



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.09.2002 Patentblatt 2002/39**

(51) Int Cl.7: **A01K 1/00, F24F 7/10**

(21) Anmeldenummer: **02006278.2**

(22) Anmeldetag: **20.03.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Hienle, Franz**  
**86879 Wiedergeltingen (DE)**

(74) Vertreter: **Bockhorni, Josef et al**  
**Patentanwälte Herrmann-Trentepohl - Grosse -  
Bockhorni & Partner GbR,**  
**Forstenrieder Allee 59**  
**81476 München (DE)**

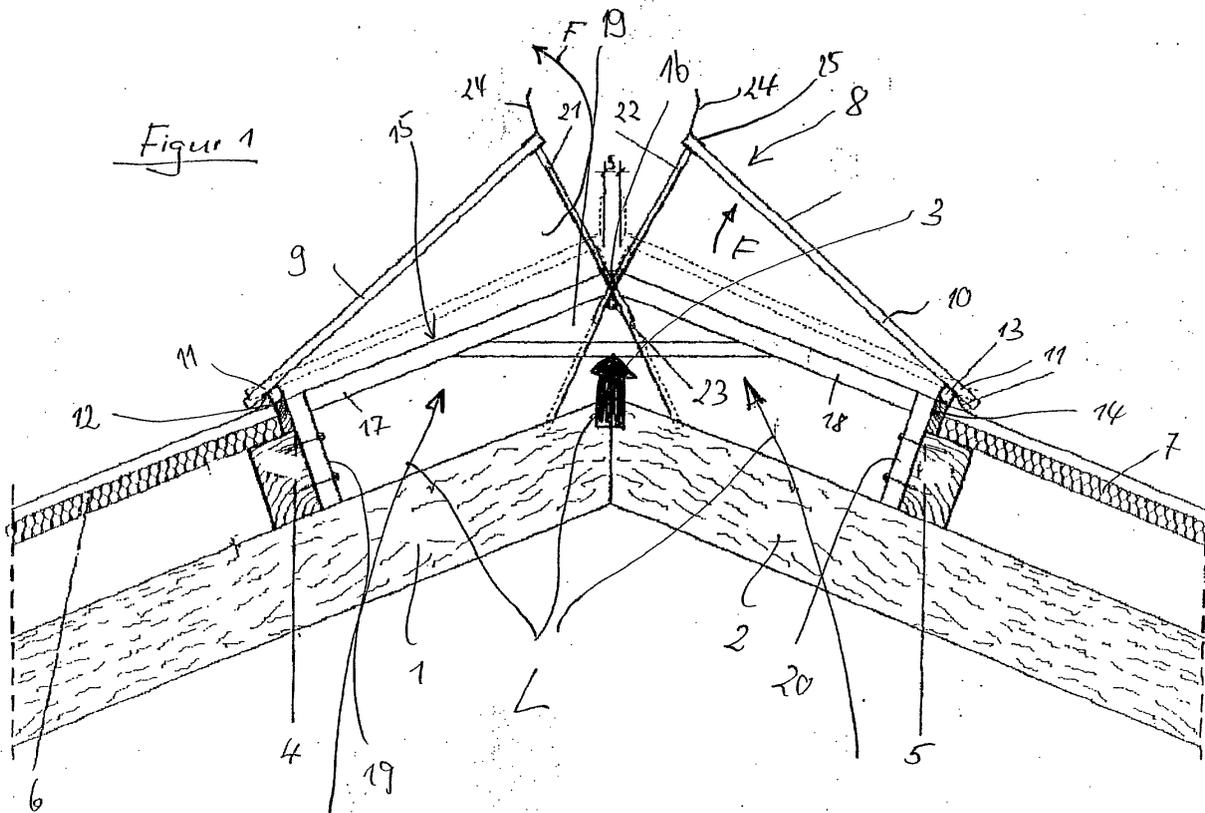
(30) Priorität: **23.03.2001 DE 20105085 U**

