



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 59 336 A1** 2004.07.08

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 59 336.1**
(22) Anmeldetag: **18.12.2002**
(43) Offenlegungstag: **08.07.2004**

(51) Int Cl.7: **D04H 1/72**
E04B 1/74

(71) Anmelder:
**Saint-Gobain Isover G+H AG, 67059
Ludwigshafen, DE**

(72) Erfinder:
**Muth, Andreas, 68239 Mannheim, DE; Perner,
Jens, Dr., 67434 Neustadt, DE; Rieger, Andreas,
45731 Waltrop, DE**

(74) Vertreter:
Grosse, Bockhorni, Schumacher, 81476 München

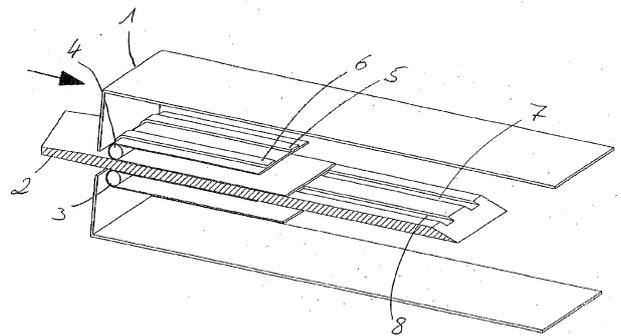
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu
ziehende Druckschriften:
DE 34 19 340 C1
US 46 08 108

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Geformte Dämmplatte aus Mineralwolle**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren zur Herstellung von Dämmelementen aus mit aushärtbarem Bindemittel versehener Mineralwolle wie Stein- oder Glaswolle sowie entsprechende Dämmelemente, die eine zur Rechtecksform unterschiedliche Querschnittkontur aufweisen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 12 und ein Dämmelement aus Mineralwolle nach dem Oberbegriff des Anspruchs 16.

Stand der Technik

[0002] Dämmelemente aus Mineralwolle, wie Stein- oder Glaswolle, welche mit einem Bindemittel versehen sind, das die Mineralfasern durch ein Aushärten des Bindemittels zueinander fixiert, sind seit langem bekannt. Derartige Dämmelemente haben sich in der Praxis bewährt und werden in einer Vielzahl von Anwendungsfällen eingesetzt. Sie besitzen besonders gute Wärmedämmeigenschaften und sind kostengünstig und leicht zu verarbeiten.

[0003] So werden derartige Dämmelemente z. B. auch zur Dämmung von Flachdächern mit geringer Gefälleausbildung eingesetzt. Da bei derartigen Flachdächern über dem Dämmstoffmaterial unmittelbar die Dachabdeckung wie hochpolymere oder bitumöse Dachbahnen für die Ausbildung der Dachhaut aufgebracht werden, müssen die hierfür verwendeten Dämmstoffplatten bereits das erforderliche Gefälle aufweisen, um eine effektive Ableitung von Regenwasser auf dem Gefälledach zu gewährleisten.

[0004] Um dies zu erreichen, werden entsprechend dem Stand der Technik Dämmstoffplatten, die üblicherweise einen rechteckigen Querschnitt aufweisen in geeigneter Weise konfektioniert, d.h. abgeschnitten, oder in die gewünschte Form gefräst werden, damit sie in die entsprechende Keilform mit Gefälle gebracht werden. Abhängig von den Losgrößen kann eine derartige Konfektion jedoch relativ aufwendig sein.

[0005] Während der Materialverlust durch Schnitt- und Fräsreste durch deren Verwertung als Recyclingmaterial meist begrenzt werden kann, müssen die bei derartigen Bearbeitungen anfallenden Stäube in der Regel abgesaugt und entsorgt werden.

[0006] Generell verursacht die Herstellung des Mineralwollerohlings durch nachgeschaltete „spanabhebende“ Konfektionierungsmaßnahmen (Schneiden, Schleifen, Fräsen, Anbringen von Falzen, usw.) zusätzliche Kosten, die auf die jeweiligen Produkte umgelegt werden.

