

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 337 461
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89106637.5

(51) Int. Cl. 4: **E04D 13/16**

(22) Anmeldetag: 13.04.89

(30) Priorität: 13.04.88 DE 3812305
19.04.88 DE 3813094

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.10.89 Patentblatt 89/42

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

(71) Anmelder: **NORM A.M.C. AG**
Im Schachen
CH-6472 Eerstfeld/Kt Uri(DE)

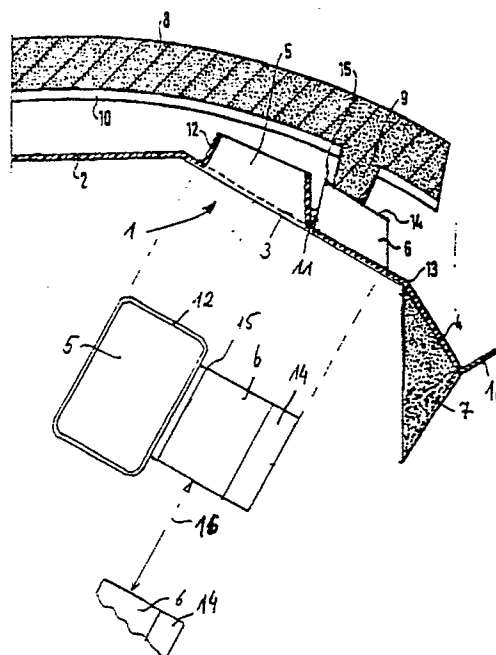
(72) Erfinder: **Rickert, Hubert**
Bergwaldstrasse 19
D-7270 Nagold-Emmingen(DE)
Erfinder: **Haizmann, Hans**
Musbacher Strasse 52
D-7290 Freudenstadt(DE)

(74) Vertreter: **Dipl.-Phys.Dr. Manitz**
Dipl.-Ing.Dipl.-Wirtsch.-Ing. Finsterwald
Dipl.-Phys. Rotermund Dipl.-Chem.Dr. Heijn
B.Sc.(Phys.) Morgan
Robert-Koch-Strasse 1
D-8000 München 22(DE)

(54) Firstentlüftungssystem.

(57) Es wird ein Firstentlüftungssystem beschrieben, das aus Lüfterfirstkappen (1) und Firstziegeln (8) besteht und aufgrund des Zusammenwirkens zwischen diesen beiden Bestandteilen und insbesondere durch die Ausbildung spezieller Öffnungen (5) und Anströmflächen (6) an den Lüfterfirstkappen (1) eine ausgeprägte Unterdruckerzeugung im Firstbereich gestattet und eine von innen nach außen gerichtete Strömung sicherstellt.

Fig. 1



EP 0 337 461 A1

Firstentlüftungssystem

Die Erfindung betrifft ein Firstentlüftungssystem, bestehend aus in Firstlängsrichtung hintereinander angeordneten, an einer Firstplatte fixierbaren, sich zumindest im wesentlichen bis zu Firstanschlußziegeln erstreckenden und Ausbuchtungen sowie Luftdurchlaßöffnungen aufweisenden Lüfterfirstkappen aus Kunststoffmaterial sowie diese Lüfterfirstkappen übergreifenden, in Längsrichtung insbesondere ineinander verfalzten Firstziegeln, die zumindest im wesentlichen mittensymmetrisch an den Ausbuchtungen der Lüfterfirstkappen abgestützt sind.

Ein Firstentlüftungssystem dieser Art ist aus der DE-PS 33 17 291 bekannt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein derartiges Firstentlüftungssystem in der Weise auszugestalten, daß einerseits eine stabile Abstützung der Firstziegel bei optimaler Krafteinleitung von den Firstziegeln auf die Lüfterfirstkappen gewährleistet ist und andererseits durch die Ausgestaltung und das Zusammenwirken von Lüfterfirstkappe und Firstziegel eine bestmögliche Luftzirkulation und insbesondere unter praktisch allen vorkommenden Anströmverhältnissen eine ausgeprägte Unterdruckerzeugung und damit eine bestmögliche Firstentlüftung erhalten wird.

Gelöst wird diese Aufgabe nach der Erfindung im wesentlichen dadurch, daß die Luftdurchlaßöffnungen und die dazu zumindest in Querrichtung der Lüfterfirstkappe nach außen versetzten Ausbuchtungen in einem zwischen einem Firstplattenbefestigungsbereich und einem Randbereich gelegenen Mittelbereich der Lüfterfirstkappen ausgebildet sind, und daß die von der Lüfterfirstkappe, den Ausbuchtungen und den Firstziegeln begrenzten Durchströmungsöffnungen einen freien Strömungsquerschnitt besitzen, der zumindest im wesentlichen dem freien Strömungsquerschnitt der jeweils firstseitig benachbarten Luftdurchlaßöffnung entspricht.

Durch die Positionierung von Luftdurchlaßöffnungen und Durchströmungsöffnungen sowie deren Dimensionierung und die Ausgestaltung und Anordnung der Stütz- und Spoilerfunktion besitzen die Ausbuchtungen werden Unterdruckverhältnisse und daraus resultierende Strömungen geschaffen, die stets die angestrebte Luftzirkulation von innen nach außen gewährleisten, und zwar auch unter Bedingungen, die für diese Luftzirkulation an sich nur wenig förderlich sind.