(71) Anmelder: **Hienle, Franz**  
**86879 Wiedergeltingen (DE)**

(54) **Firstentlüftungsvorrichtung für die Stallentlüftung**

(57) Bei einer Firstentlüftungsvorrichtung für die Stallentlüftung mit einer durch mindestens ein Abdeckteil verschließbaren Entlüftungsöffnung ist das Abdeck-

teil derart angeordnet und ausgebildet, dass es in Öffnungsstellung eine vertikal nach oben freie Entlüftungsöffnung für einen im wesentlichen umlenkfreien vertikalen Luftaustritt der Stallluft nach oben hin bildet.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Entlüftungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Schutzanspruches 1.

**[0002]** Für die Entlüftung von Ställen werden sehr häufig sogenannte Firstentlüftungsvorrichtungen verwendet, die im Bereich des Dachfirstes eines Stalles angeordnet sind. Üblicherweise bestehen derartige Firstentlüftungsvorrichtungen aus Hauben vorzugsweise aus transparentem Material, welche zum Zwecke der Entlüftung nach oben hin aus einem Dachrahmen ausgefahren werden können und dadurch seitliche Entlüftungsöffnungen bilden. Der im Stall aufsteigende Luftstrom sammelt sich in der Haube, wird zur Seite hin im Bereich der Haube abgelenkt und tritt dann über die seitlichen Öffnungen aus. Derartige Vorrichtungen sind nicht nur baulich aufwendig, sondern sie besitzen auch den Nachteil, dass im Firstbereich eine Umlenkung der aufsteigenden Stallluft in Richtung auf die Seitenöffnungen stattfindet, was insgesamt die Thermik der abströmenden Stallluft stört. Insbesondere bei hohen Temperaturen kann es auch zu einem Aufstauen der aufsteigenden Stallluft im Bereich der Dachhaube kommen, was ein Abströmen der Stallluft über die seitlichen Öffnungen beeinträchtigt. Ferner müssen derartige Dachhauben im Bereich der seitlichen Öffnungen Windabweiser aufweisen, die in Richtung auf die seitlichen Abströmöffnungen vorstehen, um zu verhindern, dass von außen über das Dach anströmende Luft über die Seitenöffnungen von außen her eindringt und das Abströmen der Stallluft beeinträchtigt. Auch diese Windabweiser stellen wiederum Hindernisse dar, die ein weiteres Umlenken der austretenden Stallluft erfordern.

**[0003]** Schließlich sind auch Dachhauben bekannt, bei denen die seitlichen Öffnungen durch das Aufklappen von Schwenklappen gebildet werden, wobei die Schwenklappen im Bereich des Dachfirstes dachseitig angelenkt sind. D. h., diese Schwenklappen werden somit über ein firstseitig angeordnetes Gelenk nach oben geklappt, so dass wiederum die seitlichen Entlüftungsöffnungen gebildet werden. Auch hier treten dieselben Nachteile wie im oben beschriebenen Stand der Technik auf.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Entlüftungsvorrichtung, insbesondere eine Firstentlüftungsvorrichtung zu schaffen, welche sich durch einen einfachen und robusten und damit preiswerten Aufbau auszeichnet und welche ein weitgehend unbehindertes Abströmen der aufsteigenden Stallluft ermöglicht.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 enthaltenen Merkmale gelöst, wobei zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung durch die in den Unteransprüchen enthaltenen Merkmale gekennzeichnet sind.

**[0006]** Nach Maßgabe der Erfindung erfolgt die Entlüftung über das Öffnen eines Abdeckteils, welches derart angeordnet und ausgebildet ist, dass es in Öffnungsstellung eine im wesentlichen vertikal nach oben freie

Entlüftungsöffnung für einen im wesentlichen vertikalen Luftaustritt freigibt. Hierbei werden in zweckmäßiger Weise Schwenklappen verwendet, die mit ihren dachabwärts angeordneten Enden am Dach angelenkt sind, so dass die bezüglich der Gelenkstellen oben liegende Schwenklappe nach oben hin weggeklappt wird und sich dadurch oberhalb eine Öffnung für die Entlüftung bildet, welche ein ungehindertes und im wesentlichen umlenkfreies Austreten der aufsteigenden Stallluft ermöglicht.

