

(19)



(11)

EP 2 126 243 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.05.2012 Patentblatt 2012/20

(51) Int Cl.:
E04D 3/35 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08701078.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/000165

(22) Anmeldetag: **11.01.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/083970 (17.07.2008 Gazette 2008/29)

(54) GEFÄLLEDACHSYSTEM SOWIE DÄMMPLATTE FÜR GEFÄLLEDACHSYSTEME

SLOPING ROOF SYSTEM AND INSULATING BOARD FOR SLOPING ROOF SYSTEMS

SYSTÈME DE TOIT EN PENTE ET PLAQUE ISOLANTE POUR SYSTÈMES DE TOIT EN PENTE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **12.01.2007 DE 102007002588**
12.01.2007 DE 102007002626

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.12.2009 Patentblatt 2009/49

(73) Patentinhaber: **Deutsche Rockwool Mineralwoll
GmbH & Co. OHG**
45952 Gladbeck (DE)

(72) Erfinder: **KLOSE, Gerd-Rüdiger**
46286 Dorsten (DE)

(74) Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring**
Intellectual Property
Am Seestern 8
40547 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 285 509 EP-A- 1 052 338
WO-A-02/099220 WO-A-2006/042720
DE-U1- 8 408 956 DE-U1- 9 213 220
FR-A- 2 848 582 FR-E- 93 109
GB-A- 2 052 387

EP 2 126 243 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dämmplatte für ein Gefälledachsystem mit einem Dämmstoffkörper, der eine ebene Grundfläche und eine Oberfläche sowie Seitenflächen aufweist, die die Grundfläche mit der Oberfläche verbinden, wobei die Grundfläche antiparallel zur Oberfläche ausgerichtet ist, so daß die Oberfläche gegenüber der Grundfläche zumindest eine Neigung aufweist, wobei der Dämmstoffkörper sandwichartig ausgebildet ist und zumindest eine erste Schicht mit der wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaft, insbesondere aus Mineralwolle, vorzugsweise aus Steinwolle, aufweist. Die Erfindung betrifft ferner ein Gefälledachsystem für ein flaches oder flachgeneigtes Dach, bestehend aus einer Dämmschicht, die vorzugsweise unter Zwischenlage einer Folienabdichtung, insbesondere einer Luftsperrschicht, auf einer Auflage, insbesondere einem Unterdach aus Trapezblechen angeordnet ist, wobei die Dämmschicht aus plattenförmigen Dämmelementen zusammengesetzt und mit einer Dachaußenhaut abgedeckt ist und wobei zumindest ein Teil der plattenförmigen Dämmelemente einen Dämmstoffkörper aufweist, der sandwichartig ausgebildet ist und zumindest eine erste Schicht aus wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften, insbesondere aus Mineralwolle, vorzugsweise aus Steinwolle aufweist.

[0002] Dämmelemente und Dachkonstruktionen sind in vielfältiger Ausfertigung aus dem Stand der Technik bekannt. Ein hier in Rede stehendes flaches oder flachgeneigtes Dach besteht in der Regel aus einer Dämmschicht, die vorzugsweise unter Zwischenlage einer Folienabdichtung auf einer Auflage angeordnet ist. Die Dämmschicht ist ergänzend mit einer Dachaußenhaut abgedeckt. Die Auflage kann ein Tragwerk aufweisen.

[0003] Ein Tragwerk eines flachen oder flachgeneigten Daches besteht aus Bindern, die in regelmäßigen Abständen voneinander aufgeständert oder auf den Umfassungsmauern aufgelagert sind. Um stützenfreie Hallenflächen zu schaffen, werden große Spannweiten angestrebt. Die Binder bestehen beispielsweise aus Stahlprofilen, Stahl-Fachwerk-Konstruktionen, Betonträgern, Schichtholzträgern oder Holz-Kastenträgern. Pfetten oder Sparren werden in Querrichtung zu den Bindern auf deren Obergurten befestigt. Zumindest bei Holztragwerken werden diese Tragelemente auch als Sparren-Pfetten bezeichnet. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf Pfetten-Dächer, sind jedoch auch auf Sparrendach-Konstruktionen anzuwenden.

[0004] Als Unterlage für den Dachaufbau werden Decken aus Ortbeton, Beton-Fertigteilen, Schalungen aus Vollholz oder Holzwerkstoffen sowie Trapezbleche eingesetzt. Schalungen aus Holzwerkstoffen sind auf Plattengrößen von 2,5 m x 2,5 m beschränkt. Trapezblechen sind hinsichtlich ihrer Abmessungen durch den Transport beschränkt. Metalleindeckungen werden auf Baustellen von einem Coil in beliebigen Längen profiliert, was prinzipiell auch für Trapezbleche der Unterkonstruktion mög-

lich ist. Durch eine entsprechende Formgebung ihres Querschnitts können die Widerstandsmomente der Trapezbleche in weiten Grenzen variiert bzw. die Blechdicken den Querschnittformen angepaßt werden. Übliche Spannweiten von Trapezblechen als Mehrfeldträger sind ca. 6 m.

[0005] Es wird zwischen flachen und geneigten sowie zwischen nicht genutzten und genutzten Dachflächen unterschieden.

[0006] Stehendes Wasser gilt wegen der damit verbundenen Belastungen der Unterlagen und der Tragwerke, insbesondere aber im Hinblick auf die Dachabdichtungen als schädlich. Da in den Niederschlägen ursprünglich gasförmige Bestandteile der Atmosphäre gelöst sein können, führen diese wegen ihrer gegenüber Wasser höheren Siedetemperaturen beim Abtrocknen zu massiven pH-Wert-Senkungen. Feuchte bindet Staub, Schmutz, Samen und begünstigt die Bildung von Algen sowie Pflanzenwachstum mit einhergehender Bildung von Humus beziehungsweise organischen Säuren. Organische wie anorganische Säuren können Dachabdichtungen angreifen. Allein durch die Bildung von Krusten kann es zu schädigenden Angriffen im Bereich von zumeist als Schwachstellen geltenden Verbindungsnähten zwischen einzelnen Dachabdichtungen kommen.

[0007] Um Ansammlungen von Niederschlägen zu vermeiden, sollen bereits die Unterlagen beziehungsweise die Tragwerke für die Dachaufbauten mit einem Gefälle von 2% (1,15°) geplant werden. Dächer mit einer geringeren Dachneigung sind Sonderkonstruktionen und erfordern besondere Maßnahmen, um Risiken durch stehendes Wasser zu vermeiden oder abzumindern. In den Flachdachrichtlinien wird jedoch ausdrücklich erwähnt, daß auf Dächern mit einem Gefälle bis 3° (~5%) verbleibendes Wasser unvermeidbar ist.

[0008] Niederschlagswasser soll auf kurzem Weg abgeführt werden. Bei Dächern mit geringer Neigung bis 5° wird vielfach eine Innenentwässerung über Dachabläufe vorgenommen, die jeweils an Tiefpunkten der zu entwässernden Flächen angeordnet sein und mindestens einen Abstand von 50 cm von Dachaufbauten oder anderen Durchdringungen der Dachabdichtung haben sollen. Zuführungsrinnen zu den Dachabläufen sollen ein ausreichendes Gefälle aufweisen. Die Dachabläufe selbst sollen keine Wärmebrücken bilden. Sie müssen regelmäßig gewartet werden und deshalb frei zugänglich sein.

[0009] Nicht genutzte Dachflächen sind nicht für den dauernden Aufenthalt von Personen, die Nutzung durch Verkehr oder für die Begrünung vorgesehen. Sie werden nur zum Zwecke der Wartung und allgemeiner Instandhaltung betreten. Hinsichtlich der Begrünung muß allerdings zwischen intensiver und extensiver Begrünung unterschieden werden, wobei letztere aus bauphysikalischer Sicht den früher allgemein üblichen Auflasten aus Kies entsprechen.

[0010] Die Dachaufbauten müssen in der Regel eine Wärmedämmschicht aufweisen, um den Anforderungen

an die Begrenzung des Einsatzes von Heizenergie zu entsprechen.

[0011] Ein gattungsgemäßer Dachaufbau besteht in der Regel aus einer Unterlage, beispielsweise aus Trapezblechen, einer Luftsperrschicht mit wasserdampfdiffusionsbremsender Wirkung, einer Dämmschicht aus Mineralwollgedämmstoff, vorzugsweise aus Steinwolle-Dachdämmplatten und einer Dachabdichtung aus Kunststoff- oder Kautschuk-(Elastomer-)bahnen, die mit Schrauben durch die Dämmschicht in den Trapezblechen verankert ist.

[0012] Für die Herstellung der Luftsperrschicht werden häufig nur ca. 100 µm dünne Polyethylen-Folien verwendet, die lose auf den Obergurten der Trapezbleche ausgelegt werden und die insgesamt nicht tragfähig sind. Eine gewisse Tragfähigkeit weisen hingegen mit Metallfolien kaschierte und auf die Obergurte der Trapezbleche aufgeklebte Elastomerbahnen auf.

[0013] Die verschiedenen Dachabdichtungsmaterialien werden nachfolgend nicht weiter differenziert, sondern verallgemeinernd selbst dann als Dachabdichtungsbahnen bezeichnet, wenn auch vorkonfektionierte Planen aus beispielsweise Elastomeren verwendet werden.

[0014] Mineralwolle-Dämmstoffe bestehen aus künstlich hergestellten, glasig erstarrten Fasern, die mit geringen Mengen an zumeist organischen Bindemitteln wie beispielsweise duroplastisch aushärtenden Phenol- oder Formaldehydharzstoffen partiell gebunden werden. Um die Dämmstoffe durchgehend zu hydrophobieren, werden sie zusätzlich mit Zusatzmitteln, wie Ölen oder Harzen imprägniert.

[0015] Handelsüblich wird zwischen Glaswolle- und Steinwolle-Dämmstoffen unterschieden. Beide Arten weisen unterschiedliche chemische Zusammensetzungen der Fasern auf und werden deshalb in unterschiedlichen Verfahren bzw. mit unterschiedlichen Vorrichtungen hergestellt. Steinwolle-Dämmstoffe enthalten bis ca. 35 Masse-% nichtfaserige Partikel, während Glaswolle-Dämmstoffe davon weitgehend frei sind. Allerdings werden auch spezielle Steinwolle-Dämmstoffe angeboten, die keine oder nur wenige nichtfaserige Partikel enthalten. Darüber hinaus werden den meisten Steinwolle-Dachdämmplatten Recyclingfasern in Anteilen bis ca. 2 bis 25 Masse-% zugemischt, die in der Regel nur lose in den Flocken der Primärfasern eingebettet sind und praktisch keinen Beitrag zur Erhöhung der mechanischen Eigenschaften der Dämmstoffe leisten.

[0016] Steinwolle-Dämmstoffe werden deshalb nach ihrer thermischen Beständigkeit von Glaswolle-Dämmstoffen und anderen Mineralwolle-Dämmstoffen unterschieden. Steinwolle-Dämmstoffe umfassen alle Mineralwolle-Dämmstoffe mit einem Schmelzpunkt $\leq 1.000^{\circ}\text{C}$ gemäß DIN 4102 Teil 17.

[0017] Für die Herstellung einer Wärmedämmschicht werden nach DIN EN 13162 werkmäßig hergestellte Mineralwolle-Dämmstoffe eingesetzt. Die Druckspannung dieser Mineralwolle-Dämmstoffe ist $\leq 40\text{ kPa}$ bei 10%

Stauchung. Um diese Druckspannung mit möglichst geringem, d.h. auch gewichtseinsparendem Materialeinsatz zu erfüllen, werden die mit unverfestigten Bindemitteln vermischten, sowie mit Zusatzmitteln imprägnierten endlosen Faserbahnen während des Herstellungsprozesses in vertikaler und in horizontaler Richtung gestaucht. Einzelne Fasern bzw. primäre Faseragglomerationen werden dabei in Förderrichtung auf und in sich veraltet. Quer dazu bilden sich weitgehend horizontal angeordnete Lagen aus, was dazu führt, daß in dieser Richtung die Biegezugfestigkeit wesentlich höher ist als in Förderrichtung. Eine Erhöhung der Bindemittelanteile scheidet wegen der Gefahr des Verlustes der Nichtbrennbarkeit des Dämmstoffes sowie beispielsweise aus Kostengründen aus.

[0018] Um die Anisotropie der mechanischen Eigenschaften bei in Rede stehenden Dächern zu nutzen, werden die Dachdämmplatten in Form von Mehrfeldträgern, d.h. mit möglichst großen Abmessungen quer zu der Profilierung der Trapezbleche ausgelegt. Derartige Trapezbleche weisen lichte Weiten zwischen Obergurten von mehr als 150 mm auf. Für die Überbrückung dieser Weiten werden in den Flachdachrichtlinien Mindestdicken der Mineralwolle-Dachdämmplatten von 120 mm gefordert. Nach einer früher gebräuchlichen Bemessungsformel, die allerdings auf Dämmplatten mit in Bezug auf die beiden großen Oberflächen flach liegenden Fasern gründete, wurden als Mindestdicke die halbe lichte Weite zwischen den Obergurten der Stahltrapezprofile berechnet.

[0019] Steinwolle Dachdämmplatten weisen einschließlich nichtfaseriger Bestandteile und Recyclingfasern Gesamt-Rohdichten im Bereich von ca. 130 bis ca. 170 kg/m³ auf, was nach Abzug der nicht faserigen Partikel Netto-Rohdichten von weniger als 90 kg/m³ bzw. mehr als 70 kg/m³ Primärfasern inklusive Bindemittel entspricht. Großformatige Dachdämmplatten werden mit den Abmessungen von beispielsweise 2 m Länge x 1,2 m Breite eingesetzt.

[0020] Die Oberflächen der Steinwolle-Dachdämmplatten reagieren empfindlich auf Belastungen beim Begehen und Befahren mit Handkarren, Sackkarren, Hubwagen. Sowohl die Profilierungen der Schuhsohlen wie auch der Reifen der Transportmittel, wie die scharfkantigen Räder der Hubwagen führen neben den Druckbelastungen zu starken Scherbeanspruchungen der betroffenen Oberflächen. Bei einem Begehen oder Befahren der über den Untergurten der Trapezbleche liegenden Bereiche in Längsrichtung werden die schädlichen Auswirkungen dieser Belastungen deutlich verstärkt.

[0021] Auf die ungeschützten Oberflächen der Dachdämmplatten niedergehendes Regenwasser schwächt wegen seiner hydrolysierenden Wirkungen die häufig verwendeten duroplastischen Harze und die Dämmstoffstruktur. Darüber hinaus kommt es generell wegen Relaxationseffekten innerhalb des Steinwolle-Dämmstoffes zu quasi natürlichen Festigkeitsverlusten.

[0022] Durch eine Erhöhung der Brutto-Rohdichte auf ca. 180 kg/m³ bis ca. 220 kg/m³ innerhalb einer ca. 10

bis ca. 25 mm dicken Schicht unterhalb der oben liegenden großen Oberfläche wird die Widerstandsfähigkeit der Dachdämmplatten erhöht und die spezifischen Belastungen der Dämmstoffstruktur wegen der günstigeren Krafteinleitung verringert.

[0023] Durch eine angemessene Organisation der Verlegearbeiten und den Einsatz geeigneter Fördermittel können der Transport schwerer Stapel aus Dachdämmplatten hergestellte Teile der Dämmschicht und deren Beschädigungen vermieden werden. Bei nachträglich auszuführenden Arbeiten, wie die Fertigstellung der Anschlüsse an Attiken, Brandmauern, Durchdringungen und/oder an sonstigen angrenzenden Bauteilen, dem Einbau von Lichtkuppeln und Dachabläufe usw. müssen zusätzlich druckausgleichende Platten ausgelegt werden. Die Planung dieser Schutzmaßnahmen unterbleibt aber regelmäßig, da der damit verbundene organisatorische und finanzielle Aufwand generell gescheut wird.

[0024] Ferner müssen nicht genutzte Dachflächen regelmäßig zu Wartungs- und Reinigungsarbeiten betreten werden. Die Wartungsarbeiten umfassen u.a. die Kontrolle der Wasserabläufe bzw. die Beseitigung von Ablagerungen. Ferner ist ein Begehen der nicht genutzten Dachfläche zur Wartung von beispielsweise Lüftungs- und Klimatisierungsanlagen, Antennen, Blitzschutzanlagen, Werbetafeln, Rauchabzugsanlagen und/oder Lichtkuppeln sowie deren Reinigung erforderlich. Hierbei bilden sich Laufwege aus, die durch beschädigte Dachdämmplatten gekennzeichnet sind. Um diese Beschädigungen zu vermeiden, werden beispielsweise Gummi-Schrotmatten oder -platten ausgelegt, auf denen gegebenenfalls Beton-Platten oder Lichtgitterroste aufgelegt oder letztere zusätzlich auf den Beton-Platten aufgeständert werden.

[0025] Eine weitere Problematik der flachen und flachgeneigten Dächer stellt die Abführung von Niederschlägen einschließlich Schmelzwasser dar. In den meisten Fällen kann erst bei einer Neigung der Unterlagen des Dachaufbaus von $\geq \alpha$ 3° mit einer Vermeidung von stehendem Wasser auf der Dachabdichtung gerechnet werden. Als Nachteil hat sich daher erwiesen, daß selbst bei Neubauten Tragwerke ohne ausreichende Neigung geplant und gebaut werden bzw. deren zulässige Durchbiegung vernachlässigt wird. Die zulässige Durchbiegung der Trapezbleche beträgt 1/500, was bei üblichen Spannweiten von ca. 6.000 mm immerhin 12 mm ausmacht. Für die Pfetten und Binder sind Durchbiegungen in ähnlichen Größenordnungen zu berücksichtigen.

[0026] Die Tiefpunkte der durch die Pfetten und die Binder vorgegebenen Teilflächen zeigen sich erst nach Fertigstellung des gesamten Dachaufbaus einschließlich geplanter Auflasten. Die Positionen dieser Tiefpunkte können sich sogar noch durch Witterungseinflüsse, wie beispielsweise Schneeablagerungen verändern. Erst nach Ermittlung der Tiefpunkte werden daher eine Vielzahl von in der Regel zusätzlichen Dachabläufen festgelegt. Diese zusätzlichen Arbeiten und Einrichtungen sind kostenintensiv. Um die Kosten zu vermeiden

werden daher bevorzugt in Nähe der Pfetten oder an den Bindern und damit quasi an den obersten Höhenlinien der gesamten Dachkonstruktion Dachabläufe angeordnet.

[0027] Um überhaupt einen Wasserablauf in Richtung zu wenigen Dachabläufen herzustellen, sind Gefälle-Dachdämmsysteme vorgesehen, die ergänzend auf der Dämmschicht aufgebaut werden und beispielsweise bei paariger Anordnung eine Rinne ausbilden. Um stehendes Wasser in dieser Rinne zu vermeiden und um die Niederschläge zu den Dachabläufen zu leiten, werden ergänzend Kehlgefälle-Dachsysteme angeordnet, welche immer paarig aufgebaut sind, so daß ein ansteigender Mittelgrat entsteht, während zwei jeweils schräg abfallende Seitenflächen mit den Oberflächen der Gefälle-Dachsysteme Kehlen bilden. Zwischen zwei benachbart angeordneten Dachabläufen werden vorzugsweise zwei Kehlgefälle-Dachsysteme so zueinander angeordnet, daß die Niederschläge in entgegengesetzte Richtungen, d.h. zu den jeweiligen Dachabläufen hin geleitet werden.

[0028] Die Dämmelemente von Gefälle-Dachdämmsystemen werden bei der Berechnung des Wärmedurchlaßwiderstands des Dachaufbaus mit berücksichtigt. Um jedoch Wärmebrücken zu vermeiden, insbesondere eine genügende Lagestabilität des Gefälle-Dachsystems auf den Trapezblechen, somit die erforderliche Tragfähigkeit zu erreichen, ist im Allgemeinen als Unterlage eine Wärmedämmschicht aus bevorzugt großformatigen Steinwolle-Dachdämmplatten erforderlich. Gefälle-Dachsysteme können auch auf bereits vorhandene, also alte Dachaufbauten aufgelegt werden.

[0029] Zur Begrenzung der Höhen der Gefälle-Dachdämmsysteme werden diese auf größeren Dachflächen gegeneinander angeordnet und bilden sattelförmige Erhebungen mit jeweils einer Firstlinie und den dazwischen verlaufenden Rinnen. Gefälle-Dachdämmsysteme können bis an die begrenzenden Bauteile wie Attiken, Brandmauern, Aufbauten und sonstige Durchdringungen herangeführt werden. In den meisten Fällen werden aber dort handelsüblich Gefälle-Dachplatten ausgelegt, die eine von der Begrenzung weg geneigte Ebene bilden. Diese Ebene wird handelsüblich auch dann noch als Kontergefälle bezeichnet, wenn ein ansonsten ebener Dachaufbau vorhanden ist, also ein Gegengefälle fehlt.

[0030] Handelsübliche Gefälle-Dachsysteme bestehen aus einer Anzahl von Steinwolle-Formkörpern deren äußere großen Oberflächen in Bezug auf die zumeist horizontalen Auflageflächen geneigt sind. Die Neigungswinkel übersteigen wegen des mit größeren Neigungswinkel stark steigenden Dämmstoff-Einsatzes und damit vor allem aus Kostengründen zumeist nicht 1,15° (~ 2% Gefälle). Die Steinwolle-Formkörper sind in ihren Höhen und Breiten aufeinander abgestimmt. Nach Erreichen einer gewissen Höhe werden weitere Steinwolle-Formkörper auf einer ebenen Dachdämmplatte angeordnet, um größere Höhen mit einer geringen Anzahl von Formkörpern aufbauen zu können.

[0031] Gefälle-Dachdämmplatten mit geringen Dicken

können aus parallelepipedischen Steinwolle-Dachdämmplatten schneidend ausgebildet werden und weisen deshalb prinzipiell die gleiche Struktur wie die Steinwolle-Dachdämmplatten auf. Gefälle-Dachdämmplatten mit größeren Dicken werden aus einzelnen, rechtwinklig zur Dachoberfläche ausgerichteten Plattenabschnitten zusammengestellt, deren eine Seitenfläche entsprechend dem angestrebten Neigungswinkel schräg zugeschnitten ist. Durch die überwiegend rechtwinklige Orientierung der Mineralfasern in den Plattenabschnitten wird eine erhöhte Druckspannung erreicht bzw. besteht die Möglichkeit, bei gleichem Druckspannungsniveau die Rohdichte der Plattenabschnitte zu reduzieren.

[0032] Für die Verwendung in den voranstehend beschriebenen Dächern müssen die Dämmschichten (Schall- und/oder Wärme) ausreichend form- und temperaturbeständig sein und als Unterlage für die Dachabdichtung trittfest und maßhaltig sein. Die hierfür vorgesehenen Steinwolle-Dachdämmplatten werden zur weitgehenden Vermeidung von Wärmebrücken und aus Kostengründen als in sich ebene prismatische, d.h. parallelepipedische Dämmplatten eingesetzt. Derartige Dämmplatten lassen sich kostengünstig herstellen, stapeln, transportieren und ohne spezielle Fachkenntnisse schnell auslegen. Es werden sowohl aus Kostengründen, wie auch wegen ihres höheren Tragvermögens bevorzugt großformatige Platten mit Abmessungen von beispielsweise 2 m Länge x 1,2 m Breite verwendet. Kleinformatige Dämmplatten mit den Abmessungen 1,25 m oder 1,0 m Länge x 0,6 oder 0,625 m Breite werden nur für untergeordnete Flächen oder auf festen Unterlagen verwendet.

[0033] Die Oberflächen der Steinwolle-Dachdämmplatten sind relativ empfindlich gegenüber wiederholten mechanischen Belastungen, wie sie bei einem Begehen oder Befahren mit beladenen Schubkarren, Handwagen, Hubwagen usw. auftreten. Diese allgemeinen Druckbelastungen werden in ihren Auswirkungen durch die Scherwirkungen von profilierten Schuhsohlen oder Bereifungen negativ verstärkt. Während beispielsweise zweilagig verlegte Bitumenbahnen noch eine gewisse druckausgleichende Wirkung haben und die genannten Scherbeanspruchungen der Oberflächen deutlich abmildern, ist das bei einem Einsatz dünner Kunststoff- und Kautschukbahnen nicht der Fall.

[0034] Verbesserte Oberflächeneigenschaften der Steinwolle-Dachdämmplatten, insbesondere eine erhöhte Begehrbarkeit wird durch eine auf bis zu ca. 220 kg/m³ hoch verdichtete, bis ca. 2 cm dicke Deckschicht angestrebt. Deren dauerhafte Wirksamkeit ist jedoch abhängig von der Steifigkeit des restlichen Dämmstoffkörpers. Wird dieser wiederholt belastet, dann zerbricht auch diese Deckschicht schollenartig.

[0035] Von den Dachdämmplatten zu unterscheiden sind Gefälledachdämmplatten, die zumindest in einer Richtung eine geneigte Fläche aufweisen. Bei Gefälledachdämmplatten, die beispielsweise in die Kehlen geneigter Dachflächen eingebaut werden, kann die geneig-

te Fläche zu der einen oder anderen Seite hin abgèschrägt sein, so daß letztlich ein doppeltes Gefälle gebildet wird.

[0036] Andererseits sind Gefälle-Dachsysteme bekannt, die aus einzelnen, in Gefällerrichtung an der Basis 900 mm langen und 600 mm breiten Gefälledachdämmplatten bestehen, wobei in der Dachfläche ein Gefälle von 2% herstellbar ist. Die Dicken der einzelnen Gefälledachdämmplatten innerhalb dieses Gefälle-Dachsystems liegen zwischen 40 mm und 184 mm. Wegen möglicher Beschädigungen bereits bei der Herstellung wird im Allgemeinen vermieden, die Gefälledachdämmplatten oder sonstige ungeschützte Formkörper gegen die Dicke Null auslaufen zu lassen.

[0037] Wenn die Basislänge dieses Gefälle-Dachsystems erhöht werden soll, wird eine Schicht, bestehend aus ebenen Dachdämmplatten eingeschoben, so daß in der Regel mit einer ersten entsprechenden Gefälledachdämmplatte fortgefahren werden kann.

[0038] Um die Dicke und das Volumen der für die Herstellung einer geneigten Dachfläche benötigten Gefälledachdämmplatten zu begrenzen, werden sattelförmige Erhebungen gebildet, wodurch Rinnen gebildet werden, in denen sich Dachabläufe befinden.

[0039] EP 1052338 A2 und EP 0285509 A1 offenbaren Dämmplatten aus zellenförmigen Materialien wie, zum Beispiel, PU Schaum oder Polystyrol.

[0040] DE 9213220 U offenbart ein Gefälledachsystem bei dem gleiche Materialien für im Querschnitt geometrisch unterschiedlich ausgebildete Dachdämmelemente verwendet werden.

[0041] Ausgehend von dem voranstehend dargestellten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Dämmplatte für ein Gefälledachsystem zu schaffen, die verbesserte mechanische Eigenschaften aufweist, so dass sie einerseits hohen Druck- und Scherbeanspruchungen widerstehen kann und andererseits für die Ausbildung eines Gefälledachsystems und eines damit verbundenen Bausatzes geeignet ist. Darüber hinaus liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Gefälledachsystem für ein flaches oder flachgeneigtes Dach bereitzustellen, welches in einfacher Weise mit möglichst wenigen Bauteilen aufgebaut werden kann und darüber hinaus die notwendigen mechanischen Eigenschaften, insbesondere Festigkeiten aufweist.

[0042] Die Lösung dieser Aufgabenstellung sieht bei einer gattungsgemäßen Dämmplatte vor, dass die erste Schicht aus Mineralwolle ist und die zweite Schicht aus einem von der ersten Schicht abweichenden Material mit zumindest höherer Biegesteifigkeit besteht.

[0043] Seitens des erfindungsgemäßen Gefälledachsystems ist zur Lösung dieser Aufgabenstellung vorgesehen, dass die zweite Schicht von der ersten Schicht aus Mineralwolle unterschiedliche mechanische Eigenschaften, insbesondere Druckfestigkeiten und/oder Biegefestigkeiten hat und aus einem von der ersten Schicht abweichenden Material mit zumindest höherer Biegesteifigkeit besteht.

[0044] Weitere Merkmale der erfindungsgemäßen Dämmplatte bzw. des erfindungsgemäßen Gefälledachsystems ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung von Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Dämmplatte und des Gefälledachsystems.

[0045] So hat es sich bei einer Dämmplatte der erfindungsgemäßen Ausgestaltung als vorteilhaft erweisen, die Grundfläche rechtwinklig auszugestalten, so dass die Seitenflächen rechtwinklig zueinander ausgerichtet sind. Derartige Dämmplatten sind in einfacher Weise auf üblichen Dachflächen zu verlegen und können darüber hinaus auch problemlos mit den üblichen Werkzeugen zugeschnitten werden.

[0046] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die zweite Schicht der Dämmplatte aus einem Formkörper aus druck- und/oder biegefestem Material, insbesondere aus einem Magnesiabinder, beispielsweise aus Sorelzement, oder Mischungen von Bindemitteln mit Magnesiabinder ausgebildet ist. Bei dieser Ausgestaltung hat es sich als vorteilhaft erweisen, dass eine entsprechende zweite Schicht ausreichend druckfest ist, so dass die Dämmplatte begeh- und/oder befahrbar ist, wobei die Ausgestaltung der zweiten Schicht aus einem Magnesiabinder darüber hinaus den Vorteil aufweist, dass hierdurch die Brandeigenschaften einer entsprechend ausgebildeten Dämmplatte nicht nachteilig beeinflusst werden.

