese vollständig in die Trägerschicht 11 eingebettet werden. Nach Aushärten bzw. Erstarren der Trägerschicht 11 wird das fertiggestellte Dachabdeckungselement 10 mit einer speziellen Greifvorrichtung aus dem Formsand herausgezogen.

Eine weitere nicht dargestellte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist eine Formgebungseinrichtung 40 gemäß Fig. 21 mit einer profilierte Formplatte 46 und einer im spitzen Winkel geneigte Seitenwand 42 auf. Auf der Formplatte 46 sind eine Vielzahl von Haltestiften 47 parallel in Reihen nebeneinander unter einem spitzen Winkel vorzugsweise von 25° angeordnet. Zur Herstellung der Dachabdeckungselemente 10 werden die Naturhalme 13 entweder einzeln oder als Naturhalm Lagen 32 in der Formgebungseinrichtung 40 mit den Haltestiften 47 so positioniert, daß die Verankerungsenden 18 nach oben über die Haltestifte 47 hinausragen. Anschließend wird die Trägerschicht 11 in plastisch verformbarem Zustand auf die Verankerungsenden 18 der mit den freien Enden 16 auf der Formplatte 46 aufliegenden Naturhalme 13 derart aufgedrückt, daß alle Verankerungsenden 18 vollständig in die Trägerschicht 11 eingebettet werden.

Das erfindungsgemäße Bauelement kann sowohl als Dachelement als auch in einer hier nicht dargestellten Ausführungsform als Wandverkleidung eingesetzt werden. Das ist besonders dann von Vorteil, wenn neben dem Schutz vor Witterungseinflüssen ein Lärmschutz gewährleistet werden soll.

Die beschriebenen Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Bauelemente sind rationell großtechnisch herstellbar. Für ein kontinuierlich ablaufenden Produktionsvorgang ist es besonders vorteilhaft, die Trägerschicht 11 in einer Breite von etwa 45 cm und die Naturhalme 13 in einer Länge von etwa 15 bis 25 cm auszubilden. Insbesondere die Verwendung von bituminösen Stoffen, textile Gewebe aus natürlichen Fasern, z.Bsp. aus Jute, Kokos, Sisal, Hanf u.a., und Naturhalmen 13 für die erfindungsgemäßen Dachabdeckungselemente 10 wird der zunehmenden Forderung nach einer ökologischen Gestaltung von Bauelementen Rechnung getragen.

Alternativ sind das erfindungsgemäße Verfahren und die Vorrichtung auch zur Herstellung von Dachabdeckungselementen mit einer Deckschicht aus Kunststoffhalmen geeignet.

Die Herstellung der Dachabdeckungselemente 10 aus jeweils in entsprechender Größe zugeschnittenen Trägerschichten 11 ist vorteilhaft, jedoch nicht zwingend. Ebenso ist es möglich, die Dachabdeckungselemente 10 aus einer fortlaufenden Trägerbahn zu fertigen und anschließend entsprechend zuzuschneiden. Dabei ist

insbesondere zu beachten, daß die für die Verbindung der einzelnen Dachabdeckungselemente 10 untereinander erforderlichen freien Randbereiche 14, 15 vorhanden sind bzw. gebildet werden.

5 Patentansprüche

1. Bauelement, insbesondere platten- oder bahnförmiges Dachabdeckungselement (10) mit mindestens einer Trägerschicht (11) und einer Deckschicht (12) aus vorzugsweise mehreren versetzt zueinander angeordneten, sich teilweise schuppenartig überdeckenden Halmen, wobei die Halme in einem spitzen Winkel zur Trägerschicht (11) angeordnet sowie mit einseitigen Verankerungsenden (18) mit der Trägerschicht (11) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Deckschicht (12) aus Naturhalmen (13) besteht.
2. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschicht (11) aus feuchtedichtem, flexiblem Material besteht.
3. Bauelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschicht (11) aus Bitumen besteht.
4. Bauelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschicht (11) eine Dachbahn aus Bitumen mit mindestens einer darin eingebetteten Einlage, vorzugsweise aus Kokosfaser- oder Jutege-
webe, ist.
5. Bauelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschicht (11) ein textiles Gewebe aus Naturmaterial ist, insbesondere aus Kokosfaser oder Jute.
6. Bauelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschicht (11) einseitig feuchtedicht, vorzugsweise mit Bitumen beschichtet ist.
7. Bauelement nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewebe von Bitumen durchtränkt ist, vorzugsweise vollständig.
8. Bauelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschicht (11) mit einer Verankerungsschicht (34) verbunden ist.
9. Bauelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerungsschicht (34) aus einem feuchtedichten Material, vorzugsweise Bitumen besteht.
10. Bauelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerungsenden (18) der Naturhalme (13) in die Verankerungsschicht (34) eingebettet sind, vorzugsweise in einer Länge von 5 cm.
11. Bauelement nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerungsschicht (34) aus einzelnen Verankerungstreifen (20) gebildet ist.
12. Bauelement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerungstreifen (20) vorzugsweise als innere Verankerungen (35) und äußere Verankerungen (21) der Naturhalme (13) mit der Trägerschicht (11) ausgebildet sind.
13. Bauelement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Naturhalme (13) reihenweise mit mindestens einem Verankerungstreifen (20) überzogen sind, vorzugsweise im Abstand von den Verankerungsenden (18).
14. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Naturhalme (13), vorzugsweise einzeln auf die Trägerschicht (11) aufgenäht sind.
15. Bauelement nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Naturhalme (13) reihenweise etwa parallel nebeneinanderliegend auf die Trägerschicht (11) aufgenäht sind, unter Bildung mindestens einer Verbindungsnaht (19), die vorzugsweise im Abstand von den Verankerungsenden (18) angeordnet ist.
16. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Naturhalme (13) miteinander zu Naturhalmlagen (32) verbunden sind, insbesondere durch wenigstens einen im Abstand von den Verankerungs-

enden (18) quer zu den Naturhalmen (13) angeordneten, die Naturhalme (13) untereinander verbindenden Verbindungsstrang (33).

- 5 17. Bauelement nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsstrang (33) ein durch Gießen oder Spritzen auf die nebeneinanderliegenden Naturhalme (13) aufgetragener, vorzugsweise in ausgehärtetem Zustand versteifend wirkender Schmelzkleber ist.
18. Bauelement nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsstrang (33) aus einem Klebestreifen besteht.
- 10 19. Bauelement nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebestreifen mit einer Versteifung versehen ist, insbesondere mit einem separaten Versteifungselement verbunden ist.
20. Bauelement nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Naturhalme (13) zur Bildung der Naturhalmlagen (32) im Abstand von den Verankerungsenden (18) miteinander durch Vernähung verbunden sind.
- 15 21. Bauelement nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Naturhalme (13) reihenweise nebeneinanderliegend auf eine Unterlage vorzugsweise aus Jutegewebe aufgenäht sind.
22. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschicht (11) im oberen und seitlichen Randbereich, vorzugsweise in einer Breite von etwa 10 cm frei von der Deckschicht (12) ausgebildet ist, derart, daß freie Randbereiche (14, 15) zur Verbindung sich jeweils teilweise überlappender Dachabdeckungselemente (10) entstehen.
- 25 23. Bauelement nach Anspruch 1 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die als offene Röhrchen ausgebildeten Naturhalme (13) feuchtedicht verschlossen sind, insbesondere im Bereich der Verankerungsenden (18).
24. Bauelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Naturhalme (13) aus Chinagrass, Riedgräsern, insbesondere Schilf, oder dergleichen bestehen.
- 30 25. Verfahren zum Herstellen eines insbesondere bahnförmigen Dachabdeckungselements (10) mit einer mindestens einlagigen Trägerschicht (11) und einer Deckschicht (12) aus einer Vielzahl von Halmen, wobei mehrere Reihen aus nebeneinanderliegenden Halmen sich teilweise (schuppenartig) überdeckend mit der Trägerschicht (11) verbunden werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Halme reihenweise mit der Trägerschicht (11) verbunden werden.
- 35 26. Verfahren nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Halme reihenweise der Länge nach ungeordnet mit im Bereich freier Enden (16) unterschiedlichen Überständen und vorzugsweise nahezu bündigen Verankerungsenden (18) nebeneinander auf die Trägerschicht (11) aufgebracht, vorzugsweise einzeln aufgeschüttet werden.
- 40 27. Verfahren nach Anspruch 25 und 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Halme einzeln vorzugsweise im Abstand von den Verankerungsenden (18) auf die Trägerschicht (11) mit einer Verbindungsnaht (19) aufgenäht werden.
- 45 28. Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Halme mit einem Verankerungsstreifen (20) überzogen werden, der mindestens die Verbindungsnaht (19) vorzugsweise in einer Breite von 5 cm vollständig überdeckt.
- 50 29. Verfahren nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerungsenden (18) der Halme im Bereich oberer Öffnungen mit dem Verankerungsstreifen (20) verschlossen werden.
- 55 30. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 25 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Reihen nebeneinanderliegende Halme fortlaufend und kontinuierlich, jedoch versetzt zueinander auf die Trägerschicht (11) aufgelegt, auf diese aufgenäht und mit den Verankerungsstreifen (20) überzogen werden, derart, daß auf die bereits mit der Trägerschicht (11) verbundenen Halme unmittelbar die nächste Reihe nebeneinander liegender Halme sich teilweise überdeckend aufgelegt wird.

