

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 90108165.3

51 Int. Cl.⁵: **E04D 13/16**

22 Anmeldetag: 28.04.90

30 Priorität: **05.05.89 DE 3914878**
19.04.90 DE 4012452

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.11.90 Patentblatt 90/45

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

71 Anmelder: **Hans Klöber KG**
Scharpenberger Strasse 72-74
D-5828 Ennepetal(DE)

Anmelder: **Durst, Franz, Prof. Dr.**
Eichenstrasse 12
D-8521 Langensendelbach(DE)

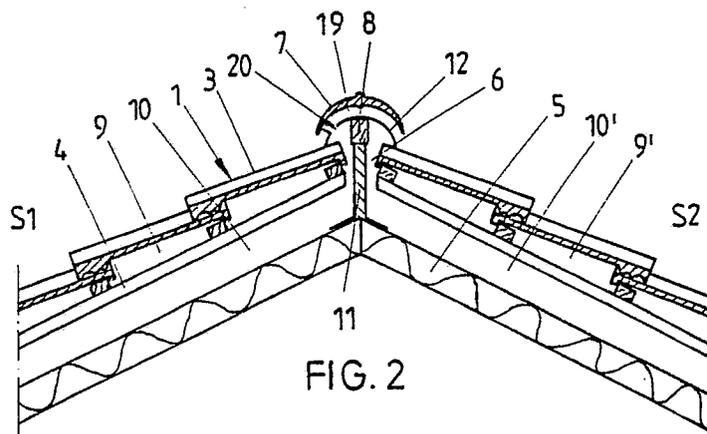
72 Erfinder: **Holtgreve, Johannes**
Beyenburger Strasse 20
D-5830 Schwelm(DE)
 Erfinder: **Durst, Franz, Prof.-Dr.**
Eichenstrasse 12
D-8521 Langensendelbach(DE)

74 Vertreter: **Rieder, Hans-Joachim, Dr. et al**
Corneliusstrasse 45 Postfach 11 04 51
D-5600 Wuppertal 11(DE)

54 **Firstlüftungselement.**

57 Die Anmeldung betrifft ein Firstlüftungselement (12) zur Anordnung zwischen Firstbalken (8) und Firstziegel (7) und zum Anschluß an die in den Firstbereich heraufreichende Dachhaut (1) der beiden Dachschrägen (S1, S2) derart, daß der zu den Dachschrägen hin offene Firstraum (6) über Lüftungsöffnungen (20, 20') in Verbindung steht mit

dem zu belüftenden Unter-Dachraum und schlägt zur Erzielung einer Lüftungsoptimierten Bauform vor, daß ein Teil (20) der Lüftungsöffnungen (20, 20') der einen Dachschräge (S1) und ein Teil (20') der anderen Dachschräge (2) zugeordnet ist und jeweils firstbalkenseitig einer Prallwand (P) liegt.



EP 0 396 066 A1

Firstlüftungselement

Die Erfindung bezieht sich auf ein Firstlüftungselement zur Anordnung zwischen Firstbalken und Firstziegel und zum Anschluß an die in den Firstbereich heraufreichende Dachhaut der beiden Dachschrägen derart, daß der zu den Dachschrägen hin offene Firstraum über Lüftungsöffnungen in Verbindung steht mit dem zu belüftenden Unter-Dachraum.

Ein Firstlüftungselement dieser Art ist durch die DE-PS 30 23 083 bekannt. Solche Firstlüftungselemente dienen dazu, den zwischen der Unterseite der Dachhaut, beispielsweise einer Dachziegel- oder Dacheindeckung und einer darunter angeordneten Unterspannbahn vorhandenen Unter-Dachraum eines Steildaches, gegebenenfalls auch den weiteren zwischen der Unterspannbahn einerseits und einer Wärmedämmschicht andererseits vorhandenen zusätzlichen Raum zu entlüften. Dies geschieht über den Firstbereich. Hierzu bilden die Firstelemente quer zur Firsterstreckung liegende Einzelkanäle aus. Letztere ergeben sich durch oberseitige Ausprägungen, die zugleich als Distanzstücke bzw. Träger einer oberseitigen Abdeckkappe fungieren. Die etwa vertikalen Seitenwände der Ausprägungen besitzen in den Bereich der Einzelkanäle weisende Öffnungen. Bei strömendem Wind durch das Firstlüftungselement in Zusammenarbeit mit der darüber angeordneten Firstabdeckung (Abdeckkappe, Firstziegel) entsteht ein Unterdruck im darunter liegenden Firstraum über die sogenannten Firstöffnungen. Von diesem Unterdruck werden in den luv- und leeseitig gelegenen und zu belüftenden Räumen, beispielsweise Lüftungs- bzw. Dachkanäle genannt, Luftströmungen hervorgerufen, welche von den jeweiligen Traufen zum First gerichtet sind. Die gewünschte Druckerniedrigung im Firstbereich zur Beschleunigung der Luftströmung in den Lüftungskanälen, sowohl auf der Luv- als auch auf der Leeseite des Steildaches, kann darüber hinaus durch eine zusätzliche Beschleunigung der Luftströmung am First erreicht werden. Dazu ist es andererseits bekannt, unterhalb des Firstziegels einen Lüftungskanal von der Luv- zur Leeseite des Daches nach Art eines Venturirohres anzubringen bzw. Unterdruckgebiete durch gezielte Ablösungen zu erreichen. Hierzu werden die bekannten Firstlüftungselemente gelegentlich auch in Verbindung mit speziell geformten Firstziegeln oder Firstanschlußziegeln verwendet. Insbesondere die Firstlüftungselemente dienen dazu, wie schon gesagt, eine Sogwirkung im Firstbereich zur Unterstützung der Entlüftung der Lüftungskanäle zu entwickeln, wobei aber die jeweils luvseitig gelegenen Lüftungskanäle besser durchlüftet werden als die leeseitig gelegenen Lüf-

tungskanäle. Dies hat seinen Grund unter anderem darin, daß die Druckdifferenz in den luvseitig gelegenen Lüftungskanälen durch den anstehenden Winddruck im luvseitig gelegenen Traufenbereich höher ist als derjenige in den leeseitig gelegenen Lüftungskanalöffnungen. Die bekannten Firstlüftungselemente zeigten aber bei gezielten Versuchen, daß selbst optimierte Firstlüftungselemente nur luvseitig eine einwandfreie Durchströmung des Lüftungskanals gewährleisten. Die windinduzierte Unterstützung der Hinterlüftung von Dachabdeckungen ist somit nur alternierend bei Änderungen der Windrichtung gegeben. Es wurde sogar festgestellt, daß bei einer Windbeaufschlagung eine Durchlüftung der leeseitigen Lüftungskanäle dadurch erfolgt, daß der luvseitig aufgeprägte Staudruck im Traufenbereich innerhalb des luvseitigen Lüftungskanales nicht ausreichend abgebaut wird, so daß zwischen First und leeseitiger Traufe eine ausreichende Druckdifferenz bestehen bleibt, um eine abwärtsgerichtete Strömung im leeseitigen Lüftungskanal zu erzeugen.

Eine solche durchgehende Durchströmung des luv- und leeseitigen Lüftungskanales von Luv-Traufe zu Lee-Traufe ist insbesondere aus bauphysikalischer Sicht nicht erstrebenswert, da die luvseitig im Lüftungskanal aufgenommene Feuchtigkeit zu einer Sättigung der Luft führen kann und somit leeseitig keine weitere Abtrocknung möglich ist, gegebenenfalls dort sogar Kondensation auftreten kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Firstlüftungselement zu schaffen, welches mit einfachen Mitteln gewährleistet, daß insbesondere bei anstehendem Wind nicht nur die luvseitig gelegenen Lüftungskanäle ausreichend entlüftet, sondern auch die leeseitig gelegenen Lüftungskanäle eine ausreichende Durchströmung erfahren, wobei insbesondere eine durchgehende Durchströmung von der Luv-Traufe durch den luvseitig gelegenen Lüftungskanal weiter durch den leeseitig gelegenen Lüftungskanal zur Lee-Traufe vermieden wird.

Gelöst ist diese Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung.

Die Unteransprüche sind vorteilhafte Weiterbildungen des gattungsgemäßen Firstlüftungselements.