[0047] Eine Weiterbildung dieser Ausgestaltung sieht vor, dass die zumindest erste Schicht quaderförmig ausgebildet und auf einem, die zumindest zweite Schicht bildenden Formkörper angeordnet ist. Alternativ kann vorgesehen sein, dass die zumindest zweite Schicht quaderförmig ausgebildet und mit einem, die zumindest erste Schicht bildenden Formkörper verbunden ist. Somit sieht die Erfindung entweder vor, dass die erste Schicht mit wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften, insbesondere aus Mineralwolle, vorzugsweise aus Steinwolle als quaderförmiges Element, nämlich als eine übliche Dämmstoffplatte ausgebildet ist und die zweite Schicht mit von der ersten abweichenden mechanischen Eigenschaften eine ebene große Oberfläche aufweist, die vollflächig auf der großen Oberfläche der ersten Schicht angeordnet ist, wobei die zweite große Oberfläche der zweiten Schicht antiparallel zur großen Oberfläche der ersten Schicht verläuft. Ferner besteht die Möglichkeit, dass die Dämmplatte aus einer ersten Schicht ausgebildet ist, die zwei große Oberflächen aufweist, welche antiparallel zueinander verlaufen, so dass auf eine große Oberfläche der ersten Schicht die zweite Schicht mit dem hiervon abweichenden mechanischen Eigenschaften aufgebracht ist, welche zweite Schicht quaderförmig ausgebildet ist. Bei der zuletzt dargestellten Ausführungsform wird der Vorteil genutzt, dass die erste Schicht zur wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften insbesondere dann in Ihrer Formgebung in einfacher Weise anpassbar ist, indem eine entsprechende Schicht als Formkörper beispielsweise aus einem

Block aus Mineralwolle, beispielsweise aus Steinwolle herausgeschnitten wird.

[0048] Bei einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Dämmplatte ist vorgesehen, dass der Dämmstoffkörper zumindest eine parallel zur Neigung verlaufende Seitenfläche aufweist, die unter einen vom rechten Winkel abweichenden Winkel zur Grundfläche ausgerichtet ist. Eine weitere Weiterbildung sieht vor, dass die Seitenflächen zumindest eine Höhe von 5 mm aufweisen, so dass die Dämmplatte über ihre gesamte große Oberfläche aus einem Bereich, nämlich einer Schicht mit wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften und einem Bereich, nämlich einer zweiten Schicht mit hohen Druckfestigkeiten und/oder Biegefestigkeiten ausgebildet ist. Hierdurch werden die wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften einer derartigen Dämmplatte über ihre gesamte, beispielsweise auf einem Gefälledach aufliegenden Fläche beibehalten.

[0049] Vorzugsweise weist die aus Mineralwolle ausgebildete erste Schicht einen Faserverlauf in Richtung zu ihrer großen Oberfläche auf. Diese Ausgestaltung hat der Vorteil, dass die Druckfestigkeit dieser ersten Schicht vergrößert wird.

[0050] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die aus druckfestem Material bestehende zweite Schicht kann zumindest eine flächige Bewehrung aus Geweben, Vliesen, Rovings aus Glas-Kunststoff und/oder Naturfasern aufweist. Auch diese Maßnahme dient dazu, die mechanischen Eigenschaften, insbesondere Druckfestigkeiten und/oder Biegefestigkeiten der zweiten Schicht zu verbessern, so dass diese zweite Schicht auch bei einer relativ geringen Schichtdicke zumindest eine hohe Biegesteifigkeit aufweist.

[0051] Die aus druckfestem Material bestehende zweite Schicht gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ergänzend Anteile von Wasserglas, organisch modifizierten Silikaten (Ormosile), Kieselglas und/oder Kunststoff-Dispersionen oder -Emulsionen aufweisen.

[0052] Es ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass die aus druckfestem Material bestehende zweite Schicht zumindest eine innenliegende Bewehrung aus textilen, Glas- und/oder Mineralwollefasern aufweist, um ihre mechanischen Eigenschaften zu verbessern, wobei es sich als vorteilhaft erwiesen hat, die aus druckfestem Material bestehende zweite Schicht mit bis zu 40 Masse-%, vorzugsweise bis zu 25 Masse-% textilen, Glas- und/oder Mineralwollefasern auszubilden.

[0053] Die miteinander zu verbindenden Schichten aus Mineralfaser und beispielsweise Sorelzement werden vorzugsweise miteinander verklebt oder in einem Arbeitsschritt aufeinander laminiert.

[0054] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, die aus druckfestem Material, insbesondere aus Magnesiabinder bestehende zweite Schicht feinkörnige Zuschläge aus Brucit, Aluminiumhydroxid und/oder Titanoxid, insbesondere in einem Anteil von bis

zu 25 Masse-% aufweist.

[0055] Vorzugsweise sind die beiden Schichten bündig miteinander abschließend aufeinander angeordnet, um einen im Seitenflächenbereich ebenen Körper zu schaffen, so dass eine hieraus ausgebildete Dämmung Dämmplatten aufweist, die mit ihren Seitenflächen vollflächig aneinander liegend angeordnet sind.

[0056] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die die Oberfläche aufweisende zweite Schicht zumindest gegenüber einer Seitenfläche der ersten, die Grundfläche aufweisenden Schicht vorsteht. In diesem Fall kann die hervorstehende zweite Schicht auf einer benachbart angeordneten Dämmplatte aufliegen und somit den Stoßbereich von zwei benachbart angeordneten Dämmplatten abdecken. Die überstehende zweite Schicht dient somit als Abdichtung des Übergangsbereichs zwischen zwei benachbart angeordneten Dämmplatten eines Dachsystems.

[0057] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die die Oberfläche aufweisende zweite Schicht eine Materialstärke von ca. 2 mm bis 25 mm, vorzugsweise von ca. 3 mm bis 10 mm aufweist. Eine derartig ausgebildete zweite Schicht weist somit eine Materialstärke auf, die ausreicht, um insbesondere in Verbindung mit dem voranstehend dargestellten Merkmalen eine ausreichend druck- und/oder biege feste Schicht zu bilden. Ferner ist die Materialstärke derart gewählt, dass das Gesamtgewicht der Dämmplatte in einem Bereich liegt, der eine Handhabung durch eine Person ermöglicht. Darüber hinaus sind bei derartigen Materialstärken Dämmplatten möglich, die großformatig ausgebildet sind, ohne das hierdurch die Anforderung besteht, maschinelle Hilfe bei der Verlegung in einem Dachsystem in Anspruch nehmen zu müssen.

[0058] Es ist weiterhin bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass auf der Oberfläche des Dämmstoffkörpers, insbesondere auf der zweiten Schicht eine Abdeckung, insbesondere in Form eines Wirtvlieses aus Kunststofffasern angeordnet ist. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass die Verbindung zwischen den beiden Schichten über die Abdeckung verbessert wird, wobei beispielsweise ein Wirtvlies aus Kunststofffasern die Wirkung einer Bewehrung aufweisen kann.

[0059] Eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Dämmplatte sieht vor, dass die druck- und/oder biege feste zweite Schicht in Abhängigkeit von den bei der Nutzung auftretenden mechanischen Belastungen unterschiedlich dick ausgebildet ist. Beispielsweise kann die zweite Schicht im Bereich von Geh- und/oder Fahrwegen mit einer größeren Dicke ausgebildet sein, wobei diese Bereiche auch ohne weiteres visuell erkennbar beispielsweise durch eine spezielle Farbgebung, Körnung oder dergleichen ausgebildet sein können.

[0060] Hinsichtlich der voranstehend erwähnten Abdeckung kann ergänzend vorgesehen sein, dass diese über zumindest eine, vorzugsweise zwei benachbarte Seitenflächen des Dämmstoffkörpers, vorzugsweise der

die Oberfläche aufweisenden zweiten Schicht hervorsteht. In diesem Fall kann die Abdeckung wiederum eine benachbart angeordnete Dämmplatte zumindest teilweise überdecken, so dass diese Abdeckung diesbezüglich eine abdichtende Funktion aufweist. Die Abdeckung kann im Übrigen auch zumindest im überstehenden Bereich selbstklebend ausgebildet sein, so dass sie problemlos mit der Abdeckung einer benachbarten Dämmplatte oder mit einer benachbarten Dämmplatte verklebbar ist.

[0061] Es ist ferner nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass zumindest eine Seitenfläche der die Grundfläche aufweisenden ersten Schicht zumindest teilweise mit einer druck- und/oder biege steifen Beschichtung ausgebildet ist, wobei die Beschichtung vorzugsweise materialidentisch mit der druck- und/oder biege steifen zweiten Schicht ist. Eine derartige Dämmplatte ist insbesondere für Randbereiche einer Dacheindeckung geeignet, wobei die Schicht sowohl die Oberfläche des Dämmstoffs als auch eine Seitenfläche gegen Beschädigungen schützt.

[0062] Zur Weiterbildung einer erfindungsgemäßen Dämmplatte ist es nach einer weiteren Ausführungsform vorgesehen, dass die die Grundfläche aufweisende erste Schicht mehrteilig aus Segmenten ausgebildet ist. Vorzugsweise sind die Segmente der ersten Schicht miteinander verklebt und/oder über die biege- und/oder druck feste zweite Schicht miteinander verbunden. Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die Segmente auf einer Trägerschicht angeordnet und vorzugsweise mit dieser verbunden, insbesondere verklebt sind. Diese Ausführungsform kann beispielsweise dadurch weitergebildet werden, dass die Trägerschicht aus einem zu Wärme- und/oder Schalldämmzwecken geeignetem Material, insbesondere aus Mineralfasern ausgebildet ist.

[0063] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass der Dämmstoffkörper eine erste Schicht mit wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften, insbesondere aus Mineralfasern, eine darauf angeordnete zweite Schicht aus einem druck- und/oder biege festen Material, insbesondere aus einem Magnesiabinder, eine darauf angeordnete dritte Schicht mit wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften, insbesondere aus Mineralfasern und abschließend eine vierte Schicht aus einem druck- und/oder biege festen Material, insbesondere aus einem Magnesiabinder aufweist. Diese Dämmplatte ist somit als Sandwichelement ausgebildet und weist sehr gute mechanische Festigkeiten und gleichzeitig hervorragende Eigenschaften hinsichtlich der Wärme- und/oder Schalldämmung auf.

[0064] Eine voranstehend dargestellte Dämmplatte wird dadurch weitergebildet, dass die erste Schicht kompressibel ausgebildet ist. Durch die Kompressibilität der ersten Schicht ist diese Dämmplatte problemlos an Unebenheiten der die Dämmplatte aufnehmenden Auflage des Dachs anpassbar.

[0065] Es hat es sich bei einer derartigen Dämmplatte erwiesen, die zweite Schicht und die vierte Schicht ma-

terialidentisch auszubilden, so dass hierdurch der Herstellungsprozess vereinfacht wird.

[0066] Nachfolgend werden besonders vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Gefälledachsystems dargestellt.

[0067] Vorzugsweise wird das erfindungsgemäße Gefälledachsystem dadurch weitergebildet, dass auf der Auflage ein plattenförmiges Dämmelement angeordnet ist, das zumindest eine Seitenfläche aufweist, die unter einem vom rechten Winkel abweichenden Winkel zu einer in der Dämmschicht oberen und einer in der Dämmschicht unteren großen Oberfläche des Dämmelements ausgerichtet ist und dass die untere große Oberfläche größer ausgebildet ist, als die obere große Oberfläche des Dämmelements.

[0068] Für die kontrollierte Ableitung von Regenwasser sind Entwässerungssysteme bekannt. Erfindungsgemäß dienen hierzu Dämmelemente auf einer Schrägfläche. Mit derartigen, eine Schrägfläche aufweisenden Dämmelementen werden Gefälledachsysteme ausgebildet, welche beispielsweise der Ableitung von Regenwasser in ein Entwässerungssystem des Gefälledachsystems dienen.

[0069] Nach einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Gefälledachsystems ist vorgesehen, dass die Winkel der übereinander angeordneten Dämmelemente bzw. Formteile zur Auflage hin kleiner ausgebildet sind. Hieraus ergibt sich bei mehreren übereinander angeordneten Dämmelementen bzw. Formteilen ein Verlauf der unter einem Winkel schräg zur Horizontalen verlaufenden Flächen in Form eines Kreisbogens bzw. Kreisbogenabschnitts.

[0070] Die Formteile sind vorzugsweise mit der Seitenfläche des sich an sie anschließenden Dämmelements und/oder mit der in der unterhalb angeordneten Lage angeordneten Dämmelements verbunden, insbesondere verklebt, um einen Verbund der einzelnen Bauteile des Gefälledachsystems zu gewährleisten.

[0071] Es ist ferner vorgesehen, dass das Dämmelement im Bereich seiner in der Dämmschicht oberen großen Oberfläche gewölbt und/oder vorzugsweise in Segmenten gebogen ausgebildet ist. Durch diese Ausgestaltung wird die Funktion des Dämmelements hinsichtlich der Ableitung von Niederschlägen, insbesondere Regenwasser in ein dacheigenes Entwässerungssystem wesentlich verbessert und insbesondere die Ansammlung von Wasser auf der Dachoberfläche vermieden.

[0072] Ergänzend kann vorgesehen sein, dass die Seitenfläche des plattenförmigen Dämmelements, welche unter einem von rechten Winkel abweichenden Winkel zu einer in der Dämmschicht oberen und einer in der Dämmschicht unteren großen Oberfläche ebenfalls gewölbt, insbesondere konkav gekrümmt ausgebildet ist, um die voranstehenden Vorteile auch bei einem derartigen Dämmelement für ein Gefälledachsystem zu erzielen.

[0073] Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Gefälledachsystems ist vorgesehen, dass zumin-

dest eine an die Seitenfläche benachbart angeordnete Oberfläche des Formteils und/oder des benachbart angeordneten Dämmelements zumindest in Teilbereichen eine druck- und/oder biege feste Schicht aufweist. Diese Schicht schützt das Formteil bzw. das Dämmelement vor Beschädigungen durch Begehen bzw. auch vor Witterungseinflüssen, beispielsweise durch Niederschläge und/oder Sonneneinstrahlung. Eine Weiterbildung dieser Ausgestaltung sieht vor, dass sich die druck- und/oder biege feste Schicht über einen Teil der Seitenfläche erstreckt, um auch diese vor Beschädigungen und Witterungseinflüssen zu schützen.

[0074] Es hat sich ferner als vorteilhaft erwiesen, die druck- und/oder biege feste Schicht über die Seitenfläche bis zur Auflage hin zu erstrecken und vorzugsweise auf einem Teilbereich der Auflage anzuordnen. Auch dieses Ausgestaltung dient dem Zweck des Schutzes der Konstruktionselemente des Gefälledachsystems gegen mechanische Beanspruchungen, beispielsweise Druck, Biegung und Scherbeanspruchungen sowie gegen Witterungseinflüsse, insbesondere Niederschläge und/oder hohe Sonneneinstrahlung.

[0075] Nach einem weiteren Merkmal ist vorgesehen, dass das Dämmelement zwei große Oberflächen aufweist, die jeweils eine Schicht aus einem von der ersten Schicht mit wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften abweichenden Material mit zumindest höherer Biegesteifigkeit aufweisen. Derart ausgebildet sind die Dämmelemente insbesondere auch in Bereichen verwendbar, die dem Begehen und/oder Befahren des Gefälledachsystems dienen.

[0076] Es ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass eine große Oberfläche des Dämmstoffkörpers als eine ebene Grundfläche ausgebildet ist, die antiparallel unter zumindest einer Neigung zu einer zweiten großen Oberfläche des Dämmkörpers angeordnet ist, wobei der Dämmstoffkörper Seitenflächen aufweist, die die Grundfläche mit der zweiten großen Oberfläche verbinden. Grundsätzlich können somit Dämmstoffelemente in einem erfindungsgemäßen Gefälledachsystem verwendet werden, wie sie beispielsweise in Form einer Dämmplatte voranstehend beschrieben sind. Demzufolge können die voranstehend dargestellten Merkmale und Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Dämmplatte auch bei Dämmstoffkörpern verwirklicht sein, die in einem solchen Gefälledachsystem verwendet werden, so dass hinsichtlich der Vorteile von derartigen Dämmstoffkörpern bzw. Dämmstoffelementen auf die Vorteile der voranstehend beschriebenen Dämmplatten verwiesen wird.

[0077] Weitere Merkmale und Vorteile der erfindungsgemäßen Dämmplatte bzw. des erfindungsgemäßen Gefälledachsystems ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der bevorzugte Ausführungsformen der Dämmplatte bzw. des Gefälledachsystems dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1	einen Abschnitt eines Gefälledachsystems in perspektivischer Ansicht;			in Seitenansicht;
Figur 2	eine Dämmplatte für ein Gefälledachsystem in perspektivischer Ansicht;	5	Figur 21	einen Abschnitt eines Gefälledachsystems in perspektivischer Ansicht;
Figur 3	die Dämmplatte gemäß Figur 2 in Seitenansicht;		Figur 22	einen Abschnitt eines Gefälledachsystems in Seitenansicht;
Figur 4	eine Dämmplatte für ein Gefälledachsystem in perspektivischer Ansicht;	10	Figur 23	einen Abschnitt eines Gefälledachsystems in perspektivischer Ansicht;
Figur 5	eine Dämmplatte für ein Gefälledachsystem in perspektivischer Ansicht;		Figur 24	einen Abschnitt eines Gefälledachsystems in perspektivischer Ansicht;
Figur 6	eine Dämmplatte für ein Gefälledachsystem in Seiteneinsicht;	15	Figur 25	einen Abschnitt eines Gefälledachsystems in perspektivischer Ansicht;
Figur 7	eine Dämmplatte für ein Gefälledachsystem in Seitenansicht;	20	Figur 26	einen Abschnitt eines Gefälledachsystems in Seitenansicht;
Figur 8	ein Dämmelement für ein Gefälledachsystem in perspektivischer Ansicht;		Figur 27	einen Abschnitt eines Gefälledachsystems in perspektivischer Ansicht;
Figur 9	ein Dämmelement für ein Gefälledachsystem in perspektivischer Ansicht;	25	Figur 28	einen Abschnitt eines Gefälledachsystems in Seitenansicht;
Figur 10	ein Dämmelement für ein Gefälledachsystem in perspektivischer Ansicht;		Figur 29	einen Abschnitt eines Gefälledachsystems in Seitenansicht;
Figur 11	das Dämmelemente gemäß Figur 10 in Seitenansicht;	30	Figur 30	einen Abschnitt eines Gefälledachsystems in perspektivischer Ansicht;
Figur 12	einen Abschnitt eines Gefälledachsystems in perspektivischer Ansicht;	35	Figur 31	einen Abschnitt eines Gefälledachsystems in perspektivischer Ansicht;
Figur 13	einen Abschnitt eines Gefälledachsystems in Seitenansicht;		Figur 32	einen Abschnitt einer Dämmplatte für ein Gefälledachsystems in Seitenansicht;
Figur 14	eine Dämmplatte für ein Gefälledachsystem in Seitenansicht;	40	Figur 33	einen Abschnitt einer Dämmplatte für ein Gefälledachsystems in Seitenansicht;
Figur 15	einen Abschnitt eines Gefälledachsystems in Seitenansicht;		Figur 34	einen Abschnitt einer Dämmplatte für ein Gefälledachsystems in Seitenansicht;
Figur 16	einen Abschnitt eines Gefälledachsystems in Seitenansicht;	45	Figur 35	eine Dämmplatte für ein Gefälledachsystem in Seitenansicht;
Figur 17	einen Abschnitt eines Gefälledachsystems in Seitenansicht;	50	Figur 36	eine Dämmplatte für ein Gefälledachsystem in Seitenansicht und
Figur 18	einen Abschnitt eines Gefälledachsystems in Seitenansicht;		Figur 37	eine Dämmplatte für ein Gefälledachsystem in Seitenansicht;
Figur 19	einen Abschnitt eines Gefälledachsystems in Seitenansicht;	55	[0078] Figur 1 zeigt einen Abschnitt eines Gefälledachsystems für ein flaches Dach 1, bestehend aus einer Dacheindeckung und einen Dachabschluss 2, der eine Oberfläche 3 aufweist, auf der eine Folienabdichtung 4, insbesondere eine Luftsperrung angeordnet ist. Auf der Fo-	
Figur 20	einen Abschnitt eines Gefälledachsystems			

lienabdichtung 4 ist eine Dämmschicht 5 aus einer Vielzahl von plattenförmigen Dämmelementen 6 angeordnet, wobei die Dämmelemente 6 in mehreren nebeneinander angeordneten Reihen ausgerichtet sind. In Figur 1 ist darüber hinaus ein Mittelbereich 7 der Dämmschicht 5 zu erkennen, wobei in diesem Mittelbereich 7 ergänzend Entwässerungsöffnungen 8 angeordnet sind. Der Mittelbereich 7 der Dämmschicht 5 ist gebildet aus Gefälledämmplatten 9, die ergänzend auf den Dämmelementen 6 aufgesetzt sind und deren Ausgestaltung nachfolgend noch beschrieben wird. Aus Figur 1 ist zu erkennen, dass die Dämmelemente 6, welche plattenförmig ausgebildet sind, eine Oberfläche 10 aufweisen, die antiparallel zu einer gegenüberliegend angeordneten zweiten Oberfläche 10 verläuft, welche zweite Oberfläche 10 auf der Folienabdichtung 4 aufliegt. Hierbei weisen die Oberflächen 10 der Dämmelemente 6 eine Reihe übereinstimmende Ausrichtung auf, wobei die Oberflächen 10 der Dämmelemente 6 einer Reihe bündig in die Oberflächen 10 der Dämmelemente 6 einer benachbarten Reihe übergehen. Insgesamt bilden die Dämmelemente 6 mit ihren Oberflächen 10 auf der einer Seite des Mittelbereichs 7 eine zum Mittelbereich 7 hin geneigte Oberfläche, so dass auf die Oberflächen 10 auftreffendes Niederschlagswasser in Richtung auf den Mittelbereich 7 abgeführt wird.

[0079] In Figur 1 ist zu erkennen, dass zwei Entwässerungsöffnungen 8 im Abstand zueinander im Mittelbereich 7 angeordnet sind. Beidseits der Entwässerungsöffnungen 8 sind Gefälledämmplatten 9 angeordnet. Die Gefälledämmplatten 9 zwischen den beiden Entwässerungsöffnungen 8 bilden ein Kehlgefälle-Dachsystem das derart ausgebildet ist, dass die Niederschläge in entgegengesetzte Richtung, das heißt zu den Entwässerungsöffnungen 8 hingeleitet werden. Die Gefälledämmplatten 9 sind hierbei auf Dämmelementen 6 aufgesetzt, die Bestandteil der Dämmschicht 5 sind.

[0080] In den Figuren 2 und 3 ist ein Dämmelement 6 sowohl in perspektivischer, wie auch in Seitenansicht dargestellt. Das Dämmelement 6 besteht aus einem Dämmstoffkörper aus Mineralfasern, die mit einem Bindemittel gebunden sind. Der Dämmstoffkörper bildet eine erste Schicht 11 des Dämmelements 6 und weist eine große Oberfläche 12 auf. Auf den Dämmstoffkörper ist eine zweite Schicht 13 aufgebracht. Die zweite Schicht 13 ist im wesentlichen quaderförmig ausgebildet und weist die große Oberfläche 10 des Dämmelements 6 auf. Die großen Oberflächen 10 und 12 verlaufen antiparallel zueinander. Somit weist die große Oberfläche 10 relativ zur großen Oberfläche 12 eine Neigung auf.

[0081] Die beiden Schichten 11 und 13 weisen unterschiedliche mechanische Eigenschaften, nämlich Druckfestigkeiten und Biegefestigkeiten, wobei die erste Schicht 11, nämlich der Dämmstoffkörper eine im Vergleich zur zweiten Schicht 13 geringere Druckfestigkeit aufweist.

[0082] Neben den Oberflächen 10 und 12 weist das Dämmelement 6 Seitenflächen 14 auf, die jeweils recht-

winklig ausgerichtet sind, so dass jeweils zwei Seitenflächen 14 parallel zueinander verlaufen und sich eine rechtwinklige Grundfläche für das Dämmelement 6 ergibt, welche Grundfläche mit der großen Oberfläche 12 übereinstimmt.

[0083] Die zweite Schicht 13 und die erste Schicht 11, nämlich der Dämmstoffkörper sind miteinander verklebt, so dass das Dämmelement 6 aus dem Dämmstoffkörper und der zweiten Schicht 13 einstückig ausgebildet sind. Die Figuren 2 und 3 zeigen, dass der Dämmstoffkörper im Bereich seiner Seitenflächen 14 zumindest eine Höhe von 5 mm aufweist, so dass die gesamte zweite Schicht 13 von dem Dämmstoffkörper untergriffen ist. Um die Druckfestigkeit des Dämmstoffkörpers bzw. der zweiten Schicht 13 zu verbessern ist vorgesehen, dass die erste Schicht 11 einen Faserverlauf in Richtung zur Oberfläche 12 aufweist. Ergänzend weist die zweite Schicht 13 eine flächige Bewehrung aus Glasfasern auf, die in die zweite Schicht 13 eingebettet sind.

[0084] Schließlich ist aus den Figuren 2 und 3 zu erkennen, dass die Seitenflächen 14 des Dämmstoffkörpers und die Seitenflächen 14 der zweiten Schicht 13 bündig ineinander übergehen, so dass die jeweiligen Seitenflächen 14 des Dämmstoffkörpers 11 und der zweiten Schicht 13 ebenflächig ausgebildet sind.

[0085] Eine Weiterbildung des in den Figuren 2 und 3 dargestellten Dämmelements 6 ergibt sich aus Figur 4. Ergänzend zu den Konstruktionselementen des Dämmelements 6 gemäß den Figuren 2 und 3 weist das Dämmelement 6 gemäß Figur 4 auf der Oberfläche 10 der zweiten Schicht 13 eine Abdeckung 15 in Form eines Wirtvlieses auf Kunststofffasern auf. Die Abdeckung 15 kann oberflächenbündig auf der Oberfläche 10 aufgeklebt sein oder alternativ über die Seitenflächen 14 hervorstehen, so dass sie bei nebeneinander angeordneten Dämmelementen 6 auf einem benachbarten Dämmelement 6 aufgelegt werden kann.

[0086] Die Figuren 2 bis 4 zeigen Ausführungsformen des Dämmelements 6 mit einer Neigung der Oberfläche 10 in einer Richtung relativ zur Oberfläche 12. Hiervon abweichend zeigt Figur 5 eine Ausführungsform des Dämmelements 6, welches konstruktiv entsprechend der Ausführungsform gemäß den Figuren 2 und 3 ausgebildet ist, jedoch zwei rechtwinklig zueinander verlaufende Neigungen gemäß den Pfeilen 16 der Oberfläche 10 relativ zur Oberfläche 12 aufweist.

[0087] Figur 6 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Dämmelements 6, welches im Querschnitt dreieckförmig ausgebildet ist, wobei die einem rechten Winkel gegenüberliegend angeordnete Oberfläche 10 mit der zweiten Schicht 13 ausgebildet ist. Ein derartiges Dämmelement kann beispielsweise im Randbereich eines Daches, insbesondere im Bereich einer Attika 32 Verwendung finden.

[0088] Figur 7 zeigt eine weitere Ausbildung eines Dämmelements 6 in Kombination mit einer Dämmplatte 17, die quaderförmig ausgebildet ist und beispielsweise aus mit Bindemitteln gebundenen Mineralfasern besteht.

Das Dämmelement 6 ist im Querschnitt trapezförmig ausgebildet und weist eine zweite Schicht aus einem biegesteifen Material auf, welche sich über eine parallel zur großen Oberfläche 12 des Dämmstoffkörpers verlaufende Oberfläche und eine Seitenfläche 14 erstreckt, die unter einem Winkel abweichend vom rechten Winkel zur Oberfläche 12 verlaufend aufgerichtet ist. Das Dämmelement 6 weist eine Höhe auf, die mit der Höhe der Dämmstoffplatte 17 übereinstimmt. Durch diese Ausgestaltung besteht die Möglichkeit, das Dämmelement 6 mit einer zweiten Schicht 13 auszubilden, die sich über die der großen Oberfläche 12 gegenüberliegend angeordnete große Oberfläche des Dämmstoffkörpers bzw. der ersten Schicht 11 erstreckt und somit auf einer großen Oberfläche 18 der benachbart angeordneten Dämmstoffplatte 17 aufliegt. Über einen Kleber kann die zweite Schicht 13 mit der großen Oberfläche 18 der Dämmstoffplatte 17 ergänzend verbunden sein.

[0089] In den nachfolgend beschriebenen Figuren 8 bis 11 sind unterschiedliche Gefälledämmplatten 9 dargestellt.