Vorzugsweise sind die Luftdurchlaßöffnungen unmittelbar angrenzend an den Firstplattenbefestigungsbereich vorgesehen, so daß beispielsweise zwischen dem auch als Nagelleiste zu bezeichnenden Firstplattenbefestigungsbereich und dem be-

nachbarten Rand der Luftdurchlaßöffnung nur ein Abstand von etwa 5 mm gegeben ist. Diese Positionierung gestattet es, in der Praxis einen möglichst hohen Unterdruck zu erzielen. Die erfindungsgemäß vorgesehene Gleichheit der freien Strömungsquerschnitte im Zirkulationsweg ermöglicht weitestgehend laminare Strömungen, die in der Gesamtfunktion des Firstentlüftungssystems zu besonders vorteilhaften Ergebnissen führen.

Die Luftdurchlaßöffnungen werden bevorzugt von firstziegelseitig offenen Ausstülpungen gebildet, die jegliches unerwünschte Eindringen von Wasser sicher verhindern.

Die zur Abstützung der Firstziegel dienenden Ausbuchtungen sind in Querrichtung der Lüfterfirstkappe vorzugsweise mit den Luftdurchlaßöffnungen zumindest teilweise mittig ausgerichtet, wobei ihre Abmessung in Längsrichtung der Lüfterfirstkappe vorzugsweise geringer ist als die entsprechende Abmessung der Luftdurchlaßöffnung. Die Luftdurchlaßöffnung besitzt dabei bevorzugt eine im wesentlichen rechteckige Querschnittsform, wobei sich die längere Seite dieser Luftdurchlaßöffnung in Längsrichtung der Lüfterfirstkappe erstreckt. Die Ausbuchtungen sind vorzugsweise etwa quaderförmig gestaltet, wobei die randbereichseitig gelegene Wandung, die relativ steil verläuft, als Anströmwand mit Spoilerfunktion ausgebildet ist, wobei an deren Oberkante Strömungsabrießeffekte eintreten, die zu einer ausgeprägten Unterdruckerzeugung führen. Auch die der jeweiligen Luftdurchlaßöffnung benachbarte obere Kante dieser Ausbuchtung wirkt noch zusätzlich als Strömungsabrießkante, wobei der Zwischenbereich zwischen dieser Strömungsabrießkante und der benachbarten Ausstülpung ausreicht, um auch hier eine Unterdruckerzeugung zu begünstigen.

In Abhängigkeit von der Art der jeweils vorliegenden Firstanschlußziegeln kommt der Randbereich der Lüfterfirstkappe entweder unmittelbar an diesen Firstanschlußziegeln zur Anlage oder es ist an seiner Unterseite ein elastischer Formkörper angebracht, über den dann der Randbereich bezüglich der Firstanschlußziegel abgestützt ist. Da die Einleitung von Druckkräften herrührend von den Firstziegeln in den Mittelbereich der Lüfterfirstkappen erfolgt, ist zwischen dem Randbereich und dem Mittelbereich eine kraftübertragende Knickstelle vorgesehen, die es ermöglicht, auf den Randbereich eine ausreichende Andrückkraft zu übertragen.

Um im First- bzw. Gratbereich des jeweiligen Daches einen ausgeprägten, sich insbesondere auch schon bei geringer Umströmung einstellenden Unterdruck zu erzeugen und dadurch die Hin-

terlüftung der jeweiligen Dachkonstruktion ganz wesentlich zu unterstützen, können dachaußenseitig oder dachinnenseitig Luftabrißkanten aufweisende Anströmelemente angeordnet, mittels abgewinkelter Bereiche, Ansätze oder Einhängen an ziegeluntergreifend fixiert oder gleich direkt mit der jeweiligen Abdeckkappe verbunden oder gekuppelt werden.

Durch die mittels der Anströmelemente erzielte Strömungsablösung wird im Firstbereich ein ausgeprägter Unterdruck erzeugt, wobei den jeweiligen baulichen Gegebenheiten insbesondere durch Wahl der Höhe der Anströmelemente und die Ausbildung einer Luftabrißkante oder mehrerer Luftabrißkanten an diesen Anströmelementen in vorteilhafter Weise Rechnung getragen werden kann.

Die Anströmelemente schließen mit den Firstanschlußziegeln bevorzugt einen Winkel im Bereich von 80 bis 110° ein, wobei diese Anströmelemente eben oder zumindest in ihrem freien Endbereich zum First hin abgewinkelt ausgebildet sein können, wobei diese Abwinkelungen zur Ausbildung zusätzlicher Strömungsabrißkanten führen.

Vorzugsweise sind die Anströmelemente innerhalb der Firstziegel über gegenseitig beabstandete Einhängenelemente und dergleichen befestigt oder an First- bzw. Gratdichtungselementen fixiert bzw. einteilig mit diesen ausgebildet bzw. verbunden.

Nach einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Anströmelemente im Querschnitt im wesentlichen U-förmig ausgebildet, wobei der innenliegende Schenkel den Fixierschenkel und der außenliegende Schenkel die Anströmfläche bildet und der zwischen den beiden Schenkeln gelegene Mittelbereich zur Aufnahme der Firstziegelrandbereiche dient.

Besonders zweckmäßig ist es, das im Querschnitt U-förmige Anströmelement mit einer Lüfterfirstkappe zu kombinieren, wobei es möglich ist, eine insgesamt einteilige Ausführungsform vorzusehen oder Lüfterfirstkappe und Anströmelement kuppelbar auszugestalten. Die kuppelbare Ausführungsform hat vor allem den Vorteil, daß eine bestimmte Ausgestaltung einer Lüfterfirstkappe mit unterschiedlichen Anströmelementen kombiniert werden kann, um in baulicher und funktioneller Hinsicht jeweils das angestrebte Optimum zu erreichen.