[0007] Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zur Konfektionierung von Dämmelementen aus Mineralwolle bereit zu stellen, wodurch Dämmelemente „on-line“ ohne „spanabhebende“ Nachbearbeitung kostengünstig und in einfacher Weise gestaltet werden können.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 12. Darüber hinaus ist Gegenstand dieser Erfindung ein

Dämmelement aus Mineralwolle mit den Merkmalen des Anspruchs 16. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Grundlage der vorliegenden Erfindung ist die Erkenntnis, die Formgebung bereits in den Herstellungsprozess des zugrundeliegenden Dämmstoffkörpers zu integrieren, und zwar diese in einen Bereich des Herstellungsprozesses zu integrieren, in dem eine Aushärtung des Dämmmaterials noch nicht stattgefunden hat. In diesem Stadium ist es noch leicht möglich, bestimmte von der rechteckigen Ursprungsform des Mineralwollerohlings abweichende Querschnittskonturen (z.B. Keilform, Rechteckform mit Ausnehmungen, Anfasungen) an dem Dämmmaterial vorzugeben. Wie die Erfindung zeigt, ist es in überraschender Weise auch durch entsprechende Maßnahmen in einfacher Weise möglich, die Formgebung in einen bekannten Herstellungsprozess zu integrieren, ohne große Umbauten an den bisher verwendeten Vorrichtungen vornehmen zu müssen oder gar neue komplizierte Vorrichtungen dafür zu konstruieren.

[0010] Gemäß der Erfindung wird das Dämmmaterial aus Mineralwolle, wie Stein- oder Glaswolle, vor dem Prozessschritt des Aushärtens durch eine Formgebungseinrichtung in eine Form gebracht, die sich von der bisher üblichen Rechtecksform im Querschnitt in jeglicher Weise unterscheiden kann. Dazu ist es lediglich nötig, ein entsprechendes Formelement in der Vorrichtung zur Herstellung der Wärmedämmelemente vorzusehen, welches durch Kontakt, insbesondere Druckkontakt der Formgebungsfläche des Formelements mit dem zu formenden Dämmmaterial die entsprechende Querschnittskontur erzeugt.

[0011] Die Formgebungseinrichtung ist hierbei vorzugsweise im oder vor dem Aushärteofen angeordnet, um das auszuhärtende Dämmmaterial aus Mineralwolle, wie Stein- oder Glaswolle, welches mit Bindemittel versehen ist, vor oder während dem Aushärten und damit der Festlegung der Form, entsprechend zu gestalten.

[0012] Zur Herstellung derartiger Dämmelemente aus Mineralwolle bzw. zur Durchführung des entsprechenden Verfahrens lassen sich die bisher bekannten Vorrichtungen in einfacher Weise verändern oder ergänzen. Grundsätzlich können hierbei zwei unterschiedliche Wege beschränkt werden. Zum einen können die vorhandenen Komponenten in geeigneter Weise umgeordnet werden oder es können ohne viel Aufwand zusätzliche Komponenten angeordnet werden.

[0013] So ist üblicherweise eine Vorrichtung zur Herstellung von Dämmelementen aus Mineralwolle so aufgebaut, dass mit dem aushärtbarem Bindemittel versehene Mineralfasern auf einer Fördereinrichtung abgelegt und anschließend in einen Aushärteofen, einen sogenannten Tunnelofen, eingeführt werden. In dem Tunnelofen ist meist der Fördereinrichtung gegenüberliegend eine Komprimierungs- und Führungseinrichtung angebracht, so dass das auszu-

härtende Dämmmaterial zwischen der Fördereinrichtung und der Komprimierungs- und Führungseinrichtung bewegt wird, wobei das Dämmmaterial hierbei noch komprimiert wird oder lediglich zwischen den beiden Einrichtungen geführt wird. Derartige Vorrichtungen lassen sich erfindungsgemäß in einfacher Weise so abändern, dass die als Endlosbänder ausgeführte Fördereinrichtung und die Komprimierungs- und Führungseinrichtung so ausgebildet sind, dass sie unterschiedlich geneigt zur Förderebene, also gedreht um die Förderlängsachse angeordnet werden können. Damit ergibt sich ein Winkel zwischen den Hauptflächen von Fördereinrichtung und Komprimierungs- und Führungseinrichtung, so dass sich für den Zwischenraum zwischen Fördereinrichtung und Komprimierungs- oder Führungseinrichtung eine Keilform, eine Dreiecksform oder dgl. ergeben kann.