31. Verfahren nach Anspruch 25 sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschicht (12) so auf der Trägerschicht (11) angeordnet wird, daß freie Randbereiche (14, 15) zur Verbindung der Dachabdeckungselemente (10) untereinander bei deren Verlegung ausgebildet werden.
32. Verfahren nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschicht (11) einseitig beschichtet wird.
33. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 25 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschicht (11) nach Aufbringen der Deckschicht (12), vorzugsweise auf der von der Deckschicht (12) abgewandten Oberfläche mit einem feuchtedichten Material, vorzugsweise Bitumen beschichtet wird, wobei ausschließlich die Trägerschicht (11), vorzugsweise vollständig durchtränkt wird und die Poren bzw. Maschen feuchtedicht verschlossen werden.
34. Vorrichtung zum Herstellen eines insbesondere bahnförmigen Dachabdeckungselements (10) mit einer Trägerschicht (11) und einer Deckschicht (12) aus Halmen, dadurch gekennzeichnet, daß einer Förderstrecke mindestens ein Zuförderer (24) für die Trägerschicht (11) und mehrere Verlegeeinheiten (25) für Halme zugeordnet sind.
35. Vorrichtung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuförderer (24) eine Abzugseinrichtung für bahnförmiges Gwebematerial ist und einem Förderband (31) der Förderstrecke vorgeordnet ist.
36. Vorrichtung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Verlegeeinheiten (25) oberhalb der Förderstrecke quer zur Förderrichtung des Förderbandes (31) nebeneinander angeordnet sind, insbesondere entsprechend der Anzahl der quer zur Trägerschicht (11) auf dieser zu verlegenden Reihen aus nebeneinanderliegenden Halmen.
37. Vorrichtung nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlegeeinheiten (25) versetzt zueinander angeordnet sind, derart, daß mehrere Reihen nebeneinanderliegender Halme sich teilweise schuppenartig überdeckend auf der Trägerschicht (11) gleichzeitig verlegbar sind.
38. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 34 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß jede Verlegeeinheit (25) aus einem Zuführbehälter (26), einer Andrückwalze (28), einer Näheinrichtung (29) sowie einem Zuführorgan (30) für Verankerungsstreifen (20) besteht.
39. Vorrichtung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuführbehälter (26) eine Mitnehmerwalze (27) für Halme aufweist und so angeordnet ist, daß die Halme mit einseitigen, vorzugsweise bündigen Verankerungsenden (18) quer zur Trägerschicht (11) auf dieser positionierbar sind.
40. Vorrichtung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß das Zuführorgan (30) aus einem Breitschlitzdüsengerät (37) besteht.
41. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 38 bis 40, dadurch gekennzeichnet, daß das Zuführorgan (30) in Förderrichtung der Trägerschicht (11) nach der Näheinrichtung (29) angeordnet ist.
42. Verfahren nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtungsanlage einer Wendeeinrichtung der Förderstrecke nachgeordnet ist.
43. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 34 bis 42, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtungsanlage Düsen für Bitumen aufweist, die über die gesamte Breite der Förderstrecke oberhalb derselben angeordnet sind.