[0090] In Figur 8 ist eine erste Ausführungsform einer Gefälledämmplatte 9 dargestellt, die als Magnesia-Formkörper ausgebildet ist und zwei unter einem Winkel aufeinander zulaufende Seitenflächen 19 sowie Grundflächen 20 aufweist, von denen in Figur 8 lediglich eine Grundfläche 20 dargestellt ist. Die Gefälledämmplatte 9 ist keilförmig ausgebildet, wobei die Seitenflächen 19 entlang einer Linie 21 aneinander stoßen und von dieser Linie 21 zu den Grundflächen 20 abfallend ausgerichtet sind, so dass die Seitenflächen 19 von der Linie 21 im Bezug auf eine ebene Auflagefläche eine abfallende Neigung haben.

[0091] In Figur 9 ist eine alternative Ausgestaltung einer Gefälledämmplatte 9 dargestellt, bei der zwischen den Grundflächen 20 ein Sockel 22 angeordnet ist, der eine ebene Auflagefläche 23 aufweist, die der Auflage auf einer Oberfläche 3 gemäß Figur 1 oder auf ebenen Dämmelementen 6 dient. Zwischen dem Sockel 22 und den Grundflächen 20 sind Rücksprünge ausgebildet, die in der Regel entsprechend einer Neigung von Dämmelementen 6 im Bereich ihrer Oberflächen ausgebildet sind, so dass diese Dämmelemente 6 bündig in dem Raum zwischen dem Sockel 23 und der Grundfläche 20 angeordnet werden können. Eine alternative Ausgestaltung der Gefälledämmplatte 9 gemäß Figur 8 ist in den Figuren 10 und 11 dargestellt. Bei dieser Ausgestaltung der Gefälledämmplatte 9 ist ein Dämmstoffkörper vorgesehen, auf dessen Seitenflächen 19 jeweils eine Schicht 13 aus druck- und biegeester Magnesia angeordnet ist, die mit dem Dämmstoffkörper 11 verklebt sind. Der Dämmstoffkörper 11 besteht aus mit Bindemitteln gebundenen Mineralfasern und hat somit sehr gute Wärmedämm- und Schalldämmeigenschaften. Vorzugsweise ist der Dämmstoffkörper 11 als Pressformteil in einem Stück hergestellt, wobei die zweiten Schichten 13 mit dem Dämmstoffkörper 11 verpresst sind.

[0092] Zwischen den beiden zweiten Schichten 13 ist

eine Kehle 24 ausgebildet, die entsprechend den Seitenflächen 19 eine Neigung zu einer Spitze 25 der Gefälledämmplatte 9 aufweist.

[0093] Figur 12 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Daches 1, welches aus einer Unterdachkonstruktion besteht, die mehrere Trapezbleche 26 und eine darauf angeordnete Folienabdeckung aufweist. Auf der Folienabdeckung 4 sind Dämmplatten 27 in quaderförmiger Ausgestaltung angeordnet. Die Dämmplatten 27 sind mit ihren Seitenflächen aneinanderliegend angeordnet, wobei zwischen zwei Reihen von Dämmplatten 27 Dämmelemente 6 angeordnet sind, die eine weitere Ausführungsform der Erfindung darstellen.

[0094] Die Dämmelemente 6 sind sandwichartig ausgebildet und weisen eine erste Schicht 11 in Form eines Dämmstoffkörpers, eine zweite Schicht 13 und eine dritte Schicht 28 auf. Diese Dämmelemente 6 haben eine Materialstärke von ca. 30 mm.

[0095] Die als Dämmstoffkörper ausgebildete erste Schicht 11 und die dritte Schicht 28 sind aus mit Bindemitteln gebundenen Mineralfasern ausgebildet, wobei es sich als vorteilhaft erwiesen hat, die Mineralfasern zumindest in der ersten als Dämmstoffkörper ausgebildeten Schicht 11 mit einem Verlauf rechtwinklig zu der großen Oberfläche anzuordnen. Die zweite und im Sandwichelement mittlere Schicht 13 besteht aus einer biegesteifen und festen und damit druckverteilenden Magnesiaplatte. Die Dicke dieser zweiten Schicht 13 ist derart bemessen, dass die dritte Schicht 28 mit ihrer Oberfläche 10 geringfügig über die durch die Dämmplatten 27 gebildete Oberfläche hinausragt. Im Zuge einer Belastung in Richtung der Flächennormalen der Oberfläche 10 wird dieses Dämmelement 6 derart komprimiert, dass die Oberfläche 10 maximal auf die Ebene der durch die Dämmplatten 27 gebildeten Oberflächen absinkt. Eine weitaus größere Kompressibilität ist somit nicht vorgesehen. Hierbei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, die dritte Schicht 28 mit einer Materialstärke von ca. 10 bis ca. 15 mm auszubilden, um deren Funktion als federnder Abstandhalter bzw. als Trennschicht zu gewährleisten. Abweichend von der voranstehenden Beschreibung kann die dritte Schicht 28 selbstverständlich auch aus Hartschaumplatten oder Wirtvliesen aus Kunststoff-Fasern ausgebildet sein. Diese dritte Schicht 28 dient darüber hinaus auch als Schutzschicht für die Magnesiaplatte, welche vor Beschädigungen durch scharfkantige Gegenstände und Witterungseinflüsse geschützt wird.

[0096] Figur 13 zeigt die Anordnung eines Dämmelements 6 gemäß den Figuren 2 und 3 in einem Gefälledachsystem, welches aus einer unteren Schicht Dämmplatten 27 und darauf angeordneten Gefälledämmplatten 8 ausgebildet ist. Zwischen zwei Gefälledämmplatten 8 ist ein Dämmelement 6 derart angeordnet, dass die geneigten Flächen des Dämmelements 6 und der Gefälledämmplatten 8 eine Ebene ausbilden.

[0097] Der Bereich des Dämmelements 6 ist bei dieser Ausgestaltung als begehrbarer Bereich ausgebildet und kann beispielsweise durch eine deutliche Abweichung

der zweiten Schicht 13 visuell kenntlich gemacht sein.

[0098] In Figur 14 ist ein weiteres Beispiel eines Dämmelements 6 dargestellt, welches Dämmelement 6 einen Dämmstoffkörper mit zwei parallel zueinander verlaufenden großen Oberflächen 12 aufweist. Auf beiden großen Oberflächen 12 ist jeweils eine vollflächig abdeckende zweite Schicht 13 angeordnet, die aus einer Magnesiaplatte besteht, welche Magnesiaplatte mit dem Dämmstoffkörper verklebt ist. In den Schichten 13 sind Bewehrungselemente, beispielsweise Glas-, Kunst und/oder Naturfasern angeordnet, die mit Magnesiabindem laminiert sind. Die laminierten Schichten sind ca. 0,5 mm bis ca. 30 mm dick, wobei sich Materialstärken zwischen ca. 1 mm und 10 mm als besonders geeignet erwiesen haben. Selbstverständlich können die beiden Schichten 13 unterschiedliche Materialstärken aufweisen bzw. unterschiedlich bewährt sein. Die Schichten 13 können in einem Arbeitsschritt der Herstellung des Dämmstoffkörpers auflaminert oder nach einer Aushärtung der Bindemittel in den Dämmstoffkörper ergänzend aufgelegt werden.

[0099] Nachfolgend werden unterschiedliche Gefälledachsysteme beschrieben, die in den Figuren 15 bis 31 dargestellt sind und bei denen Dämmelemente 6 gemäß den Figuren 1 bis 14 verwendet werden können.

[0100] Figur 15 zeigt ein Dach 1 mit einem Dachabschluss 2, der eine Oberfläche 3 aufweist. Auf der Oberfläche 3 ist eine nicht näher dargestellte Folienabdichtung angeordnet, wie sie beispielsweise in Figur 1 dargestellt und mit der Bezugsziffer 4 bezeichnet ist.

[0101] Auf der Oberfläche 3 sind in der rechten Hälfte der Figur 15 zwei übereinander angeordnete Schichten von Dämmstoffplatten 17 angeordnet, die quaderförmig ausgebildet sind. Die Dämmstoffplatten 17 der beiden übereinander angeordneten Schichten sind hinsichtlich ihrer Seitenflächen 19 versetzt zueinander angeordnet, so dass sich eine stufenartige Ausgestaltung ergibt. In den hierbei gebildeten Stufen 29 sind Dämmelemente 6 angeordnet, die im Querschnitt dreieckförmig ausgebildet sind und eine einem rechten Winkel gegenüberliegend angeordnete Fläche aufweisen, wobei die Flächen der in benachbart angeordneten Stufen angeordneten Dämmelemente 6 gleichgerichtet in einer Ebene angeordnet sind.

[0102] Auf der obersten Schicht der Dämmstoffplatten 17 ist ein System aus Gefälledämmplatten 9 angeordnet, die demzufolge mit abweichend von der horizontalen ausgebildeten Schrägflächen ausgebildet sind. Als Gefälledämmplatten 9 kommen beispielsweise auch die in den Figuren 8 bis 11 dargestellten Gefälledämmplatten 9 in Frage.

[0103] Im Unterschied zur rechten Hälfte der Figur 15 zeigt die linke Hälfte der Figur 15 eine alternative Ausgestaltung, die sich dadurch von der Ausgestaltung in der rechten Hälfte der Figur 15 unterscheidet, dass die Dämmstoffplatten 17 einstückig mit den Dämmelementen 6 ausgebildet sind. Demzufolge weichen diese Dämmstoffplatten 17 von einer quaderförmigen Ausge-

staltung dadurch ab, dass eine Seitenfläche 19 unter einem Winkel abweichend vom rechten Winkel relativ zu den großen Oberflächen 18 ausgerichtet ist. Dies kann selbstverständlich auch für mehr als eine Seitenfläche 19 gelten. Zwei weitere Ausführungsformen sind in der Figur 16 dahingehend dargestellt, dass in der rechten Hälfte der Figur 16 neben zwei übereinander angeordneten Dämmstoffplatten 17 ein Dämmelement 6 angeordnet ist, welches im wesentlichen im Querschnitt dreiecksförmig ausgebildet ist und an seiner den Dämmstoffplatten 17 zugewandten Seitenfläche eine Stufe 30 aufweist, die der Aufnahme der oberen der beiden Dämmstoffplatten 17 dient, so dass die obere der beiden Dämmstoffplatten 17 gegenüber der unteren der beiden Dämmstoffplatten 17 in Richtung auf das Dämmelement 6 ausragt.

[0104] In der linken Hälfte der Figur 16 ist eine weitere alternative Ausgestaltung dargestellt, die ein Dämmelement 6 vorsieht, welches sich in seiner Höhe über zwei Schichten aus Dämmstoffplatten 17 erstreckt und im Übrigen eine Schrägfläche 31 aufweist, die der Seitenfläche 14 gegenüberliegend angeordnet ist, die an die Seitenflächen 19 der Dämmstoffplatten 17 bündig anschließt.

[0105] Neben den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen besteht auch die Möglichkeit, dass die Dämmschicht 5 aus mehr als zwei-Schichten Dämmstoffplatten 17 besteht. Selbstverständlich ist auch bei der Ausführungsform gemäß Figur 16 die Anordnung von Gefälledämmplatten 8 auf der obersten Schicht aus Dämmstoffplatten 17 möglich und vorgesehen.

[0106] In Figur 17 ist ferner zu erkennen, dass das Dämmelement 6, welches beispielsweise an eine Attika 32 angrenzt, ein im Vergleich zum auf der gegenüberliegenden Seite der Entwässerungsöffnung 8 angeordneten Dämmelement 6 größeres Gefälle aufweist. Beide Gefälle dienen dazu eventuelles Niederschlagswasser schnell und unmittelbar der Entwässerungsöffnung 8 zuzuführen, die sich mit einem Rohrabchnitt 33 durch den Dachabschluss 2 erstreckt.

[0107] Ferner ist zu erkennen, dass die Schicht 13 oberflächenbündig mit der großen Oberfläche der neben dem Dämmelement 6 angeordneten Dämmstoffplatten 17 abschließt, so dass sich eine ebene Oberfläche der Dämmschicht 5 ergibt, die frei von Vorsprüngen ist, welche als Stolperfallen ausgebildet sein können.

[0108] Figur 17 zeigt ferner, dass die Schicht 13 des im Bereich der Attika 32 angeordneten Dämmelements 6 über die große Oberfläche des Dämmelementes 6 bis annähernd zum Rohrabchnitt 33 geführt ist, so dass die Schicht 13 mit einem Teilbereich unmittelbar auf der Oberfläche 3 bzw. einer darauf angeordneten Folienabdichtung aufliegt. Durch diese Aufgestaltung wird insbesondere der sensible Kantenbereich eines Dämmelements 6 aus Mineralfasern ergänzend vor Beschädigungen geschützt.

[0109] In Figur 18 ist eine weitere Ausführungsform eines Daches 1 mit einem Dachabschluss 2 dargestellt, der aus mehreren Trapezblechen 26 und einer darauf

angeordneten Folienabdeckung 4 besteht. Neben üblichen Dämmstoffplatten 17, bestehend aus mit Bindemitteln gebundenen Mineralfasern zeigt Figur 18 ein Dämmelement 6, bestehend aus einer ersten als Dämmstoffkörper ausgebildeten Schicht 11 und einer darauf angeordneten zweiten Schicht 13 aus Sorelzement, wobei die zweite Schicht 13 eine gegenüber der ersten Schicht 11 und damit dem Dämmstoffkörper erhöhte Druckfestigkeit und Biegefestigkeit aufweist. Das Dämmelement 6 weist ein Gefälle auf, wobei das Dämmelement 6 mit seiner höchsten Seitenfläche 14 bündig an die benachbarte Dämmstoffplatte 17 anschließt, so dass ein nahtloser Übergang zwischen der großen Oberfläche der Dämmstoffplatte 17 der zweiten Schicht 13 des Dämmelements 6 gegeben ist.

[0110] Ferner zeigt die Figur 18 die Kombination einer Dämmstoffplatte 17, die an sich in üblicher Weise aus mit Bindemittel gebundenen Mineralfasern besteht und einem daneben angeordneten Dämmelement 6, welches sandwichartig ausgebildet ist und einen mittleren Dämmstoffkörper 11 aufweist, der auf seinen beiden großen Oberflächen jeweils eine zweite Schicht 13 aus Sorelzement aufweist.

[0111] Aus diesen Dämmelementen 6 mit den beiden zweiten Schichten 13 aus Sorelzement lässt sich in einfacher und effektiver Weise ein Geh- und/oder Fahrweg auf einem Dach 1 ausbilden. Selbstverständlich ist dies auch mit geneigten Dämmelementen 6 möglich, soweit die Neigung der Dämmelemente 6 eine Größenordnung aufweist, die das Begehen oder Befahren einer derart ausgebildeten Fläche gefahrlos ermöglicht.

[0112] Eine weitere Ausführungsform ist in Figur 19 dargestellt. Figur 19 zeigt wiederum die Kombination von Dämmelementen 6 mit Dämmstoffplatten 17, wobei die Dämmstoffplatten 17 entsprechend den voranstehenden Ausführungen, insbesondere zur Figur 17 ausgebildet sind. Darüber hinaus ist das in Figur 19 dargestellte Dach 1 entsprechend dem Dach 1 gemäß Figur 18 ausgebildet.

[0113] In Figur 19 ist in der linken Hälfte eine erste Ausführungsform eines Dämmelementes 6 dargestellt, welches aus einer quaderförmig ausgebildeten Schicht 11 aus mit Bindemitteln gebundenen Mineralfasern in Form eines Dämmstoffkörpers besteht. Der Dämmstoffkörper weist auf seiner der Folienabdichtung 4 zugewandten großen Oberfläche eine zweite Schicht 13 aus Sorelzement auf. Diese zweite Schicht 13 ist ebenfalls quaderförmig mit geringer Dicke ausgebildet. Schließlich ist auf der gegenüberliegenden Oberfläche des Dämmstoffkörpers eine weitere Schicht 13 aus Sorelzement angeordnet, die in einem Teilbereich im Querschnitt im wesentlichen dreieckförmig mit einer demzufolge ausgebildeten Neigung im Bereich ihrer großen Oberfläche und in einem Teilbereich im Querschnitt rechteckig ausgebildet ist.

[0114] Das derartig ausgebildete Dämmelement 6 bildet eine Gefälledämmplatte 9.

[0115] In der rechten Hälfte der Figur 19 ist eine alter-

native Ausgestaltung eines derartigen Dämmelements 6 dargestellt, wobei ergänzend unterhalb der unteren zweiten Schicht 13 eine weitere Schicht 28 aus mit Bindemitteln gebundenen Mineralfasern angeordnet ist. Ein weiterer Unterschied zur Ausführungsform gemäß der linken Hälfte der Figur 19 besteht bei der Ausführungsform des Dämmelements 6 gemäß der rechten Hälfte der Figur 19 dahingehend, dass der Dämmstoffkörper 11 mit einer ersten Schicht 11 als Formkörper ausgebildet ist und in einem Teilbereich seiner großen Oberfläche, welche dem Dachabschluss 2 abgewandt ist mit einem Gefälle ausgebildet ist. Die hierauf angeordnete zweite Schicht 13 ist als dünne Schicht 13 aus Sorelzement ausgebildet. Die Ausführungsformen gemäß Figur 19 können kombiniert miteinander auf einem Dachabschluss 2 angeordnet werden, so dass der Mittelbereich der nebeneinander angeordneten Dämmelemente 6 eine ebene Geh- und/oder Fahrfläche bildet, während die Randbereiche der nebeneinander angeordneten Dämmelemente 6 mit einem Gefälle ausgebildet sind, so dass die beiden Gefälle aufeinander zuweisen und demzufolge Niederschlagswasser in den mittleren Bereich der beiden nebeneinander angeordneten Dämmelemente 6 ableiten.

[0116] Eine weitere Ausführungsform eines Dachs 1 mit Gefälledämmplatten 9 ist in Figur 20 dargestellt.

[0117] Auf einem Dachabschluss 2, der entsprechend dem Dachabschluss 2 in den Figuren 18 und 19 ausgebildet ist, ist eine erste Lage von Dämmstoffplatten 17 angeordnet. Zwischen zwei Dämmstoffplatten 17 ist ein Dämmelement 6 angeordnet, welches eine erste als Dämmstoffkörper ausgebildete Schicht 11 und eine darauf angeordnete Schicht 13 aus Sorelzement aufweist, wobei die zweite Schicht 13 aus Sorelzement dem Dachabschluss abweisend ausgerichtet ist.

[0118] Auf der ersten Lage aus Dämmstoffplatten 17 ist in Teilbereichen eine zweite Lage aus Dämmstoffplatten 17 angeordnet, von denen in Figur 20 lediglich eine Dämmstoffplatte 17 in der rechten Hälfte der Figur 20 dargestellt ist. An diese Dämmstoffplatte 17 schließt sich eine Gefälledämmplatte 9 an, die im Bereich ihrer eine Neigung aufweisenden großen Oberfläche eine zweite Schicht 13 aus Sorelzement aufweist, die sich bis in den Bereich der großen Oberfläche der sich daran anschließenden Dämmstoffplatte 17 erstreckt, so dass die große Oberfläche der Dämmstoffplatte 17 teilweise durch die zweite Schicht 13 abgedeckt ist. Die zweite Schicht 13 dieser Gefälledämmplatte 9 überdeckt die gesamte große Oberfläche und erstreckt sich bis in den Bereich der zweiten Schicht 13 des darunter angeordneten Dämmelements 6.

[0119] Ferner zeigt Figur 20 ein System aus Gefälledämmplatten 9, die jeweils zweischichtig ausgebildet sind, wobei diese Gefälledämmplatten 9 jeweils eine Oberfläche mit einer Neigung aufweisen, welche Oberfläche mit einer zweiten Schicht 13 aus Sorelzement überdeckt ist. Die Gefälledämmplatten 9 sind derart ausgebildet, dass sie nebeneinander angeordnet ein gleichmäßiges und ebenes Gefälle ausbilden. Hierbei ist die

direkt an die zweite Schicht 13 des in der ersten Lage der Dämmstoffplatten 17 angeordneten Dämmelements 6 anschließende Gefälledämmplatte 8 im Abstand zu einer gegenüberliegend angeordneten Gefälledämmplatte 9 angeordnet, so dass zwischen diesen beiden mit den zweiten Schichten 13 auf der zweiten Schicht 13 des Dämmelements 6 in der ersten Lage der Dämmstoffplatte 17 angeordneten Gefälledämmplatten 9 eine Rinne 34 ausgebildet ist, die der Ableitung von Niederschlagswasser in eine nicht näher dargestellte Entwässerungsöffnung dient. In Figur 21 ist ein Ausschnitt eines Dachs 1 in perspektivischer Ansicht dargestellt. Auf einer durchgehenden Dämmschicht 5, bestehend aus Dämmstoffplatten 17 und Dämmelementen 6 sind Gefälledämmplatten 9 angeordnet; wobei jeweils 2 übereinander angeordnete Gefälledämmplatten 9, welche jeweils pyramidenabschnittförmig ausgebildet sind ein Gefälleelement 35 ausbilden.

[0120] Die Gefälleelemente 35 sind beabstandet zueinander über die Dämmschicht 5 verteilt angeordnet, wobei die Gefälleelemente 35 mit den unteren Gefälledämmplatten 9 jeweils an ein Dämmelement 6 angrenzen, welche Dämmelemente 6 in einer Linie mit ihren Schmalseiten aneinanderniegend angeordnet sind, so dass die Dämmelemente 6 mit ihren zweiten Schichten 13 aus Sorelzement einen Geh- und/oder Fahrweg ausbilden.

[0121] Eine mit der Figur 22 vergleichbare Ausführungsform eines Dachs 1 ist in Figur 22 dargestellt, wobei zu erkennen ist, dass die zweiten Schichten 13 auf einer unteren Lage aus Dämmstoffplatten 17 flächig angeordnet sind, wobei selbstverständlich auch hier eine Verbindung zwischen den zweiten Schichten 13 und den Dämmstoffplatten 17 erfolgen kann, welche dann bauseitig, das heißt während der Erstellung des Dachs 1 ausgeführt wird. Des weiteren zeigt Figur 22 ein weiteres Dämmelement 6 mit einer großen Oberfläche, die eine Neigung relativ zur großen Oberfläche der Dämmstoffplatten 17 aufweist, wobei diese große Oberfläche mit einer zweiten Schicht 13 aus Sorelzement abgedeckt ist. Das Gefälle ist in Richtung auf die Gefälleelemente 35 ausgerichtet, so dass sowohl die Gefälleelemente 35 mit den Gefälledämmplatten 9, als auch das Dämmelement 6 mit der geneigten großen Oberfläche in einen Mittelbereich 7 ausgerichtet sind, beide Gefälle jedoch eine unterschiedliche Neigung aufweisen.

[0122] In Figur 23 ist ein Dach 1 mit einer Dämmschicht 5 aus Dämmstoffplatten 17 dargestellt. Auf den quaderförmig ausgebildeten Dämmstoffplatten 17 ist in einem Teilbereich ein System aus Gefälledämmplatten 9 angeordnet. Die Gefälledämmplatten 9 bilden insgesamt eine ebene, geneigte Oberfläche aus. Im Mittelbereich des Systems aus Gefälledämmplatten 9 aus Sorelzement bzw. mit einer Schicht 13 aus Sorelzement angeordnet. Dieser Bereich bildet einen Geh- und/oder Fahrweg aus. Hierbei ist zu erkennen, dass das System aus Gefälledämmplatten 9 mehrere Reihen aus nebeneinander angeordneten Gefälledämmplatten 9 aufweist, wobei die

Reihen alternierend ein oder zwei Gefälledämmplatten 9 mit einer zweiten Schicht aus Sorelzement 13 aufweisen. Die Gefälledämmplatten 9 der benachbarten Reihen sind darüber hinaus fugenversetzt angeordnet.

[0123] Eine weitere Ausgestaltung eines Dachs 1 ist in Figur 24 zu erkennen. Eine Dämmschicht 5 besteht wiederum aus Dämmstoffplatten 17 mit quaderförmiger Ausgestaltung. Auf den Dämmstoffplatten 17 sind wiederum Gefälledämmplatten 9 angeordnet, die zwei Systeme bilden, welche in den Bereich einer Rinne 34 entwässern, indem ihre Neigung in Richtung der Rinne 34 ausgerichtet ist.

[0124] In der Rinne 34 ist ein drittes System aus Gefälledämmplatten 9 angeordnet, die als Sandwichelemente ausgebildet sind und demzufolge einen als erste Schicht 11 ausgebildeten Dämmstoffkörper mit einer geneigten Oberfläche aufweisen. Auf der geneigten Oberfläche ist eine zweite Schicht 13 aus Sorelzement angeordnet, wobei die beiden Schichten 11, 13 miteinander verbunden sind.

[0125] In Figur 25 ist eine Weiterbildung der Ausgestaltung gemäß Figur 24 dargestellt, wobei die Figur 25 lediglich zwei Gefällesysteme 36, 37 zeigt, die auf großformatigen Dämmstoffplatten 17 angeordnet sind. Die Neigung der Gefällesysteme 36, 37 sind rechtwinklig zueinander ausgerichtet, wobei ein erstes Gefällesystem 36 mit seinem Fußpunkt an die Seitenflächen 14 des zweiten Gefällesystems 37 anschließt. Die Gefällesysteme 36 und 37 können entsprechend der Ausführungsform gemäß Figur 24 ausgebildet sein.

[0126] Ergänzend sind im Übergang zwischen dem ersten Gefällesystem 36 und dem zweiten Gefällesystem 37 Kehlelemente 38 aus mit Bindemitteln gebundenen Mineralfasern angeordnet, die die Ansammlung von Niederschlagswasser in diesem Übergangsbereich verhindern, indem dieses Niederschlagswasser über die Kehlelemente 38 entsprechend der Neigung der Gefälledämmplatten 9 des Gefällesystems 37 ableiten.

[0127] Es sei an dieser Stelle erwähnt, dass sämtliche voranstehend beschriebenen Dämmelemente 6, Gefälledämmplatten 9, Dämmstoffplatten 17 und Dämmplatten 27 sowie Gefälleelemente 35 und/oder Kehlelemente 38 zwei- oder mehrschichtig ausgebildet sind, wobei zumindest eine zweite Schicht 13 aus Sorelzement oder einem ähnlichen druck- und/oder biegesteifen Material besteht, so dass die voranstehend genannten Elemente grundsätzlich begeh- und/oder befahrbar sind, ohne dass der weiterhin vorgesehene Dämmstoffkörper dieser Elemente beschädigt oder zerstört wird.

[0128] Eine mit der Ausführungsform gemäß Figur 25 vergleichbare Ausführungsform eines Gefällesystems 37 ist in Figur 27 dargestellt. Im Unterschied zur Ausführungsform gemäß Figur 25 sieht die Ausführungsform gemäß Figur 27 vor, dass die Kehlelemente 38 Bestandteil der Gefälledämmplatten 9 sind. Die Gefälledämmplatten 9 und die Kehlelemente 38 sind somit als Formkörper ausgebildet.

[0129] In gleicher Weise zeigen auch die Figuren 30

und 31 entsprechende Gefällesysteme 36 und 37, wobei Figur 30 ein Gefällesystem 37 zeigt, welches in zwei entgegengesetzte Richtungen geneigt ausgebildet ist. Figur 31 zeigt ein derartiges Gefällesystem 36, welches in einem Teilbereich in zwei Richtungen geneigt ausgebildet ist, während ein weiterer Teilbereich lediglich in eine Richtung geneigt ausgebildet ist, wozu das Gefällesystem 36 unterschiedliche Gefälledämmplatten 8 mit einstückig hieran angeordneten Kehlelementen 38 vorsieht.

[0130] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des Dachs 1 ist in Figur 26 dargestellt. Zu erkennen ist eine Dämmschicht 5 aus Dämmstoffplatten 17, auf der eine zweite Dämmschicht 5 aus Dämmstoffplatten 17 angeordnet ist, wobei diese zweite, obere Dämmschicht 5 aus dünneren Dämmstoffplatten 17 ausgebildet ist. Die beiden Dämmschichten 5 sind nicht flächengleich ausgebildet. Vielmehr ist die obere Dämmschicht 5 kürzer ausgebildet, als die untere Dämmschicht 5. Im Stirnseitenbereich der letzten Dämmstoffplatte 17 und der oberen Dämmschicht 5 ist eine Gefälledämmplatte 9 mit im Wesentlichen dreieckförmigen Querschnitt angeordnet, die eine große Oberfläche aufweist, auf der eine zweite Schicht 13 aus Sorelzement angeordnet ist. Im Übrigen besteht die Gefälledämmplatte 9 aus einem Dämmstoffkörper, der eine erste Schicht 11 bildet.

[0131] Auf der voranstehend beschriebenen Dämmstoffplatte 17 der oberen Dämmschicht 5 ist eine weitere Gefälledämmplatte 9 angeordnet, die im Wesentlichen der voranstehend beschriebenen Gefälledämmplatte 9 entspricht und demzufolge wiederum einen Dämmstoffkörper als erste Schicht 11 und eine zweite Schicht 13 aus Sorelzement aufweist, die auf einer geneigten Oberflächen des Dämmstoffkörpers angeordnet ist.