**[0007]** Hierbei werden für die Entlüftungsvorrichtung zweckmäßigerweise zwei gegenüberliegend angeordnete Schwenklappen verwendet, wobei auf jeder Firstseite eine Schwenklappe vorgesehen ist. Beim Hochklappen der Schwenklappen bilden diese mit ihren oberen Rändern zwischen sich eine im wesentlichen ebene horizontale Entlüftungsöffnung, die ein einwandfreies Austreten des aufsteigenden Luftstroms ermöglicht, ohne dass dessen Thermik behindert werden würde.

**[0008]** Anstelle einer Schwenklappenausbildung ist aber auch die Ausbildung von Schiebeklappen möglich, wobei im Falle von zwei gegenüberliegend angeordneten Klappen diese dann zum Öffnen nach unten hin über den benachbarten unten liegenden Dachabschnitt geschoben werden würden.

**[0009]** In einer zweckmäßigen Ausführungsform der Erfindung ist ein den Dachfirst überspannendes Verbindungsgestänge bzw. Verbindungsrahmen vorgesehen, der eine Antriebswelle für die Betätigung der Schwenklappen trägt. Die Schwenklappenbetätigung erfolgt hierbei zweckmäßigerweise über Zahnstangen, die mit ihrem freien Ende am oberen Rand der Schwenklappen befestigt, insbesondere angelenkt sind. Dabei ist es möglich, dass die Steuerung bzw. die Klappenbetätigung durch eine gemeinsame Antriebswelle für die Schwenklappen auf beiden Firstseiten erfolgt, wobei jedoch auch eine individuelle Steuerung der Klappen für jede Firstseite bzw. auf jeder Firstseite möglich ist. Die erfindungsgemäße Entlüftungsvorrichtung lässt sich aus einfachen Bauteilen bilden, insbesondere aus Aluprofilen bzw. Alugestängen. Aufgrund des einfachen Mechanismus ist es auch möglich, dass die benachbarten Dachabschnitte durch Lichtplatten gebildet werden. Dies wiederum begünstigt den Lichteinfall in den Stall. Anstelle von Zahnstangen und Antriebsstangen können auch andere geeignete Betätigungselemente verwendet werden, etwa Seilzüge, die ggf. um Umlenkwalzen bzw. Umlenkrollen geführt werden und dergleichen.

**[0010]** Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben. Darin zeigen die Figuren 1 und 2 je eine Schnittansicht durch eine Firstentlüftungsvorrichtung in rein schematischer Darstellung.

**[0011]** Die Figur 1 zeigt den firstartigen Teil eines Daches eines Stalles, wobei mit 1 und 2 die beiden Dachbinder dargestellt sind, die stirnseitig am First 3 aneinander stoßen. Die beiden dem First 3 nächstliegenden

und oben auf den beiden Dachbindern 1 und 2 sitzenden Pfetten sind mit 4 und 5 bezeichnet. Die auf den Pfetten 4 und 5 angeordneten Dacheindeckungen sind mit 6 und 7 bezeichnet und hier als Sandwich-Elemente ausgebildet. Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, eine oder beide Dacheindeckungen 6 bzw. 7 im Bereich der Pfetten 4 und 5 durch ein Dachelement aus Glas oder transparentem Kunststoff zu bilden, wobei insbesondere hierfür die Anordnung auf der sonnabgewandten Seite des Daches zweckmäßig ist.