Die Kopplung von Lüfterfirstkappe und Anströmelement kann auf verschiedene Art und Weise erfolgen, und zwar entweder in Form einer festen Verbindung durch Verschweißen, Verkleben, Vernieten und dergleichen oder in Form einer lösbaren Verbindung, wobei sich besonders Schiebeführungen, Steck- oder Einhängerverbindungen, Druckknopfverbindungen oder Klettverschlußverbindungen eignen.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungs-

variante der Erfindung sind die Anströmelemente dachinnenseitig angeordnet und insbesondere lüfterkappenfest ausgebildet.

Dabei können diese Anströmelemente sich entweder durchgehend über die gesamte Länge der Lüfterfirstkappe erstrecken oder aus Einzelabschnitten bestehen, die jeweils einer Luftdurchtrittsöffnung zugeordnet sind. Die Anströmelemente besitzen im Querschnitt abgewinkelte Form und weisen zumindest einen Schenkel auf, der die jeweils zugeordnete Luftdurchtrittsöffnung zumindest teilweise mit Abstand überdeckt. Zweckmäßigerweise ist diese Überdeckung so gewählt, daß die jeweilige Luftdurchtrittsöffnung in Draufsicht zumindest zur Hälfte überdeckt ist.

Damit werden die Luftdurchlaßöffnungen vor unerwünschten, in den Dachinnenraum gerichteten Luftströmungen geschützt, aber es wird vor allem erreicht, daß auch unmittelbar benachbart dieser Luftdurchtrittsöffnungen durch Luftabrißkanten Unterdruckeffekte in ausgeprägter Form erzeugt werden und damit eine entscheidende Forderung der Unterdruckbildung im Firstbereich erfolgt, die wiederum maßgeblich dafür ist, daß die erwünschte Dachhinterlüftung in Form einer von innen nach außen gerichteten Strömung erhalten wird.

Durch Kombination von dachaußenseitig gelegenen Anströmelementen und dachinnenseitigen bzw. an Lüfterfirstkappen ausgebildeten Anströmelementen kann ein äußerst überraschender Effekt dahingehend erzielt werden, daß sowohl luvseitig als auch leeseitig eine vom Dachinnenraum nach außen gerichtete Strömung erzielt wird, da durch die Spoilerfunktionen die Unterdruckbildung im Firstbereich so gefördert wird, daß bereits bei geringer Umströmung des Firstbereichs und noch viel ausgeprägter bei stärkerer Umströmung des Firstbereichs an allen zum Dachinnenraum führenden Luftdurchtrittsöffnungen sehr ausgeprägte Sogeffekte entstehen.

Begünstigend wirkt sich auf diesen erwünschten Strömungsverlauf aus, daß die Strömung auf ihrem Weg vom Dachinnenraum nach außen aufgrund der Ausbildung der Lüfterfirstkappen nur einem Minimum an Umlenkungen ausgesetzt ist und somit nur geringe Druckverluste entstehen.

Durch die Möglichkeit der Verbindung von Anströmelementen und Lüfterfirstkappen in Form lösbarer oder fester Verbindungen läßt sich praktisch auch ein Baukastensystem schaffen, durch das den in der Praxis auftretenden Forderungen bestmöglich Rechnung getragen werden kann.

Weitere besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert; in der Zeichnung

zeigt:

Fig. 1 eine schematische Teil-Querschnittsdarstellung eines Firstentlüftungssystems nach der Erfindung mit einer ebenfalls schematisch dargestellten Draufsicht des Luftdurchlaßöffnungen und Ausbuchtungen aufweisenden Mittelbereichs der Lüfterfirstkappe,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Firstbereichs mit außenliegenden Anströmelementen,

Fig. 3 eine schematische Querschnittsdarstellung einer Lüfterfirstkappenvariante mit integrierten Anströmelementen,

Fig. 4 eine perspektivische Teildarstellung einer Lüfterfirstkappe mit außenliegendem Anströmelement, und

Fig. 5 eine perspektivische Teildarstellung einer Lüfterfirstkappe mit innenliegenden Anströmelementen.

In Fig. 1 ist mit dem allgemeinen Bezugszeichen 1 eine Lüfterfirstkappe bezeichnet, die aus Kunststoff vorgegebener Steifigkeit besteht und einen auch als Nagelleiste zu bezeichnenden Firstplattenbefestigungsbereich 2, einen Mittelbereich 3 und einen Randbereich 4 umfaßt. Die einzelnen Bereiche gehen über Knickstellen ineinander über.

Die dargestellte Lüfterfirstkappe 1 stellt natürlich nur eine Hälfte einer Gesamtkappe dar, wobei eine Gesamtkappe auch einteilig ausgebildet sein könnte.

Im Mittelbereich 3 sind unmittelbar angrenzend an den Firstplattenbefestigungsbereich 2 Luftdurchlaßöffnungen 5 ausgebildet. Diese im Querschnitt vorzugsweise rechteckigen Luftdurchlaßöffnungen 5 sind von firstziegelseitig offenen Ausstülpungen 12 gebildet, deren Höhe etwas geringer ist als die Höhe von sich ebenfalls im Mittelbereich 3 befindenden Ausbuchtungen 6, auf denen die Firstziegel 8 vorzugsweise über insbesondere durchgehende Längsstege 9 abgestützt sind. Die Firstziegel 8 können auch noch mit Querversteifungsstegen 10 ausgestattet sein.

Die Ausstülpungen 12 und die Ausbuchtungen 6 sind gegenseitig beabstandet und ggf. durch einen Versteifungssteg 11 vergleichsweise geringer Höhe miteinander verbunden. In Längsrichtung der Lüfterfirstkappe 1 betrachtet besitzen die Ausbuchtungen 6 eine etwas geringere Breite als die Luftdurchlaßöffnungen 5, und sie sind zweckmäßigerweise bezüglich dieser Luftdurchlaßöffnungen 5 mittig angeordnet.