Zufolge solcher Ausgestaltung ist ein gattungsgemäßes Firstlüftungselement erzielt, welches einwandfrei be- und entlüftet. Die Mittel sind einfach und zweckmäßig. Dabei ist so vorgegangen, daß ein Teil der Lüftungsöffnungen der einen Dachschräge und ein Teil der anderen Dachschräge zugeordnet ist und jeweils firstbalkenseitig einer Prallwand liegen. Das bringt luftrichtungsunabhän-

gige Lüftungswirkungen. Die vorbeschriebene Ausbildung der Lüftungselementes gewährleistet, in Verbindung mit den aufliegenden Firstziegeln, bei anströmendem Wind und jeweils in Abhängigkeit der Ortsverschiedenheit der Lüftungsöffnungen, unterschiedliche Lüftungswirkungen auf die durch die unter dem Firstbalken angeordneten Trennwand voneinander getrennten zu belüftenden luv- und leeseitig gelegenen Lüftungskanäle, nämlich dergestalt, daß der anströmende Wind entweder in den Raum zwischen der Unterseite der Firstziegel einerseits und der Oberseite des Firstlüftungselement andererseits einströmt und in die leeseitig gelegene Lüftungsöffnungen und damit in den leeseitig gelegenen Lüftungskanal eindringt oder über die Oberseite des Firstziegels hinwegströmt und in dem sich zur Leeseite offenen Raum zwischen der Unterseite des Firstziegels einerseits und der Oberseite des Firstlüftungselements andererseits einen Unterdruck erzeugt, so daß die in dem luvseitig gelegenen Lüftungskanal ansteigende Luft durch die entsprechende luvseitig gelegenen Lüftungsöffnungen der Firstlüftungselementes ausströmt. Eine optimale Verteilung der unterschiedlich wirkenden Lüftungsöffnungen ergibt sich in vorteilhafter Weiterbildung dadurch, daß diese wechselweise der einen und der anderen Dachschräge zugeordnet sind. Im Hinblick auf die Prallwände liegt eine vorteilhafte Weiterbildung dadurch vor, daß die Prallwände als längsverlaufende Abschnitte U-förmig verlaufender Taschenwände, genauer Taschenschmalwände gestaltet sind, deren Taschenfreiraum jeweils zur anderen Dachschräge hin offen ist als die im Taschenboden liegende Lüftungsöffnung. Taschenmündung und Lüftungsöffnung liegen so maximal beabstandet; so liegen diesen Lüftungsöffnungen wechselseitig ausgerichtete, relativ lange Luftfangtrichter bzw. -schächte vor. Darüber hinaus bringt die Erfindung in Vorschlag, daß das Firstlüftungselement quergewölbt ist und mit seiner konkaven Innenseite zur mittleren Auflage auf dem Firstbalken und mit seinen Längskanten zur Auflage auf den oberen Rändern der Dachhaut ausgebildet und über seine Länge in gleiche Bereiche unterteilt ist, welche durch die auf der konvexen Oberseite querliegend angeordneten Taschenquerwände voneinander getrennt sind, und wobei die Taschenquerwände jeweils durch parallele und alternierend zur linken bzw. rechten Längskante angeordnete, längsverlaufende Abschnitte verbunden sind, und dieses so gebildete meanderförmige Wandungsband eine Auflage für die Firstziegel bildet, und wobei jedem längsverlaufenden Abschnitt benachbart zu seiner Innenseite je eine Lüftungsöffnung zugeordnet ist. Ein solches Wandungsband mag aus einem getrennten Bauteil bestehen, welches einfach aufgeklebt wird. Es kann sich bezüglich dieses die Taschenquerwände etc.

bildenden Wandungsbandes um einen Streifen aus festem Schaumstoff handeln. Weiter ist es vorteilhaft, wenn das Wandungsband in dichtender Anlage zum Firstziegel tritt. Das führt zu verlustfreien Strömungswegen. Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung besteht jedoch darin, daß das gesamte Firstlüftungselement einschließlich des Wandungsbandes einstückig aus Kunststoff hergestellt ist. Dabei kann es sich um ein Spritzteil handeln oder durchaus auch um ein Tiefziehteil. Statt einer Direktauflage eines Dachziegels, der im allgemeinen durchaus erhebliche Toleranzabweichungen aufweisen kann, bietet sich eine günstige Alternativlösung an durch eine auf der Oberseite der Taschenquerwände aufliegende Abdeckung. Letztere ist zweckmäßig aus Kunststoff gefertigt in Form einer quer gewölbten Flachrinne. Bezüglich einer solchen Abdeckung erweist es sich als montagegünstig, wenn diese von Durchnagel-Hülsen durchsetzt ist. Die das darunter angeordnete Firstlüftungselement überfangende Abdeckung läßt sich auf diese Weise schnell und definiert festlegen. Die erstrebte exakte Zuordnung der Teile zueinander ist optimiert, indem die Durchnagel-Hülsen als Paßstift für die Abdeckung gestaltet sind, die Abdeckung also entsprechend paßgerechte Durchtrittsöffnungen besitzt. Sie überragen entsprechend die Oberseite des Firstlüftungselements. Für eine provisorische Halterung kann bereits eine Art Reibstift greifen. Weiter wird vorgeschlagen, daß die Abdeckung sich mindestens in dem Bereich vor den Taschenmündungen als siebartiges Schutzgitter erstreckt. Das verhindert den Eintritt von Laub und damit generell die Störung des Lüftungssystems. Auch Tiere, wie beispielsweise Vögel, sind daran gehindert, bei entsprechend großem Taschenfreiraum dort einzudringen bzw. zu nisten. Aber auch bei Schneetreiben ergibt sich der erwünschte Schutz ebenso wie bei Schlagregen. Baulich einfach wird die entsprechende Schutzmaßnahme erreicht, indem die siebartigen Schutzgitter in Form angepaßt seitlich vorstehender Lappen der Abdeckung gestaltet sind. Da solche Lappen in der Regel eine vertikale Ausrichtung nehmen, andererseits aber die Abdeckung eine dachziegeltypische Querwölbung besitzt, liegt in diesen Zonen sogar eine ergänzende Randversteifung der aus recht dünnwandigem Material zu bildenden Abdeckung vor. Eine weitere vorteilhafte Schutzmaßnahme besteht darin, daß der Taschenfreiraum durch quer versetzt zueinander liegende Stege labyrinthförmig gestaltet ist. Solche schikanenartigen Anformungen lassen sich bei der Fertigung leicht mit berücksichtigen und wirken auch hier zugleich als Versteifungsmittel. Diese im Strömungsweg liegenden labyrinthischen Stege kommen mit einer recht geringen Wandungsdicke aus. Konkret ist im einzelnen weiter so vorgangen, daß ein Labyrinthsteg aufwärts

gerichtet im noch ansteigenden Bereich des Taschenbodens angeordnet ist und ein zweiter Labyrinthsteg abwärts gerichtet von der Unterseite der Abdeckung ausgeht. Zweckmäßig befindet sich der von der Decke ausgehende, schurzartige Labyrinthsteg taschenmündungsseitig, so daß etwaiges Kondenswasser vor dem entsprechend weiter einwärts liegenden Labyrinthsteg abtropft und die Flüssigkeit nach außen fließt. Die Anordnung des anderen Labyrinthsteges noch auf einem abschüssigen Schrägungsabschnitt dient dem gleichen Zweck, also insbesondere des günstigen Abfließens. Eine optimale Gebrauchsstabilität ergibt sich überdies, wenn die Labyrinthstege von den Taschenquerwänden ausgehen, also nicht nur im Taschenboden wurzeln, sondern auch im Bereich der Stirnenden. Überdies ist es von Vorteil, daß die Taschenquerwände U-förmigen Querschnitt besitzen und der U-Innenraum den Durchnagel-Querschnitt trägt, sprich Loch. Die U-Öffnung weist nach unten. Die entsprechend polydirektionale Verfaltung bzw. -formung des das Firstlüftungselement bildenden, plattigen Grundkörpers erhält so einen besonders hohen Versteifungsgrad. Weiter erweist es sich als vorteilhaft, daß, unter Nutzung des U-Freiraumes, die Durchnagel-Hülse, den U-Innenraum kreuzend, bis zur Firstbalkenauflagefläche reicht. Die der erheblichen mechanischen Beanspruchung durch das Nageln ausgesetzte Hülse findet am Firstbalken ihre optimale Abstützung, dies unter weitestgehender Schonung des dünnwandigen Firstelement-Materials. Um zu einer lückenlosen Fortsetzung bzw. Aneinanderreihung der einzelnen Firstlüftungselemente zu gelangen, wird schließlich vorgeschlagen, daß mindestens an dem einen Ende nur eine Tasche halber Länge vorgesehen ist und die Stirnseite der Grundplatte des Firstlüftungselements einen abgestuft liegenden Überlappungsflansch ausbildet für das angrenzende, die Restlänge der Tasche ergänzende Firstelement. Die entsprechende Stufung vermeidet jedwede Höhenabweichungen der Firstlüftungselement-Reihe. Endlich wird noch vorgeschlagen, daß die Lüftungsöffnungen oval gestaltet sind, deren Ovalscheitel mit Abstand zu den Taschenquerwänden liegen. Dadurch bleibt die stabilisierend wirkende S-förmige Anschlußzone zwischen Taschenboden und den Taschenquerwänden erhalten.