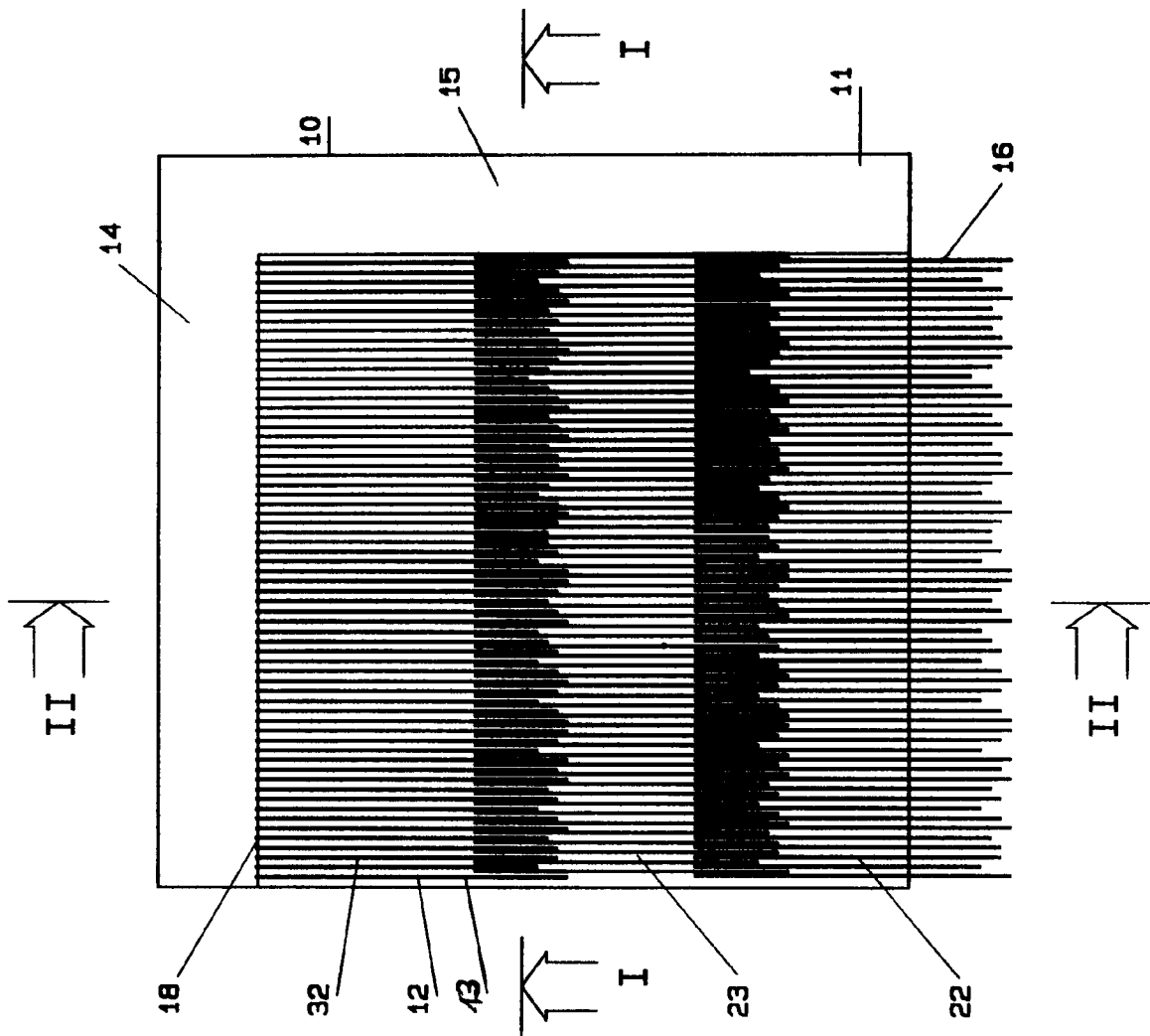


Fig. 1

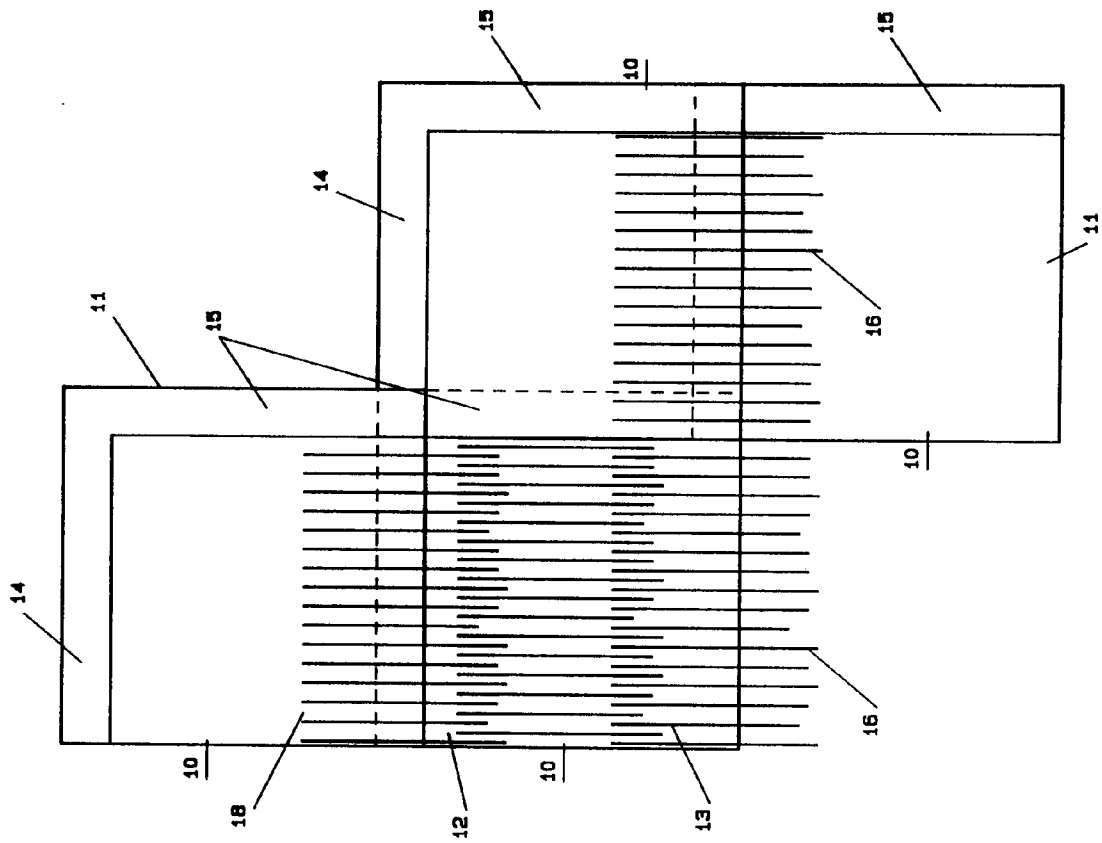


Fig. 2

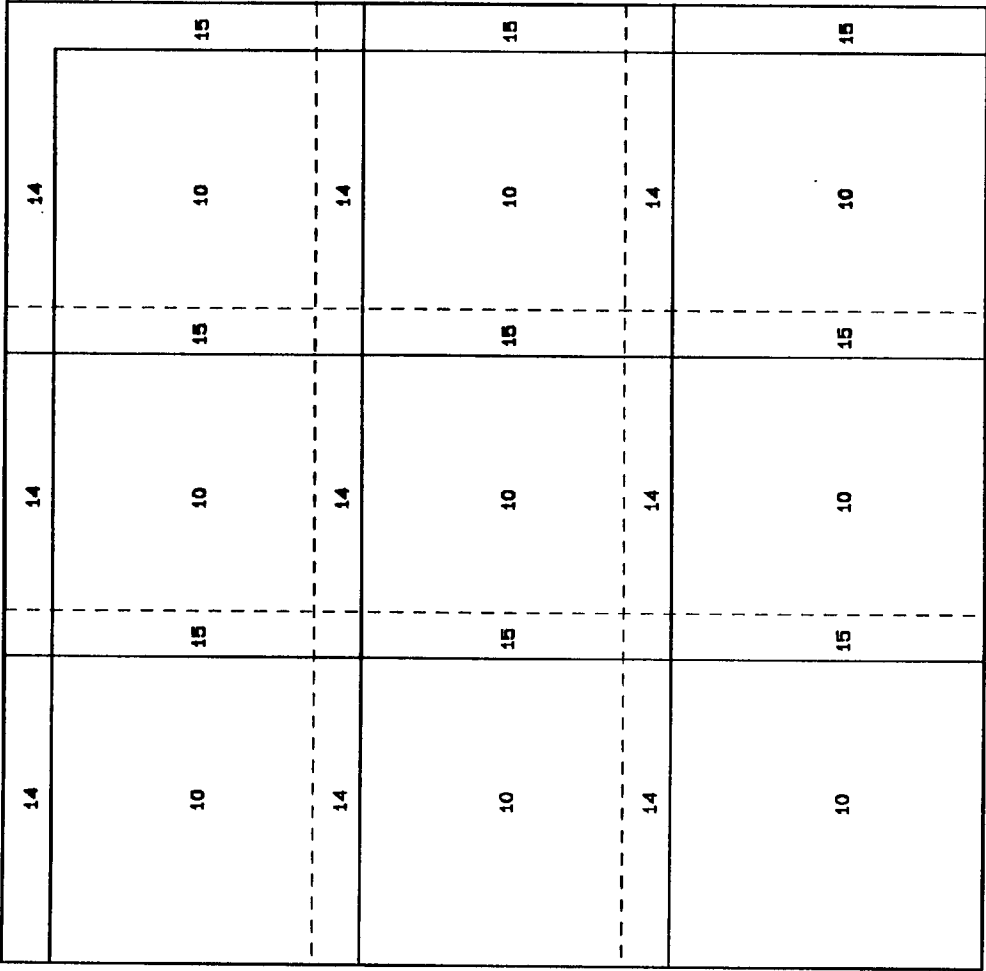


Fig. 3



Fig. 4