Jeweils zwei nebeneinanderliegende Ausbuchtungen 6 begrenzen zusammen mit dem Mittelbereich 3 der Lüfterfirstkappe 1 und dem auf den Ausbuchtungen 6 abgestützten Längssteg 9 Durchströmungsöffnungen 6, wobei vorzugsweise der freie Querschnitt dieser Durchströmungsöffnungen

etwa gleich dem freien Strömungsquerschnitt der durch die Ausstülpungen 12 festgelegten Luftdurchlaßöffnungen 5 ist.

Die relativ steil verlaufende randbereichseitige Fläche 14 der Ausbuchtungen 6 bildet eine Anströmfläche, die Spoilerfunktion besitzt, wobei an den Begrenzungskanten dieser Anströmfläche 14 Strömungsabrießeffekte auftreten, die zur Unterdruckausbildung beitragen und eine von innen nach außen gerichtete Strömung über die Durchlaßöffnungen 12 begünstigen und fördern. Definierte Strömungsverhältnisse werden dabei auch dadurch erreicht, daß die Luftdurchlaßöffnungen 5 vollständig innerhalb des von den Firstziegelstegen 9 nach außen begrenzten Bereichs gelegen sind.

Die Knickstelle 13 zwischen dem Mittelbereich 3 und dem Randbereich 4 der Lüfterfirstkappe 1 ist so ausgebildet, daß eine ausreichende Kraftübertragung von den Ausbuchtungen 6 zu diesem Randbereich 4 möglich ist, um ein sattes Anliegen dieses Randbereichs 4 oder eines an der Unterseite dieses Randbereichs 4 angebrachten elastischen Formkörpers 7 an den jeweiligen Firstanschlußziegeln sicherzustellen. Der ggf. verwendete elastische Formkörper 7 kann im Querschnitt dreieckförmige oder parallelogrammartige Form besitzen, wobei die Querschnittsform in Abhängigkeit von der Art der Firstanschlußziegel gewählt wird.

Auf dem Randbereich 4 ist an dessen freiem Ende ein leistenförmiger, sich über die Kappenlänge erstreckender Anströmspoiler 16 vorgesehen, der wesentlich zur Unterdruckerhöhung aufgrund von Strömungsabrießeffekten, die an seiner freien Kante auftreten, beiträgt. Das Zusammenwirken dieses Anströmspoilers 16 mit den Ausbuchtungen 6 und den Ausstülpungen 12 wirkt sich in der Praxis überraschend und unerwartet vorteilhaft hinsichtlich der erzielbaren Luftsaugeffekte aus.

Fig. 2 zeigt in schematischer Weise die Anordnung eines Anströmelements 20 im Bereich zwischen den Firstziegeln 21 und den Firstanschlußziegeln 22. Das Anströmelement ist bei dieser Ausführungsvariante im Querschnitt etwa U-förmig ausgebildet, wobei der innenliegende Schenkel 27 als Befestigungsschenkel dient und in nicht dargestellter Weise mit innerhalb der Firstziegel 21 gelegenen vorhandenen Bauelementen bzw. Bestandteilen der Firstkonstruktion verbindbar ist. Der außenliegende Schenkel 28 stellt die eigentliche Anströmfläche dar. Die beiden Schenkel 27, 28 sind über einen den Boden bildenden Schenkel 29 miteinander verbunden, wobei zwischen diesem Schenkel 29 und den Firstziegeln 21 Luftdurchlaßöffnungen 25 vorhanden sind.

An den Verbindungsschenkel 29 können Stützelemente 32 für die Lüfterfirstziegel 21 angeformt sein. Außerdem sind Maßnahmen in Form von Löchern, Schlitzen und dergleichen getroffen, um ei-

nen Wasserablauf aus der rinnenartigen Struktur zu ermöglichen.

Der außenliegende, die Anströmfläche bildende Schenkel 28 kann an seinem freien Ende mit einer Abwinkelung 26 versehen sein, die bezüglich der Anströmfläche unterschiedlich geneigt ist, wie dies in Fig. 2 strichliert angedeutet wurde. Auf diese Weise können besonders günstige Strömungsabrießgegebenheiten geschaffen werden.

Zum Zwecke der Erhöhung der Stabilität kann das Anströmelement 20 mit Ansatzelementen 24 in Stegform ausgestattet sein, über die eine Abstützung auf den Firstanschlußziegeln erfolgt.

Die Schnittansicht nach Fig. 3 zeigt verschiedene Varianten einer möglichen Kombination von Anströmelementen mit Lüfterfirstkappen.

In der linken Hälfte der gezeigten Lüfterfirstkappe 33 sind zwei Varianten von Anströmelementen 20 gezeigt, die einer Lüftungsöffnung 25 zugeordnet sind, welche an der Oberseite einer Ausstülpung angebracht ist. Die Anströmelemente bestehen aus abgewinkelten, sich in Längsrichtung der Lüfterfirstkappe 20 erstreckenden Teilen, die unmittelbar angrenzend an die Lüftungsöffnungen 25 befestigt sind und sich über die Lüftungsöffnungen 25 erstrecken, wobei die Distanz zwischen der Lüftungsöffnung 25 und dem übergreifenden Schenkel des Anströmelements frei wählbar ist und der optimale Abstand insbesondere durch entsprechende Strömungsversuche ermittelt werden kann.

Diese Anströmelemente weisen Abrießkanten 23 auf, die im Betrieb Ursache für eine Unterdruckerzeugung sind, welche wiederum dazu führt, daß sich eine vom Dachinnenraum nach außen über die Öffnungen 25 gerichtete Strömung erzielen läßt.