[0014] Darüber hinaus können auch zusätzliche Formelemente vorgesehen sein, die z. B. in der Ebene der Fördereinrichtung oder/und gegenüber der Fördereinrichtung oder/und einseitig oder/und zweiseitig seitlich der Fördereinrichtung angeordnet sein können, um so sämtliche Seiten des Dämmstoffelements zu formen.

[0015] Bei dieser Variante ist es insbesondere vorteilhaft, entsprechende Formelemente als Aufsatzelemente auszubilden, die auf die Fördereinrichtung oder/und die Komprimierungs- und Führungseinrichtung insbesondere im Tunnelofen aufgesetzt werden können. Um hier eine schnelle und günstige Umrüstung der Vorrichtung zu ermöglichen, sind bevorzugt an den Aufsatzelementen Schnellverschlüsse vorzusehen, die eine schnelle Anordnung der Aufsatzelemente an der Fördereinrichtung und/oder Komprimierungs- und Führungseinrichtung ermöglichen.

[0016] Vorzugsweise sind die Aufsatzelemente in ähnlicher Weise ausgebildet, wie die bekannte Fördereinrichtung und/oder Komprimierungs- und Führungseinrichtung, um die Funktionsweise der so veränderten Vorrichtung nicht zu beeinträchtigen. Insbesondere sind somit die Aufsatzelemente als gitterartige oder mit Durchbrüchen oder mit Lüftungskanälen versehene Metallteile bzw. Roste, insbesondere aus hochtemperaturbeständigen Materialien, ausgeführt, wie dies üblicherweise auch bei der Fördereinrichtung und/oder Komprimierungs- und Führungsvorrichtung der Fall ist. Insbesondere sind die Aufsatzelemente auch entsprechend segmentartig ausgebildet, um eine Bewegung um die Umlenkrollen bei der Ausführung als Endlosbänder zu ermöglichen.

[0017] Selbstverständlich sind die verschiedensten Kombinationen der Merkmale der vorgestellten Vorrichtung zur Erzielung der gewünschten Querschnittskontur des Dämmstoffelements möglich. Insbesondere kann durch Verwendung verschiedener Formelemente zusammen oder einzeln in unmittelbarer Nachbarschaft oder aufeinanderfolgend in verschiedenen Abschnitten der Vorrichtung eine variable Oberflächenkontur in Transportrichtung aus abschnittswisen Querschnittskonturen hergestellt wer-

den. Insbesondere können auch zusätzliche hier vorgestellte Komponenten, wie zusätzliche Formelemente an den Seiten, vorgesehen werden.

[0018] Das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren hat gezeigt, dass die auf diese Weise hergestellten Produkte in ihren Eigenschaften den nach dem Stand der Technik mit „spanabhebenden“ Bearbeitungsmaßnahmen hergestellten Dämmstoffelementen vergleichbarer Querschnittskontur überlegen sind.

[0019] Durch den Kontakt des zu formenden Dämmmaterials mit der Formgebungsfläche des Formelements wird das Dämmmaterial entsprechend der Querschnittskontur unterschiedlich stark komprimiert, so dass in dem fertigen Dämmstoffelemente Bereiche mit hoher Rohdichte und Bereiche mit geringer Rohdichte vorliegen, entsprechend der Dicke des Wärmedämmelements. Dies hat den günstigen Effekt, dass die Dämmelemente in Bereichen mit geringer Dicke eine höhere Rohdichte und somit Festigkeit aufweisen, während sie in Bereichen mit großer Dicke eine geringere Rohdichte aufweisen, wobei in diesen Bereichen keine hohe Festigkeit oder Stabilität erforderlich ist. Beispielsweise bewirkt dies bei der Bildung von keilförmigen Dämmelementen für die Ausbildung von Gefälledächern, dass an der Spitze des Keils das Dämmelement eine höhere Festigkeit aufweist als am gegenüberliegenden Ende. Da gerade in dem dünnen Bereich an der Spitze des Keils eine besondere Festigkeit erwünscht ist, führt dies zu einem bevorzugten Eigenschaftsprofil des so erzeugten Dämmelements. Im Unterschied hierzu besitzen die nach dem Stand der Technik mit „spanabhebenden“ Verfahren hergestellten keilförmigen Dämmelemente aus Mineralwolle eine einheitliche Rohdichte.