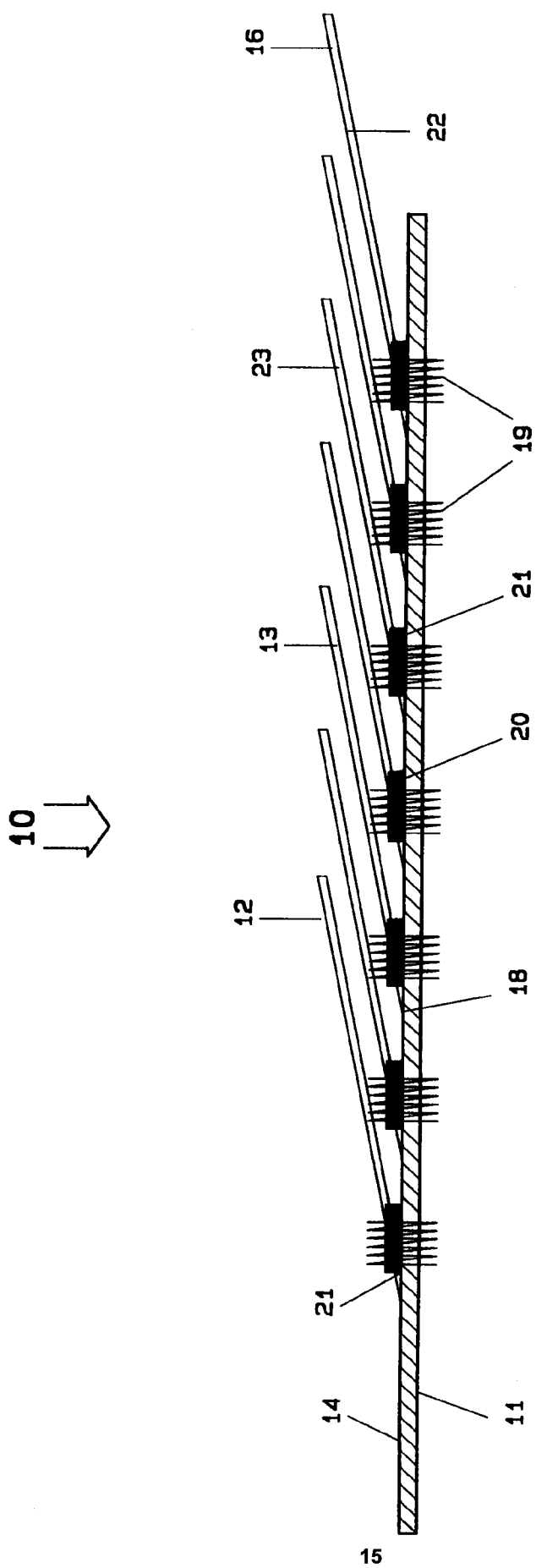


Fig. 5

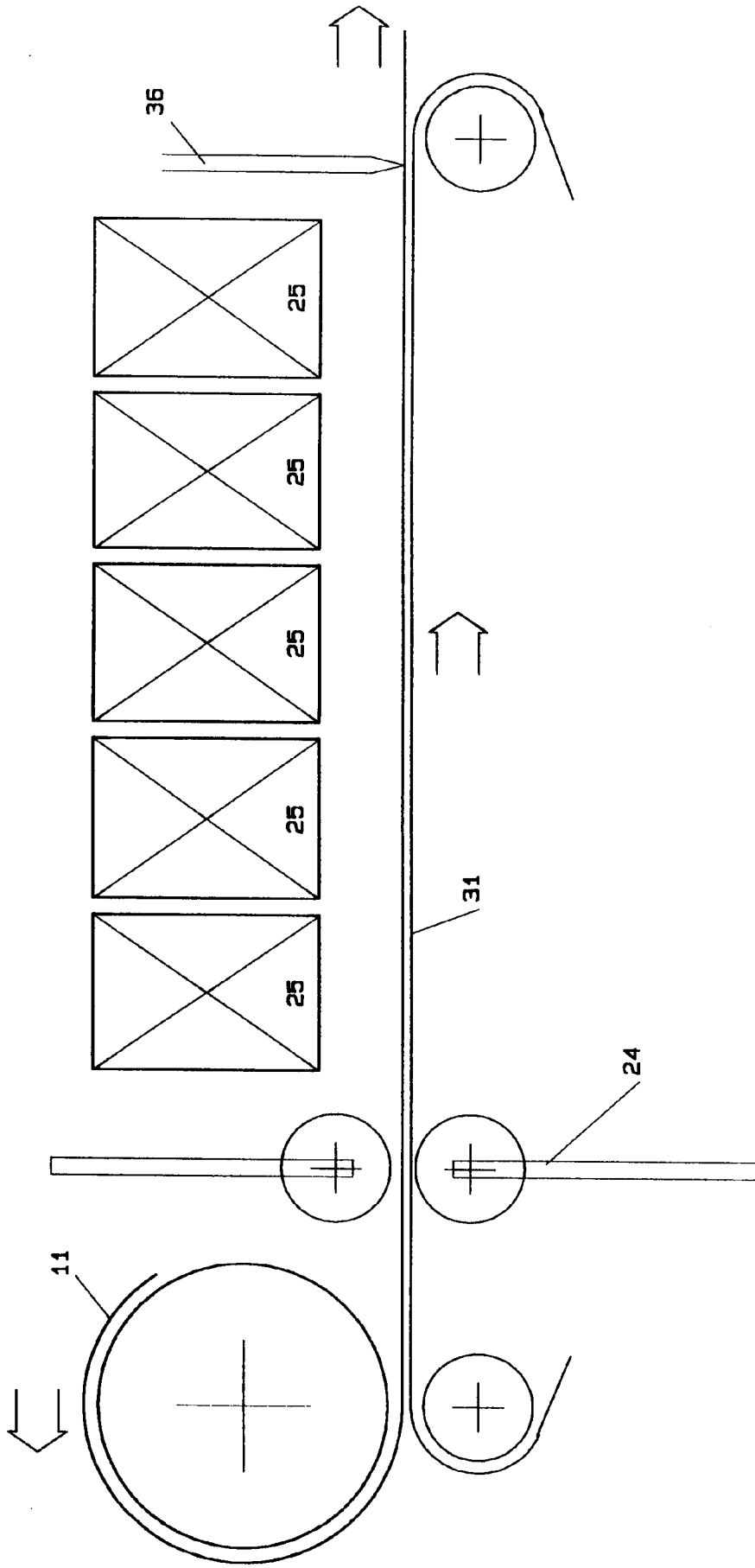


Fig. 6

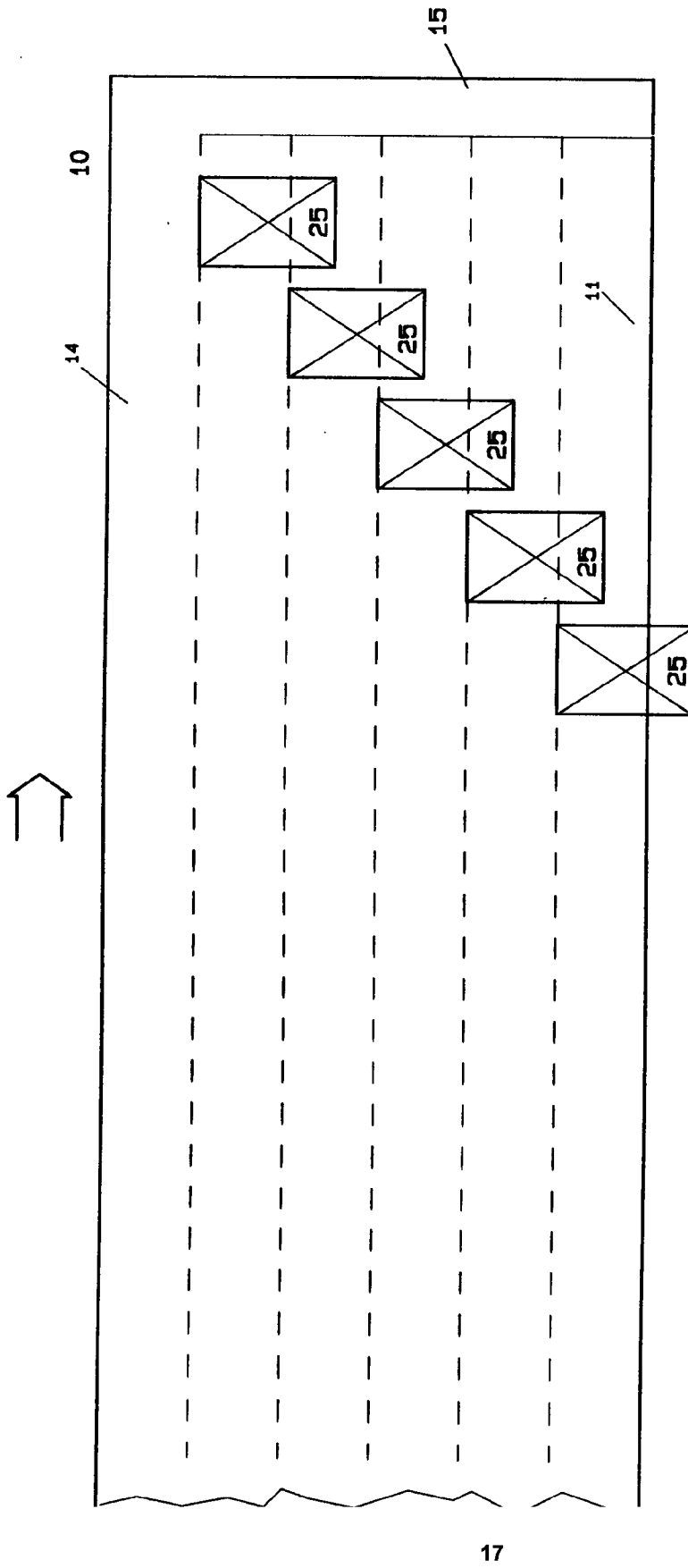


Fig. 7