Während das im linken Teil der Lüfterfirstkappe 25 als fest angebrachtes Anströmelement gezeigte Element mit zwei Abrießkanten 23 versehen ist, weist das alternativ vorgesehene Anströmelement anschließend an den Befestigungsbereich nur eine etwa rechtwinkelige Knickstelle auf.

Im rechten Teil der Fig. 3 ist eine Variante einer Lüfterfirstkappe gezeigt, die im Randbereich mit Höckern 31 zur Abstützung von Firstziegeln ausgestattet ist und die an der Unterseite des Randbereichs mit einem Abdichtelement 35 ausgestattet sein kann.

Zwischen den Lüftungsöffnungen 25 und den Höckern 31 ist ein Anströmelement 20 mit einer Luftabrießkante 23 vorgesehen. Dieses Anströmelement hat im Querschnitt L-förmige Gestalt, wobei der eine Schenkel die Anströmfläche bildet und der andere Schenkel zu Befestigungszwecken dient.

Anstelle dieses im Querschnitt L-förmigen Anströmelements 20 können aber auch die schematisch angedeuteten Ausführungsvarianten verwendet werden, welche die jeweils zugeordneten Lüf-

tungsöffnungen 25 zur Hälfte oder mehr überdecken und gegebenenfalls mit zusätzlichen Luftabrießkanten 23 versehen sind.

Alternativ oder zusätzlich zu den innerhalb der Firstziegel gelegenen und unmittelbar den Lüftungsöffnungen 25 zugeordneten Anströmelementen können auch außenseitig gelegene Anströmelemente 20 verwendet werden, die mit der Lüfterfirstkappe 33 kuppelbar oder fest verbunden sind.

Diese Anströmelemente 20 besitzen im Querschnitt eine etwa U-förmige Struktur, wobei der innenliegende Befestigungsschenkel 27 mit der Lüfterfirstkappe 33 verbunden ist und der außenliegende Schenkel 28 die Anströmfläche mit Abrießkante 23 bildet. Im Mittelschenkel 29 sind Wasserdurchlaßöffnungen 30 ausgebildet.

Die perspektivische Ansicht nach Fig. 4 zeigt die Kombination einer Lüfterfirstkappe 33 mit Firstziegel-Abstützelementen 30 mit einem im Querschnitt etwa U-förmigen Anströmelement 20, wobei die zugeordneten Firstziegel in das U-Profil eingreifen und die die Abrießkante 23 aufweisende außenliegende Anströmfläche über die Dachaußen-seite vorsteht. Dieses Anströmelement 20 kann zwar unmittelbar an die Lüfterfirstkappe 33 angeformt sein, aber zweckmäßigerweise handelt es sich dabei um ein separates Teil, das je nach Bedarf mit der Lüfterfirstkappe 33 verklebt, verschweißt, vernietet oder in sonstiger Weise dauerhaft verbunden werden kann. Es ist auch möglich, zu Kupplungszwecken die Abstützelemente 31 zu nützen, wobei in diesem Falle der innenliegende Schenkel des Anströmelements 20 länger ausgeführt und mit entsprechenden Öffnungen versehen wird, durch die die Stützelemente 31 treten können.

Fig. 5 zeigt in einer perspektivischen Teildarstellung eine Ausführungsform mit innerhalb des Firstziegels liegenden Anströmelementen 20, die ausgehend von einem gemeinsamen, sich über die Länge der Lüfterfirstkappe 33 erstreckenden Befestigungsschenkel 36 sich jeweils zumindest bereichsweise über die zugeordneten Luftdurchlaßöffnungen 25 in der Lüfterfirstkappe 33 erstrecken. Damit schützen sie einerseits die Lüftdurchtrittsöffnungen 25 vor den Aufbau von Unterdruck störenden strömungen und bewirken andererseits aufgrund der Abrießkanten 23 die Erzeugung von Unterdruckbereichen, welche die Strömung von innen nach außen bewirken bzw. zumindest begünstigen.

Allen Ausführungsvarianten ist auch gemeinsam, daß die Anströmelemente gleichzeitig Schutzelemente gegen Eintrieb von Schlagregen und Flugschnee bilden und entscheidend zur Unterdruckausbildung im Firstbereich beitragen.

Ansprüche

1. Firstentlüftungssystem, bestehend aus in Firstlängsrichtung hintereinander angeordneten, an einer Firstplatte fixierbaren, sich zumindest im wesentlichen bis zu Firstanschlußziegeln erstreckenden und Ausbuchtungen sowie Luftdurchlaßöffnungen aufweisenden Lüfterfirstkappen aus Kunststoffmaterial sowie diese Lüfterfirstkappen übergreifenden, in Längsrichtung insbesondere ineinander verfalzten Firstziegeln, die zumindest im wesentlichen mittensymmetrisch an den Ausbuchtungen der Lüfterfirstkappen abgestützt sind,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die von firstziegelseitig offenen Ausstülpungen (12) gebildeten Luftdurchlaßöffnungen (5) und die dazu zumindest in Querrichtung der Lüfterfirstkappe (1) nach außen versetzten Ausbuchtungen (6) in einem zwischen einem Firstplattenbefestigungsbereich (2) und einem Randbereich (4) gelegenen Mittelbereich (3) der Lüfterfirstkappen (1) ausgebildet sind, und daß die von der Lüfterfirstkappe (1), den Ausbuchtungen (6) und den Firstziegeln (8, 9) begrenzten Durchströmungsöffnungen (11) einen freien Strömungsquerschnitt besitzen, der zumindest im wesentlichen dem freien Strömungsquerschnitt der jeweils firstseitig benachbarten Luftdurchlaßöffnung (5) entspricht.