[0132] An diese Gefälledämmplatte 9 schließen sich weitere Gefälledämmplatten 9 an, wobei diese sich anschließenden Gefälledämmplatten 9 aus einzelnen Dämmstofflamellen 39 ausgebildet sind, die einen Faserverlauf rechtwinklig zu den großen Oberflächen aufweisen und über die zweite Schicht 13 aus Sorelzement miteinander verbunden sind. Die Längsachsenrichtung dieser Dämmstofflamellen 39 verläuft somit im wesentlichen rechtwinklig zu den großen Oberflächen des hieraus gebildeten Dämmstoffkörpers 11. Je nach Brandanforderungen können die einzelnen Dämmstofflamellen 39 auch ergänzend miteinander verklebt sein. Insgesamt lässt sich mit dieser Ausgestaltung ein Gefälle über eine große Länge eines Daches 1 herstellen, ohne dass eine Vielzahl von unterschiedlichen Gefälledämmplatten 9 benötigt werden, da ein großer Teil der Gefälledämmplatten 9 aus Dämmstofflamellen 39 zusammengesetzt wird, die beispielsweise hinsichtlich ihrer Materialstärke identisch ausgebildet sind. Ein Zuschnitt dieser Dämmstofflamellen 39 kann baustellenseitig erfolgen. Die Ausgestaltung derartiger Gefälledämmplatten 9 dient der Kostensenkung beim Aufbau eines Gefälle-Dachsystems.

[0133] In den Figuren 28 und 29 sind nochmals Gefällesysteme 36 bzw. 37 dargestellt, wobei Figur 28 zwei Gefällesysteme 36 beidseits eines Dämmelements 6 auf

einem Dämmstoffkörper als erste Schicht 11 und eine zweite Schicht 13 aus Sorelzement zeigt. Die Gefällesysteme 36 sind auf Dämmstoffplatten 17 angeordnet, die eine Dämmschicht 5 bilden.

[0134] In Figur 29 sind ergänzend Winkel der Gefällesysteme 36 und 37 dargestellt. Der Winkel α bezeichnet hierbei das Gefälle des Gefällesystems 37, während der Winkel β das Gefälle des Gefällesystems 36 zeigt. Hierbei ist der Winkel α größer, als der Winkel β .

[0135] In den Figuren 32 bis 37 sind schließlich unterschiedliche Ausgestaltungen einer zweiten Schicht 13 bzw. von Dämmelementen 6 mit einer zweiten Schicht 13 dargestellt. Die Figuren 32 bis 37 dienen der Erläuterung der voranstehend insbesondere als zweite Schicht 13 aus Sorelzement beschriebenen Schicht. Die zweite Schicht 13 kann beispielsweise gemäß Figur 32 aus einer Magnesialaminatplatte bestehen, die zumindest eine Lage einer flächigen Bewehrungsschicht aufweist, die aus textilen Glas-, Kunststoff- und/oder Naturfasern besteht. Die Fasern können miteinander verwebt, verfilzt oder mit Hilfe von Bindemitteln miteinander verbunden sein. Sie weisen einen lockeren Aufbau auf, in den das Bindemittel leicht eindringen bzw. hineingedrückt werden kann. Die flächigen Bewehrungsmittel können von Lage zu Lage wechselnd eingesetzt werden.

[0136] Figur 33 zeigt eine weitergebildete Ausführungsform der zweiten Schicht 13, die ergänzend zu der Ausführungsform gemäß Figur 32 eine außen aufgebrachte Trennschicht 41 aufweist. Eine solche Trennschicht 41 kann als wasserdampfdurchlässige Schicht ausgebildet sein und beispielsweise durch eine Kunststoffolie, ein Glasfasergewebe, ein Glasfasergittergewebe, ein Wirtvlies aus Glas- oder Kunststofffasern oder mehrere derartiger Elemente gebildet sein. Die Trennschicht unterbindet unerwünschte chemische Wechselwirkungen zwischen den Kontaktflächen der zweiten Schicht 13 mit weiteren konstruktiven Elementen des Daches 1. Ferner kann die Trennschicht 41 federnde Eigenschaften aufweisen, um mechanische Punktbelastungen abzuschwächen. Derartige federnde Trennschichten 41 können auf Grund ihrer räumlichen Wirkung zur Ableitung von eindringenden Niederschlägen, insbesondere von Tauwasser dienen.

[0137] Figur 34 zeigt ein Sandwichelement mit einer zweiten Schicht 13, die auf einen mit Einzelfasern und/oder körnigen bis feinkörnigen, respektive mehligene Zuschlägen bewehrten bzw. gefüllten Magnesiaformkörper 42 mit Hilfe von Magnesiabindemittel oder anderen Klebmitteln aufgeklebt ist. Hierbei bildet sich eine Grenzfläche 43 aus. Die zweite Schicht 13 ist auf einer ersten großen Oberfläche des Formkörpers 42 angeordnet. Ergänzend kann auch auf der zweiten großen Oberfläche des Formkörpers 42 eine zweite Schicht 13 angeordnet sein, die mit der auf der ersten großen Oberfläche angeordneten zweiten Schicht 13 identisch übereinstimmt oder abweichend hiervon ausgebildet ist. Insbesondere kann diese zusätzliche zweite Schicht 13 entsprechend den Figuren 32 und 33 ausgebildet sein und eine Bewehrungsschicht

40 aufweisen Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, dass mehrerer Bewehrungsschichten 40 in der zweiten Schicht 13 aus Magnesia eingebettet sind.

[0138] In den Figuren 35 bis 37 sind nochmals Dämmelemente 6 dargestellt, die mit entsprechenden Auflagen gemäß Figur 34 ausgebildet sind und darüber hinaus zweite Schichten 13 gemäß den Figuren 32 bzw. 33 aufweisen. Figur 35 zeigt diesbezüglich ein auf beiden großen Oberflächen mit einer zweiten Schicht 13 ausgebildetes Dämmelement 6, während Figur 36 ein Dämmelement 6 zeigt, bei dem nur auf der geneigten großen Oberfläche eine entsprechende zweite Schicht 13 angeordnet ist. Schließlich zeigt Figur 37 ein Dämmelement 6, bei dem die zweite Schicht 13 integraler Bestandteil des Dämmelements 6 ist, so dass diese zweite Schicht 13 bereits herstellungsseitig in den Dämmstoffkörper eingearbeitet ist. Der Dämmstoffkörper kann hierbei sowohl aus mit Bindemitteln gebundene Mineralfasern als auch aus einem anderen Dämmmaterial, beispielsweise aus Magnesia in Form eines Formkörpers gebildet sein, wie er in Figur 34 mit der Bezugsziffer 43 dargestellt ist.

[0139] Die Erfindung umfasst insbesondere eine Dämmplatte für ein Gefälledachsystem mit einem Dämmstoffkörper, der eine ebene Grundfläche und eine Oberfläche sowie Seitenflächen aufweist, die die Grundfläche mit der Oberfläche verbinden, wobei die Grundfläche antiparallel zur Oberfläche ausgerichtet ist, so dass die Oberfläche gegenüber der Grundfläche zumindest eine Neigung aufweist, wobei der Dämmstoffkörper sandwichartig ausgebildet ist und zumindest eine erste Schicht mit wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften, insbesondere aus Mineralwolle, vorzugsweise aus Steinwolle aufweist, wobei die erste Schicht (11) mit einer zweiten Schicht (13) verbunden ist, die von der ersten Schicht (11) unterschiedliche mechanische Eigenschaften, insbesondere Druckfestigkeiten und/oder Biegefestigkeiten hat und aus einem von der ersten Schicht (11) abweichenden Material mit zumindest höherer Biegesteifigkeit besteht.

[0140] Darüber hinaus umfasst die Erfindung eine Dämmplatte der zuvor beschriebenen Art, wobei die Grundfläche rechtwinklig ausgebildet ist, so dass die Seitenflächen (14) rechtwinklig zueinander ausgerichtet sind.

[0141] Des weiteren eine Dämmplatte, bei welcher die zweite Schicht (13) aus einem Formkörper aus druck- und/oder biegefestem Material, insbesondere aus einem Magnesiabinder, beispielsweise aus Sorelzement, oder Mischungen von Bindemitteln mit Magnesiabinder ausgebildet ist, sowie eine Dämmplatte, bei welcher die zumindest erste Schicht (11) quaderförmig ausgebildet und auf einem, die zumindest zweite Schicht (13) bildenden Formkörper angeordnet ist.

[0142] Auch umfasst die Erfindung eine Dämmplatte der zuvor beschriebenen Art, wobei die zumindest zweite Schicht (13) quaderförmig ausgebildet und mit einem, die zumindest erste Schicht (11) bildenden Formkörper verbunden ist.

[0143] Des weiteren eine Dämmplatte, bei welcher der Dämmstoffkörper zumindest eine parallel zur Neigung verlaufende Seitenfläche (14) aufweist, die unter einem vom rechten Winkel abweichenden Winkel zur Grundfläche ausgerichtet ist.

[0144] An der erfindungsgemäßen Dämmplatte können die Seitenflächen (14) zumindest eine Höhe von 5 mm aufweisen.

[0145] Auch kann in der erfindungsgemäßen Dämmplatte die aus Mineralwolle ausgebildete erste Schicht (11) einen Faserverlauf in Richtung zur Oberfläche (12) aufweisen.

[0146] Des weiteren kann in der Dämmplatte die aus druckfestem Material bestehende zweite Schicht (13) zumindest eine flächige Bewehrung (40) aus Geweben, Vliesen, Rovings aus Glas-, Kunststoff und/oder Naturfasern aufweisen.

[0147] Auch kann in der Dämmplatte die aus druckfestem Material bestehende zweite Schicht (13) ergänzend Anteile von Wasserglas, organisch modifizierten Silikaten (Ormosile), Kieselglas und/oder Kunststoff-Dispersionen oder -Emulsionen aufweisen.

[0148] In der Dämmplatte kann die aus druckfestem Material bestehende zweite Schicht (13) zumindest eine innenliegende Bewehrung (40) aus textilen, Glas- und/oder Mineralwollefasern aufweisen.

[0149] Hierbei kann die aus druckfestem Material bestehende zweite Schicht (13) bis zu 40 Masse-%, vorzugsweise bis zu 25 Masse-% textile, Glas- und/oder Mineralwollefasern aufweisen.

[0150] In der erfindungsgemäßen Dämmplatte können die Schichten (11, 13) miteinander verbunden, vorzugsweise verklebt oder aufeinander laminiert sein.

[0151] Auch kann die aus druckfestem Material, insbesondere aus Magnesiabinder bestehende zweite Schicht (13) feinkörnige Zuschläge aus Brucit, Aluminiumhydroxid und/oder Titanoxid, insbesondere in einem Anteil von bis zu 25 Masse-% aufweisen.

[0152] In der Dämmplatte können die Schichten (11, 13) bündig miteinander abschließend aufeinander angeordnet sein.

[0153] Auch kann in der Dämmplatte die die Oberfläche (12) aufweisende zweite Schicht (13) zumindest gegenüber einer Seitenfläche (14) der ersten, die Grundfläche aufweisenden Schicht (11) hervorstehen.

[0154] Die die Oberfläche (12) aufweisende zweite Schicht (13) kann eine Materialstärke von ca. 2 mm bis 25 mm, vorzugsweise von ca. 3 mm bis 10 mm aufweisen.

[0155] Die druck- und/oder-biege feste zweite Schicht (13) kann in Abhängigkeit von den bei der Nutzung auftretenden mechanischen Belastungen unterschiedlich dick ausgebildet sein.

[0156] Auf der Oberfläche (12) des Dämmstoffkörpers, insbesondere auf der zweiten Schicht (13) kann eine Abdeckung (15), insbesondere in Form eines Wirtvlieses aus Kunststofffasern angeordnet sein.

[0157] Die Abdeckung (15) kann über zumindest eine,

vorzugsweise zwei benachbarte Seitenflächen (14) des Dämmstoffkörpers, vorzugsweise der die Oberfläche (12) aufweisenden zweiten Schicht (13) hervorstehen.

[0158] Zumindest eine Seitenfläche (14) der die Grundfläche aufweisenden ersten Schicht (11) kann zumindest teilweise mit einer druck- und/oder biegesteifen Beschichtung ausgebildet sein, wobei die Beschichtung vorzugsweise materialidentisch mit der druck- und/oder biegesteifen zweiten Schicht ist.

[0159] Die die Grundfläche aufweisende erste Schicht (11) kann mehrteilig aus Segmenten ausgebildet sein.

[0160] Hierbei können die Segmente der ersten Schicht (11) miteinander verklebt und/oder über die biege- und/oder druckfeste zweite Schicht (13) miteinander verbunden sein.

[0161] Auch können die Segmente auf einer Trägerschicht angeordnet und vorzugsweise mit dieser verbunden, insbesondere verklebt sein.

[0162] Die Trägerschicht kann aus einem zu Wärme- und/oder Schalldämmzwecken geeignetem Material, insbesondere aus Mineralfasern ausgebildet sein.

[0163] Erfindungsgemäß kann der Dämmstoffkörper eine erste Schicht (11) mit wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften, insbesondere aus Mineralfasern, eine darauf angeordnete zweite Schicht (13) aus einem druck- und/oder biegefesten Material, insbesondere aus einem Magnesiabinder, eine darauf angeordnete dritte Schicht (28) mit wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften, insbesondere aus Mineralfasern und abschließend eine vierte Schicht aus einem druck- und/oder biegefesten Material, insbesondere aus einem Magnesiabinder aufweisen.

[0164] Hierbei kann die erste Schicht (11) kompressibel ausgebildet sein, sowie die zweite Schicht (13) und die vierte Schicht materialidentisch ausgebildet sein.

[0165] Darüber hinaus umfasst die Erfindung ein Gefälledachsystem für ein flaches oder flach geneigtes Dach, bestehend aus einer Dämmschicht, die vorzugsweise unter Zwischenlage einer Folienabdichtung, insbesondere einer Luftsperrschicht, auf einer Auflage, insbesondere einem Unterdach aus Trapezblechen angeordnet, ist, wobei die Dämmschicht aus plattenförmigen Dämmelementen zusammengesetzt und mit einer Dachaußenhaut abgedeckt ist und wobei zumindest ein Teil der plattenförmigen Dämmelemente einen Dämmstoffkörper aufweist, der sandwichartig ausgebildet ist und zumindest eine erste Schicht mit wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften, insbesondere aus Mineralwolle, vorzugsweise aus Steinwolle aufweist, wobei die zweite Schicht (13) von der ersten Schicht (11) unterschiedliche mechanische Eigenschaften, insbesondere Druckfestigkeiten und/oder Biegefestigkeiten hat und aus einem von der ersten Schicht (11) abweichenden Material mit zumindest höherer Biegefestigkeit besteht.

[0166] Hierbei kann auf der Auflage ein plattenförmiges Dämmelement (6) angeordnet sein, das zumindest eine Seitenfläche (14) aufweist, die unter einem vom rechten Winkel abweichenden Winkel zu einer in der

Dämmschicht (5) oberen und einer in der Dämmschicht (5) unteren großen Oberfläche des Dämmelements (6) ausgerichtet ist und die untere große Oberfläche größer ausgebildet sein, als die obere große Oberfläche des Dämmelements (6).

[0167] Auch kann auf der Auflage ein plattenförmiges Dämmelement (6) mit einer Seitenfläche (14) angeordnet sein, an die sich insbesondere oberflächenbündig ein im Querschnitt im Wesentlichen dreieckig oder trapezförmig ausgebildetes, zumindest eine unter einem Winkel schräg zur Horizontalen verlaufende Fläche aufweisendes Formteil anschließt.

[0168] Des Weiteren kann die Dämmschicht (5) mehrere, zumindest zwei Lagen übereinander angeordneter Dämmelemente aufweisen, wobei die unter dem Winkel verlaufenden Seitenflächen der benachbart übereinander angeordneten Dämmelemente vorzugsweise fluchtend ausgerichtet sind.

[0169] Die Dämmschicht (5) kann hierbei mehrere, zumindest zwei Lagen übereinander angeordneter Dämmelemente aufweisen, wobei die im Wesentlichen im Querschnitt dreieckig oder trapezförmig ausgebildeten Formteile benachbart übereinander angeordneter Dämmelemente mit ihren schräg zur Horizontalen verlaufenden Flächen vorzugsweise fluchtend ausgerichtet sind.

[0170] Die Formteile können hierbei aus einem zu wärme- und/oder schalldämmenden Zwecken geeignetem Material bestehen und insbesondere mit den Dämmelementen materialidentisch ausgebildet sein.

[0171] Der Winkel des erfindungsgemäßen Gefälledachsystems kann $\leq 45^\circ$ sein.

[0172] Auch können die Winkel der übereinander angeordneten Dämmelemente bzw. Formteile zur Auflage hin kleiner ausgebildet sein.

[0173] Die Formteile können mit der Seitenfläche des sich an sie anschließenden Dämmelements und/oder mit der in der unterhalb angeordneten Lage angeordneten Dämmelements verbunden, insbesondere verklebt sein.

[0174] Das Dämmelement kann im Bereich seiner in der Dämmschicht oberen großen Oberfläche gewölbt und/oder vorzugsweise in Segmenten gebogen ausgebildet sein.

[0175] Die Seitenfläche kann gewölbt, insbesondere konkav gekrümmt ausgebildet sein.

[0176] Erfindungsgemäß kann das Gefälledachsystem zumindest eine an die Seitenflächen benachbart angeordnete Oberfläche des Formteils und/oder des benachbart angeordneten Dämmelements zumindest in Teilbereichen eine druck- und/oder biege feste Schicht aufweisen.

[0177] Hierbei kann sich die druck- und/oder biege feste Schicht (13) über einen Teil der Seitenfläche (14) erstrecken.

[0178] Auch kann sich die druck- und/oder biege feste Schicht (13) über die Seitenfläche (14) bis zur Auflage erstrecken und vorzugsweise auf einem Teilbereich der Auflage angeordnet sein.

[0179] In dem erfindungsgemäßen Gefälledachsystem

stem kann das Dämmelement zwei große Oberflächen aufweisen, die jeweils eine Schicht (13) aus einem von der ersten Schicht (11) mit wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften abweichenden Material mit zumindest höherer Biegesteifigkeit aufweisen.

[0180] Auch kann bei dem Gefälledachsystem eine große Oberfläche des Dämmstoffkörpers als eine ebene Grundfläche ausgebildet sein, die antiparallel unter zumindest einer Neigung zu einer zweiten großen Oberfläche des Dämmstoffkörpers angeordnet ist, wobei der Dämmstoffkörper Seitenflächen (14) aufweist, die die Grundfläche mit der zweiten großen Oberfläche verbinden.

[0181] Hierbei kann die Grundfläche rechtwinklig ausgebildet sein, so dass die Seitenflächen (14) rechtwinklig zueinander ausgerichtet sind.

[0182] Auch kann bei dem Gefälledachsystem die zweite Schicht (13) aus einem Formkörper aus druck- und/oder biegefestem Material, insbesondere aus einem Magnesiabinder, beispielsweise aus Sorelzement, oder Mischungen von Bindemitteln mit Magnesiabinder ausgebildet sein.

[0183] Die zumindest erste Schicht (11) kann quaderförmig ausgebildet und auf einem, die zumindest zweite Schicht (13) bildenden Formkörper angeordnet sein.

[0184] Die zumindest zweite Schicht (13) kann quaderförmig ausgebildet und mit einem, die zumindest erste Schicht (11) bildenden Formkörper verbunden sein.

[0185] Der Dämmstoffkörper kann zumindest eine parallel zur Neigung verlaufende Seitenfläche (14) aufweisen, die unter einem vom rechten Winkel abweichenden Winkel zur Grundfläche ausgerichtet ist.

[0186] Die Seitenflächen (14) können zumindest eine Höhe von 5 mm aufweisen.

[0187] Die aus Mineralwolle ausgebildete erste Schicht (11) kann einen Faserverlauf in Richtung zur Oberfläche aufweisen.

[0188] In dem erfindungsgemäßen Gefälledachsystem kann die aus druckfestem Material bestehende zweite Schicht (13) zumindest eine flächige Bewehrung (40) aus Geweben, Vliesen, Rovings aus Glas-, Kunststoff und/oder Naturfasern aufweisen.

[0189] Auch kann die aus druckfestem Material bestehende zweite Schicht (13) ergänzend Anteile von Wasserglas, organisch modifizierten Silikaten (Ormosile), Kieselglas und/oder Kunststoff-Dispersionen oder -emulsionen aufweisen.

[0190] Die aus druckfestem Material bestehende zweite Schicht (13) kann zumindest eine innenliegende Bewehrung aus textilen, Glas- und/oder Mineralwollefasern aufweisen.

[0191] Die aus druckfestem Material bestehende zweite Schicht (13) kann bis zu 40 Masse-%, vorzugsweise bis zu 25 Masse% textile, Glas- und/oder Mineralwollefasern aufweisen.

[0192] Die Schichten (11, 13) können miteinander verbunden, vorzugsweise verklebt oder aufeinander laminiert sein.

[0193] Die aus druckfeste Material, insbesondere aus Magnesiabinder bestehende zweite Schicht (13) kann feinkörnige Zuschläge aus Brucit, Aluminiumhydroxid und/oder Titanoxid, insbesondere in einem Anteil von bis zu 25 Masse-% aufweisen.

[0194] Die Schichten (11, 13) können bündig miteinander abschließend aufeinander angeordnet sein.

[0195] Die die Oberfläche aufweisende zweite Schicht (13) kann zumindest gegenüber einer Seitenfläche (14) der ersten, die Grundfläche aufweisenden Schicht (11) hervorstehen.

[0196] Die die Oberfläche aufweisende zweite Schicht (13) kann eine Materialstärke von ca. 2 mm bis 25 mm, vorzugsweise von ca. 3 mm bis 10 mm aufweisen.

[0197] Die druck- und/oder biegeefeste zweite Schicht (13) kann in Abhängigkeit von den bei der Nutzung auftretenden mechanischen Belastungen unterschiedlich dick ausgebildet sein.

[0198] Auf der Oberfläche des Dämmstoffkörpers, insbesondere auf der zweiten Schicht (13) kann eine Abdeckung (15), insbesondere in Form eines Wirtvlieses aus Kunststofffasern angeordnet sein.

[0199] Die Abdeckung (15) kann über zumindest eine, vorzugsweise zwei benachbarte Seitenflächen (14) des Dämmstoffkörpers, vorzugsweise der die Oberfläche aufweisenden zweiten Schicht (13) hervorstehen.

[0200] Zumindest eine Seitenfläche (14) der die Grundfläche aufweisenden ersten Schicht (11) kann zumindest teilweise mit einer druck- und/oder biegefesten Beschichtung ausgebildet ist, wobei die Beschichtung vorzugsweise materialidentisch mit der druck- und/oder biegefesten zweiten Schicht sein.

[0201] Die die Grundfläche aufweisende erste Schicht (11) kann mehrteilig aus Segmenten ausgebildet sein.

[0202] Die Segmente der ersten Schicht (11) können miteinander verklebt und/oder über die biege- und/oder druckfeste zweite Schicht (13) miteinander verbunden sein.

[0203] Hierbei können die Segmente auf einer Trägerschicht angeordnet und vorzugsweise mit dieser verbunden, insbesondere verklebt sein.

[0204] Hierbei kann die Trägerschicht aus einem zu Wärme- und/oder Schalldämmzwecken geeignetem Material, insbesondere aus Mineralfasern ausgebildet sein.

[0205] Der Dämmstoffkörper kann eine erste Schicht (11) mit wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften, insbesondere aus Mineralfasern, eine darauf angeordnete zweite Schicht (13) aus einem druck- und/oder biegefesten Material, insbesondere aus einem Magnesiabinder, eine darauf angeordnete dritte Schicht (28) mit wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften, insbesondere aus Mineralfasern und abschließend eine vierte Schicht aus einem druck- und/oder biegefesten Material, insbesondere aus einem Magnesiabinder aufweisen.

[0206] Hierbei kann die erste Schicht (11) kompressibel ausgebildet sein.

[0207] Auch kann die zweite Schicht (13) und die vierte

Schicht materialidentisch ausgebildet sein.

[0208] Die zweite Oberfläche kann mehrere Ebenen unterschiedlicher Neigung aufweisen.

[0209] Die erste Schicht (11) und die zweite Schicht (13) können miteinander verbunden sein.

[0210] Die zweite Schicht (13) kann flächenmäßig kleiner ausgebildet sein als die erste Schicht (11).

Bezugszeichenliste

[0211]

1 Dach

2 Dachabschluss

3 Oberfläche

4 Folienabdichtung

5 Dämmschicht

6 Dämmelement

7 Mittelbereich

8 Entwässerungsöffnung

9 Gefälledämmplatte

10 Oberfläche

11 Schicht

12 Oberfläche

13 Schicht

14 Seitenfläche

15 Abdeckung

16 Pfeil

17 Dämmstoffplatte

18 Oberfläche

19 Seitenfläche

20 Grundfläche

21 Linie

22 Sockel

23 Auflagefläche

24 Kehle

25 Spitze

5 26 Trapezblech

27 Dämmplatte

28 Schicht

10

29 Stufe

30 Stufe

15 31 Schrägfläche

32 Attika

33 Rohrschnitt

20

34 Rinne

35 Gefälleelement

25 36 Gefällesystem

37 Gefältesystem

38 Kehlelement

30

39 Dämmstofflamelle

40 Bewehrungsschicht

35 41 Trennschicht

42 Formkörper

43 Grenzfläche

40

Patentansprüche

1. Dämmplatte für ein Gefälledachsystem mit einem Dämmstoffkörper, der eine ebene Grundfläche und eine Oberfläche sowie Seitenflächen aufweist, die die Grundfläche mit der Oberfläche verbinden, wobei die Grundfläche antiparallel zur Oberfläche ausgerichtet ist, so dass die Oberfläche gegenüber der Grundfläche zumindest eine Neigung aufweist, wobei der Dämmstoffkörper sandwichartig ausgebildet ist und zumindest eine erste Schicht mit wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften aufweist, wobei die erste Schicht mit einer zweiten Schicht (13) verbunden ist, die aus einem Formkörper aus druck- und/oder biegefestem Material ausgebildet ist und von der ersten Schicht (11) unterschiedliche mechanische Eigenschaften, insbesondere Druckfe-

- stigkeiten und/oder Biegefestigkeiten hat und die Schichten (11, 13) miteinander verbunden, vorzugsweise verklebt oder aufeinander laminiert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Schicht (11) aus Mineralwolle, vorzugsweise aus Steinwolle ist und die zweite Schicht aus einem von der ersten Schicht (11) abweichenden Material mit zumindest höherer Biegesteifigkeit besteht
2. Dämmplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Schicht (13) aus einem Magnesiabinder, beispielsweise aus Sorelzement, oder Mischungen von Bindemitteln mit Magnesiabinder ausgebildet ist.
3. Dämmplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dämmstoffkörper zumindest eine parallel zur Neigung verlaufende Seitenfläche (14) aufweist, die unter einem vom rechten Winkel abweichenden Winkel zur Grundfläche ausgerichtet ist.
4. Dämmplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Schicht (11) einen Faserverlauf in Richtung zur Oberfläche (12) aufweist.
5. Dämmplatte nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aus druckfestem Material bestehende zweite Schicht (13) zumindest eine flächige Bewehrung (40) aus Geweben, Vliesen, Rovings aus Glas-, Kunststoff und/oder Naturfasern aufweist.
6. Dämmplatte nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aus druckfestem Material bestehende zweite Schicht (13) ergänzend Anteile von Wasserglas, organisch modifizierten Silikaten (Ormosile), Kieselglas und/oder Kunststoff-Dispersionen oder -Emulsionen aufweist.
7. Dämmplatte nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aus druckfestem Material bestehende zweite Schicht (13) zumindest eine innenliegende Bewehrung (40) aus textilen, Glas- und/oder Mineralwollefasern aufweist.
8. Dämmplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Seitenfläche (14) der die Grundfläche aufweisenden ersten Schicht (11) zumindest teilweise mit einer druck- und/oder biegesteifen Beschichtung ausgebildet ist, wobei die Beschichtung vorzugsweise materialidentisch mit der druck- und/oder biegesteifen zweiten Schicht ist.
9. Dämmplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dämmstoffkörper eine erste Schicht (11) mit wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften aus Mineralfasern eine darauf angeordnete zweite Schicht (13) aus einem druck- und/oder biegefesten Material, insbesondere aus einem Magnesiabinder, eine darauf angeordnete dritte Schicht (28) mit wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften, insbesondere aus Mineralfasern und abschließend eine vierte Schicht aus einem druck- und/oder biegefesten Material, insbesondere aus einem Magnesiabinder aufweist.
10. Gefälledachsystem für ein flaches oder flach geneigtes Dach, bestehend aus einer Dämmschicht, die vorzugsweise unter Zwischenlage einer Folienabdichtung, insbesondere einer Luftsperrschicht, auf einer Auflage, insbesondere einem Unterdach aus Trapezblechen angeordnet ist, wobei die Dämmschicht aus plattenförmigen Dämmelementen zusammengesetzt und mit einer Dachaußenhaut abgedeckt ist und wobei zumindest ein Teil der plattenförmigen Dämmelemente einen Dämmstoffkörper aufweist, der sandwichartig ausgebildet ist und zumindest eine erste Schicht mit wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften aufweist, wobei der Dämmstoffkörper eine zweite Schicht (13) aufweist, die aus einem Formkörper aus druck- und/oder biegefestem Material ausgebildet ist und die Schichten (11, 13) miteinander verbunden, vorzugsweise verklebt oder aufeinander laminiert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Schicht von der ersten Schicht (11) aus Mineralwolle, vorzugsweise aus Steinwolle, unterschiedliche mechanische Eigenschaften, insbesondere Druckfestigkeiten und/oder Biegefestigkeiten hat und aus einem von der ersten Schicht (11) abweichenden Material mit zumindest höherer Biegefestigkeit besteht.
11. Gefälledachsystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Auflage ein plattenförmiges Dämmelement (6) angeordnet ist, das zumindest eine Seitenfläche (14) aufweist, die unter einem vom rechten Winkel abweichenden Winkel zu einer in der Dämmschicht (5) oberen und einer in der Dämmschicht (5) unteren großen Oberfläche des Dämmelements (6) ausgerichtet ist und dass die untere große Oberfläche größer ausgebildet ist, als die obere große Oberfläche des Dämmelements (6).
12. Gefälledachsystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Auflage ein plattenförmiges Dämmele-

- ment (6) mit einer Seitenfläche (14) angeordnet ist, an die sich insbesondere oberflächenbündig ein im Querschnitt im Wesentlichen dreieckig oder trapezförmig ausgebildetes, zumindest eine unter einem Winkel schräg zur Horizontalen verlaufende Fläche aufweisendes Formteil anschließt.
13. Gefälledachsystem nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Formteil mit der Seitenfläche des sich an sie anschließenden Dämmelements und/oder mit der in der unterhalb angeordneten Lage angeordneten Dämmelements verbunden, insbesondere verklebt ist.
14. Gefälledachsystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Dämmelement zwei große Oberflächen aufweist, die jeweils eine zweite Schicht (13) aus einem von der ersten Schicht (11) mit wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften abweichenden Material mit zumindest höherer Biegesteifigkeit aufweisen.
15. Gefälledachsystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine große Oberfläche des Dämmstoffkörpers als eine ebene Grundfläche ausgebildet ist, die antiparallel unter zumindest einer Neigung zu einer zweiten großen Oberfläche des Dämmstoffkörpers angeordnet ist, wobei der Dämmstoffkörper Seitenflächen (14) aufweist, die die Grundfläche mit der zweiten großen Oberfläche verbinden.
16. Gefälledachsystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die zweite Schicht (13) aus einem Formkörper aus druck- und/oder biegefestem Material, insbesondere aus einem Magnesiabinder, beispielsweise aus Sorelzement, oder Mischungen von Bindemitteln mit Magnesiabinder ausgebildet ist.
17. Gefälledachsystem nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Dämmstoffkörper zumindest eine parallel zur Neigung verlaufende Seitenfläche (14) aufweist, die unter einem vom rechten Winkel abweichenden Winkel zur Grundfläche ausgerichtet ist.
18. Gefälledachsystem nach Anspruch 10 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die erste Schicht (11) einen Faserverlauf in Richtung zur Oberfläche aufweist.
19. Gefälledachsystem nach Anspruch 10 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die aus druckfestem Material bestehende zweite Schicht (13) zumindest eine flächige Bewehrung (40) aus Geweben, Vliesen, Rovings aus Glas-, Kunststoff und/oder Naturfasern aufweist.
20. Gefälledachsystem nach Anspruch 10 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die aus druckfestem Material bestehende zweite Schicht (13) zumindest eine innenliegende Bewehrung aus textilen, Glas- und/oder Mineralwollefasern aufweist.
21. Gefälledachsystem nach Anspruch 10 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zumindest eine Seitenfläche (14) der die Grundfläche aufweisenden ersten Schicht (11) zumindest teilweise mit einer druck- und/oder biegesteifen Beschichtung ausgebildet ist, wobei die Beschichtung vorzugsweise materialidentisch mit der druck- und/oder biegesteifen zweiten Schicht ist.
22. Gefälledachsystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Dämmstoffkörper eine erste Schicht (11) mit wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften aus Mineralfasern, eine darauf angeordnete zweite Schicht (13) aus einem druck- und/oder biegefesten Material, insbesondere aus einem Magnesiabinder, eine darauf angeordnete dritte Schicht (28) mit wärme- und/oder schalldämmenden Eigenschaften, insbesondere aus Mineralfasern und abschließend eine vierte Schicht aus einem druck- und/oder biegefesten Material, insbesondere aus einem Magnesiabinder aufweist.
23. Gefälledachsystem nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die zweite Oberfläche mehrere Ebenen unterschiedlicher Neigung aufweist.
24. Gefälledachsystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die zweite Schicht (13) flächenmäßig kleiner ausgebildet ist als die erste Schicht (11).