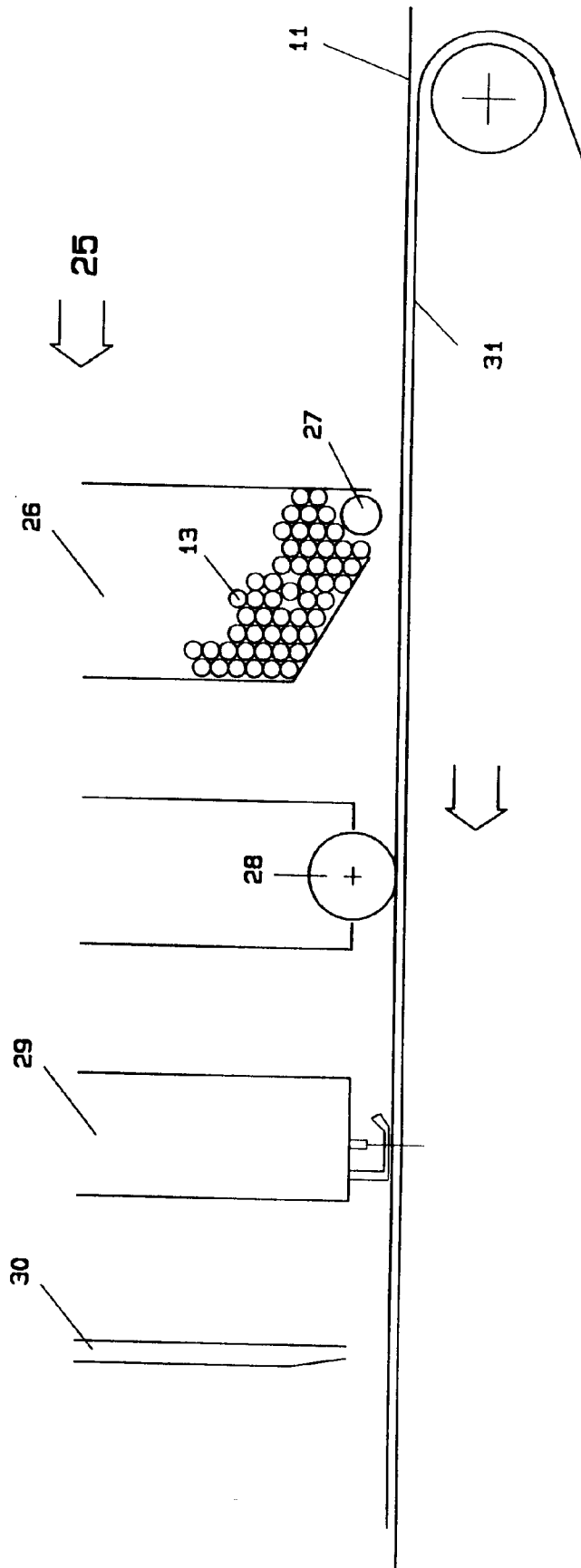


Fig. 8

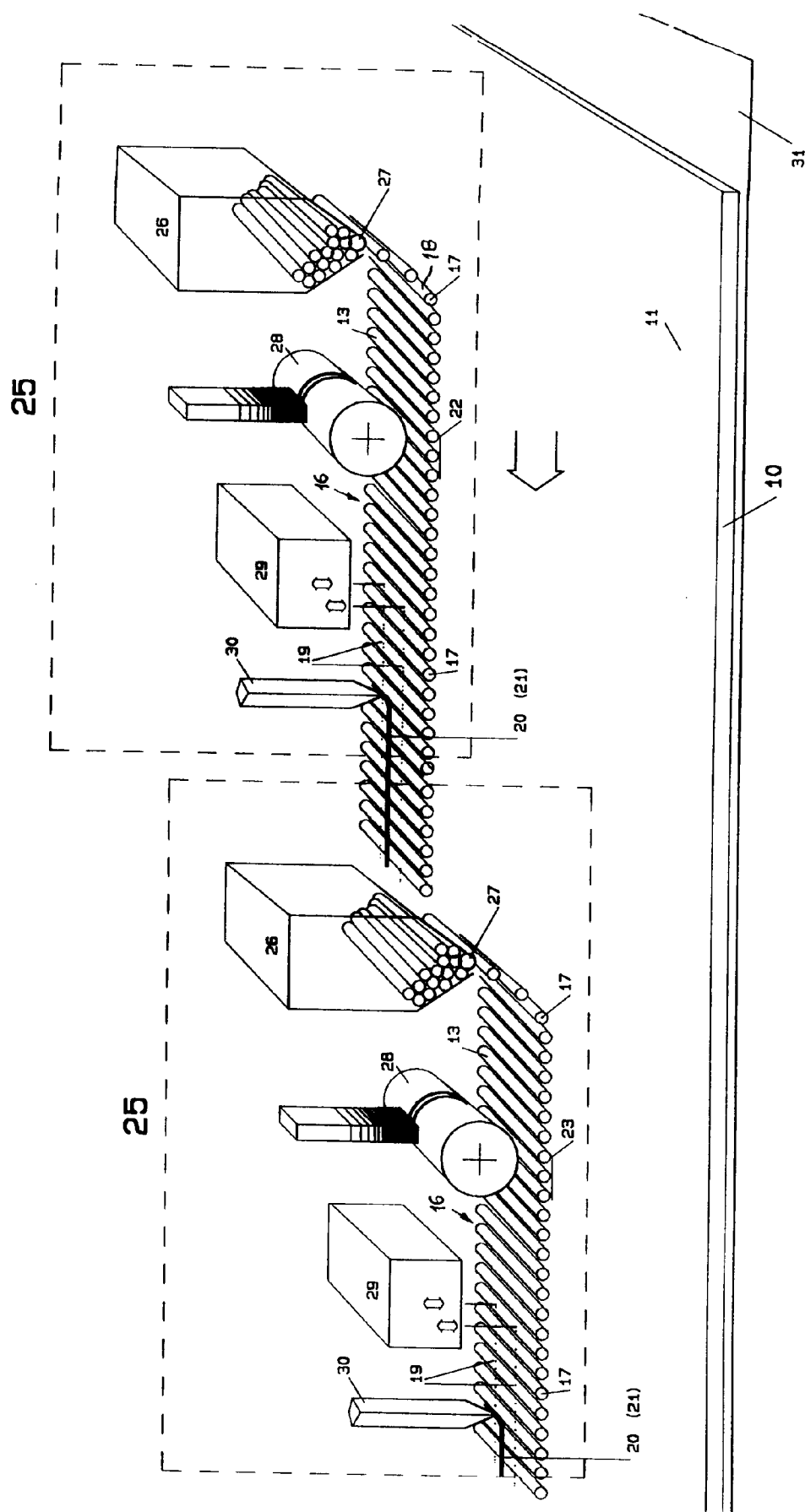


Fig. 9

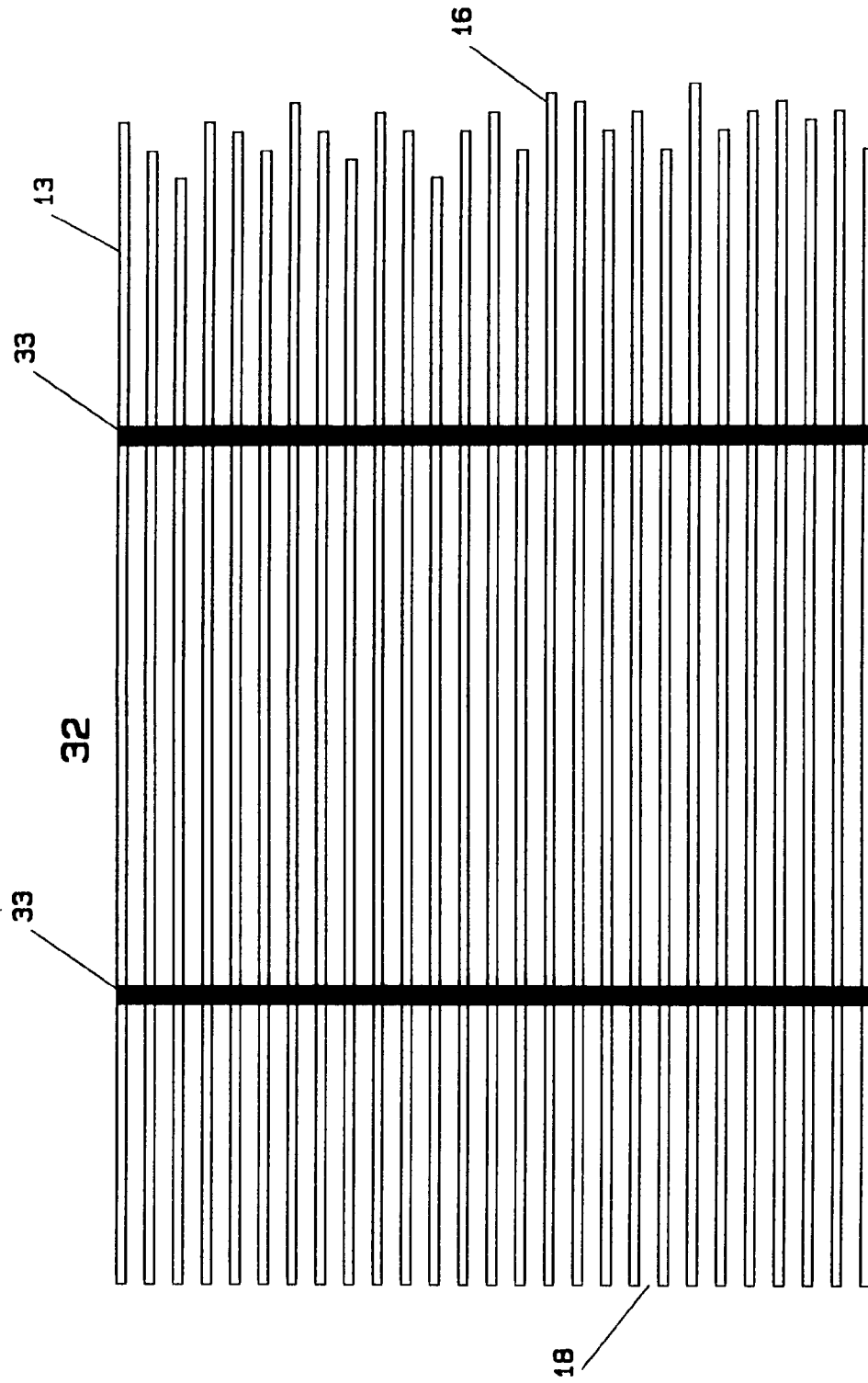


Fig. 10