Der Gegenstand der Erfindung ist nachstehend anhand eines zeichnerisch veranschaulichten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Giebelansicht auf ein mit einem zu Wohnzwecken ausgebauten Steildach versehenes Wohnhaus, in schematischer Darstellung,

Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch eine erste Ebene des Firstbereiches des Steildaches nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt durch eine zweite Ebene

des Firstbereiches des Steildaches nach Fig. 1,

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines unabgedeckten Firstlüftungselements,

Fig. 5 den Schnitt gemäß Linie V-V in Fig. 4,

Fig. 6 den Schnitt gemäß Linie VI-VI in Fig.

4,

Fig. 7 die Draufsicht auf eine im Hinblick auf das Wandungsband abgewandelte Ausführungsform des Firstlüftungselements mit in strichpunktierter Linienart angedeuteter Abdeckung,

Fig. 8 die Seitenansicht hierzu, bei im Bereich der Abdeckungsaufgabe geschnittener Zone entsprechend dem Schnittverlauf VIII-VIII in Fig. 7,

Fig. 9 den Schnitt gemäß Linie IX-IX in Fig.

7,

Fig. 10 den Schnitt gemäß Linie X-X in Fig.

7,

Fig. 11 einen Schnitt durch eine erste Ebene des Firstbereiches des Steildaches unter Einsatz der abgewandelten Form des Firstlüftungselements gemäß Fig. 7 und

Fig. 12 einen Schnitt durch eine zweite Ebene des Firstbereiches des Steildaches nach Fig. 11.

Bei Gebäuden mit zu Wohnzwecken ausgebauten Steildächern ist das Dach mindestens zwei-, vorteilhaft aber dreischalig ausgestaltet. Bei der in den Fig. 1 und 2 bzw. 11 gezeigten Dachkonstruktion besteht die Dachabdeckung, auch Dachhaut 1 genannt, aus herkömmlichen, auf Dachlatten 2 gelagerten Dachziegeln 3, einer Unterspannbahn 4 und einer Wärmeisolierung 5.

Die eine Dachschräge des dargestellten Steildaches ist mit S1 bezeichnet; die andere Dachschräge trägt das Bezugszeichen S2. Bei S1 handelt es sich um die Luv-Seite, bei der mit S2 bezeichneten um die Lee-Seite, bezogen auf die von links nach rechts gehende Windrichtung Pfeil W.

Im oberen Abschnitt des Steildaches, dem sogenannten First F, befindet sich die Firstöffnung 6. In deren Bereich schließt das Steildach oberhalb mit einer Reihe Firstziegel 7 ab. Darunter erstreckt sich ein Firstbalken 8.

Zwischen Dachhaut 1, Unterspannbahn 4 und Wärmeisolierung 5 befinden sich in den Dachschrägen S1, S2 die zu belüftenden Zwischenräume, welche nachstehend als Lüftungskanäle bezeichnet werden. Unter Berücksichtigung der Windrichtung Pfeil W tragen die luvseitigen Lüftungskanäle das Bezugszeichen 9 und 10. Der Lüftungskanal 9 liegt zwischen Dachhaut 1 und Unterspannbahn 4; der Lüftungskanal 10 erstreckt sich, im wesentlichen parallel zu 9 verlaufend, zwischen Unterspannbahn 4 und Wärmeisolierung 5. Die leeseitigen Lüftungskanäle sind sinngemäß mit 9' und 10' bezeichnet.

Die Lüftungskanäle 9 und 10 bzw. 9' und 10'

öffnen sich einerseits in die Firstöffnung 6 und andererseits in die Traufbereiche T-LUV und T-LEE, oben also im Bereich der die Firstöffnung 6 abdeckenden Zone unter dem Firstziegel 7, unten dagegen im Bereich der nicht näher dargestellten Traufentrinnen.

Strömungstechnisch sind die beiden Lüftungskanäle 9/10 und 9'/10' separiert. In der Firstöffnung 6 ist dazu unterhalb des Firstbalkens 8 eine vertikal und in Längsrichtung verlaufende Trennwand 11 angeordnet, welche sich bis zur Wärmeisolierung 5 hin erstreckt und die dort endenden Lüftungskanäle 9 und 10 bzw. 9' und 10' voneinander trennt.

Unterhalb der Firstziegel 7 ist mit einem Abstand davon das Firstlüftungselement 12 angeordnet. Dieses besteht aus einer quer gewölbten oder stumpfwinklig gefalteten Grundplatte. Die Wölbungshöhlung weist nach unten, so daß das Firstlüftungselement 12 mit seiner konkaven Innenseite 13 in der Symmetrieebene auf dem Firstbalken 8 aufliegt. Die beiden tieferliegenden Längskanten 14 bzw. 14' überfangen dichtend den firstseitigen Rand der Dachhaut 1, also die letzte Reihe der Dacheindeckungsplatten oder dergleichen, so daß die Firstöffnung 6 von dort her abgeschlossen ist. Es ist verständlich, daß die besagten Längskanten 14 bzw. 14' der Oberflächenform der Dachhaut 1, sprich dem Profil der Dacheindeckungsplatten angepaßt sind.

Auf der konvexen Oberseite 15 weist das in Reihe anschließbare Firstlüftungselement 12 ein mäanderförmiges Wandungsband 16 auf. Sein Verlauf ist so, daß randnah, in Längsrichtung der Grundplatte verlaufende Prallwände P vorliegen, die seitlich vor Lüftungsöffnungen 20, 20' des Firstlüftungselements 12 liegen, dies so, daß ein Teil (20) der Lüftungsöffnungen 20, 20' der einen Dachschräge S1 und ein Teil (20') der anderen Dachschräge S2 zugeordnet ist, welche Lüftungsöffnungen jeweils firstbalkenseitig der Prallwand P liegen und mit der Firstöffnung 6 und so dem zu belüftenden Unter-Dachraum kommunizieren, der von den Lüftungskanälen 9, 10 bzw. 9', 10' gebildet ist.

Die Lüftungsöffnungen 20 bzw. 20' sind wechselweise der einen und der anderen Dachschräge S1 bzw. S2 zugeordnet. Die Gruppe leeseitiger Lüftungsöffnung ist dabei mit 20' bezeichnet. Der in Pfeilrichtung W strömende Wind überläuft also stets nahezu die gesamte Querwölbungstiefe der konvexen Oberseite 15. Bei unterbrechungsfreiem Mäander-Verlauf des Wandungsbandes 16 sind die wechselseitig versetzt zueinander angeordneten Prallwände P entsprechend auf kürzestem Wege miteinander verbunden. Das führt im Zusammenwirken mit dem beabstandeten die Oberseite 15 überlagernden Firstziegel 7 zu seitlich offenen Taschen. Die die Prallwände P miteinander verbindenden

Taschenquerwände tragen das Bezugszeichen 17. Diese Taschenquerwände sind Abschnitte einer U-förmigen Taschenwandung des Wandungsbandes 16, welche U gegenseitig aneinander anschließen, so daß benachbarte Taschen jeweils eine Taschenquerwand gemeinsam haben. Die den U-Steg bildenden Abschnitte tragen luvseitig das Bezugszeichen 18 und leeseitig das Bezugszeichen 18'. Sie sind von gleicher Länge. Die U-Schenkel sind die quer parallel verlaufenden Taschenquerwände 17. Der Taschenfreiraum 19 bzw. 19' einer jeden Tasche ist jeweils zur anderen Dachschräge hin offen als die im Taschenrund liegenden Lüftungsöffnungen 20 bzw. 20'. Es wird auf Fig. 3 verwiesen, aus der sich die jeweils gegeneinander versetzt angeordneten Bereiche ergeben, welche mit A bezeichnet sind.

Die Oberseite des meanderförmig verlaufenden Wandungsbandes 16 tritt dichtend gegen die Unterseite des sie überfangenden Dachziegels 7, so daß hier mit Fug und Recht sogar von einem Dichtband gesprochen werden kann. Dieses gewährleistet eine satte Auflagerung der zuzuordnenden Reihe aus Firstziegeln 7. Zweckmäßig ist auf festen Schaumstoff zurückgegriffen. Dieses Material hat den Vorteil, daß sich die Oberseite des Wandungsbandes 16 der Unterseite des Firstziegels anschmiegend anpaßt. Der Oberseite 15 des Firstlüftungselements 12 ist es (16) beispielsweise klebetechnisch zugeordnet. Selbstverständlich können an Stelle des vorstehend als vorteilhaft gewählten Schaumstoffes bzw. Kunststoffes auch andere Materialien für das Lüftungselement und das Wandungsband 16 gewählt werden, wobei bezüglich des Wandungsbandes 16 das Erfordernis gilt, daß dieses bei aller Anschmiegarkeit seine distanzhaltende Abstützfunktion über längste Gebrauchszeiten beibehält.