[0020] Weitere Vorteile, Kennzeichen und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden bei der nachfolgenden detaillierten Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der beigefügten Zeichnungen deutlich. Die beigefügten Zeichnungen zeigen dabei in rein schematischer Weise in:

[0021] **Fig. 1** eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung zur Herstellung erfindungsgemäß geformter Dämmelemente;

[0022] **Fig. 2** einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäß geformtes Dämmelement;

[0023] **Fig. 3** eine perspektivische Ansicht des Dämmelements aus **Fig. 2**;

[0024] **Fig. 4** eine perspektivische Ansicht eines Teils der Vorrichtung aus **Fig. 1**;

[0025] **Fig. 5** einen Querschnitt durch einen Teil der Vorrichtung gemäß **Fig. 1**;

[0026] **Fig. 6** einen Querschnitt durch einen alternativen Aufbau einer Vorrichtung entsprechend der Ansicht der **Fig. 5**;

[0027] **Fig. 7** einen Querschnitt einer Teilansicht einer weiteren Ausführungsform einer Vorrichtung zur Herstellung der erfindungsgemäßen geformten Dämmelemente

[0028] **Fig. 8** eine Draufsicht auf einen Teil der Vor-

richtung gemäß **Fig. 7**,

[0029] **Fig. 9** eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung gemäß **Fig. 7**,

[0030] **Fig. 10** eine Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform einer Vorrichtung zur Herstellung der erfindungsgemäßen Dämmelemente.

[0031] **Fig. 1** zeigt eine perspektivische Ansicht eines Tunnelofens **1** in den in Pfeilrichtung eine Dämmstoffbahn **2** aus Mineralwolle eingeführt wird, wobei diese Dämmstoffbahn **2** auf einer nicht gezeigten Fördereinrichtung gelagert ist. Die Dämmstoffbahn **2** besteht, bevor sie in den Tunnelofen **1** eingebracht wird, aus Mineralwolle und nicht ausgehärtetem Bindemittel. Im Tunnelofen **1** wird die Mineralwollbahn **2** durch Temperatureinwirkung ausgehärtet, wobei das aushärtende Bindemittel eine feste Verknüpfung zwischen den einzelnen Mineralfasern bewerkstelligt.

[0032] In dem Tunnelofen **1** ist eine Fördereinrichtung **3** vorgesehen, die als Endlosband ausgeführt ist, welches sich in einer Schleife bewegt, um dadurch das auf der Fördereinrichtung befindliche Dämmmaterial, d. h. die Dämmstoffbahn **2**, zu befördern. Neben dem unteren Endlosband **3** (Fördereinrichtung) existiert noch ein oberes Endlosband **4**, welches als Komprimierungs- und Führungseinrichtung ausgebildet ist. Das obere Endlosband **4** bewirkt während der Aushärtung der Mineralwollbahn **2** eine gleichzeitige Komprimierung der Bahn und/oder eine Führung und/oder eine Glättung der Oberseite der Mineralwollbahn **2**. Die bisher beschriebenen Komponenten der Vorrichtung gemäß **Fig. 1** entsprechen den üblichen Vorrichtungen zur Herstellung von Mineralwollbahnen, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt sind.

[0033] Zusätzlich zu den Komponenten der bekannten Vorrichtung ist jedoch bei der Vorrichtung, wie sie in **Fig. 1** gezeigt ist, eine zusätzliche Formgebungseinrichtung vorgesehen, die an dem oberen Endlosband **4** ein Formelement ausweist, welches durch die Aufsatzelemente **5** und **6** auf dem oberen Endlosband **4** gebildet ist. Die Aufsatzelemente **5** und **6** sind ebenfalls als Endlosbänder ausgeführt und weisen im Querschnitt eine rechteckige Form auf. Die Aufsatzelemente **5** und **6** sind beabstandet zueinander über der Breite der Dämmstoffbahn **2** an der Komprimierungs- oder Führungseinrichtung **4**, d. h. im oberen Endlosband **4**, vorgesehen. Durch das Vorsehen der Aufsatzelemente **5** und **6** an dem oberen Endlosband **4** wird in den Bereichen, in denen die Aufsatzelemente **5** und **6** an dem oberen Endlosband **4** angeordnet sind, in der Dämmstoffbahn während des Aushärtens eine stärkere Komprimierung des Dämmstoffmaterials erreicht, so dass sich zwei Aussparungen bzw. Nuten **7** und **8** in der fertigen Dämmstoffbahn **2** bilden. Diese können z. B. dafür vorgesehen sein, dass das später abgeschnittene Dämmstoffelement als Dämmstoffplatte als unterer Träger eines Stapels dient, wobei dann in den Nuten **7** und **8** ein Gabelstapler mit seinen Greifern einfahren kann. Auf diese Weise kann auch das Trägerelement für den