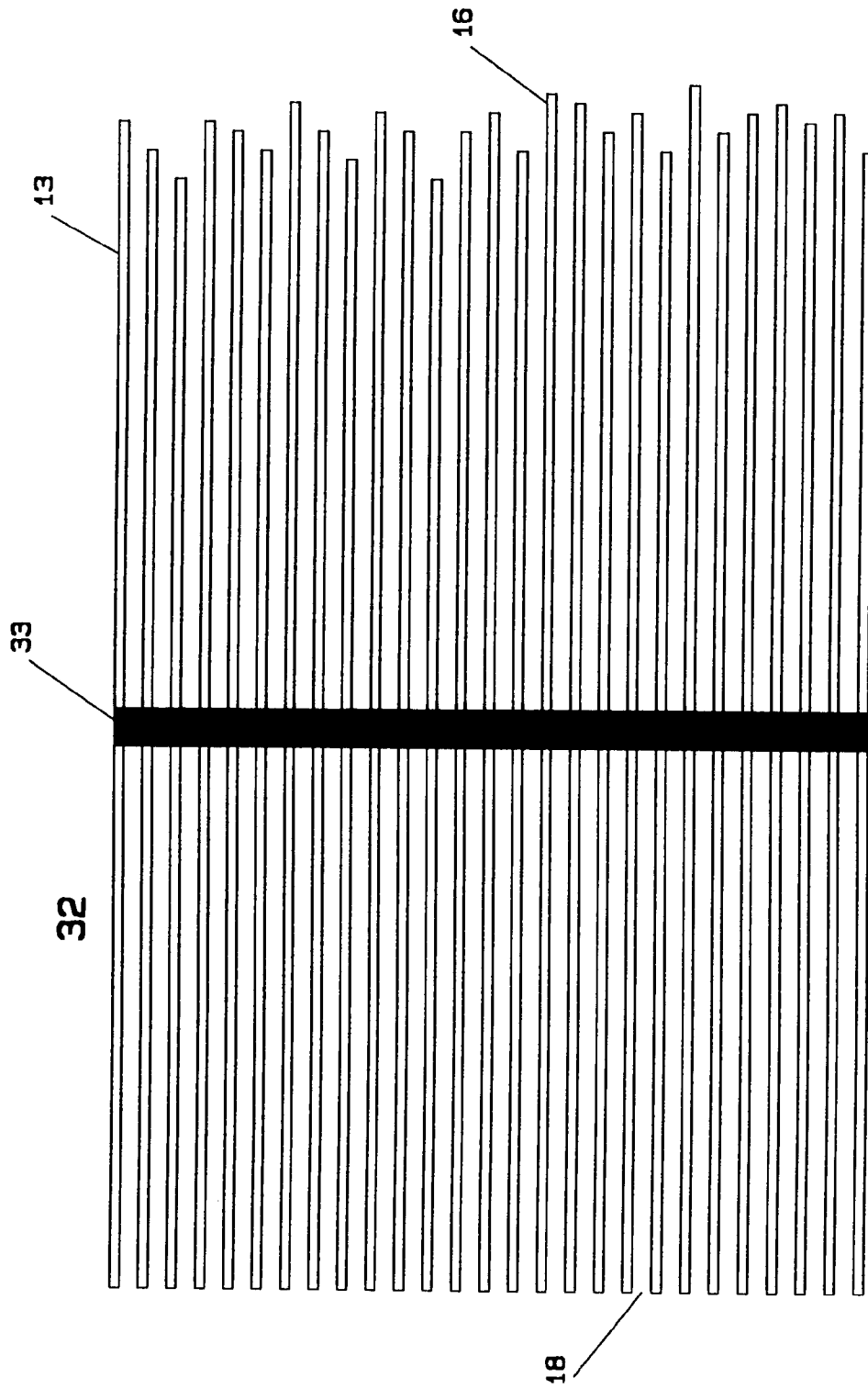


Fig. 11

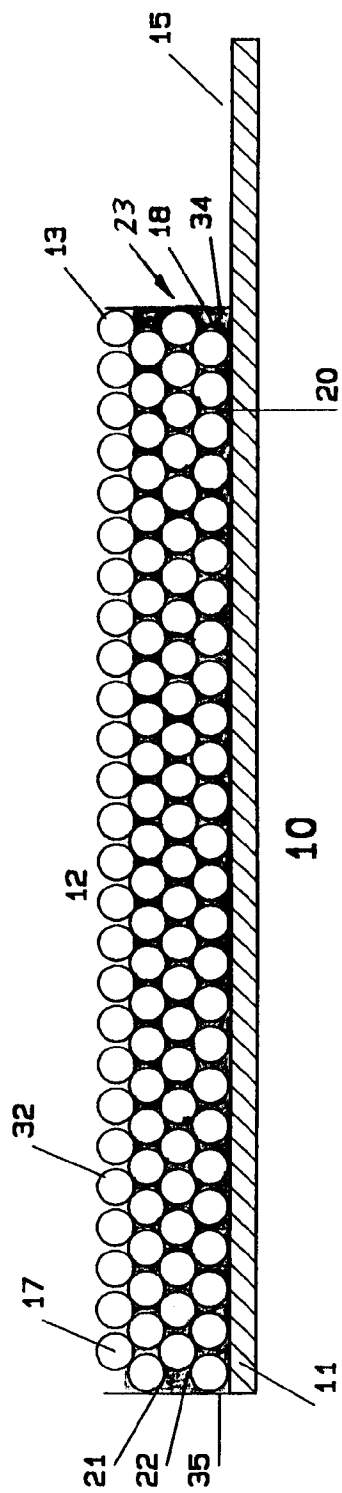


Fig. 12

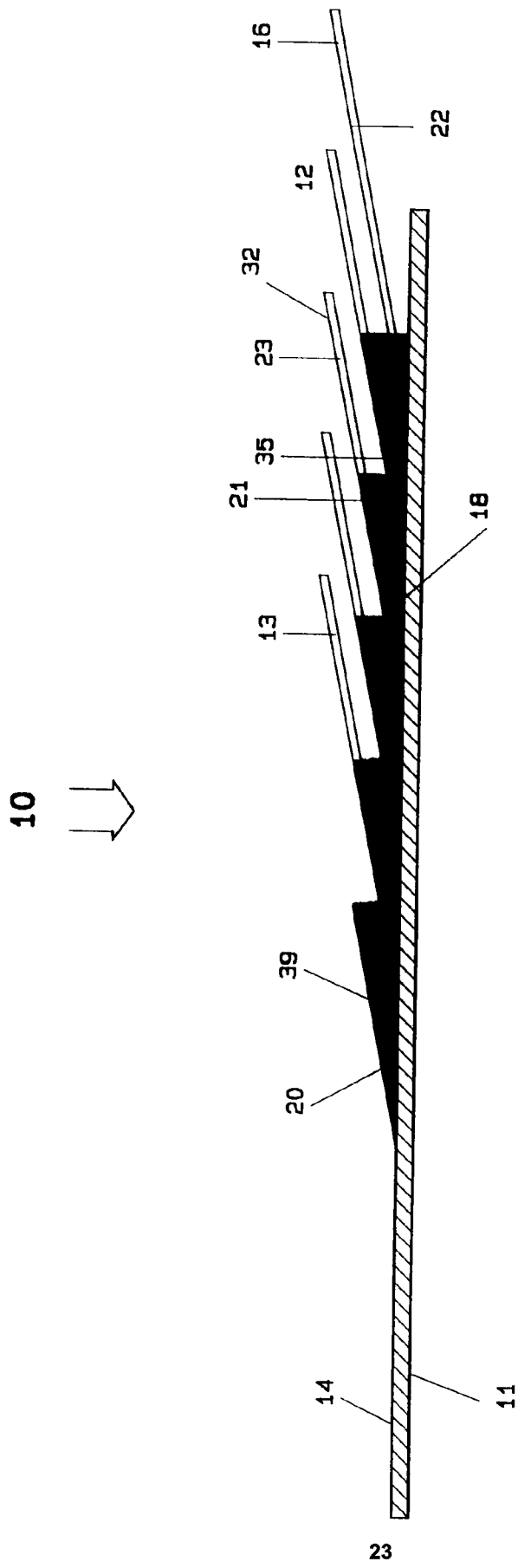


Fig. 13

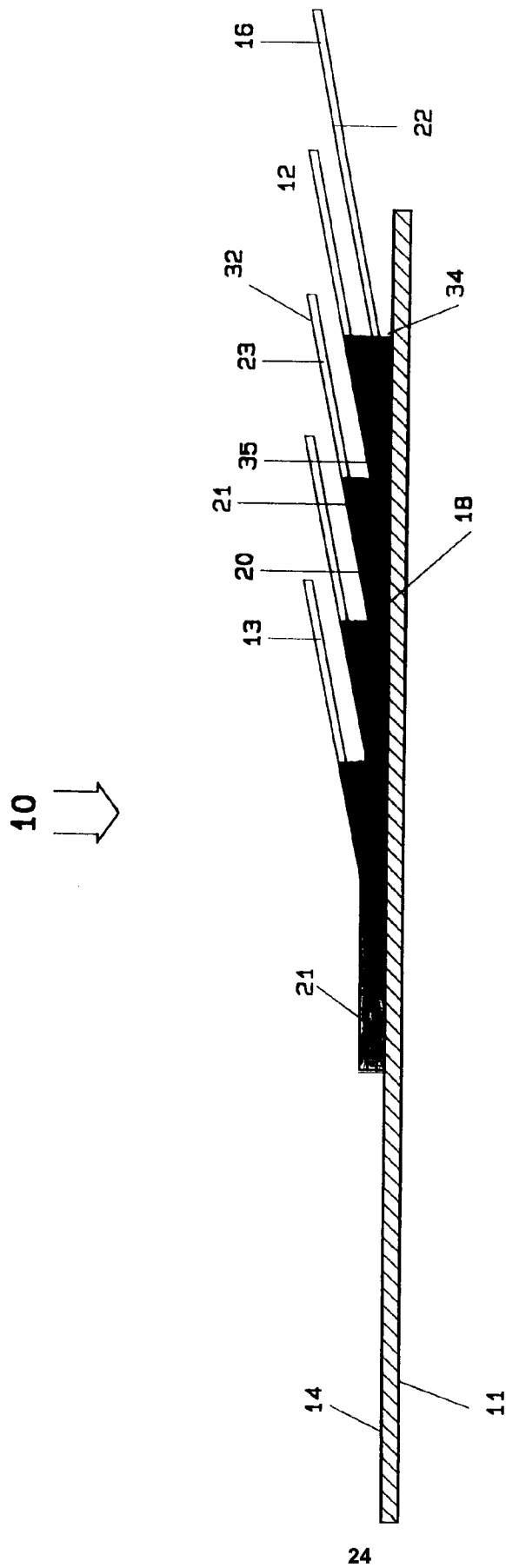