Statt einer Firstziegelabdeckung kann auch eine auf der Oberseite der Taschenwände aufliegende Abdeckung verwendet werden, wie sie nachstehend in Bezug auf die Fig. 7 bis 12 erläutert ist.

Diese Abdeckung ist mit 21 bezeichnet. Es handelt sich um eine ebenfalls quer gewölbte, jedenfalls der oberseitigen Kontur der taschenformenden Wandung folgende Grundplatte aus Kunststoff.

Diese Abdeckung 21 ist von Durchnagel-Hülsen 22 der anderen, das Firstlüftungselement 12 bildenden Grundplatte durchsetzt. Dazu weist die Abdeckung 21 kongruent liegende, dem Außendurchmesser der Durchnagel-Hülsen 22 entsprechende Durchtrittsöffnungen 23 auf. Die Durchnagel-Hülsen 22 wirken so wie Paßstifte für die im Wege der Steckverbindung zuordbare Abdeckung 21. Zwischen der Lochwandung der Durchtrittsöffnung 23 und der Mantelfläche der Durchnagel-Hülse 22 kann ein Reib- bzw. Haftsitz

greifen. Auf diese Weise ist eine bedeutende Montagehilfe erzielt. Die noch nicht endgültig befestigte Abdeckung 21 kann so bei Winduntergriff etc. nicht wegfliegen. Zur endgültigen Fixierung werden durch die Hülsenhöhlung hindurch von oben her Schrauben oder Nägel als Befestigungselemente in den Firstbalken eingetrieben, die einen größeren Kopf aufweisen als der lichte Durchmesser der Durchtrittsöffnung 23 beträgt. Auf diese Weise läßt sich das Firstlüftungselement 12 samt haubenartiger Abdeckung 21 endgültig sichern. Wie der Zeichnung entnehmbar, ragen die nach auswärts gerichteten, d.h. nach oben weisenden Enden der Durchnagel-Hülsen 22 deutlich über die Oberseite der Taschenwandung vor. Unterseitig schließen sie dagegen mindestens ebenflächig mit der konkaven oder ebenflächigen Innenseite 13 des Firstlüftungselements 12 ab. Besagte Durchnagel-Hülsen 22 wirken daher nicht nur als Führungselement für den Nagel etc., sondern auch als in Befestigungsrichtung wirkende Distanzelement.

Die Durchnagel-Hülsen 22 können der aus Kunststoff bestehenden Grundplatte des Firstlüftungselements 12 gleich materialeinheitlich angeformt sein oder aber in Erfüllung besonderer Erfordernisse auch aus anderem Material gefertigt und klebetechnisch, thermisch oder sonstwie einverleibt werden. Als Möglichkeit bietet sich auch sogar eine irreversible Rastverbindung an.

Darüber hinaus ist die Abdeckung 21 auch noch so weitergebildet, daß sie sich zumindest in dem Bereich der wechselseitig nach auswärts gerichteten Taschenmündungen M der Taschen als siebartiges Schutzgitter 24 erstreckt. Letzteres füllt den gesamten Mündungsquerschnitt aus, so daß beispielsweise der Eintritt von Laub etc. in den Taschenfreiraum 19 bzw. 19' unterbunden ist. Konkret sind die siebartigen Schutzgitter 24 in Form seitlich vorstehender Lappen 25 der Abdeckung 21 realisiert. Diese wie schürzenartig Fortsätze den unteren Rand 26 bzw. 26' der Abdeckung 21 überragenden Lappen 25 enden aufsitzend und gegebenenfalls leicht auswärts gewinkelt auf der korrespondierenden fensterbankartigen Zone der Taschenfreiräume 19, 19'. Das Schutzgitter 24 nimmt einen im wesentlichen vertikalen Verlauf.

Um den Eintritt von Schlagregen, Flugschnee etc. zu vermeiden, sind, in Strömungsrichtung gesehen, quer verlaufende Schikanen vorgesehen. Baulich sieht das so aus, daß jeder Taschenfreiraum 19 bzw. 19' durch quer versetzt zueinander liegende Leisten bzw. Stege labyrinthförmig gestaltet ist. Es wird auf Fig. 9 verwiesen. Dort geht ein Labyrinthsteg 27 aufwärtsgerichtet im noch ansteigenden Bereich des Taschenbodens 28 nach oben gerichtet aus. Er endet in vertikalem Abstand vor der Unterseite der Abdeckung 21. Er durchsetzt etwa die halbe Höhe. Ein zweiter, mit 29 bezeich-

5 neter Labyrinth steg erstreckt sich abwärts gerichtet, und zwar in Richtung der Mündung M der Tasche vorversetzt, aber siebbeabstandet. Er geht von der Unterseite der Abdeckung 21 aus und endet seinerseits auf halber Höhe, also ebenfalls in genügendem Abstand zum korrespondierenden Abschnitt des Taschenbodens. Beide Stege überlappen einander mit seitlichem Abstand. Auswärts gerichtet zu dieser labyrinthförmigen Schikane fällt der Taschenboden 28 in eine noch steilere Abhanglage ab. So gesehen, setzt sich das Firstlüftungselement 12 aus einem mittleren, horizontal und satt auf der Oberseite des Firstbalkens 8 aufliegendem Abschnitt a, einem im stumpfen Winkel auswärts dazu anschließenden Abschnitt b und einem, wie gesagt, deutlich steiler abfallenden Abschnitt c zusammen. Der Abschnitt c überragt erkennbar die Gesamtbreite der Abdeckung 21.

Der periphere Abschnitt c trägt unterseitig eine Dichtungsleiste 30 aus Moosgummi, Weichkunststoff oder Weichschaumstoff oder dergleichen. Die beiderseits vorgesehenen Dichtungsleisten 30 sind leicht einwärts gekrümmt und spitzen endseitig lippenartig aus. Sie legen sich anschmiegend auf das Profil der Dacheindeckungsplatte.

Wie der Draufsicht, Fig. 7, entnehmbar, wurzeln die längsverlaufenden Labyrinthleisten 27 des Firstlüftungselements 12 in den dortigen Taschenquerwänden 17. Letztere sind nach oben gerichtete, der Meanderform folgende Ausdrückungen U-förmigen Querschnitts. Die U-Öffnung weist nach unten. Der U-Steg 31 der Taschenquerwände 17 bildet hier entweder unmittelbar die Durchnagelöffnung oder es sich, wie dargestellt, eine Durchnagel-Hülse 22 eingesetzt. Die beiden parallel verlaufenden U-Schenkel der Querwände 17 sind mit 32 bezeichnet. Sie setzen sich als solche Parallelwände auch in den Bereich des die Prallwände P bildenden längsverlaufenden U-Abschnitts 18 bzw. 18' fort.

Die den U-Innenraum 33 vertikal durchsetzende bzw. kreuzende Durchnagel-Hülse 22 erstreckt sich freistehend und schneidet, wie oben schon angedeutet, auf Höhe der vom Firstbalken 8 gestellten Auflagefläche.

Um einen störungsfreien Übergang des Meanderverlaufs und damit der gleichberechtigten Taschenausrichtung sicherzustellen, ist weiter so vorgegangen, daß mindestens an dem einen Ende 12' nur eine Tasche halber Länge vorgesehen ist. Stirnseitig der Grundplatte liegt darüber hinaus ein abgestufter Überlappungsflansch 34, welcher das angrenzende, korrespondierende Ende 12'' in Art einer offenen Nut/Feder-Verbindung untergreift, welches anschließende Firstlüftungselement 12 dann zur Bildung der Restlänge der Tasche beiträgt. Um einen geschlossenen Stirn-Endbereich zu erhalten, sind die Lüftungsöffnungen 20 bzw. 20'

kürzer ausgebildet. Ihr Gesamtquerschnitt ist aber so gewählt, daß er dem einer normalen Lüftungsöffnung 20 bzw. 20' in den endfernen Taschen entspricht.

Wie den Zeichnungen entnehmbar, sind die Lüftungsöffnungen 20 bzw. 20' oval gestaltet, mit der Firstlinie folgender, längeren Achse, wobei deren Ovalscheitel (konkave Rundungskehren der Enden) mit Abstand zu den korrespondierenden Taschenquerwänden 17 liegen. Bodenabschnitt, U-Schenkel 32 und U-Steg 31 bilden so vor den Enden der Lüftungsöffnungen 20, 20' stabile S-förmige Profilabschnitte, die sich auf der anderen Seite des U-Profiles entsprechend fortsetzen.