**[0012]** Die auf dem First 3 angeordnete und hier allgemein mit 8 bezeichnete Firstentlüftungsvorrichtung ist im dargestellten Ausführungsbeispiel aus zwei Schwenklappen 9 und 10 gebildet, die vorzugsweise aus transparentem Material hergestellt sind, etwa Einscheiben PVC-Glas, aber bei Bedarf aber auch aus Blech oder anderen Materialien gebildet sein können. Jede der Schwenklappen 9 und 10 ist mit ihrem unteren Klappenrand 11, also an ihrer dem Dachfirst 3 abgewandten Seite, auf dem Dach befestigt und zwar über ein Klappgelenk 12. Das Klappgelenk 12 ist insbesondere durch ein übliches Klappscharnier gebildet, welches schwenklappenseitig an einem Hohlprofil 13 und dachseitig an einer Holzleiste 14 befestigt ist. Das Hohlprofil 13, welches insbesondere als Alu-Rechteckprofil gebildet ist, ist unterhalb der Schwenklappe 11 wiederum an dem dem First abgewandten und dachabwärts gerichteten Ende der Schwenklappe 9, 10 angeordnet. Die Holzleiste 14 sitzt hier auf den Pfetten 4 und 5.

**[0013]** Ferner weist die Entlüftungsvorrichtung einen Verbindungsrahmen 15 auf, über den die Entlüftungsvorrichtung auf dem Dach befestigt ist und der, wie weiter unten noch beschrieben wird, auch den Antrieb für die Schwenklappen trägt.

**[0014]** Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Verbindungsrahmen 15 aus zwei bei 16 miteinander verbundenen Rahmenstegen 17 und 18 aufgebaut, welche die mit 19 bezeichnete Entlüftungsöffnung bzw. den dort offenen Dachfirst übergreifen. Hierbei weist der Verbindungsrahmen 15 jeweils zwei in Dachlängsrichtung mit Abstand zueinander angeordnete Rahmenstege 17 und 18 auf, wobei der Abstand im wesentlichen der Länge der Schwenklappen (in Dachlängsrichtung gesehen) entspricht. Wie aus der Figur zu entnehmen ist, sind die beiden Rahmenstege 17 und 18 an Rahmenprofilen 19 und 20 befestigt, über welche die Entlüftungsvorrichtung an den beiden Pfetten 4 und 5 befestigt ist.

**[0015]** Zur Betätigung einer jeden Schwenklappe 9, 10 ist eine Zahnstange 21 und 22 vorgesehen, wobei jede Zahnstange mit ihrem oberen Ende an dem dem First 3 zugewandten Rand der Schwenklappe befestigt ist und zwar zweckmäßigerweise über einen Stift angelenkt ist. Die Zahnstangen 21 und 22 sind von oben her auf eine gemeinsame Antriebswelle 23 aufgelegt, die motorisch oder manuell über eine Kurbel betätigt werden kann. Durch entsprechende Betätigung der Welle 23 werden über die Zahnstangen 21 und 22 die

Schwenklappen 9 und 10 entweder in ihre Öffnungsstellung oder in ihre Schließstellung verfahren. Die Öffnungsstellung ist hierbei in der Figur mit durchgehend ausgezogener Linie, die Schließstellung mit strichlierter Linie dargestellt.

**[0016]** Wie der Figur entnommen werden kann schließen die freien Enden der beiden Schwenklappen 9 und 10 in Schließstellung zwischen sich einen Spalt geringer Breite ein, der hier auf etwa 50 mm ausgelegt ist. Diese Spaltbreite bzw. dieser Spalt ist aber auch nicht kritisch, vielmehr können die beiden Schwenklappen in Schließstellung auch aneinander liegen bzw. mit entsprechenden vorstehenden Falzen übereinander greifen.