Stapel als nutzbares Dämmstoffelement ausgebildet sein, ohne dass es einer Palette bedarf, auf der die Dämmstoffelemente aufgestapelt werden müssen. Dies vermeidet z. B. den Rücktransport von leeren Paletten oder deren Entsorgung an der Baustelle.

[0034] In der schematischen Darstellung der **Fig. 1** sind das untere Endlosband **3** und das obere Endlosband **4** sowie die Aufsatzelemente **5** und **6** als durchgängige Bänder dargestellt. In Wirklichkeit sind diese Elemente zumeist aus hochtemperaturbeständigem Stahl gefertigt. Deshalb müssen die Bänder in entsprechende Segmente unterteilt werden, um die Beweglichkeit um die Umlenkrollen zu erzielen. Dies ergibt sich für den Fachmann jedoch ohne weiteres, ohne dass es einer besonderen Darstellung in der Figur bedarf.

[0035] **Fig. 2** zeigt einen Querschnitt durch das fertige Produkt, also z. B. die fertigen Dämmstoffplatten **2**, die durch Abtrennen aus der Dämmstoffbahn entstanden sind. Im Querschnitt wird durch die schematische Darstellung besonders deutlich, dass im Bereich der Nuten **7** und **8** Bereiche mit hoher Rohdichte **9** vorliegen, während in den Bereichen, in denen die Dicke der Dämmstoffplatte **2** größer ist bzw. keine zusätzliche Komprimierung durch Ausbildung der Nuten **7** und **8** vorgenommen worden ist, die Rohdichte geringer ist (Bereiche mit geringerer Rohdichte **10**).

[0036] **Fig. 3** zeigt die Dämmstoffplatte **2** mit Nuten **7** und **8** in einer perspektivischen Ansicht, wobei auch hier die Bereiche mit hoher Rohdichte **9** sowie mit geringer Rohdichte **10** schematisch angedeutet sind.

[0037] **Fig. 4** verdeutlicht noch einmal in einer perspektivischen Darstellung in einer Ausschnittsansicht die Ausbildung der Formgebungseinrichtung durch Anordnung von Aufsatzelementen **5** und **6** auf dem oberen Endlosband **4** bzw. der Komprimierungs- und Führungseinrichtung **4**. Neben der in dem gezeigten Ausführungsbeispiel gegebenen Form der Aufsatzelemente **5** und **6**, nämlich im Querschnitt rechteckiger Form, sind selbstverständlich verschiedenste Formen der Aufsatzelemente **5** und **6** denkbar, wie Dreiecke, Trapeze, Halbkreise oder dgl.

[0038] Ebenfalls ist es denkbar, dass die Aufsatzelemente **5** und **6** nicht (nur) an dem oberen Endlosband **4** und somit der Komprimierungs- oder Führungseinrichtung **4** vorgesehen sind, sondern dass sie zusätzlich oder alternativ auch an der Fördereinrichtung **3** vorgesehen sein können, wie dies die **Fig. 5** und **6** in Querschnittsansichten verdeutlichen.

[0039] Eine weitere Ausführungsform eines Formelements **11**, welches als Aufsatzelement ausgebildet ist, ist in der Querschnittsdarstellung eines Teils einer Vorrichtung zur Herstellung erfindungsgemäßer Dämmelemente in **Fig. 7** zu sehen. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Formelement ein einziges Element, welches sich über die gesamte Breite von z. B. der Fördereinrichtung **3** erstreckt. Über die Breite des Formelements **11** nimmt die Höhe des Formelements **11** ab, so dass die Formgebungsfläche **12** als