Claims

1. An insulation board for a sloping roof system, comprising an insulation body having a planar base and a surface as well as lateral surfaces connecting the base to the surface, wherein the base is aligned antiparallel to the surface so that the surface is at least inclined with respect to the base, wherein the insulation body is designed in a sandwich fashion and includes at least a first layer having heat and/or sound insulation properties, wherein the first layer is connected to the second layer (13) which is formed from a moulded body made of pressure-resistant and/or rigid material and has mechanical properties,

- in particular compressive strengths and/or bending strengths, different from those of the first layer (11) and the layers (11, 13) are connected to each other, preferably by gluing, or are laminated onto each other, **characterised in that** the first layer (11) is made of mineral wool, preferably of rock wool, and consists of a material which is different from the material of the first layer (11) having at least a higher bending stiffness.
2. The insulation board according to claim 1, **characterised in that** the second layer (13) is formed from a magnesia binder, for example from Sorel cement, or from mixtures of binding agents with magnesia binder.
 3. The insulation board according to claim 1, **characterised in that** the insulation body at least has a lateral surface (14) running parallel to the inclination which is oriented to the base at an angle deviating from a right angle.
 4. The insulation board according to claim 1, **characterised in that** the first layer (11) has a fibre orientation towards the surface (12).
 5. The insulation board according to claim 2, **characterised in that** the second layer (13) consisting of a pressure-resistant material at least comprises a two-dimensional reinforcement (40) made of wovens, non-wovens, rovings made of glass, plastic and/or natural fibres.
 6. The insulation board according to claim 2, **characterised in that** the second layer (13) consisting of a pressure-resistant material additionally includes fractions of water glass, organically modified silicates (ormosiles), silica glass and/or plastic dispersions or emulsions.
 7. The insulation board according to claim 2, **characterised in that** the second layer (13) consisting of a pressure-resistant material at least includes an interior reinforcement (40) made of textile, glass or mineral wool fibres.
 8. The insulation board according to claim 1, **characterised in that** at least one lateral surface (1) of the first layer (11) comprising the base is at least partly formed with a pressure-resistant and/or rigid coating, the material of this coating being preferably identical to the material of the pressure-resistant and/or rigid second layer.
 9. The insulation board according to claim 1, **characterised in that** the insulation body comprises a first layer (11) made of mineral fibres having heat and/or sound insulation properties, a second layer (13)
- made of a pressure-resistant and/or rigid material, particularly made of a magnesia binder, arranged on the first layer, a third layer (28), particularly made of mineral fibres and having heat and/or sound insulation properties, arranged on the second layer, and finally a fourth layer made of a pressure-resistant and/or rigid material, particularly of a magnesia binder.
10. A sloping roof system for a flat or a flat inclined roof, consisting of an insulation layer preferably arranged on a support, particularly on a sub-roof made of trapezoidal metal sheets, with a film sealing, particularly an air barrier, being interposed, wherein the insulation layer is composed of plate-shaped insulation elements and covered with an outer roof skin and wherein at least a part of the plate-shaped insulation elements includes an insulation body which is configured in a sandwich fashion and at least comprises a first layer having heat and/or sound insulation properties, wherein the insulation body comprises a second layer (13) which is formed from a moulded body made of pressure-resistant and/or rigid material and the layers (11, 13) are connected to each other, preferably by gluing, or are laminated onto each other, has mechanical properties, in particular compressive strengths and/or bending strengths, different from those of the first layer (11) made of mineral wool, preferably of rock wool, and consists of a material which is different from the material of the first layer (11) having at least a higher bending strength.
 11. The sloping roof system according to claim 10, **characterised in that** on the support a plate-shaped insulation element (6) is arranged, which at least has a lateral surface (14) aligned to a surface of the insulation element (6) which is the upper surface within the insulation layer (5) and to a surface of the insulation element which is the lower surface within the insulation layer (5) at an angle deviating from a right angle, and that the lower large surface is configured to be larger than the upper large surface of the insulation element (6).
 12. The sloping roof system according to claim 10, **characterised in that** on the support a plate-shaped insulation element (6) is arranged having a lateral surface (14) which is adjoined by and in particular is flush with the surface of a moulded part which is configured to be substantially triangular or trapezoidal in cross section, having at least one surface running at an angle with respect to the horizontal.
 13. The sloping roof system according to claim 12, **characterised in that** the moulded part is connected, particularly glued to the lateral surface of the adjoining insulation element and/or to that of the insulation element arranged in the layer which is arranged un-

derneath.

14. The sloping roof system according to claim 10, **characterised in that** the insulation element has two large surfaces, each of which comprises a second layer (13) made of a material which is different from the material of the first layer (11) having heat and/or sound insulation properties and at least has a higher bending stiffness.
15. The sloping roof system according to claim 10, **characterised in that** a large surface of the insulation body is formed as a planar base which is arranged anti-parallel at least at an inclination with respect to a second large surface of the insulation body, wherein the insulation body has lateral surfaces (14) connecting the base to the second large surface.
16. The sloping roof system according to claim 10, **characterised in that** the second layer (13) is formed from a moulded body made of a pressure-resistant and/or rigid material, particularly of a magnesia binder, for example of Sorel cement, or of mixtures of binding agents with magnesia binder.
17. The sloping roof system according to claim 15, **characterised in that** the insulation body at least has a lateral surface (14) running parallel to the inclination, which is aligned with respect to the base at an angle deviating from a right angle.
18. The sloping roof system according to claim 10 or 15, **characterised in that** the first layer (11) has a fibre orientation towards the surface.
19. The sloping roof system according to claim 10 or 15, **characterised in that** the second layer (13) consisting of a pressure-resistant material at least comprises a two-dimensional reinforcement (40) made of wovens, non-wovens, rovings made of glass, plastic and/or natural fibres.
20. The sloping roof system according to claim 10 or 15, **characterised in that** the second layer (13) consisting of a pressure-resistant material at least comprises an interior reinforcement made of textile, glass and/or mineral wool fibres.
21. The sloping roof system according to claim 10 or 15, **characterised in that** at least one lateral surface (14) of the first layer (11) comprising the base is at least partly formed with a pressure-resistant and/or rigid coating, wherein the material of the coating is preferably identical to the material of the pressure-resistant and/or rigid second layer.
22. The sloping roof system according to claim 10, **characterised in that** the insulation body comprises a

first layer (11) made of mineral fibres having heat and/or sound insulation properties, a second layer (13) made of a pressure-resistant and/or rigid material, particularly of a magnesia binder, arranged on the first layer, a third layer (28) having heat and/or sound insulation properties, particularly made of mineral fibres, arranged on the second layer and finally a fourth layer made of a pressure-resistant and/or rigid material, particularly of a magnesia binder.

23. The sloping roof system according to claim 15, **characterised in that** the second surface has several planes which are differently inclined.
24. The sloping roof system according to claim 10, **characterised in that** the second layer (13) is configured to be smaller in area than the first layer (11).

Revendications

1. Plaque isolante pour systèmes de toit en pente, comportant un corps en matériau isolant qui présente une surface de base plane et une surface ainsi que des surfaces latérales qui relient la surface de base à la surface, la surface de base étant orientée anti-parallèlement à la surface de manière à ce que la surface présente par rapport à la surface de base du moins une pente, le corps en matériau isolant étant réalisé en sandwich et présentant au moins une première couche ayant des propriétés d'isolation thermique et/ou phonique, la première couche étant reliée à une deuxième couche (13) qui est constituée d'un corps moulé en matériau stable à la pression et/ou à la flexion et la deuxième couche ayant des propriétés mécaniques, notamment des résistances à la pression et/ou à la flexion, différentes de celles de la première couche (11) et les couches (11, 13) étant reliées entre elles, de préférence collées ou laminées l'une sur l'autre, **caractérisée en ce que** la première couche (11) est composée de laine minérale, de préférence de laine de roche et la deuxième couche d'un matériau différent de celui de la première couche (11) et ayant au moins une stabilité à la flexion supérieure.
2. Plaque isolante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la deuxième couche (13) est formée d'un liant magnésien, par exemple de ciment de Sorel, ou de mélanges de liants avec du liant magnésien.
3. Plaque isolante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le corps en matériau isolant présente au moins une surface latérale (14) s'étendant parallèlement à la

pente et qui est orientée suivant un angle différent de l'angle droit par rapport à la surface de base.

4. Plaque isolante selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
la première couche (11) présente une extension des fibres en direction de la surface (12). 5
5. Plaque isolante selon la revendication 2,
caractérisée en ce que
la deuxième couche (13) composée de matériau résistant à la pression (13) présente au moins une armure superficielle (40) en textile, non-tissé, rovings de fibres de verre, plastique et/ou fibres naturelles. 10
6. Plaque isolante selon la revendication 2,
caractérisée en ce que
la deuxième couche (13) composée de matériau résistant à la pression (13) présente en complément des proportions de verre blanc, de silicates organiquement modifiés (Ormosil), de verre de quartz et/ou de dispersions ou d'émulsions de plastique. 15
7. Plaque isolante selon la revendication 2,
caractérisée en ce que
la deuxième couche (13) composée de matériau résistant à la pression (13) présente au moins une armure intérieure (40) en fibres de textile, de verre et/ou de laine minérale. 20
8. Plaque isolante selon la revendication 1,
caractérisée en ce
qu'au moins une surface latérale (14) de la première
couche (11) tournée vers la surface de base est réalisée au moins partiellement avec un revêtement résistant à la pression et/ou à la flexion, ce revêtement étant de préférence fait d'un matériau identique à celui de la deuxième couche résistant à la pression et/ou à la flexion. 25
9. Plaque isolante selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
le corps en matériau isolant présente une première couche (11) ayant des propriétés d'isolation thermique et/ou phonique en fibres minérales, une deuxième couche (13) disposée dessus en matériau résistant à la pression et/ou à la flexion, en particulier en liant magnésien, une troisième couche (28) disposée dessus ayant des propriétés d'isolation thermique et/ou phonique, en particulier en fibres minérales, et pour finir une quatrième couche en matériau résistant à la pression et/ou à la flexion, en particulier en liant magnésien. 30
10. Système de toit en pente pour toit plat ou toit à pente plane, composé d'une couche isolante qui est disposée de préférence avec interposition d'une étanchéité à membrane, notamment d'un barrage anti- 35

air, sur un support, en particulier un sous-toit en tôles trapézoïdales, la couche isolante étant composée d'éléments isolants en forme de plaques et étant recouverte d'une membrane extérieure de toit et au moins une partie des éléments isolants en forme de plaques présentant un corps en matériau isolant qui est réalisé en sandwich et présente au moins une première couche ayant des propriétés d'isolation thermique et/ou phonique, le corps en matériau isolant présentant une deuxième couche (13) qui est constituée d'un corps moulé en matériau résistant à la pression et/ou à la flexion et les couches (11, 13) étant reliées entre elles, de préférence collées ou laminées les unes sur les autres, 40

caractérisé en ce que

le corps isolant est composé de la première couche (11) en laine minérale, de préférence en laine de roche, a des propriétés mécaniques, en particulier des résistances à la pression et/ou à la flexion, différentes de celles de la première couche et est composé d'un matériau différent de celui de la première couche (11) et ayant au moins une résistance à la flexion supérieure. 45

11. Système de toit en pente selon la revendication 10,
caractérisé en ce que,
sur le support est disposé un élément isolant en forme de plaque (6) qui présente au moins une surface latérale (14) qui est orientée suivant un angle différent de l'angle droit par rapport à une surface supérieure dans la couche isolante (5) et une grande surface inférieure de l'élément isolant (6) et que la grande surface inférieure est plus étendue que la grande surface supérieure de l'élément isolant (6). 50
12. Système de toit en pente selon la revendication 10,
caractérisé en ce que,
sur le support est disposé un élément isolant en forme de plaque (6) ayant une surface latérale (14) à laquelle se raccorde notamment à fleur de la surface une pièce moulée réalisée sensiblement en triangle ou en forme de trapèze et présentant au moins une surface s'étendant suivant un angle oblique par rapport à l'horizontale. 55
13. Système de toit en pente selon la revendication 12,
caractérisé en ce que
la pièce moulée est reliée, notamment collée, à la surface latérale de l'élément isolant qui s'y raccorde et/ou à la couche sous-jacente d'élément isolant. 60
14. Système de toit en pente selon la revendication 10,
caractérisé en ce que
l'élément isolant présente deux grandes surfaces qui présentent respectivement une deuxième couche (13) faite de matériau différent de celui de la première couche (11) et ayant des propriétés d'isolation thermique et/ou phonique et au moins une résistance à 65

la flexion supérieure.

15. Système de toit en pente selon la revendication 10, **caractérisé en ce**
qu'une grande surface du corps en matériau isolant se présente sous la forme d'une surface de base plane qui est disposée antiparallèlement avec au moins une pente par rapport à une deuxième grande surface du corps isolant, le corps en matériau isolant présentant des surfaces latérales (14) qui relie la surface de base à la deuxième grande surface. 5
16. Système de toit en pente selon la revendication 10, **caractérisé en ce que**
la deuxième couche (13) est constituée d'un corps moulé en matériau stable à la pression et/ou à la flexion, en particulier en liant magnésien, par exemple en ciment de Sorel ou mélanges de liants avec du ciment de Sorel. 10
17. Système de toit en pente selon la revendication 15, **caractérisé en ce que**
le corps en matériau isolant présente au moins une surface latérale s'étendant parallèlement à la pente et qui est orientée suivant un angle différent de l'angle droit par rapport à la surface de base. 15
18. Système de toit en pente selon la revendication 10 ou 15, **caractérisé en ce que**
la première couche (11) a une extension de fibres dirigée vers la surface. 20
19. Système de toit en pente selon la revendication 10 ou 15, **caractérisé en ce que**
la deuxième couche faite de matériau résistant à la pression (13) présente au moins une armure superficielle (40) en textile, non-tissé, rovings de fibres de verre, plastique et/ou fibres naturelles. 25
20. Système de toit en pente selon la revendication 10 ou 15, **caractérisé en ce que**
la deuxième couche faite de matériau résistant à la pression (13) présente au moins une armure intérieure en en fibres de textile, de verre et/ou de laine minérale. 30
21. Système de toit en pente selon la revendication 10 ou 15, **caractérisé en ce**
qu'au moins une surface latérale (14) de la première couche (11) présentant la surface de base est réalisée au moins partiellement avec un revêtement stable à la pression et/ou la flexion, ce revêtement étant de préférence en matériau identique à celui de la deuxième couche stable à la pression et/ou la 35

flexion.

22. Système de toit en pente selon la revendication 10, **caractérisé en ce que**
le corps en matériau isolant présente une première couche (11) ayant des propriétés d'isolation thermique et/ou phonique en fibres minérales, une deuxième couche (13) disposée dessus en matériau résistant à la pression et/ou à la flexion, en particulier en liant magnésien, une troisième couche (28) disposée dessus ayant des propriétés d'isolation thermique et/ou phonique, en particulier en fibres minérales, et pour finir une quatrième couche en matériau résistant à la pression et/ou à la flexion, en particulier en liant magnésien. 40
23. Système de toit en pente selon la revendication 15, **caractérisé en ce que**
la deuxième surface présente plusieurs plans à pentes différentes. 45
24. Système de toit en pente selon la revendication 10, **caractérisé en ce que**
la deuxième couche (13) a une surface plus réduite que la première couche (11). 50