**[0017]** Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind beide Schwenklappen 21 und 22 gemeinsam durch den Antrieb 23 betätigbar, werden also gleichsinnig aus- und eingefahren. Es ist jedoch auch eine individuelle Steuerung der Schwenklappen möglich, wozu dann zwei Antriebe 23 in Art von Schneckenstangen und dergleichen vorgesehen sein können. Die Antriebsstangen 23 sind hierbei auf dem Verbindungsrahmen 15 gelagert, wobei der Verbindungsrahmen 15 aus Stegen oder auch aus Stangen aufgebaut sein kann, die miteinander verschweißt oder verschraubt sind. In der Figur ist mit 24 eine Versteifungsstrebe bezeichnet, welche die beiden Rahmenstege 17 und 18 zusätzlich miteinander verbindet.

**[0018]** Werden die beiden Schwenklappen 9 und 10 geöffnet, wobei die öffnende Schwenkbewegung durch Pfeil F bezeichnet ist, so begrenzen die oberen Enden der beiden Schwenklappen zwischen sich eine Entlüftungsöffnung, die im wesentlichen horizontal aufgespannt ist, also eine im wesentlichen horizontale Entlüftungsöffnung bildet, so dass der zum Dach aufsteigende Luftstrom sozusagen ungehindert und insbesondere ohne irgendwelche Umlenkung des Luftstroms nach oben hin austritt, wie durch Pfeil L bezeichnet ist. Dieser Aufbau der Schwenklappen begünstigt somit das Austreten der Stallluft L ohne nennenswerte Umlenkung nach oben hin über den Firstbereich 19 hinaus.

**[0019]** Zweckmäßigerweise können am oberen Klappenrand der beiden Schwenklappen 9 und 10 durch Blechstege gebildete Windabweiser 24 vorgesehen sein, die auf einem U-förmigen Rahmenprofil 25 der Schwenklappe befestigt sind. Diese Windabweiser verhindern insbesondere ein durch starken Wind bedingtes Eindringen von Regenwasser, welches über die Schwenklappen nach oben gepeitscht werden könnte. Selbstverständlich sind auch geeignete Abdichtungsmaßnahmen für das Einpassen der Entlüftungsvorrichtung in das Dach vorgesehen, die aber üblich sind und hier nicht beschrieben werden müssen.

**[0020]** Aufgrund der einfachen und leichtgewichtigen Konstruktion der Entlüftungsvorrichtung ist es möglich, die anschließenden Dacheindeckungen, insbesondere die sonnabseitig gelegene Dacheindeckung durch eine transparente Lichtplatte auszubilden, etwa die mit 7 be-

zeichnete Dacheindeckung. Dadurch wird der Stallbereich bezüglich weiteren Lichteinfalls begünstigt.

**[0021]** Der in der Figur dargestellte Schließspalt von 5 cm kann insbesondere im Bereich von 6-10 cm liegen, was je nach Anwendungsfall gewählt wird.

**[0022]** Die Schwenklappen 9 und 10 der Entlüftungsvorrichtung können beliebig lang und breit gewählt werden, wobei jedoch je nach Länge der Entlüftungsvorrichtung, gesehen in Dachlängsrichtung, zweckmäßigerweise mehrere Schwenklappen nebeneinander bzw. hintereinander in Firstlängsrichtung angeordnet werden können. Auch diese weiteren Schwenklappen werden durch die gemeinsame Antriebsstange 23 und speziell für die einzelnen Klappen vorgesehene Zahnstangen betätigt. Diese gemeinsame Betätigung ist bevorzugt, wobei jedoch auch bei Bedarf ein separates Betätigen einer jeden Schwenklappe vorgesehen sein kann.