Fig. 14

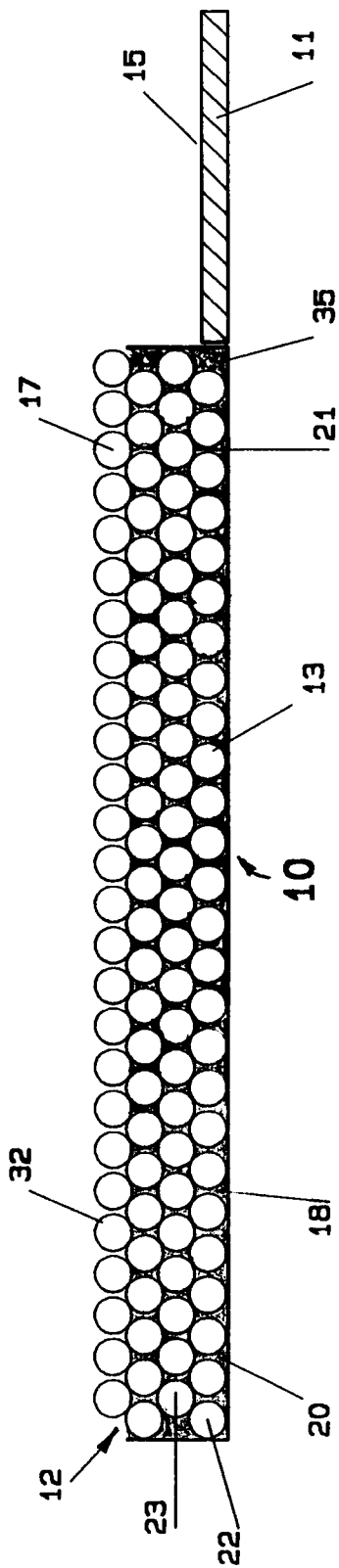


Fig. 15

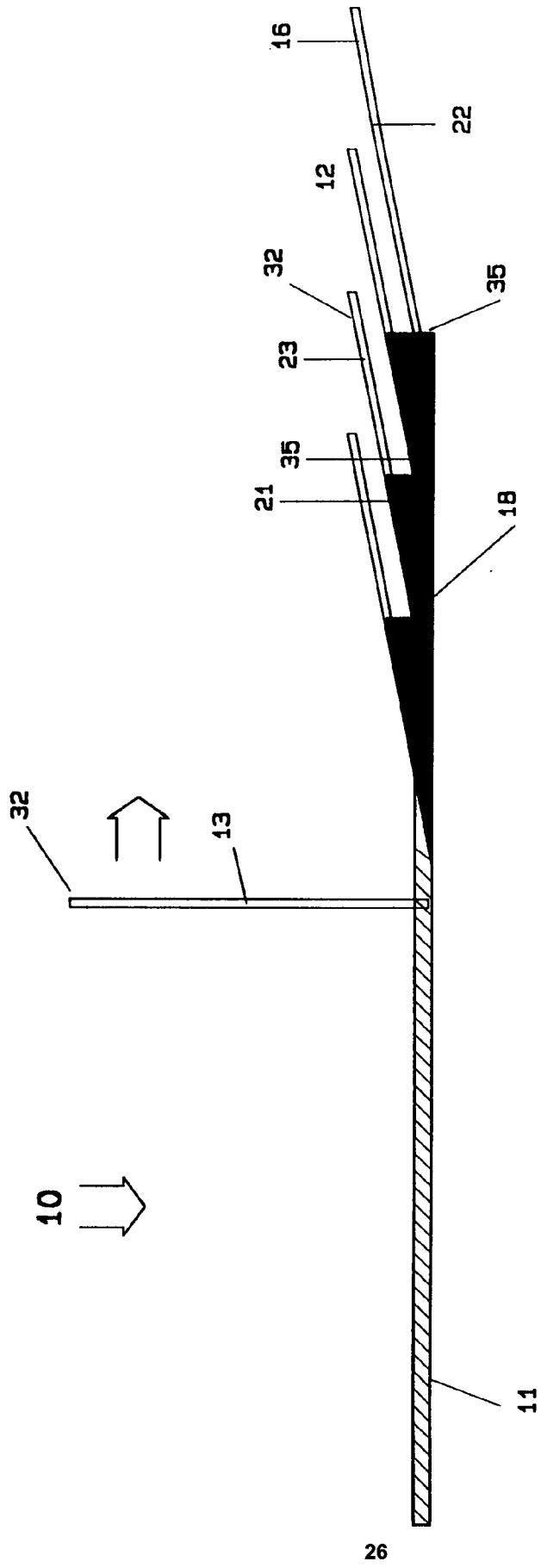
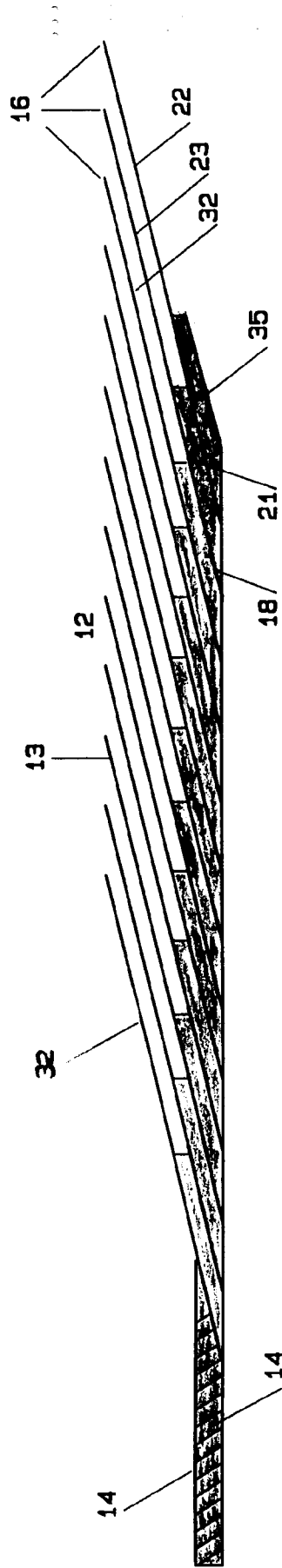