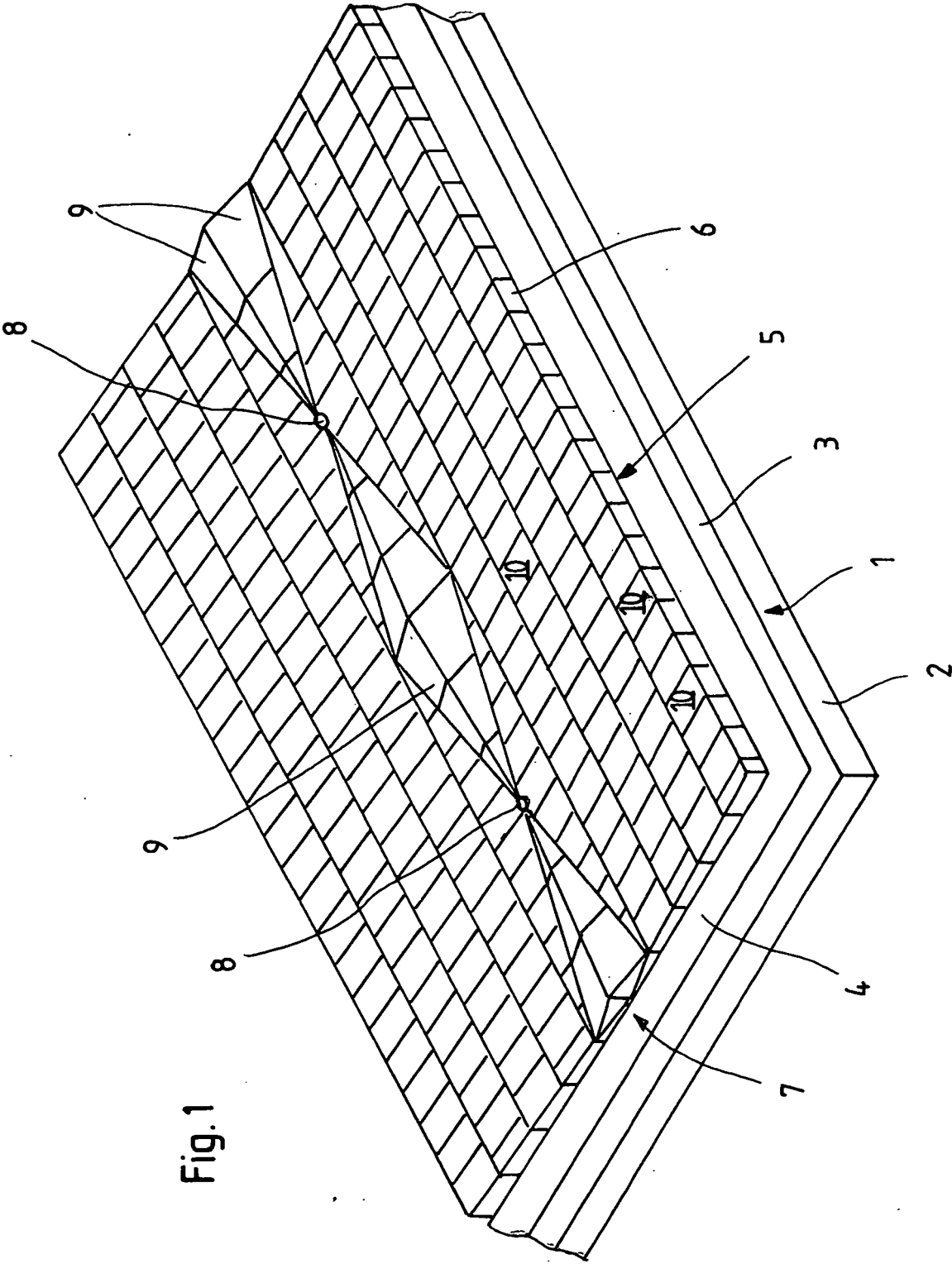


Fig. 1

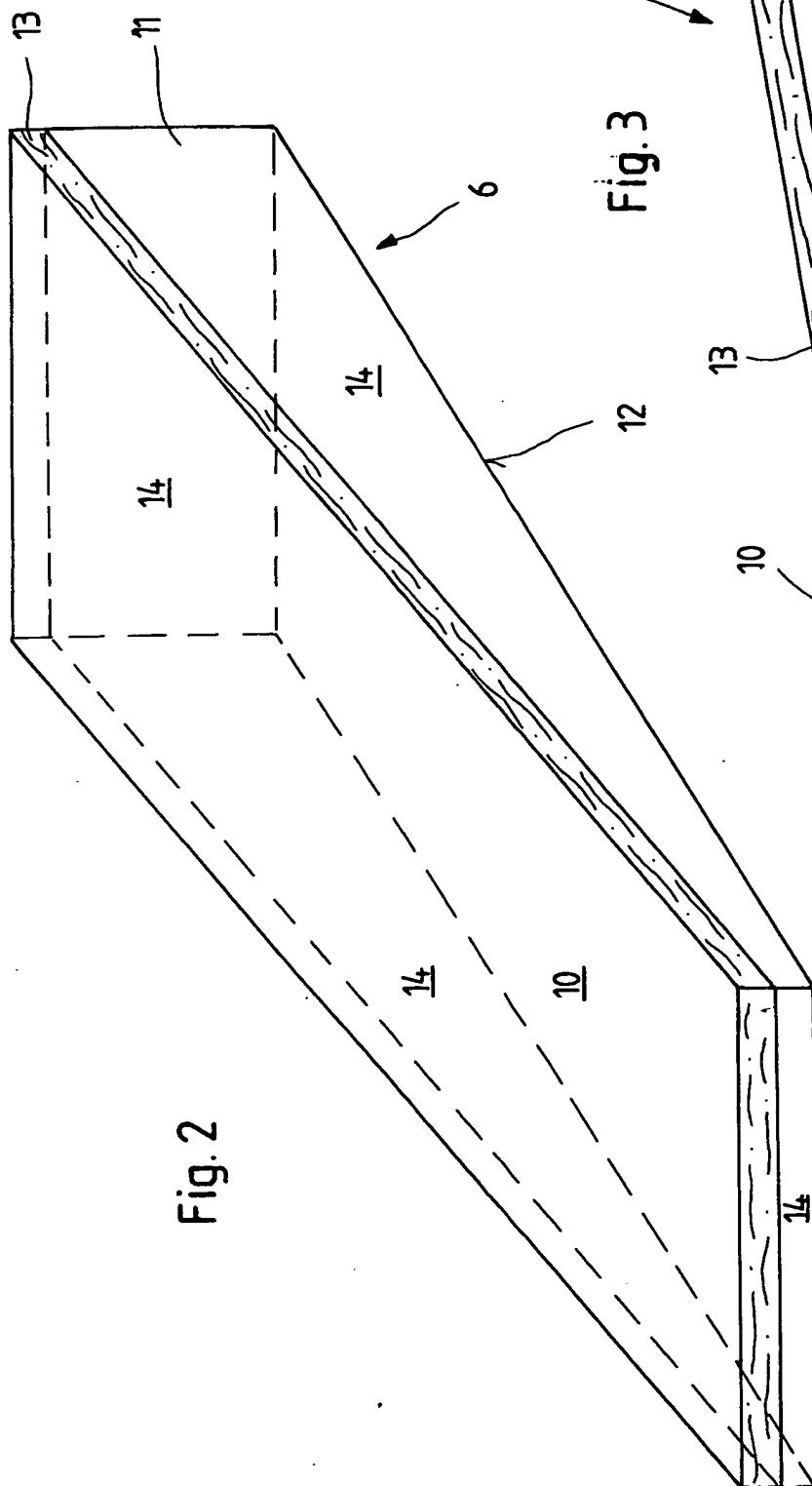


Fig. 2

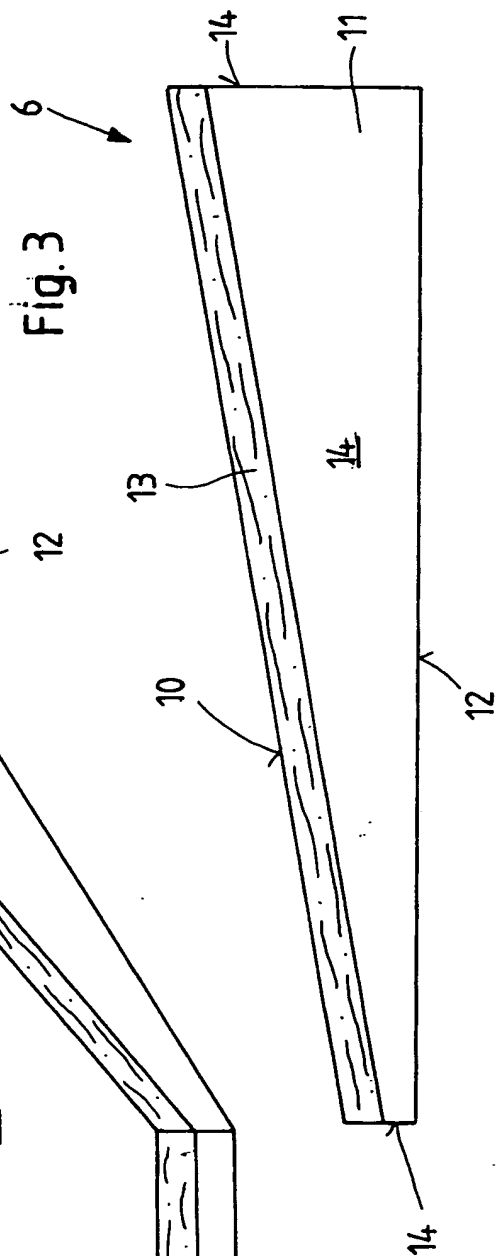


Fig. 3

Fig. 4

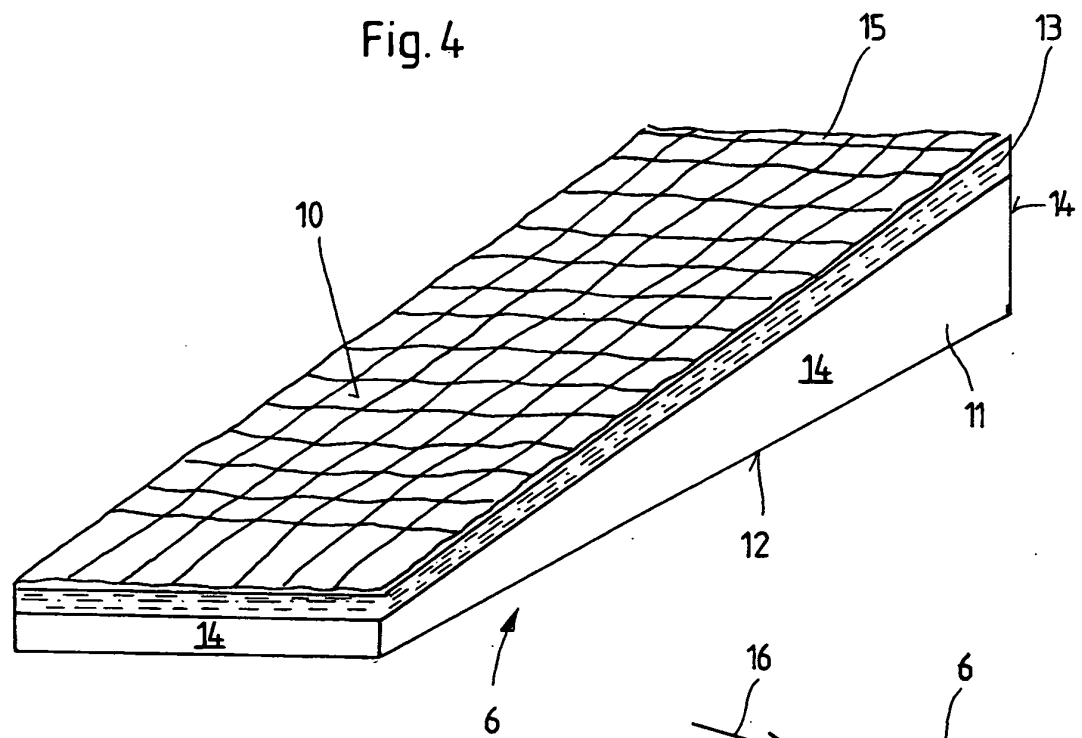
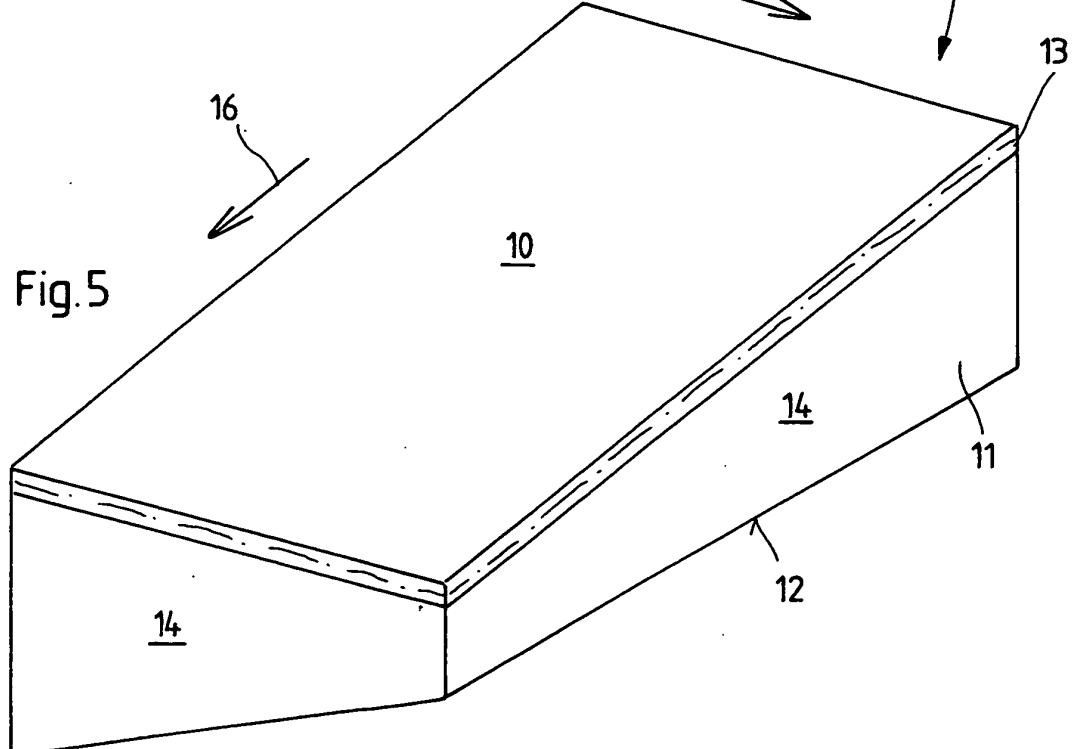
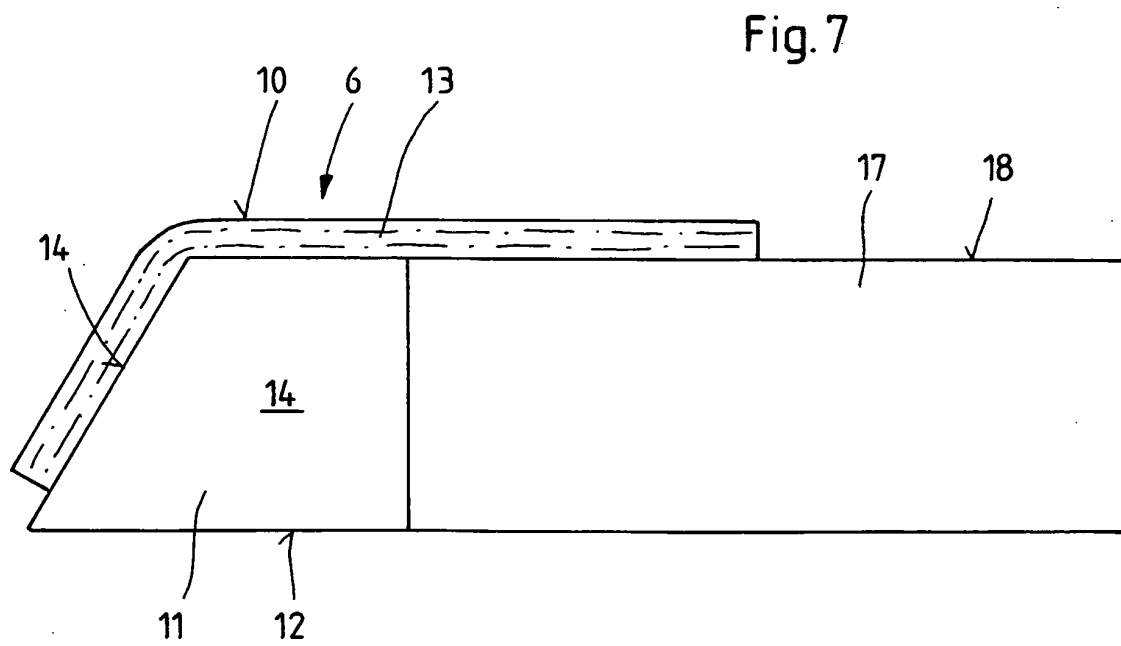
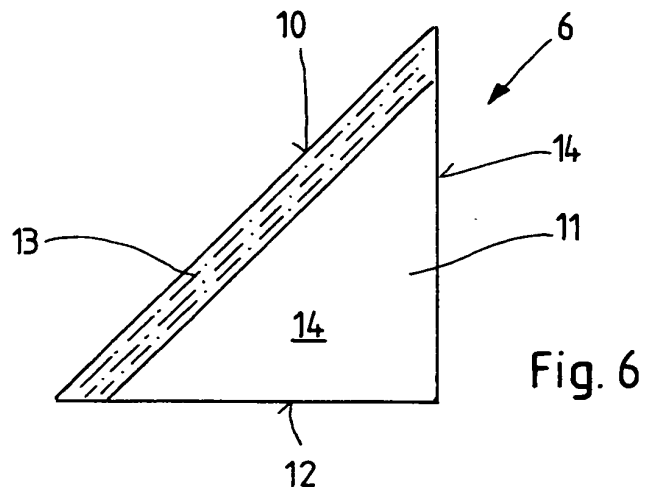
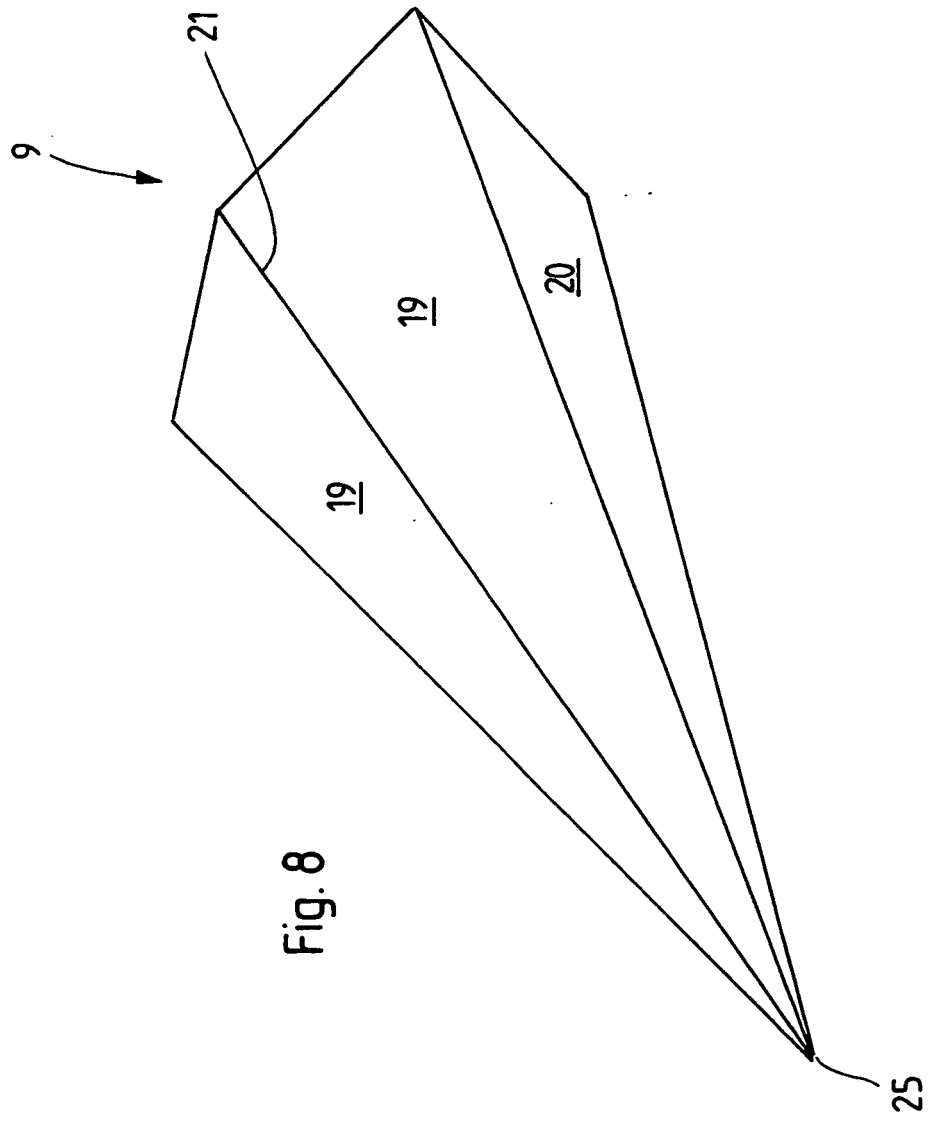
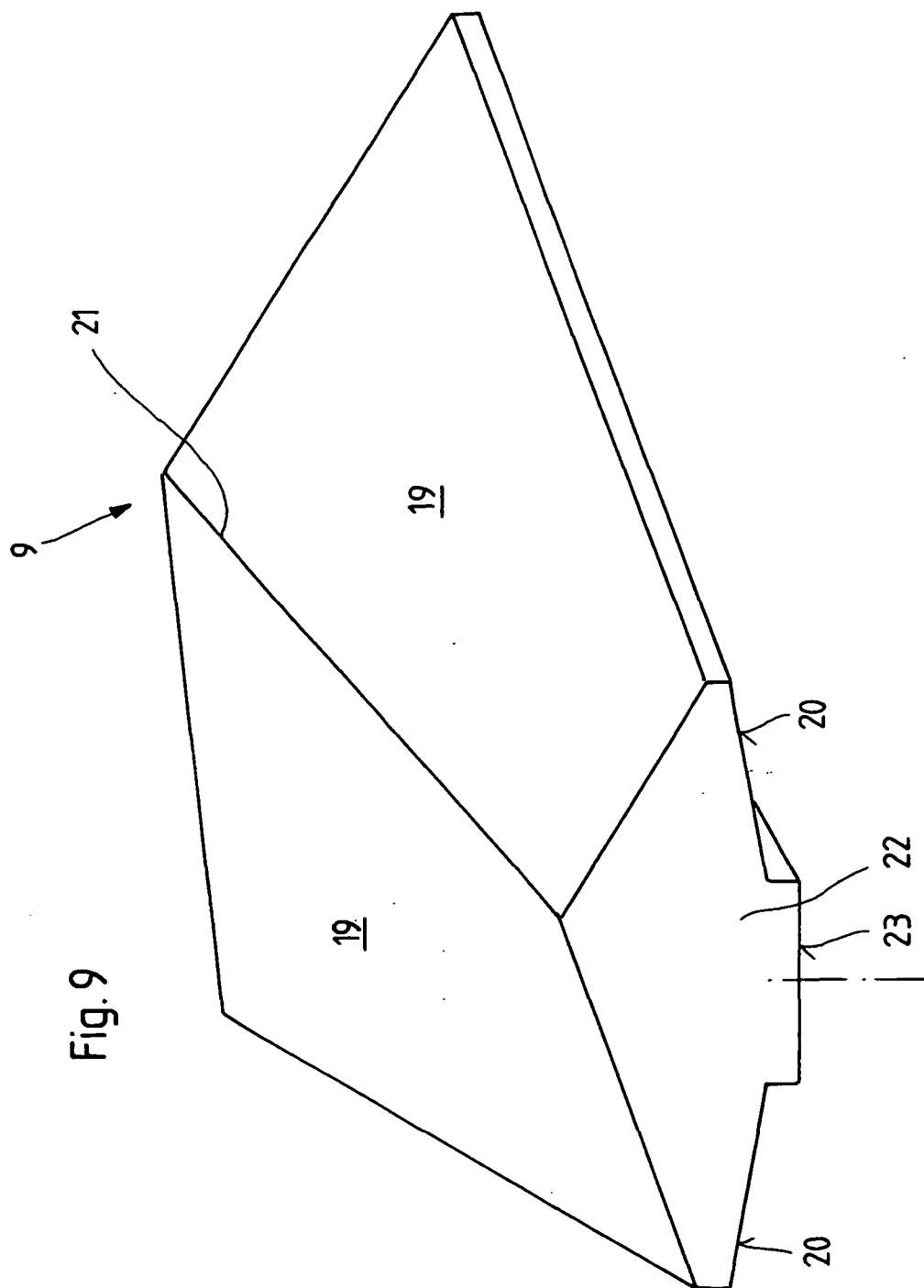


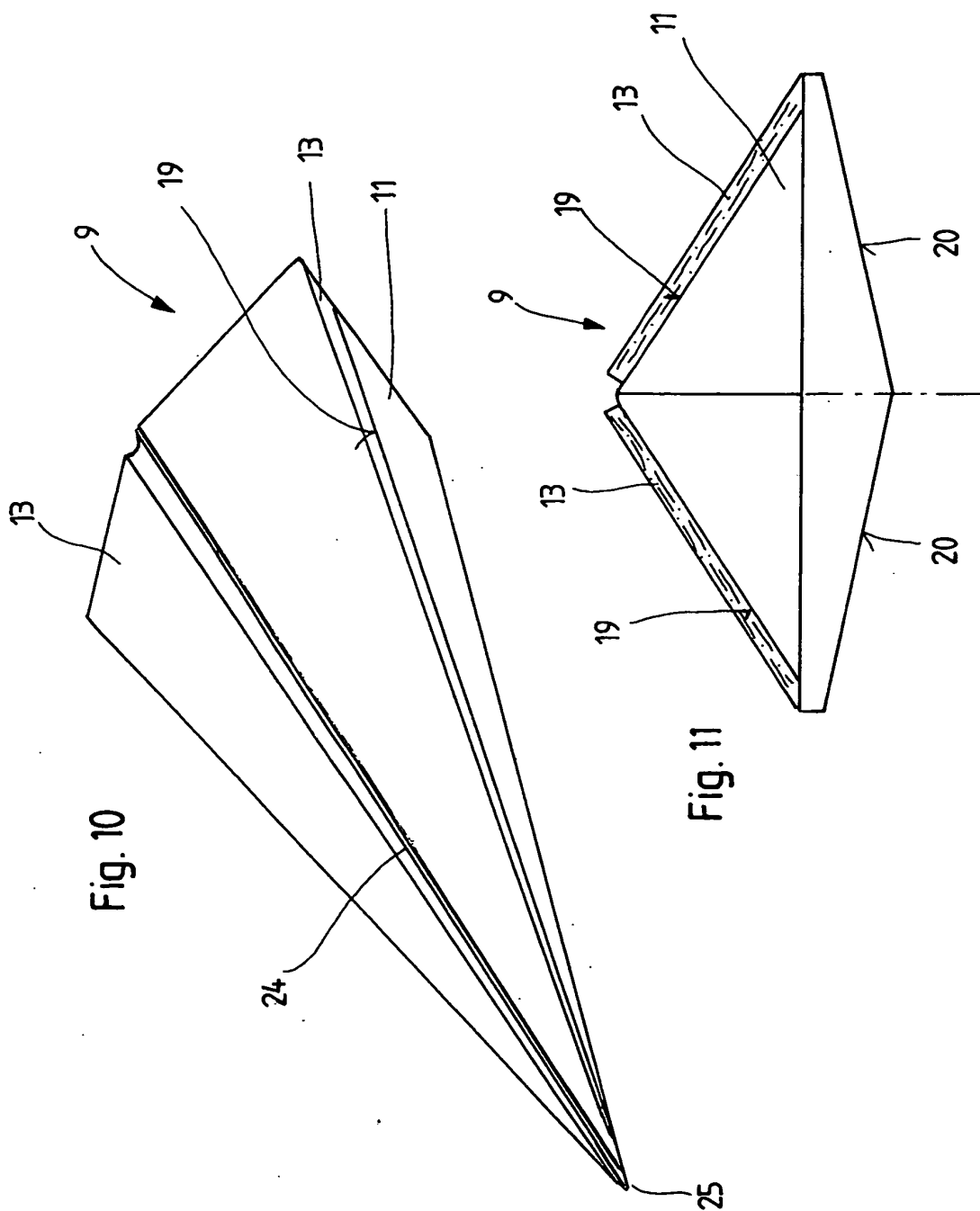
Fig. 5

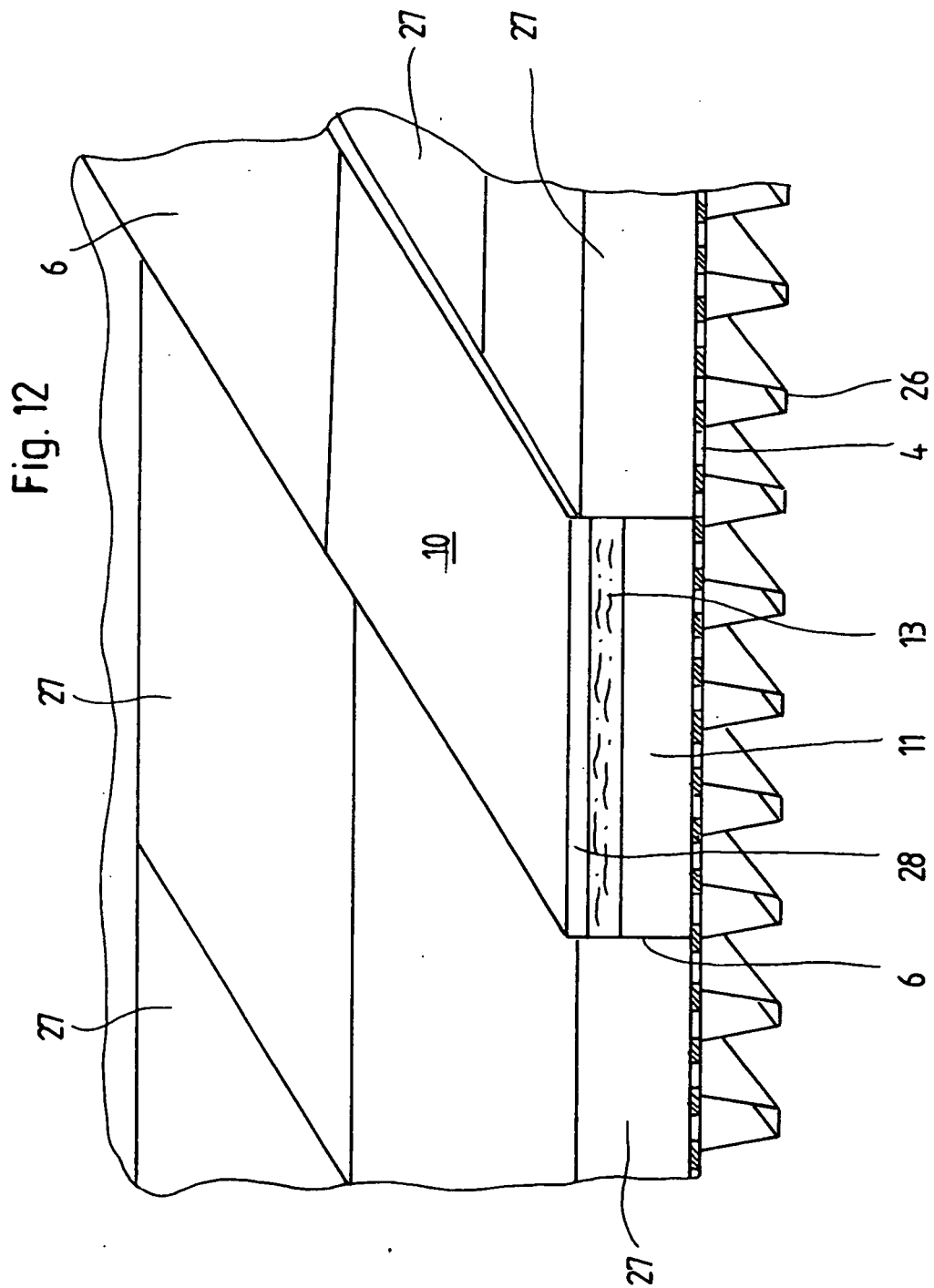












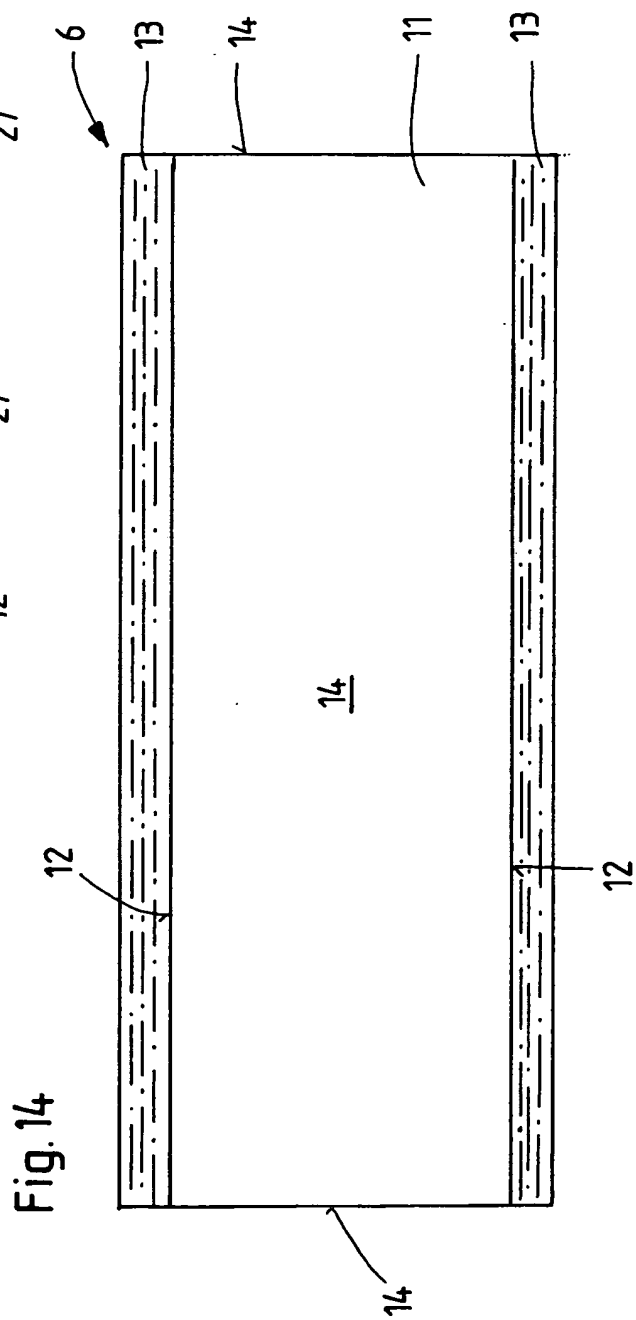
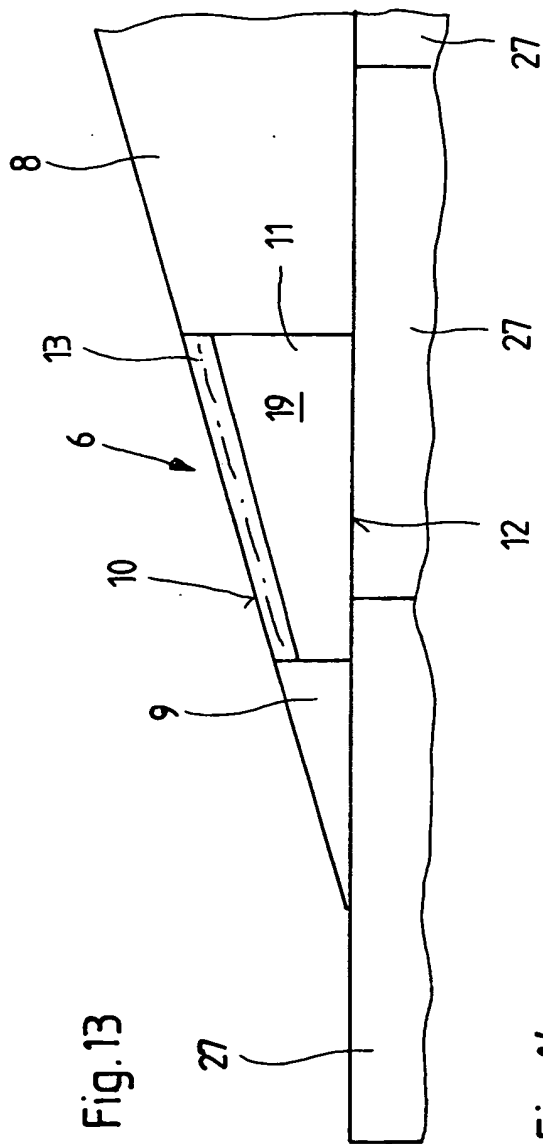