Die Funktion des Firstlüftungselements 12 ist wie folgt: Über die von den Taschen gebildeten Taschenfreiräume 19, 19' tritt der anstehenden Wind Pfeil W entweder von der Luvseite her ein oder aus den Taschen tritt Luft aus den zu entlüftenden Lüftungskanälen auf der Leeseite aus.

Hierzu sind in den zwischen den Taschenquerwänden 17 gelegenen Abschnitten des Firstlüftungselements 12 die Lüftungsöffnungen 20 bzw. 20' vorgesehen, und zwar jeweils unmittelbar benachbart zu den bzw. vor den Prallwänden P, sprich U-Abschnitten 18, 18'.

Die Lüftungsöffnungen 20 bzw. 20' bilden die Zugänge zu den luv- bzw. leeseitig gelegenen Lüftungskanälen 9 und 10 bzw. 9' und 10' und dienen, je nach Windrichtung, entweder zur Be- oder Entlüftung dieser Lüftungskanäle.

Bei dem gemäß den Fig. 1 und 2 bzw. 11 linksseitig anstehenden Wind (Pfeil W) bildet sich in den Lüftungskanälen 9 und 10, also im Bereich der einen Dachschräge S1, eine von der Traufe T-LUV zum Firstraum 6 gerichtete Luftströmung aus, wobei insbesondere im Firstraum 6 ein Unterdruck entsteht, nämlich dadurch, daß der Wind Pfeil W über die Außenhaut der Firstziegel 7 bzw. Abdeckung 21 zur Leeseite strömt, dort abflößt und in dem Taschenfreiraum 19 bzw. der Öffnung 20 einen Unterdruck erzeugt.

Andererseits drückt sich der Wind Pfeil W aber auch in den Taschenfreiraum 19' bzw. in die Öffnung 20' ein und strömt damit in die Lüftungskanäle 9 bzw. 10' im Bereich der rechtsseitigen Dachschräge S2, unterstützt durch den verhältnismäßig niedrigen anstehenden Druck im dortigen Traufbereich T-LEE auf der Leeseite.

Die vorbeschriebenen Ausgestaltungsformen des Firstlüftungselements 12 in Verbindung mit der Trennung des Firstraumes 6 durch die Trennwand 11 gewährleisten eine einwandfreie Be- und Entlüftung der Dachkonstruktion, unabhängig von den herrschenden Windverhältnissen.

Die in der vorstehenden Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch

in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung von Bedeutung sein. Alle offenbarten Merkmale sind erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen.

10 Ansprüche

1. Firstlüftungselement (12) zur Anordnung zwischen Firstbalken (8) und Firstziegel (7) und zum Anschluß an die in den Firstbereich (F) heraufreichende Dachhaut (1) der beiden Dachschrägen (S1, S2) derart, daß der zu den Dachschrägen hin offene Firstraum (6) über Lüftungsöffnungen (20, 20' in Verbindung steht mit dem zu belüftenden Unter-Dachraum, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil (20) der Lüftungsöffnungen (20, 20') der einen Dachschräge (S1) und ein der Teil (20') der anderen Dachschräge (S2) zugeordnet ist und jeweils firstbalkenseitig einer Prallwand (P) liegt.

2. Firstlüftungselement, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüftungsöffnungen (20, 20') wechselweise der einen und der anderen Dachschräge (S1, S2) zugeordnet sind.

3. Firstlüftungselement, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Prallwände (P) als längsverlaufende Abschnitte (18 bzw. 18') U-förmig verlaufender Taschenquerwände (17) gestaltet sind, deren Taschenfreiraum (19 bzw. 19') jeweils zur anderen Dachschräge (S1 bzw. S2) hin offen ist als die im Taschenboden (28) liegende Lüftungsöffnung.

4. Firstlüftungselement, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es quer gewölbt ist und mit seiner konkaven Innenseite (13) zur mittigen Auflage auf dem Firstbalken (8) und mit seinen Längskanten (14 bzw. 14') zur Auflage auf den oberen Rändern der Dachhaut (1) ausgebildet und über seine Länge (L) in Bereiche (A) unterteilt ist, welche durch auf der konvexen Oberseite (15) quer liegend angeordnete Taschenquerwände (17) voneinander getrennt sind, und wobei die Taschenquerwände (17) jeweils durch parallele und alternierend zur linken bzw. rechten Längskante (14 bzw. 14') angeordnete längsverlaufende Abschnitte (18 bzw. 18') verbunden sind, und dieses so gebildete mäanderförmige Wandungsband (16) eine Auflage für die Firstziegel (7) bildet, und wobei jedem längsverlaufenden Abschnitt (18 bzw. 18') benachbart zu seiner Innenseite je eine Lüftungsöffnung (20 bzw. 21') zugeordnet ist.

5. Firstlüftungselement, insbesondere nach ei-

nem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Wandungsband (16) aus einem festen Schaumstoff hergestellt ist.

6. Firstlüftungselement, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Wandungsband (16) in dichtende Anlage zum Firstziegel (7) tritt.

7. Firstlüftungselement, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das gesamte Firstlüftungselement (12) einschließlich des Wandungsbandes (16) einstückig aus Kunststoff hergestellt ist.

8. Firstlüftungselement, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine auf der Oberseite der Taschenwände (17, 18, 18') aufliegende Abdeckung (21).

9. Firstlüftungselement, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (21) von Durchnagel-Hülsen (22) durchsetzt ist.

10. Firstlüftungselement, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchnagel-Hülsen (22) als Paßstifte für die Abdeckung (21) gestaltet sind.

11. Firstlüftungselement, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (21) sich mindestens in dem Bereich vor den Taschenmündungen (M) als siebartiges Schutzgitter (24) erstreckt.

12. Firstlüftungselement, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die siebartigen Schutzgitter (24) in Form seitlich vorstehender Lappen (25) der Abdeckung (21) gestaltet sind.

13. Firstlüftungselement, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Taschenfreiraum (19 bzw. 19') durch quer versetzt zueinander liegende Leisten bzw. Stege labyrinthförmig gestaltet ist.

14. Firstlüftungselement, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Labyrinthsteg (27) aufwärts gerichtet im noch ansteigenden Bereich des Taschenbodens (28) angeordnet ist und ein zweiter Labyrinthsteg (29) abwärts gerichtet von der Unterseite der Abdeckung (21) ausgeht.

15. Firstlüftungselement, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Labyrinthsteg (27) von den Taschenquerwänden (17) ausgehen.

16. Firstlüftungselement, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Taschenquerwände (17) U-förmigen Querschnitt besitzen und der U-Innenraum (33) den Durchnagelquerschnitt trägt.

17. Firstlüftungselement, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchnagel-Hülse (22), den U-Innenraum (33) kreuzend, bis zur Firstbalken-Auflagefläche reicht.

18. Firstlüftungselement, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens an dem einen Ende (12') nur eine Tasche halber Länge vorgesehen ist und die Stirnseite der das Firstlüftungselement bildenden Grundplatte einen abgestuft liegenden Überlappungsflansch (34) ausbildet für das angrenzende, die Restlänge der Tasche ergänzende Firstlüftungselement (12).

19. Firstlüftungselement, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüftungsöffnungen (20, 20') oval gestaltete sind, deren Ovalspitze mit Abstand zu den Taschenquerwänden (17) liegen.