2. Firstentlüftungssystem nach Anspruch 1,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Luftdurchlaßöffnungen (5) unmittelbar angrenzend an den Firstplattenbefestigungsbereich (2) vorgesehen sind.

3. Firstentlüftungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Ausbuchtungen (6) in Querrichtung der Lüfterfirstkappe (1) mit den Luftdurchlaßöffnungen (5) zumindest teilweise mittig ausgerichtet sind, wobei ihre Abmessung in Längsrichtung der Lüfterfirstkappe (1) geringer ist als die entsprechende Abmessung der Luftdurchlaßöffnung (5).

4. Firstentlüftungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Luftdurchlaßöffnung (5) eine im wesentlichen rechteckige Querschnittsform besitzt, wobei sich die längere Seite dieser Öffnung in Längsrichtung der Lüfterfirstkappe (1) erstreckt, und daß die die Luftdurchlaßöffnung (5) begrenzende Ausstülpung (12) über einen Stabilisierungssteg (11) mit der ihr zugeordneten Ausbuchtung (6) verbunden ist.

5. Firstentlüftungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Ausbuchtungen (6) quaderförmige Gestalt

besitzen und zumindest die randbereichseitige Begrenzungsfläche (14) einen Anströmspoiler zur Unterdruckerzeugung bildet.

6. Firstentlüftungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß an der Unterseite des Randbereichs (4) ein Formkörper (7) aus elastisch nachgiebigem Material, insbesondere aus Schaumstoff befestigt ist und zwischen Randbereich (4) und Mittelbereich (3) eine kraftübertragende Knickstelle (13) ausgebildet ist.

7. Firstentlüftungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Firstziegel (8) über sich in Längsrichtung erstreckende, insbesondere durchgehende Stege (9) auf den Ausbuchtungen (6) abgestützt und mit in Querrichtung verlaufenden Versteifungsrippen (10) versehen sind.

8. Firstentlüftungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß auf dem Randbereich (4), insbesondere an dessen äußerem Ende ein leistenförmiger, sich zumindest im wesentlichen über die Kappenlänge erstreckender Anströmspoiler (16) vorgesehen ist.

9. Firstentlüftungssystem, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß dachaußenseitig Luftabriebkanten aufweisende Anströmelemente (20) angeordnet und mittels abgewinkelter Bereiche, Ansätze, Einhängenasen (2) oder dergleichen ziegeluntergreifend fixiert sind.

10. Firstentlüftungssystem nach Anspruch 9,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Anströmelemente (20) im Bereich zwischen Firstziegeln (21) und Firstanschlußziegeln (22) angeordnet sind und daß die Anströmelemente (20) mit den Firstanschlußziegeln (22) einen Winkel im Bereich von 80° bis 100° einschließen.

11. Firstentlüftungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß der über die Ziegel überstehende Bereich der Anströmelemente (20) zumindest eine zum First gerichtete Abwinkelung (26) aufweist.

12. Firstentlüftungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Anströmelemente (20) im Querschnitt im wesentlichen U-förmig ausgebildet sind, wobei der innenliegende Schenkel (27) den Fixierschenkel und der außenliegende Schenkel (28) die Anströmfläche bildet und der Mittelbereich (29) zwischen den beiden Schenkeln zur Aufnahme der Randbereiche der Firstziegel (21) dient, wobei insbesonde-

re der den Mittelbereich (29) bildende Verbindungsschenkel mit Wasserabflußöffnungen (20) versehen ist.

13. Firstentlüftungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß der innere Schenkel (27) des im Querschnitt zumindest im wesentlichen U-förmig ausgebildeten Anströmelements (20) die Fortsetzung des seitlichen Randbereiches einer Lüfterfirstkappe (33) bildet.

14. Firstentlüftungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß der innenliegende Schenkel (27) insbesondere abgewinkelt und mit Öffnungen zum Durchtritt von an der Lüfterfirstkappe ausgebildeten Abstützelementen (31) versehen ist.

15. Firstentlüftungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Anströmelemente (20) dachinnenseitig angeordnet und insbesondere Lüfterkappenfest ausgebildet sind, daß sich die Anströmelemente (20) zumindest im wesentlichen über die gesamte Länge der jeweiligen Lüfterfirstkappe (33) erstrecken und zwischen dem insbesondere mit Abstützelementen (31) für Firstziegel (21) versehenen Lüfterkappenrandbereich und den innenliegenden Luftdurchtrittsöffnungen (7) angebracht sind.

16. Firstentlüftungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Anströmelemente (20) aus Einzelabschnitten bestehen, die jeweils einer Luftdurchtrittsöffnung (25) zugeordnet sind.

17. Firstentlüftungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß ein die Luftdurchtrittsöffnungen (25) zumindest teilweise überdeckendes freies Ende der Anströmelemente (20) nach oben abgewinkelt ist.