Fig. 15

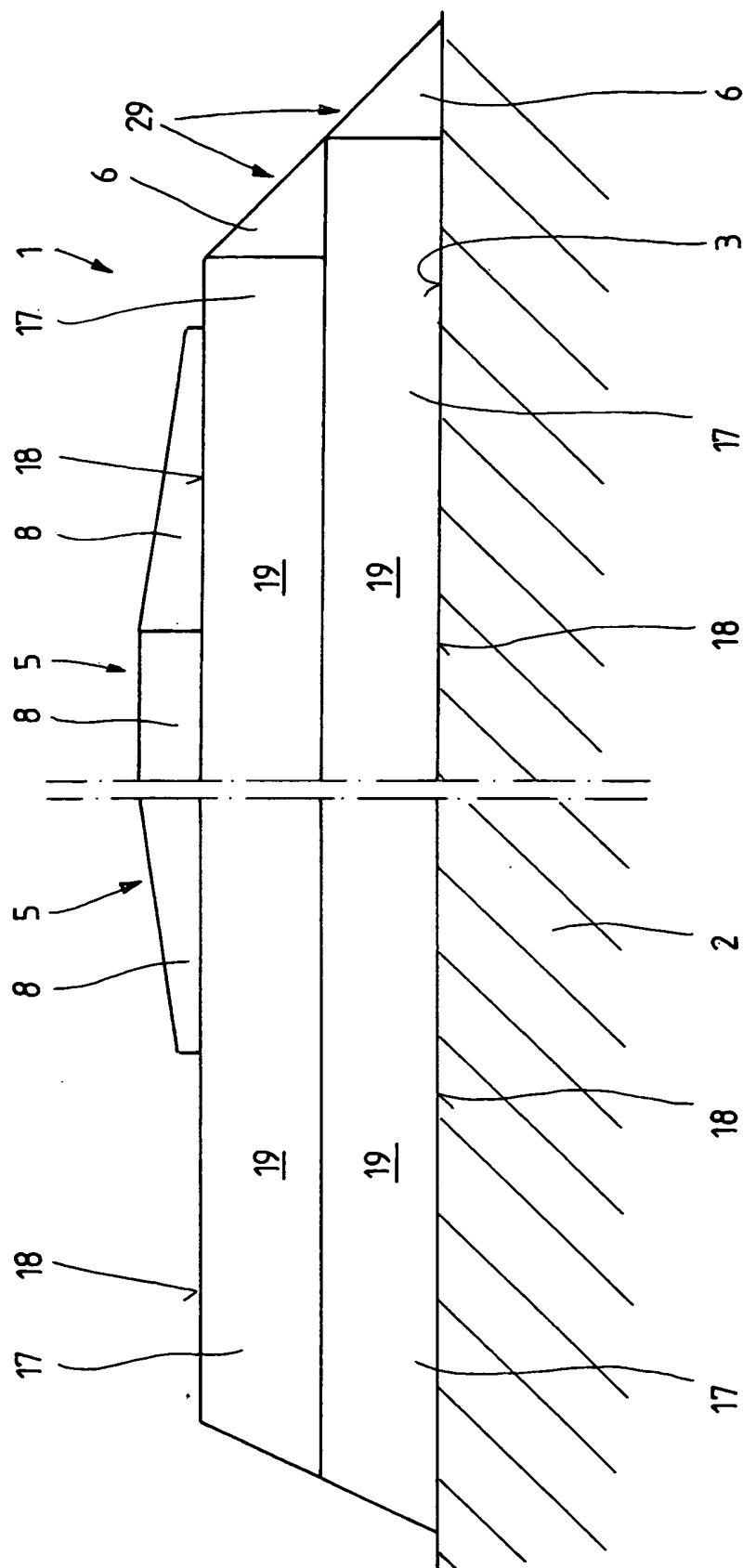


Fig. 16

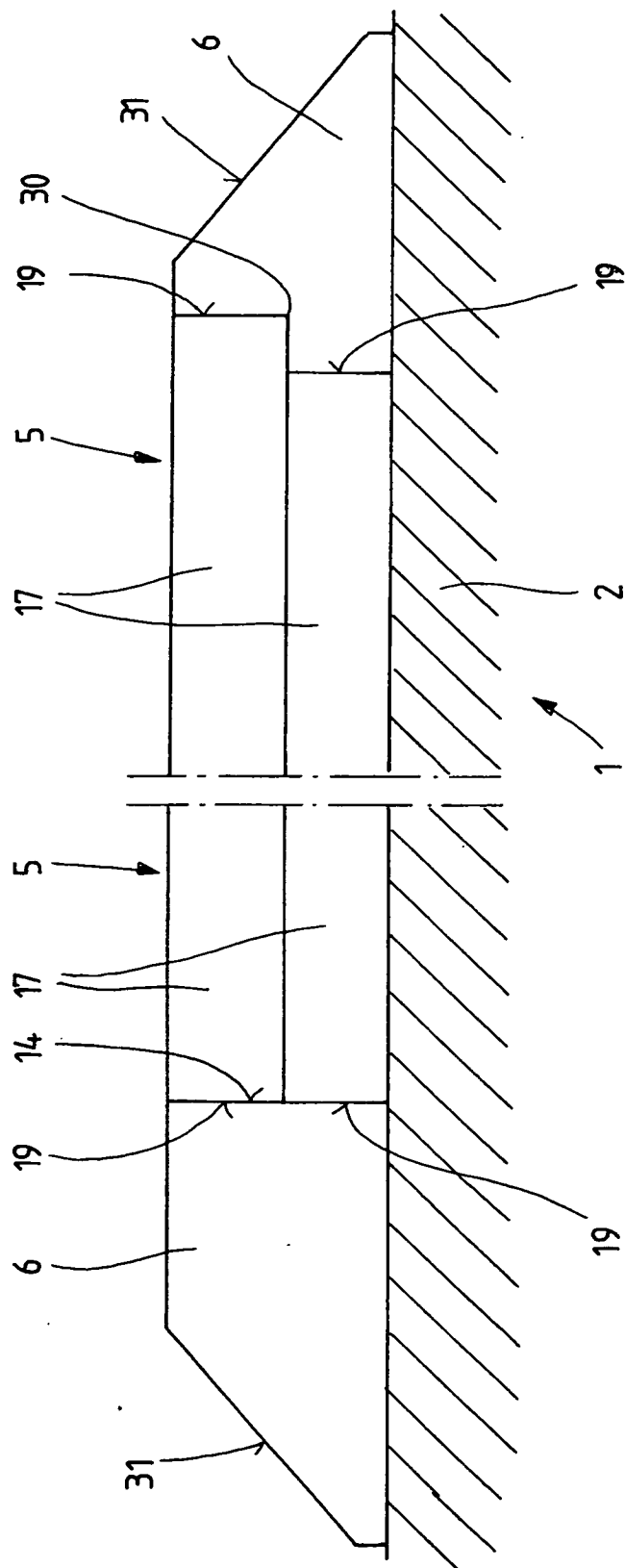


Fig. 17

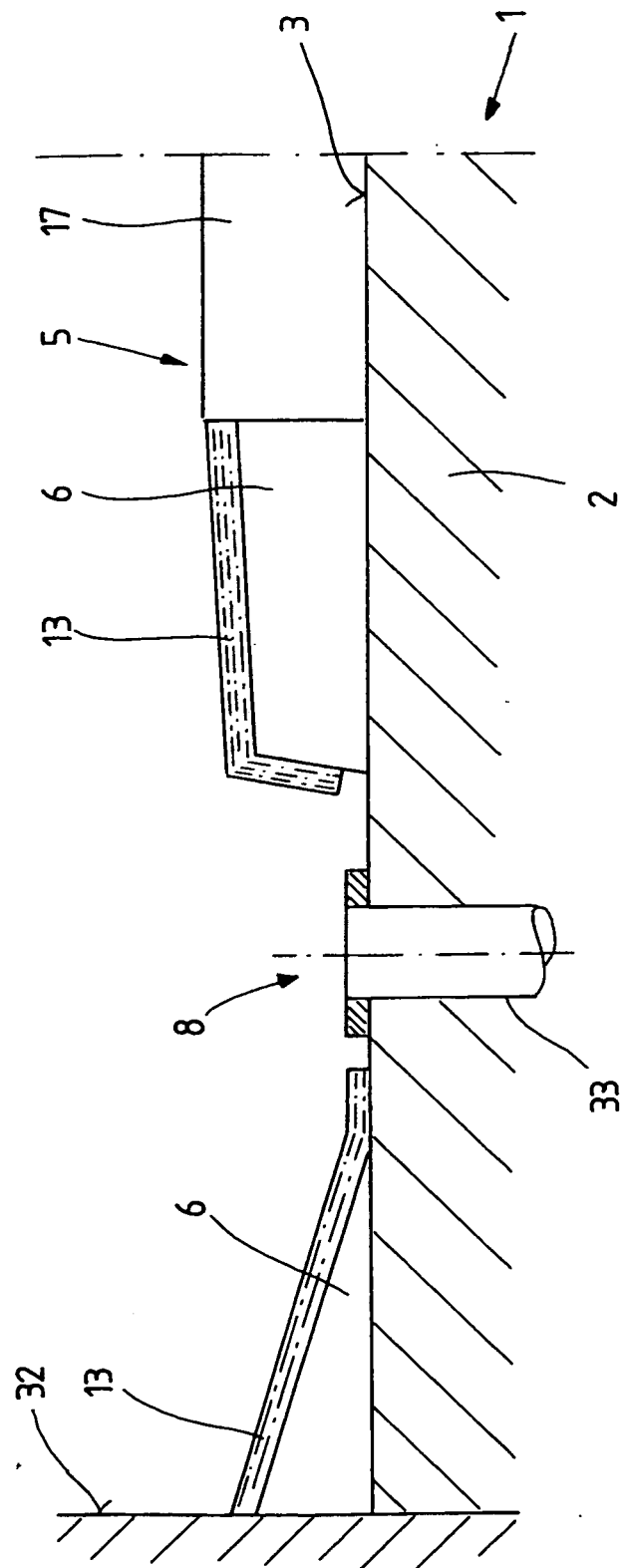


Fig. 18

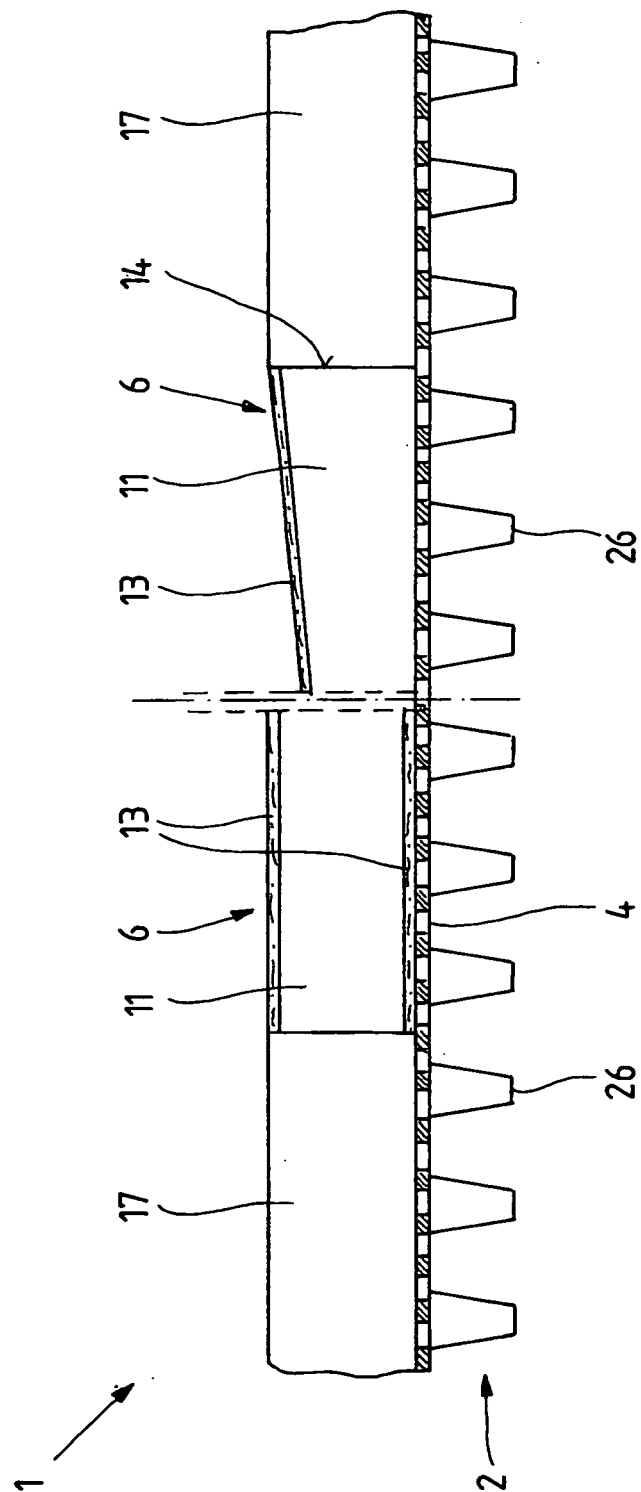


Fig. 19

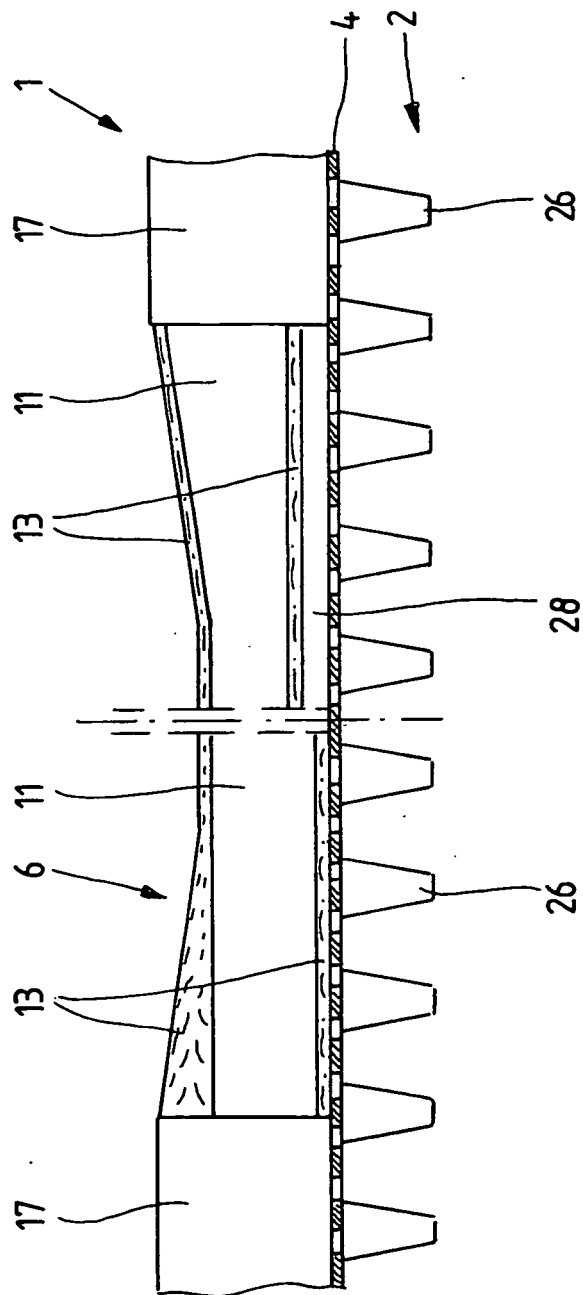
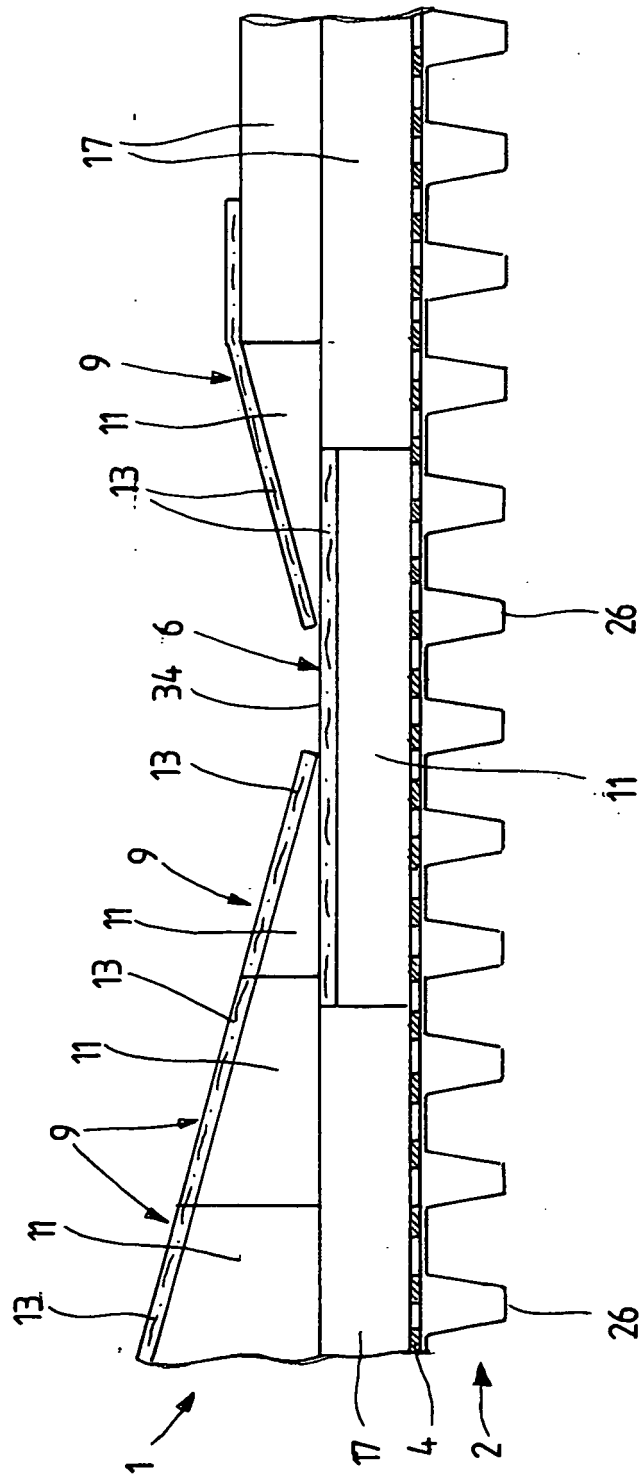


Fig. 20



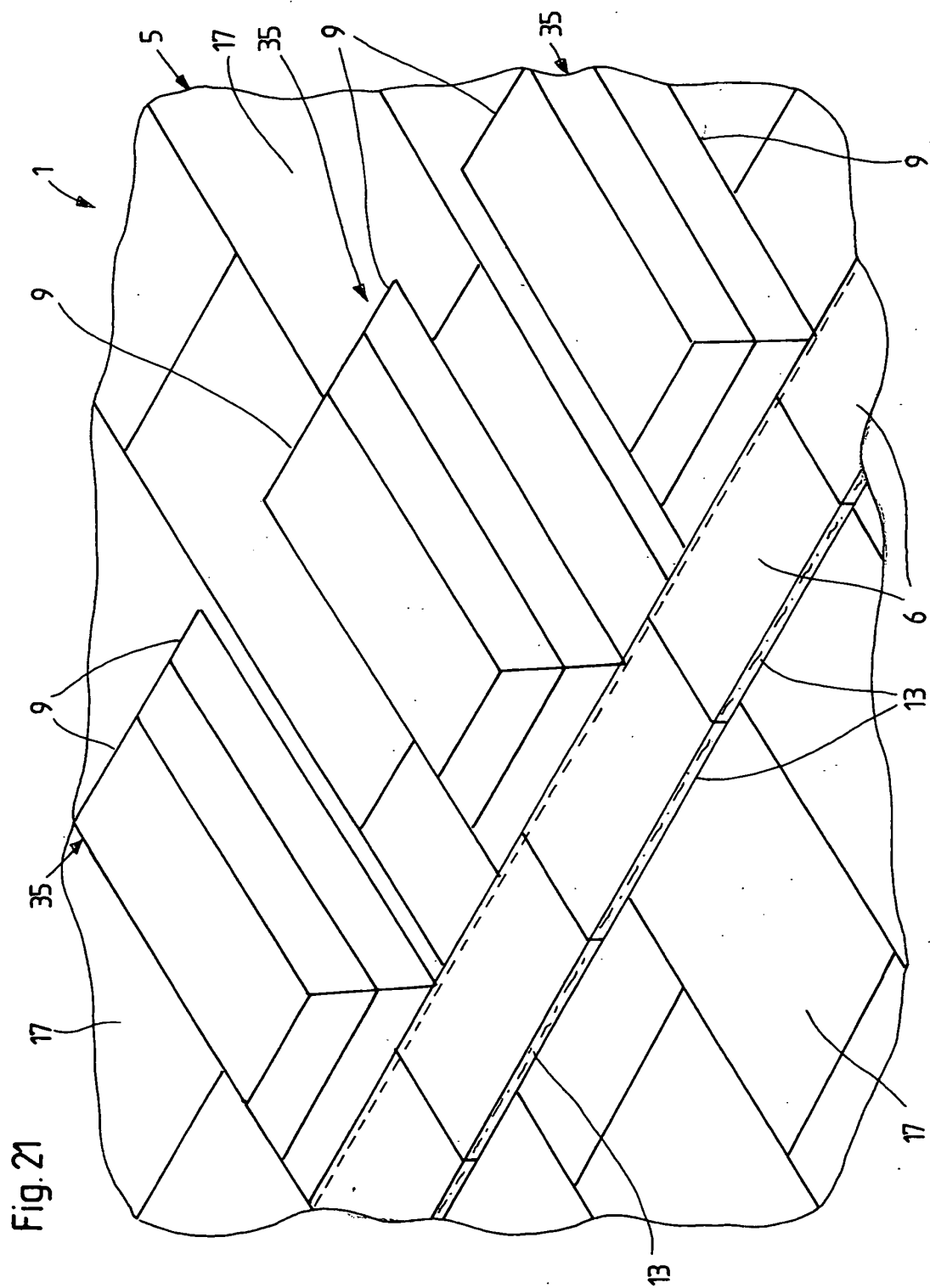
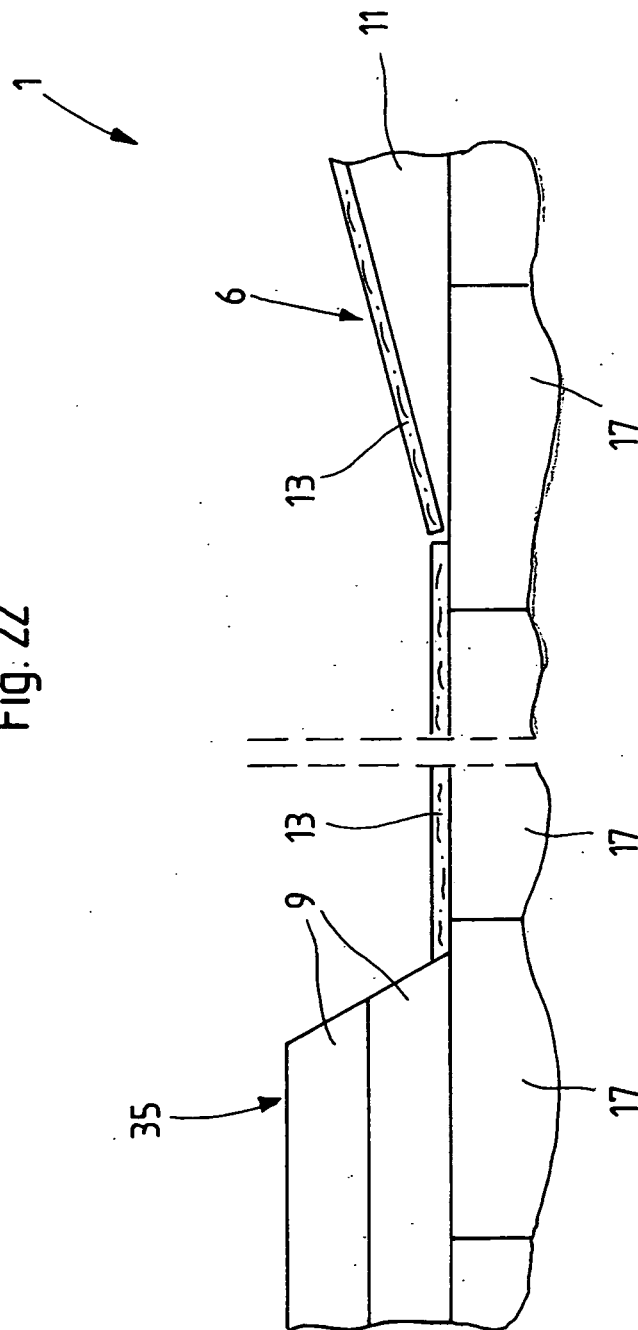


Fig. 22



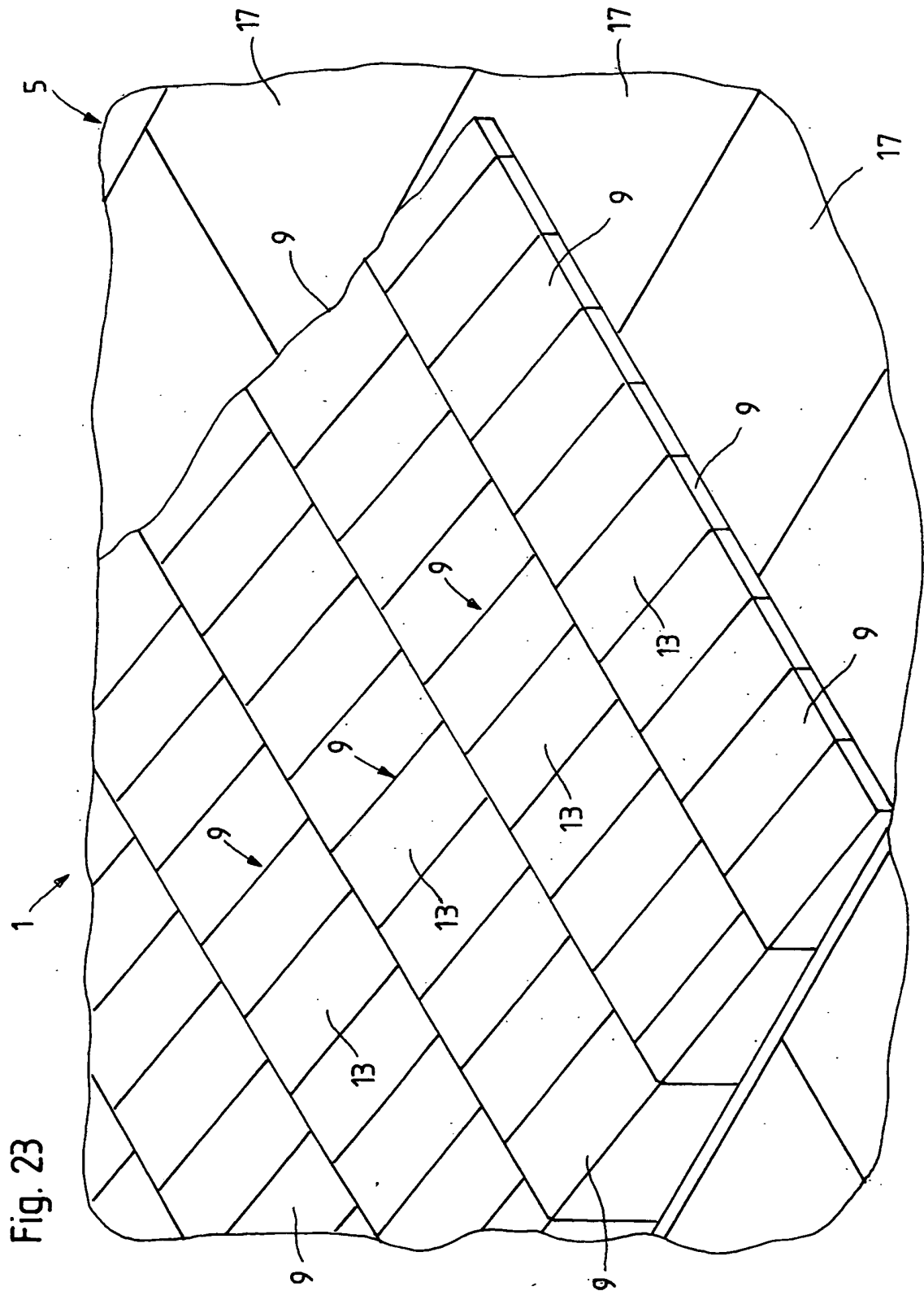
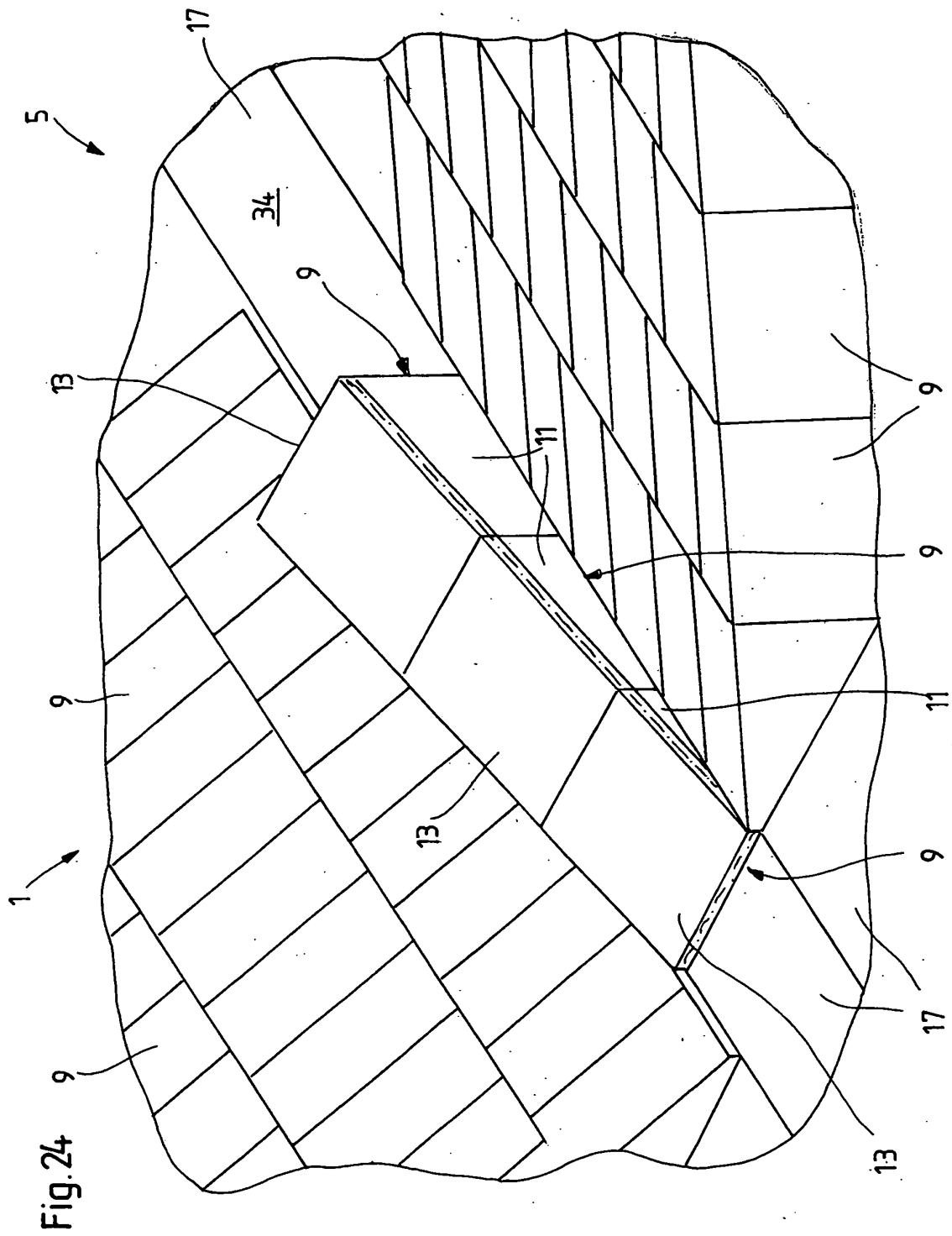