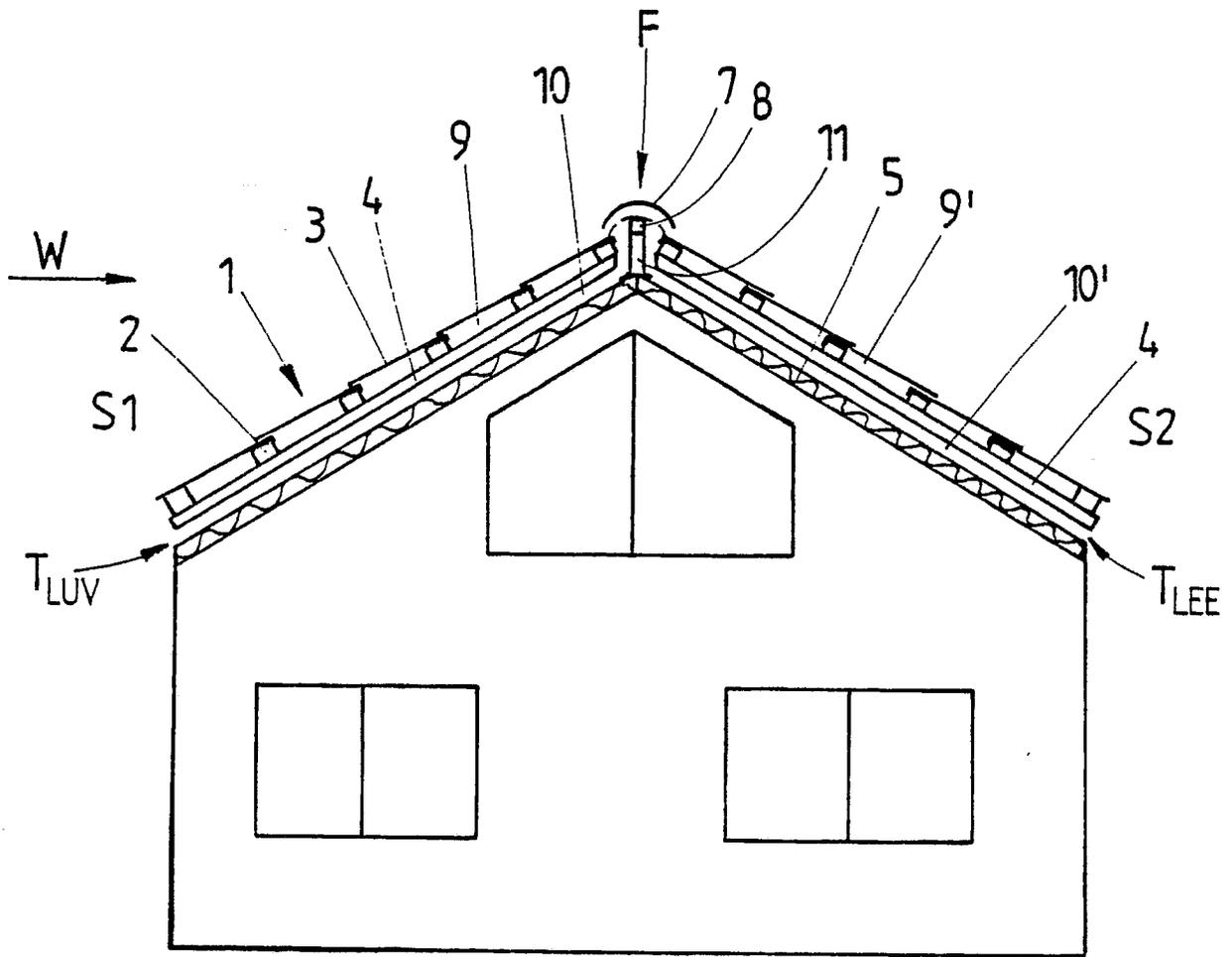


FIG.1

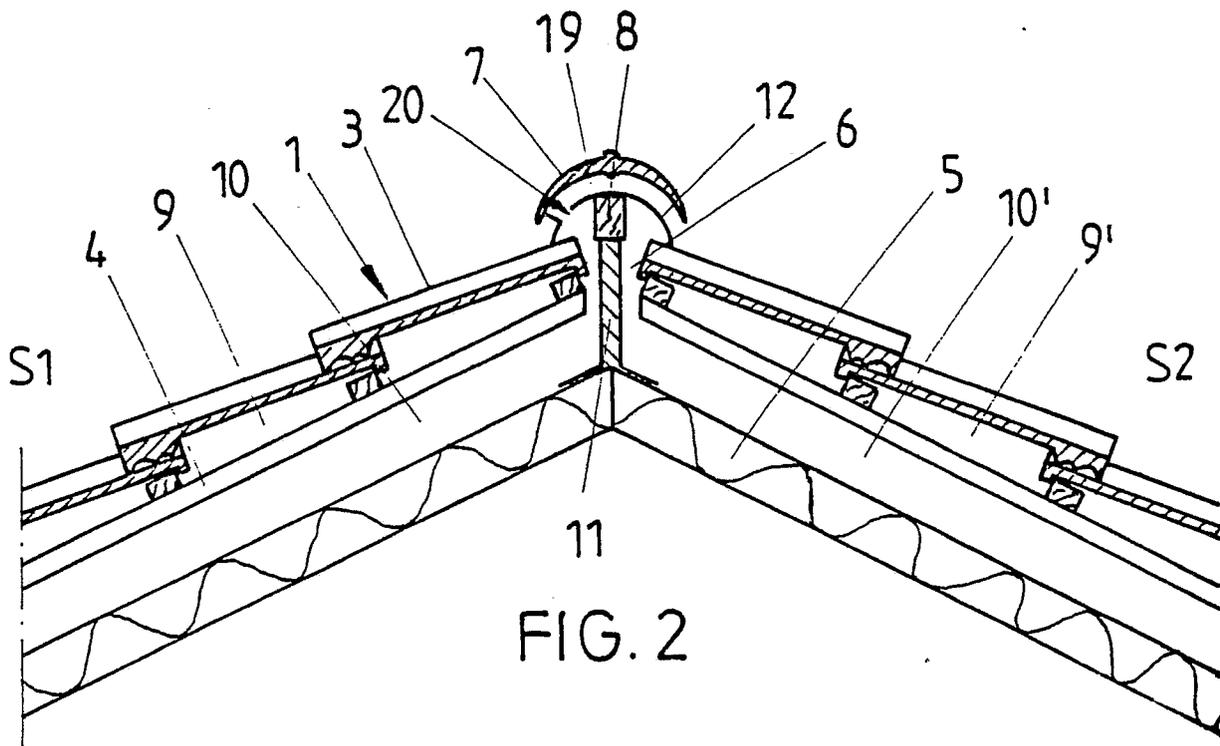


FIG. 2

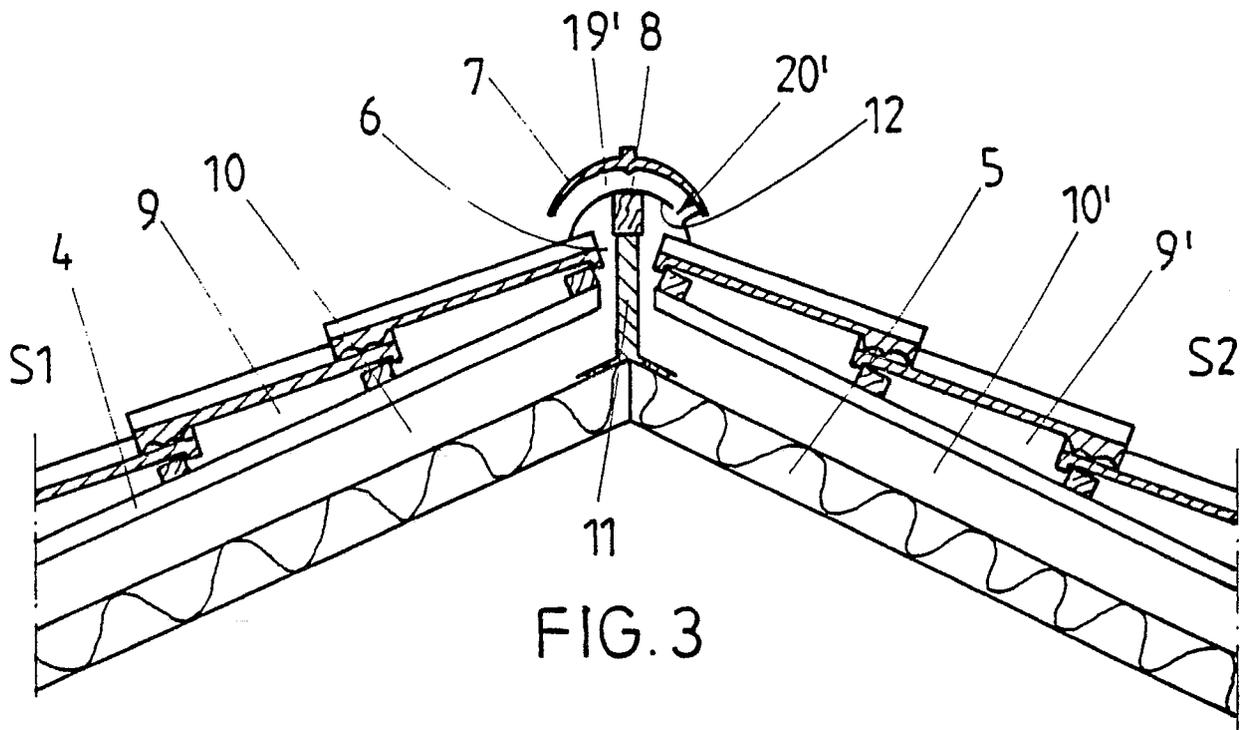
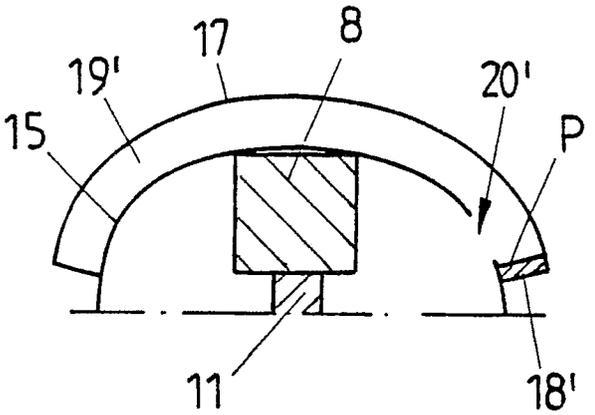