schräge Fläche bezüglich der Fördereinrichtung **3** bzw. der ursprünglichen Förderebene **15** der Fördereinrichtung **3** ausgebildet ist. Diese keilförmige Art des Formelements **11** bzw. Aufsatzelements **11** führt zu einer keilförmigen Ausbildung des Wärmedämmelements, wobei die Hauptflächen des gebildeten Wärmedämmelements schräg zueinander verlaufen, also einen Winkel mit sich einschließen. Derartige Dämmelemente sind insbesondere für die Dämmung von Gefälldächern, Dachrandanschlüssen und Dächern mit Konter- und/oder Kehlgefallen geeignet, wobei die Dämmplatten eine geeignete Oberflächenneigung von 2 bis 5 % benötigen, um eine sichere Ableitung des Regenwassers zu den Abläufen zu gewährleisten. Mit den Vorrichtungen, wie sie in den **Fig. 7 bis 10** dargestellt sind, ist eine Herstellung derartiger Wärmedämmplatten in einfacher Weise möglich.

[0040] Wie weiter in **Fig. 7** zu sehen ist, ist das Aufsatzelement **11** über mehrere Schnellverschlüsse **13** mit der Fördereinrichtung **3** verbunden. Hierzu bieten sich verschiedenste Ausführungsformen der Schnellverschlüsse an, die eine sichere Verbindung des Aufsatzelements **11** mit der Fördereinrichtung **3** gewährleisten und gleichzeitig eine schnelle Auswechslung der Aufsatzelemente ermöglichen. Besonders bewährt haben sich hierzu Rast-, Schnapp- und Bajonettverschlüsse sowie darüber hinaus Schraubverschlüsse.

[0041] **Fig. 8** zeigt in einer Draufsicht einen Teil der Vorrichtung gemäß **Fig. 7**, wobei hier die in der **Fig. 7** dargestellten durchgängigen Kanäle **14** nur in einem Teilbereich dargestellt sind, während sie sich in Wirklichkeit über das gesamte Aufsatzelement **11** erstrecken. Die Durchbrüche bzw. Durchführungen **14** dienen als Kanäle für die heiße Luft, die üblicherweise durch die Fördereinrichtung **3** bzw. das untere Endlosband **3** bzw. das obere Endlosband **4** in einem Tunnelofen **1** zum Aushärten von Mineralwolle geblasen wird. Die in den **Fig. 7** und **8** dargestellte Vorrichtung bzw. ein Teil der Vorrichtung ist in einer weiteren perspektivischen Ansicht in **Fig. 9** dargestellt. Dies verdeutlicht noch einmal, dass durch die Keilform des Aufsatzelementes **11** eine gegenüber der üblicherweise vorhandenen Förderebene **15** der Fördereinrichtung **3** schräge Ausbildung der Formgebungsfläche **12** gegeben ist, so dass eine keilförmige Ausbildung der damit hergestellten Dämmelemente verursacht wird.

[0042] Eine weitere Ausführungsform zur Herstellung keilförmiger Wärmedämmelemente ist in **Fig. 10** gezeigt. Diese Ausführungsform bedient sich keiner Aufsatzelemente, sondern hier ist das gesamte obere Endlosband **4** gegenüber der Fördereinrichtung **3** schräg gestellt, so dass sich hier ebenfalls eine schräge Formgebungsfläche **12** ergibt. Entsprechend müssen nur die notwendigen Mittel zur schrägen Lagerung bzw. Verstellung des oberen Endlosbandes vorgesehen sein. Selbstverständlich können in gleicher Weise Mittel dafür vorgesehen sein, das