Fig. 23



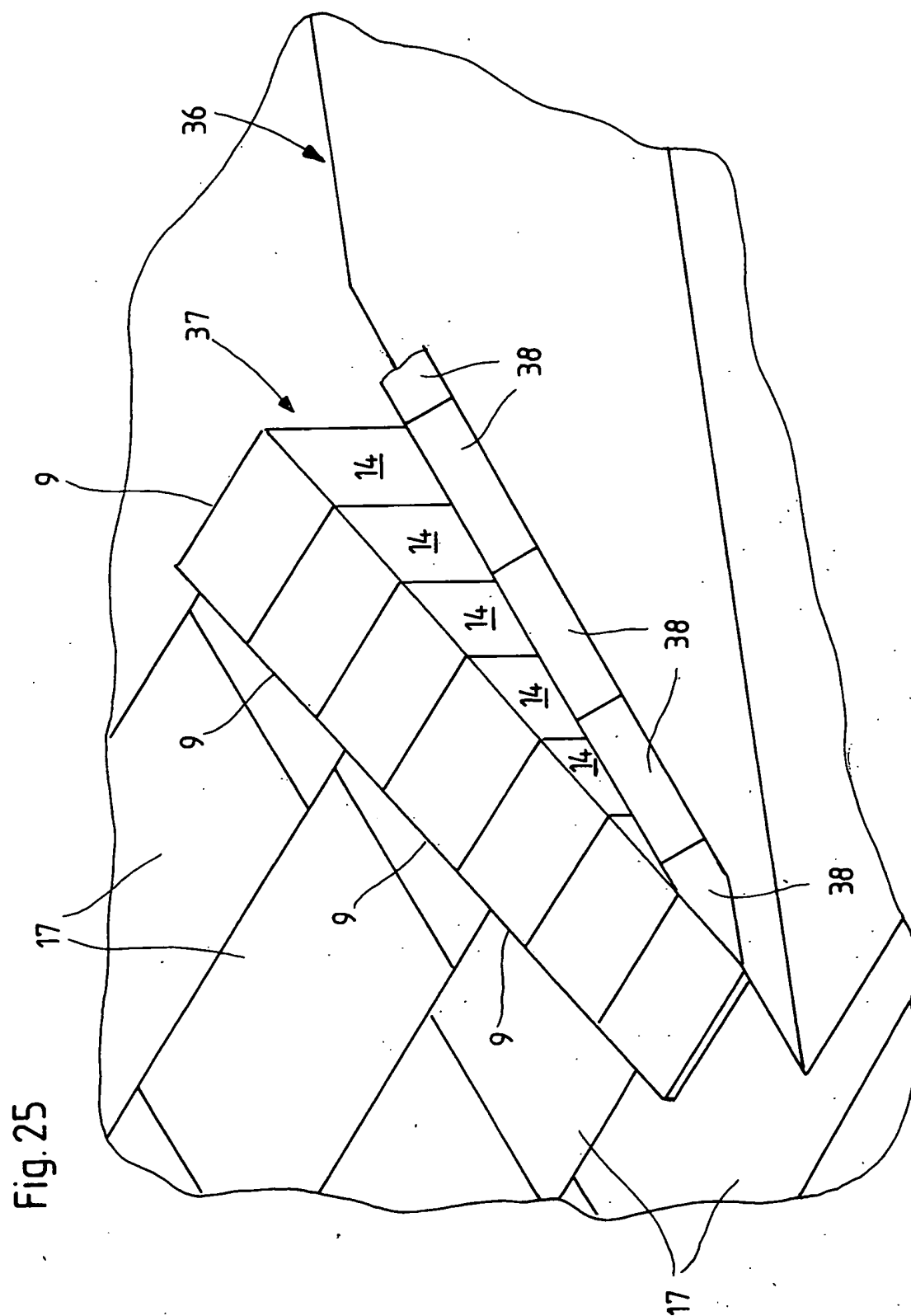


Fig. 25

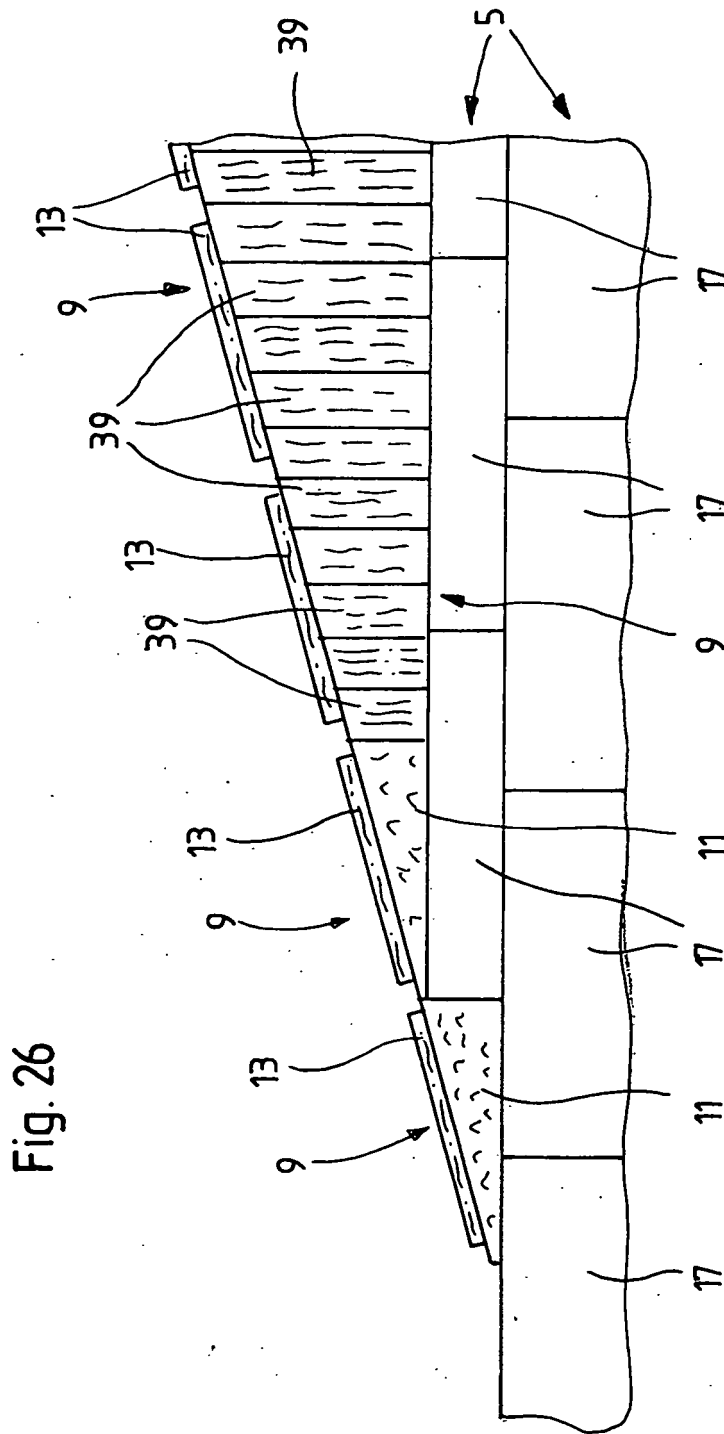


Fig. 26

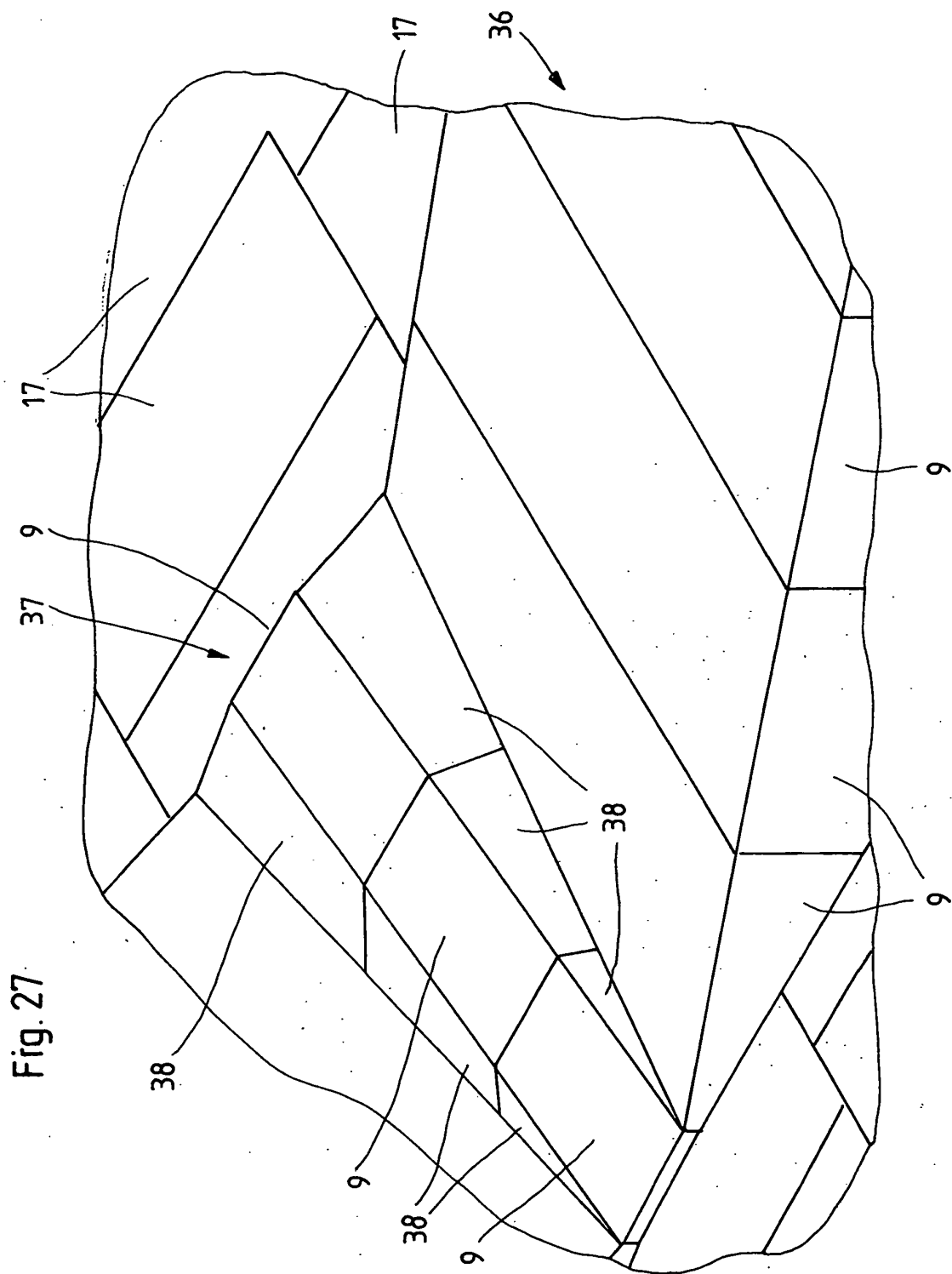


Fig. 27

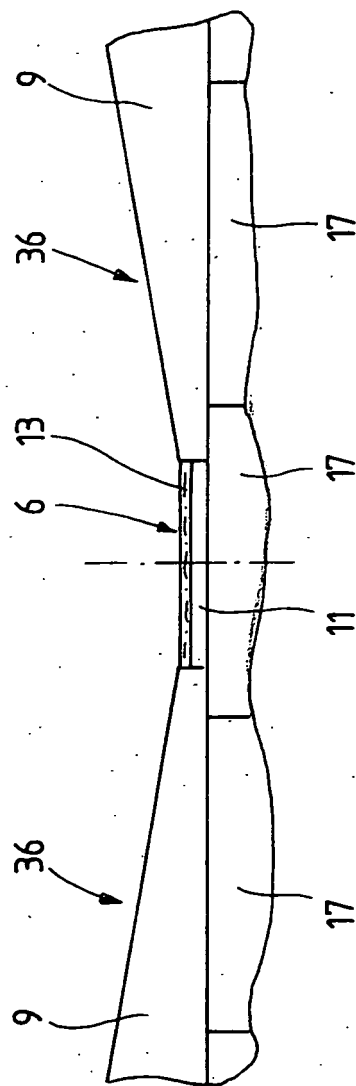


Fig. 28

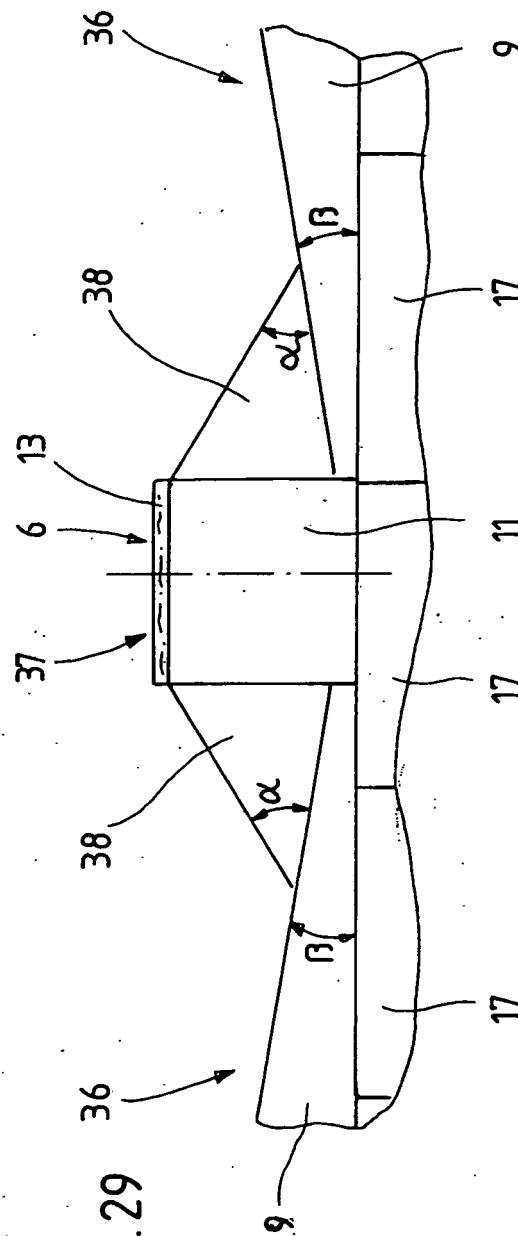


Fig. 29

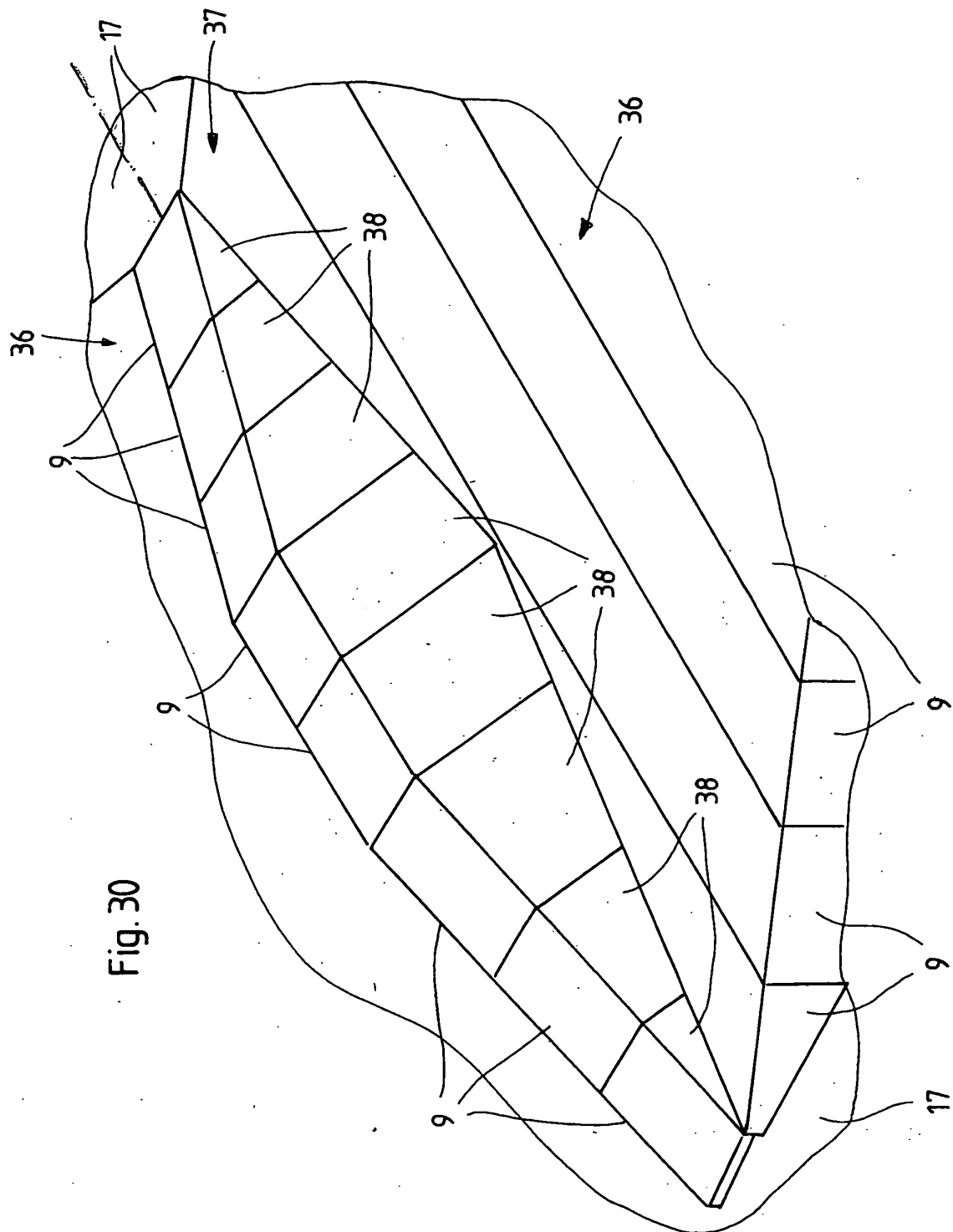


Fig. 30

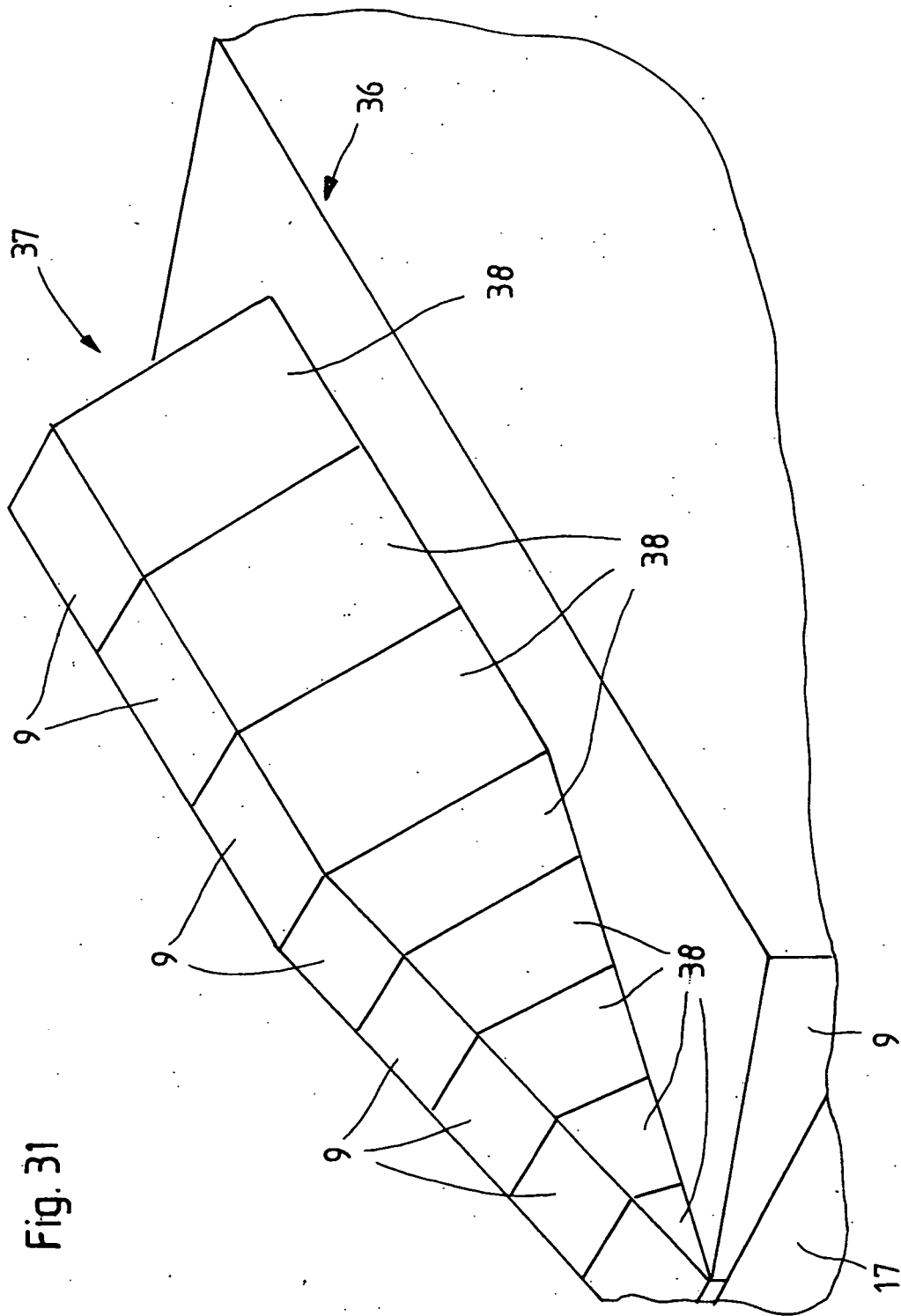


Fig. 31

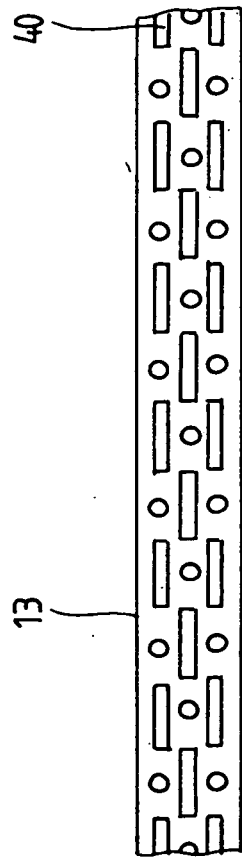


Fig. 32

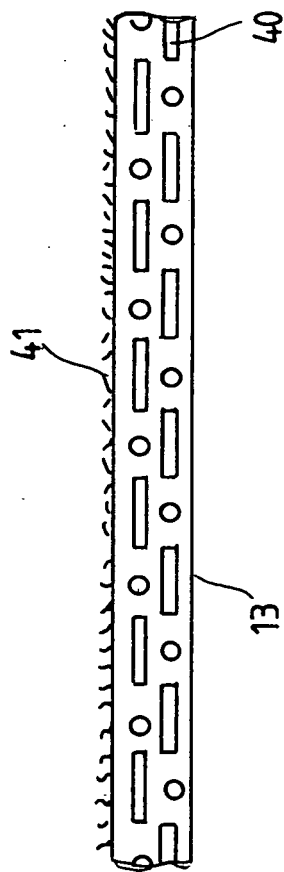


Fig. 33

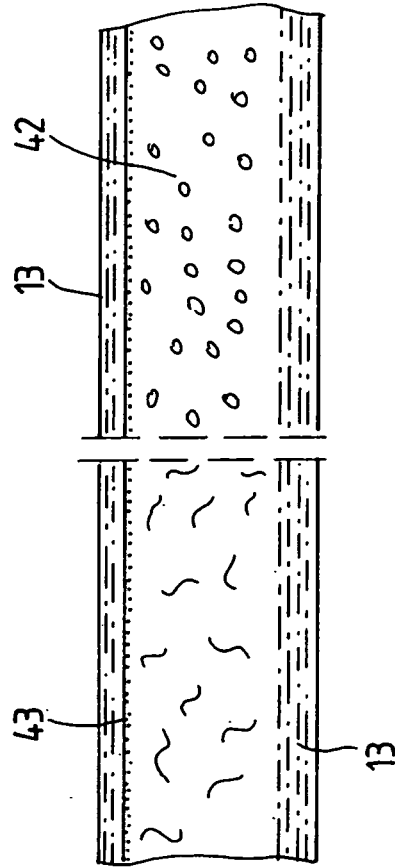


Fig. 34

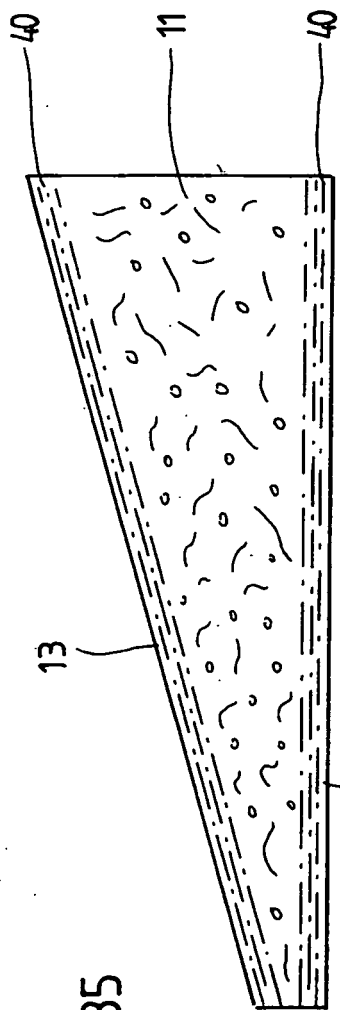


Fig. 35

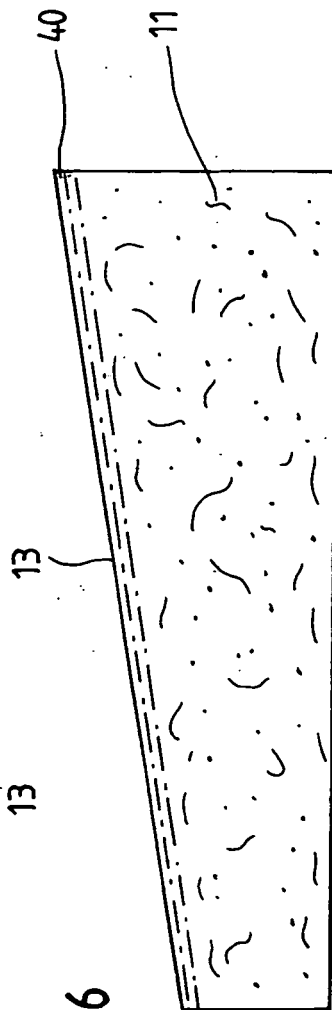


Fig. 36

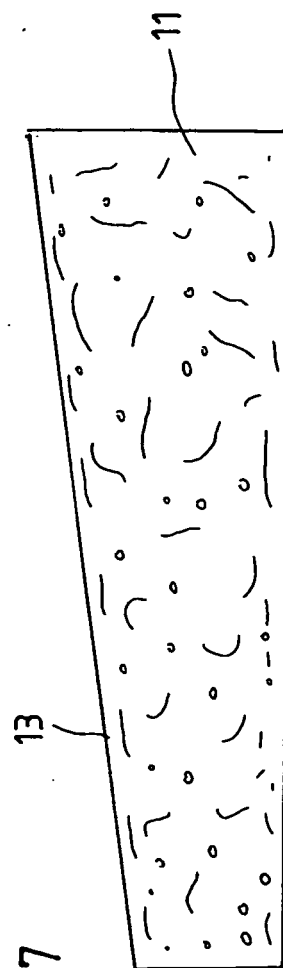


Fig. 37

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1052338 A2 [0039]
- EP 0285509 A1 [0039]
- DE 9213220 U [0040]