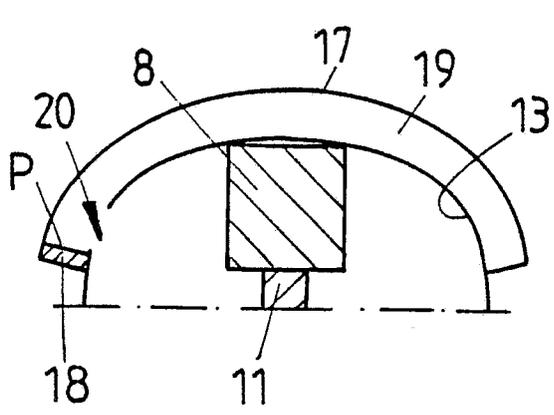
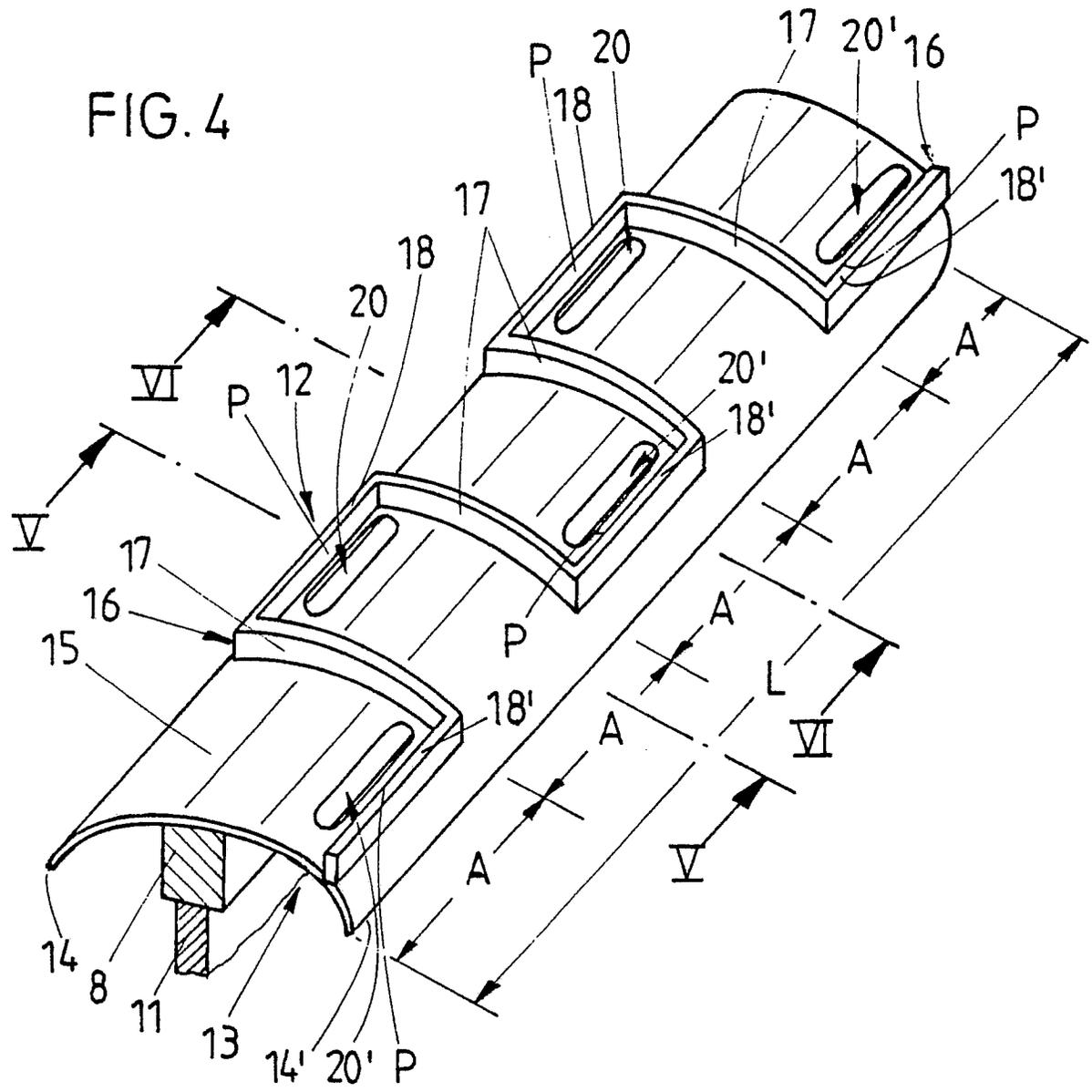
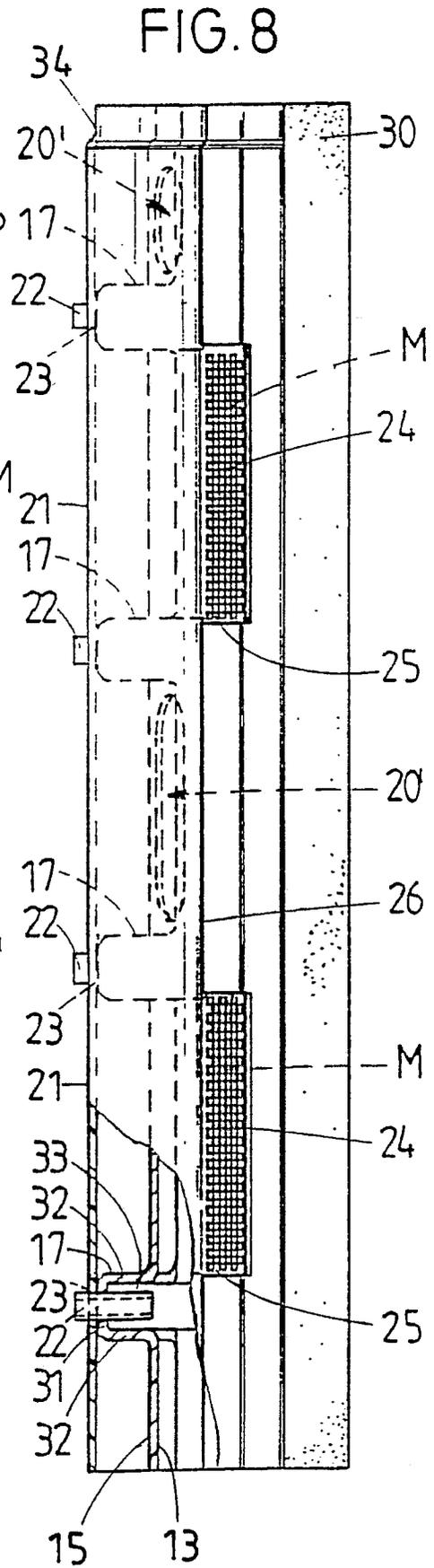
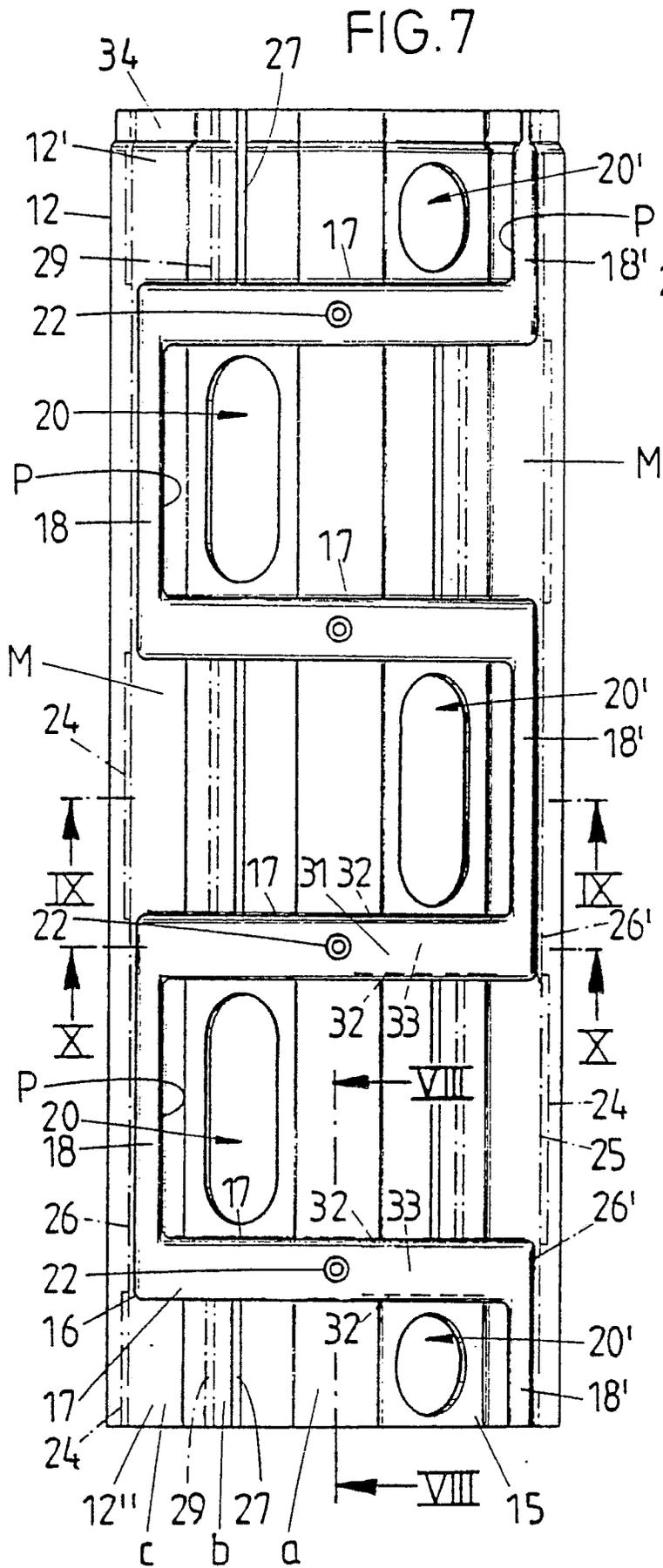