Fig. 16

10

27

Fig. 17

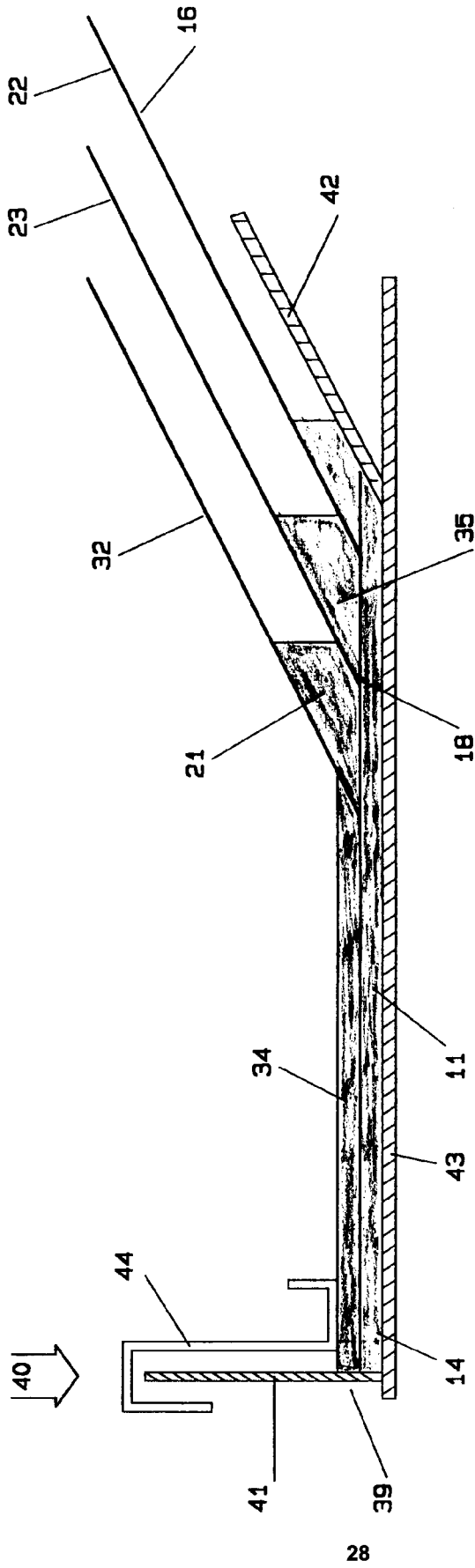


Fig. 18

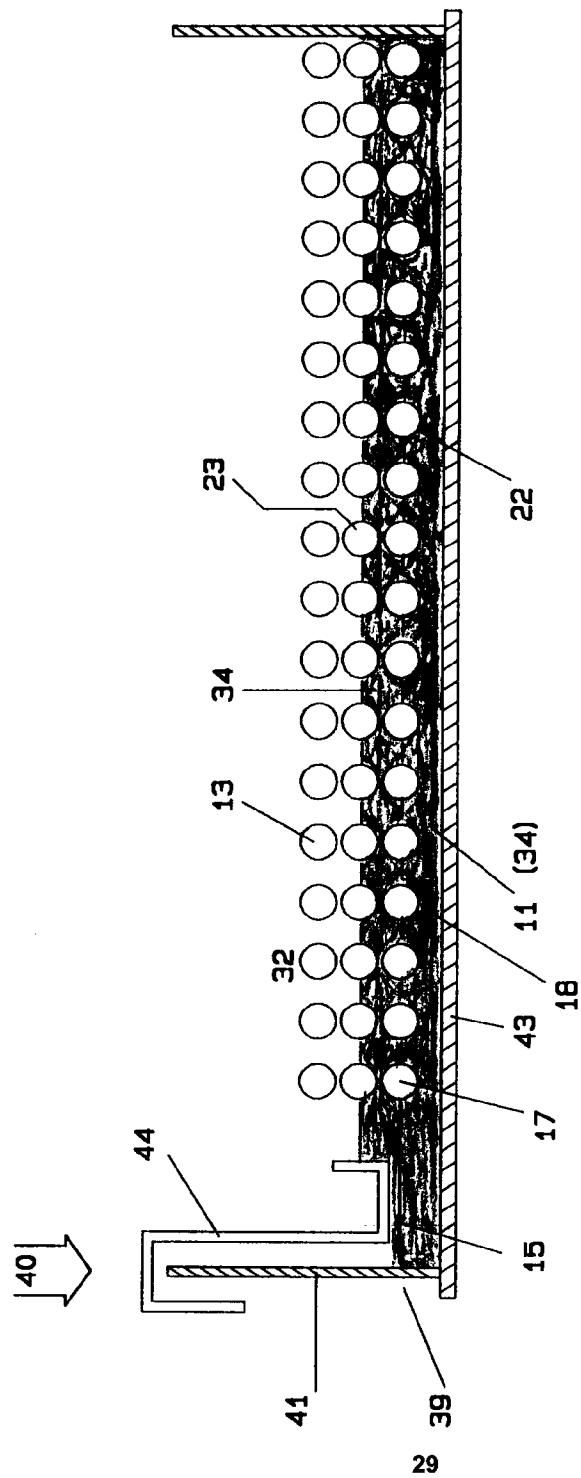


Fig. 19

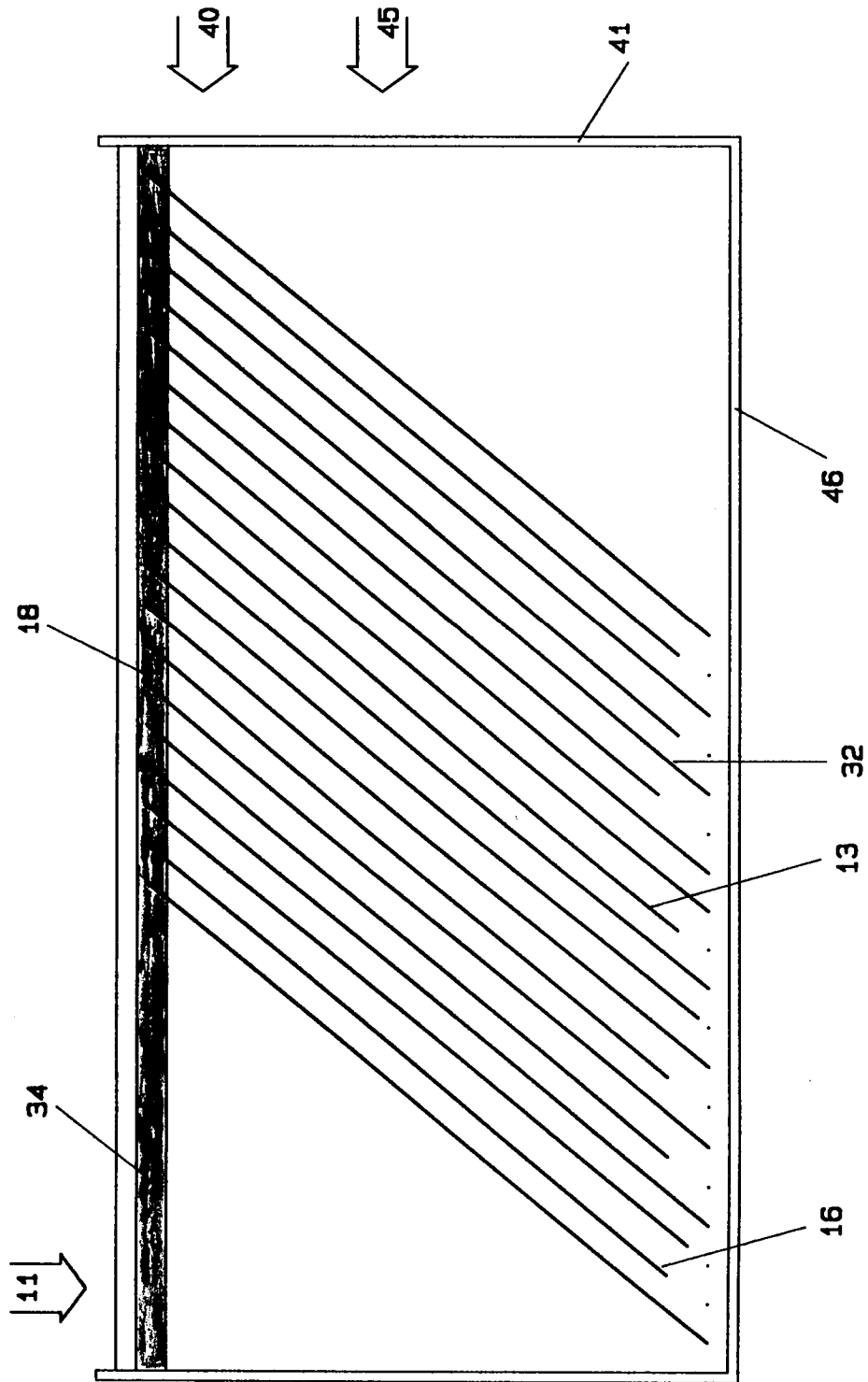


Fig. 20

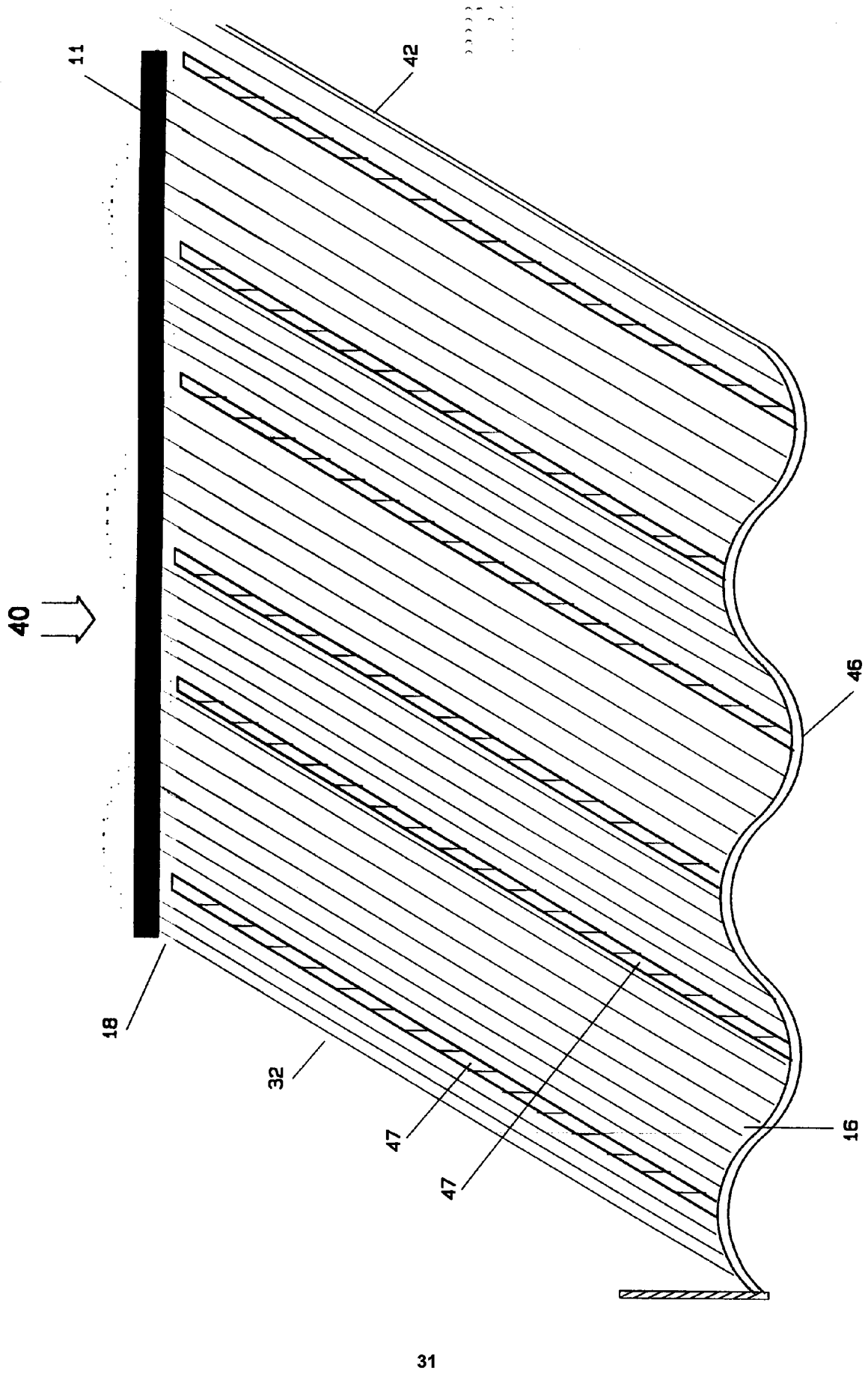


Fig. 21



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 7368
Seite 1

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X A	GB-A-2 039 822 (SIDLAW IND.) * Zusammenfassung * * Seite 2, Zeile 79 - Zeile 89; Anspruch 7; Abbildungen * ---	1-3, 22-26, 31-33 4-21, 27-30, 34-43	E04D9/00 E04D5/10
X Y A	FR-A-2 176 311 (B.T.B. S.A.) * Seite 2, Zeile 5 - Zeile 35; Abbildungen * ---	1,2,5,6, 8-10,22, 24-26, 31,32 4,7 3,11-21, 23, 27-30, 33-43	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
Y	FR-A-2 015 904 (SVENSKA ICOPALFABRIKEN) * Seite 2, Zeile 9 - Zeile 24; Abbildung * ---	4,7	E04D
X Y A	DE-A-3 208 460 (F. KIRCHNER) * Seite 2, Absatz 3 - Seite 3, letzter Absatz; Abbildungen * ---	1,14,16, 24-27,32 15,20,21 17-19, 28-30,38	
Y A	FR-A-2 599 071 (S. FOLLET) * Seite 2, Zeile 6 - Zeile 14; Abbildungen * ---	15,20,21 14,16, 17-19,38	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17 DEZEMBER 1992	
		Prüfer RIGHETTI R.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 7368

Seite 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X A	FR-A-2 041 353 (M. KOSCHORREK) * Seite 1, Zeile 19 - Zeile 21 * * Seite 2, Zeile 2 - Zeile 38 * * Seite 3, Zeile 5 - Seite 4, Zeile 32; Abbildungen * ---	1,10, 23-26, 34-36,42 37-41,43	
X A	GB-A-1 207 825 (K. FJELLERUP HANSEN) * Seite 2, Zeile 28 - Zeile 53; Abbildungen * ---	1,10, 23-26 34-43	
X	DE-A-2 344 961 (L. HEES) * Anspruch 1; Abbildungen * ---	1,23-26	
X A	DE-A-3 220 536 (U. STOLLBERG) * Ansprüche 1,13; Abbildungen * -----	1-24 4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
Recherchemort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17 DEZEMBER 1992	Prüfer RIGHETTI R.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 (3.82) (P0403)