untere Endlosband bzw. die Fördereinrichtung **3** in entsprechender Weise zu verstellen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung von Dämmelementen aus mit aushärtbarem Bindemittel versehener Mineralwolle, wie Stein- oder Glaswolle, mit einer Fördereinrichtung (**3**), auf der das Dämmmaterial vor dem Aushärten abgelegt und durch einen Aushärteofen (**1**), insbesondere Tunnelofen, geführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Fördereinrichtung eine Formgebungseinrichtung vorgesehen ist, die zumindest ein Formelement (**4; 5, 6; 11**) umfasst, wobei das zu formende Dämmmaterial durch den Kontakt, insbesondere Druckkontakt mit der Formgebungsfläche (**12**) des Formelements eine von der Rechteckform des abgelegten Dämmmaterials abweichende Querschnittskontur mit variabler Höhe über dem Querschnitt annimmt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Formgebungseinrichtung im oder vor dem Aushärteofen (**1**) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Formgebungseinrichtung mindestens ein erstes Formelement gegenüberliegend der Fördereinrichtung, mindestens ein zweites Formelement in der Förderebene der Fördereinrichtung, insbesondere gegenüberliegend dem ersten Formelement, und/oder mindestens dritte und/oder vierte Formelemente seitliche der Fördereinrichtung aufweist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Formelement durch eine Komprimierungs- und Führungseinrichtung (**4**), insbesondere in Form eines Flight-Bandes gebildet wird, welche zusammen mit der Fördereinrichtung das Dämmmaterial (**2**) komprimiert oder an der Oberseite befördert.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Formelement und/oder das zweite Formelement als Aufsatzelemente (**5, 6, 11**) für die Fördereinrichtung (**3**) oder eine Komprimierungs- und Führungseinrichtung (**4**), welche zusammen mit der Fördereinrichtung das Dämmmaterial komprimiert oder an der Oberseite befördert, ausgebildet sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufsatzelemente (**5, 6, 11**) als gitterartige oder mit Lüftungskanälen versehene Metallelemente, insbesondere aus hitzebeständigen Werkstoffen entsprechend den Elementen der Förder- und/oder der Komprimierungs- und Führungseinrichtung (**4**), insbesondere segmentartig ausgebildet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufsatzelemente (**5, 6, 11**) zur Verbindung mit der Förder- und/oder Komprimierungs- und Führungseinrichtung (**4**) Schnellverschlüsse (**13**), insbesondere Rast-, Schnapp-, Schraub- oder Bajonettverschlüsse aufweisen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das erste und/oder zweite Formelement mit seiner Formgebungsfläche (**12**) gegenüber der Förderebene (**15**) der Fördereinrichtung (**3**) um die Förderlängsachse geneigt angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Formelement der Formgebungseinrichtung in einer An Endlosband, insbesondere mit einer Vielzahl hintereinander angeordneter Segmente ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Formelement so ausgebildet ist, dass über die Breite der Formgebungsfläche (**12**) eine unterschiedliche Komprimierung erfolgt.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Formelement eine Formgebungsfläche (**12**) mit beliebiger Kontur, insbesondere eine schräg angeordnete ebene Fläche, Flächen mit Nuten und/oder Vorsprüngen und dergleichen aufweist.

12. Verfahren zur Herstellung von Dämmelementen aus mit aushärtbarem Bindemittel versehener Mineralwolle, wie Stein- oder Glaswolle, wobei das Dämmmaterial vor dem Aushärten auf einer Fördereinrichtung (**3**) abgelegt und zum Aushärten durch einen Aushärteofen (**1**), insbesondere Tunnelofen, bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Dämmmaterial vor oder während dem Aushärten mit einer zur Rechtecksform unterschiedlichen Querschnittskontur versehen wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittskontur beliebige Formen, insbesondere zueinander geneigte Hauptflächen, Dreiecksformen, Trapezformen oder dergleichen sowie Formen mit Aussparungen, Vorsprüngen, Nuten und dergleichen umfasst.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittskontur des Dämmelements zwei parallele, auf einer Oberfläche angeordnete Aussparungen (**7** und **8**) aufweist.

15. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Konturausbildung das Dämmmaterial entsprechend der Konturform unterschiedlich stark komprimiert wird, so dass die Rohdichte innerhalb der Dämmelemente entspre-

chend unterschiedlich ist.

16. Dämmelement aus Mineralwolle wie Stein- oder Glaswolle, welches im Querschnitt eine zur Rechtecksform unterschiedliche Querschnittskontur mit variabler Höhe über dem Querschnitt aufweist, dadurch gekennzeichnet dass es Bereiche (**9, 10**) mit unterschiedlicher Rohdichte aufweist.

17. Dämmelement nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet dass das Dämmelement in Bereichen geringer Dicke eine höhere Rohdichte im Vergleich zu Bereichen großer Dicke aufweist.

18. Dämmelement nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet dass, die Querschnittskontur des Dämmelements zwei parallele, auf einer Oberfläche angeordnete Aussparungen (**7** und **8**) mit Bereichen höherer Rohdichte im Vergleich zu den Bereichen großer Dicke aufweist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