FIG. 3





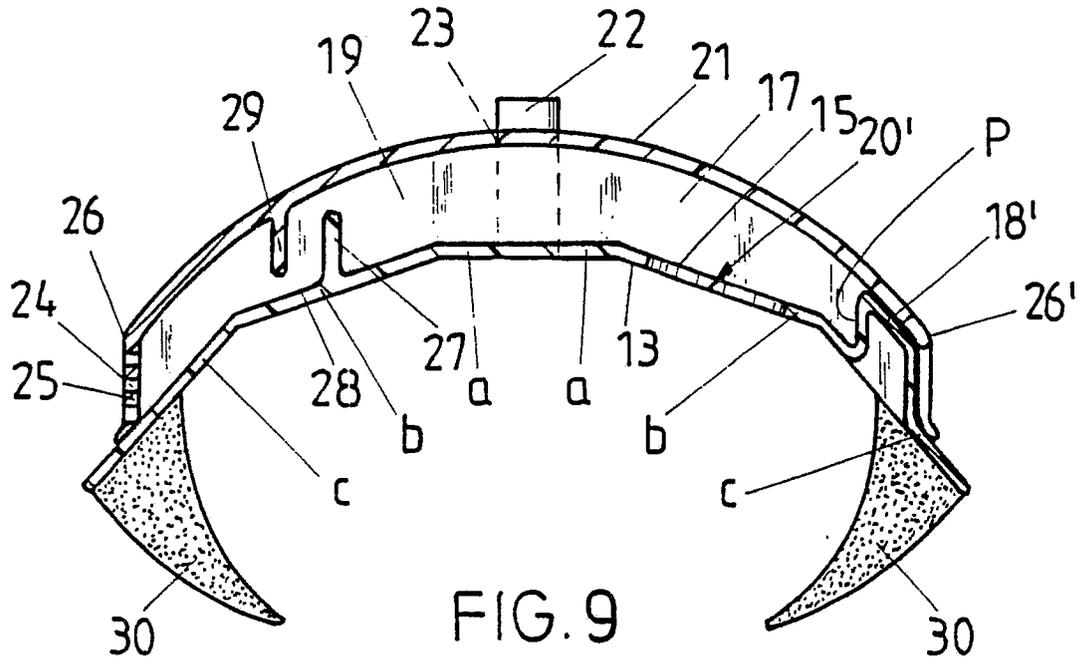


FIG. 9

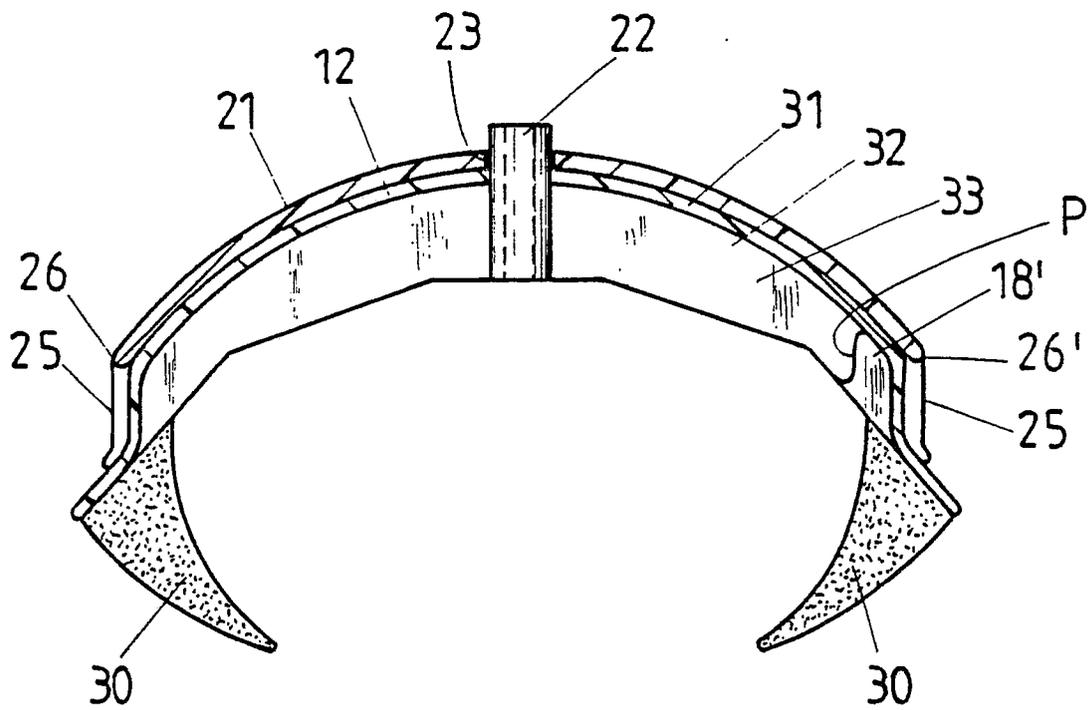


FIG. 10



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
P,X	EP-A-0 330 746 (KLÖBER) * Spalte 4, Zeilen 50-58; Spalte 5, Zeilen 1-27; Figuren 1-6 *	1,13	E 04 D 13/16
Y		2,3,4,8 14,15, 18,19	
A		6,7	
Y	FR-A-1 000 651 (GANZINOTTI) * Seite 1, Spalte 1, Absatz 2; Seite 1, Spalte 2, Absätze 7,8,9; Seite 2, Spalte 1, Absätze 1,10; Figuren 1-9 *	2,3,4	
A		7	
Y	DE-A-3 313 875 (FLECK) * Seite 22, Absätze 1,2; Seite 25, Absätze 2,3; Figuren 1,2,3,5,6,7 *	8,14,15	
Y	EP-A-0 120 138 (KLÖBER) * Figuren 1,2,3,5 *	18,19	
P,A	EP-A-0 337 461 (NORM A.M.C.) * Figuren 1,3,5 *	1,3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	US-A-4 817 506 (CASHMAN) * Figuren 1-5 *	8,9,10, 11	E 04 D F 24 J
P,A	US-A-4 843 953 (SELLS) * Figuren 1-4 *	11,12	
A	US-A-3 625 134 (SMITH) * Spalte 2, Zeilen 51-64; Figuren 1-7 *	1	
A	DE-A-3 615 015 (KNOCHE)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23-07-1990	Prüfer HENDRICKX X.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			