45

50

55

7

Fig. 1

EP 0 337 461 A1

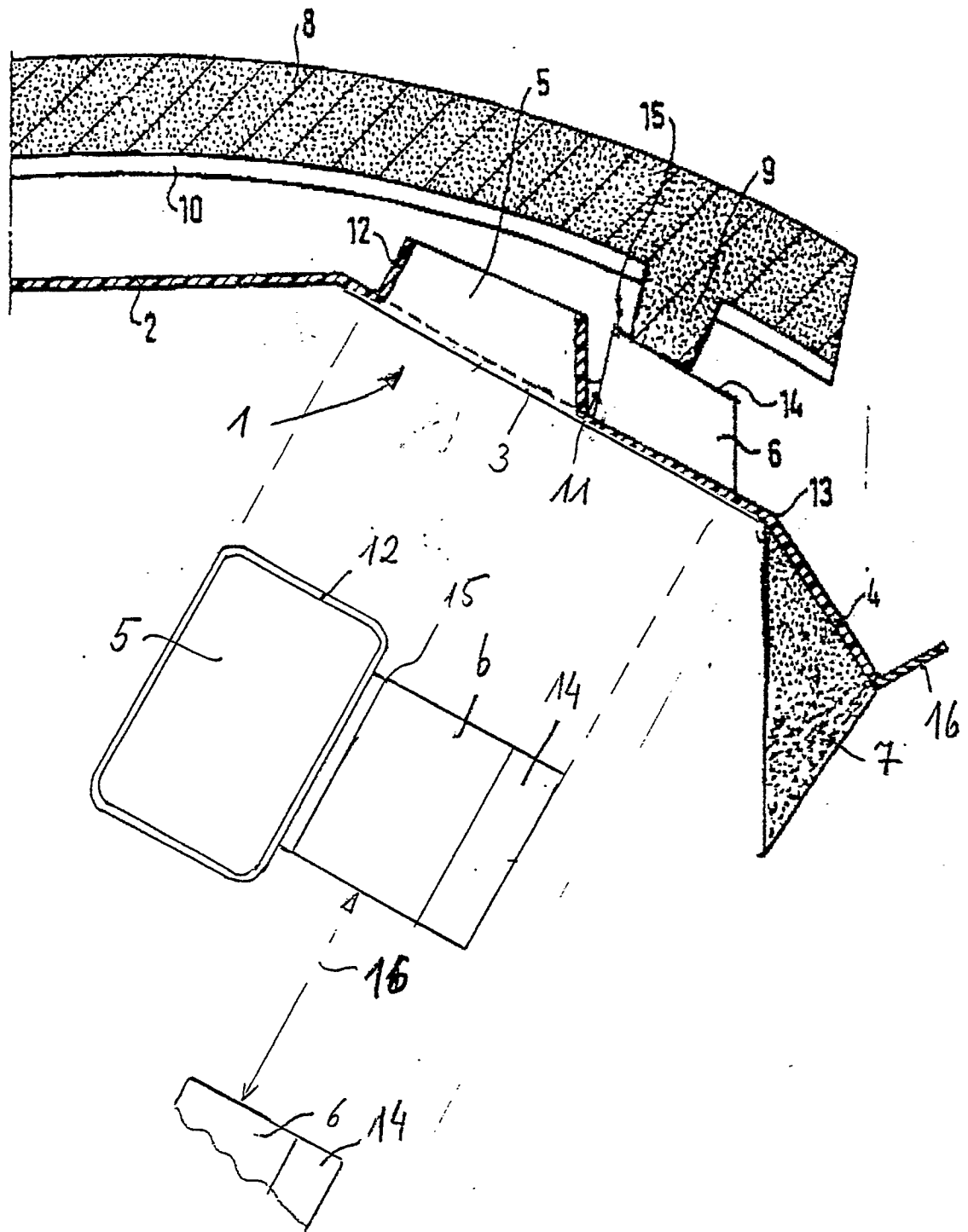


Fig. 2

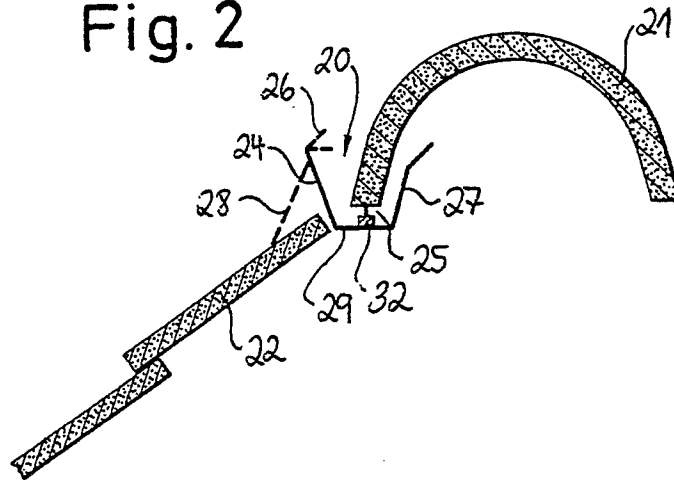


Fig. 3

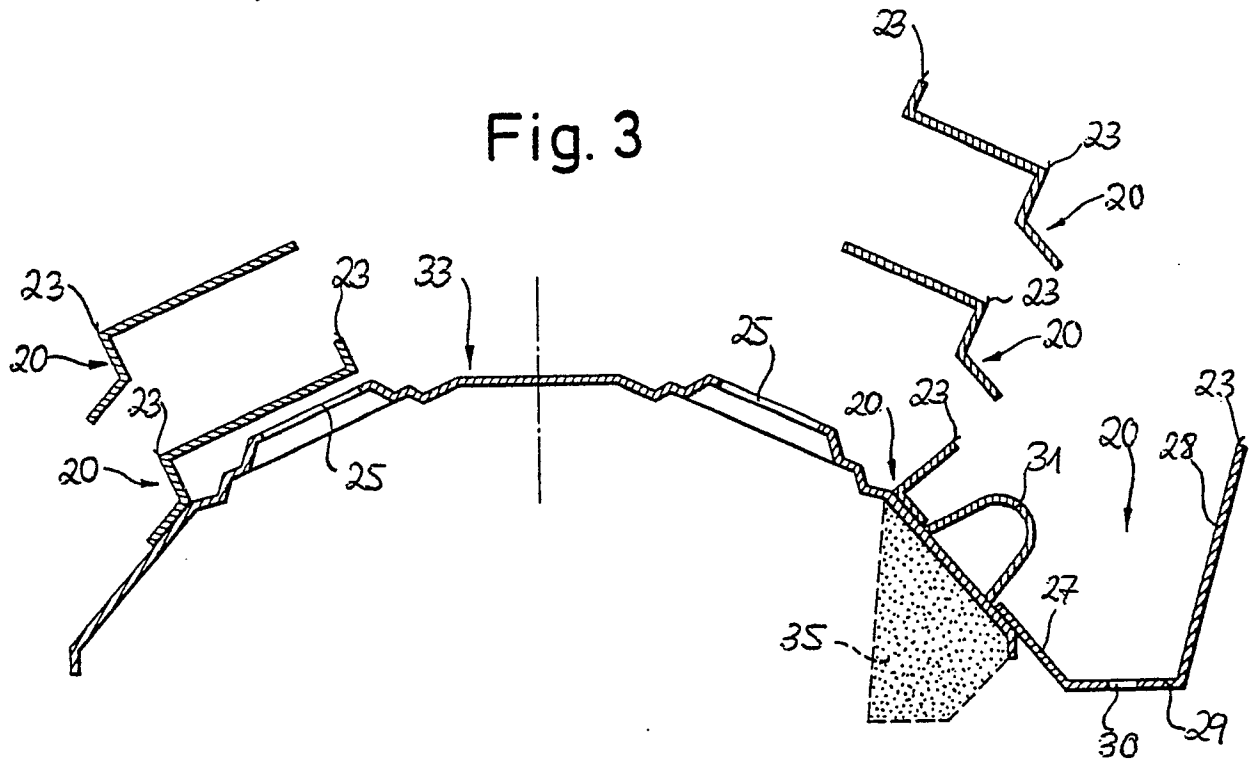


Fig. 4

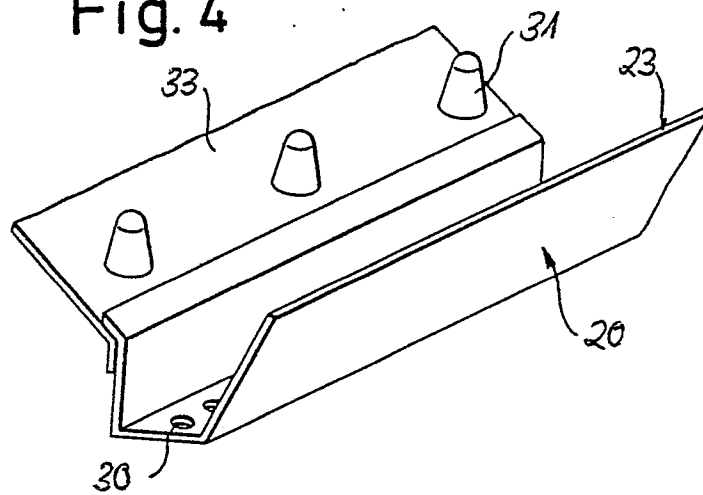
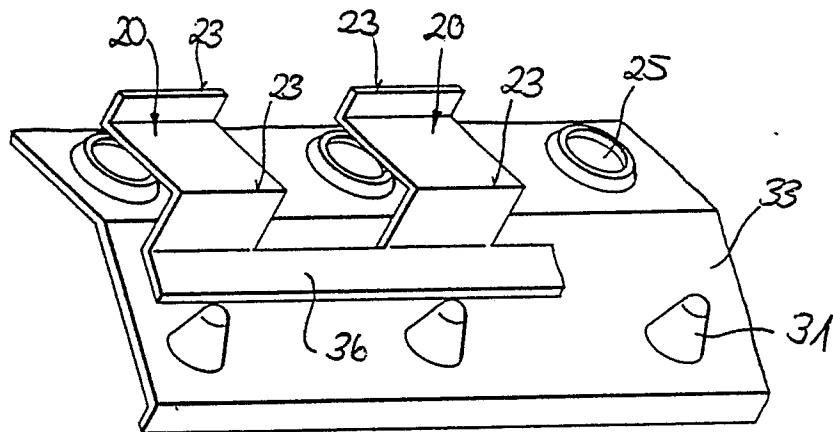


Fig. 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	DE-A-3 511 798 (KNOCHE) * Seite 7, letzter Absatz; Seite 8; Seite 9, Absatz 1; Seite 10, Absatz 1; Figuren 1-3,5,6 *	1-3,5,6	E 04 D 13/16
A	---	16,17	
Y	DE-U-8 712 892 (NORM) * Seite 4, Absatz 4; Seite 5, Absätze 1,2; Figuren 1,2 *	1-3,5,6	
A	---	1,6	
A	DE-U-8 527 095 (GEHRING) * Seite 10, Absatz 1; Seite 11, Absatz 1; Figuren 1-3 *	1-4	
A	---	1-6	
A	DE-U-8 713 110 (FLECK) * Seite 6, Zeilen 7-16; Figur 1 *	7	
A	---		
A	DE-C-3 615 015 (KNOCHE) * Figuren 1-4 *		
A,D	---		
A	DE-C-3 317 291 (MÜLLER) * Anspruch 1; Figur 1 *	8,12,13	E 04 D F 24 F A 01 K
A	---	9,12	
A	US-A-3 326 113 (SMITH) * Spalte 3, Zeilen 49-65; Figuren 1-3 *	15	
A	---		
A	DE-U-8 612 822 (FLECK) * Schutzanspruch 1; Figuren 1,4 *		
A	---		
A	DE-A-3 313 875 (FLECK) * Seite 25, Absatz 2; Figur 6 *		
A	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29-06-1989	Prüfer HENDRICKX X.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			