**[0023]** In Figur 2 sind mit 1 und 2 die Dachbinder bezeichnet, wobei in Figur 2 anders als in Figur 1 die als Sandwich-Element ausgebildeten Dacheindeckungen 6 und 7 unmittelbar auf dem Dachbinder aufliegen. Auch hier ist wiederum die auf dem First 3 angeordnete und allgemein mit 8 bezeichnete Firstentlüftungsvorrichtung mit zwei Schwenklappen 9 und 10 ausgebildet, wobei hier die Schwenklappen aus einer einschaligen PVC-Wellglasplatte hergestellt sein können, die lichtecht und hagelsicher ausgebildet sind. Diese Schwenklappen 9 und 10 werden über Zahnstangen 21 und 22 betätigt, wobei der Antriebsmechanismus auf dem First 3 mit 27 bezeichnet ist. Die Schwenklappen 9 und 10 sind in Figur 2 in geöffneter Stellung dargestellt. Der Rahmen der Entlüftungsvorrichtung ist aus Rahmenstegen 17 und 18 gebildet, wobei die Befestigung bei 28 gegenüber den Dachbindern 1 und 2 mit Laschen erfolgt.

### Patentansprüche

1. Firstentlüftungsvorrichtung für die Stallentlüftung mit einer durch mindestens ein Abdeckteil verschließbaren Entlüftungsöffnung (19), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckteil (9, 10) derart angeordnet und ausgebildet ist, dass es in Öffnungsstellung eine vertikal nach oben freie Entlüftungsöffnung (19) für einen im wesentlichen umlenkfreien vertikalen Luftaustritt der Stallluft nach oben hin bildet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Abdeckteil mindestens eine Schwenklappe (9, 10) vorgesehen ist, die an ihrem dachabwärts gerichteten Rand dachseitig angelenkt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Schwenklappen (9, 10) vorgesehen und im Firstbereich (3) angeordnet sind, wobei auf jeder Firstseite eine Schwenklappe (9, 10) angeordnet ist und die beiden zugeordneten Schwenklappen (9, 10) in Klappstellung zwischen sich die Entlüftungsöffnung (19) begrenzen.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappenbetätigung jeweils durch eine Zahnstange (21, 22) erfolgt, die mit einem Ende an der dem Gelenk (12) gegenüberliegenden, also dem Dachfirst zugewandten Seite der Schwenklappe (9, 10) angeordnet, insbesondere angelenkt ist, und durch eine firstseitig bzw. im Firstbereich vorgesehene Antriebswelle (23) angetrieben ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnstange bzw. die Zahnstangen (21, 22) von oben auf der Antriebswelle (23) aufliegend angeordnet ist bzw. sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für beide Schwenklappen (9, 10) eine Antriebswelle (23) vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** für jede Schwenklappe (9, 10) oder für sämtliche auf einer Firstseite angeordnete Schwenklappen eine eigenständige Antriebswelle (23) vorgesehen ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Schwenklappen (9, 10) nebeneinander bzw. hintereinander über die Firstlänge oder einen Teil der Firstlänge angeordnet sind und mindestens die auf einer Firstseite angeordneten Schwenklappen (9, 10) durch eine gemeinsame Antriebswelle (23) betätigbar sind.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (n) für den Klappenbetrieb der Schwenklappen (9, 10) auf einem die Firstöffnung und den Schwenklappen (9, 10) übergreifenden Verbindungsrahmen (15) oder Verbindungsgestänge gelagert ist bzw. sind.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schließstellung die Schwenklappen (9, 10) mit ihren Seiten auf dem Verbindungsrahmen oder Verbindungsgestänge aufliegen bzw. dort abgestützt sind.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenklappen (9, 10) aus einscheibigem PVC-Glas gebildet sind.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klappgelenk (12) durch ein Scharnier gebildet ist, welches einerseits an einem unterhalb der Schwenklappe angeordneten Hohlprofil (13) und andererseits an einer Leiste, etwa einer Holzleiste (14), an oder auf der Dachpfette oder dergleichen angeordnet ist. 5  
10
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem dem Dachfirst (3) zugewandten Rand der Schwenklappe (9, 10) ein nach oben abstehender Abweiser (24) gegen Regenwasser angeordnet ist. 15
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Windabweiser (24) durch einen Blechsteg gebildet ist, der am oberen Rahmenprofil (25) der Schwenklappe (9, 10) befestigt ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

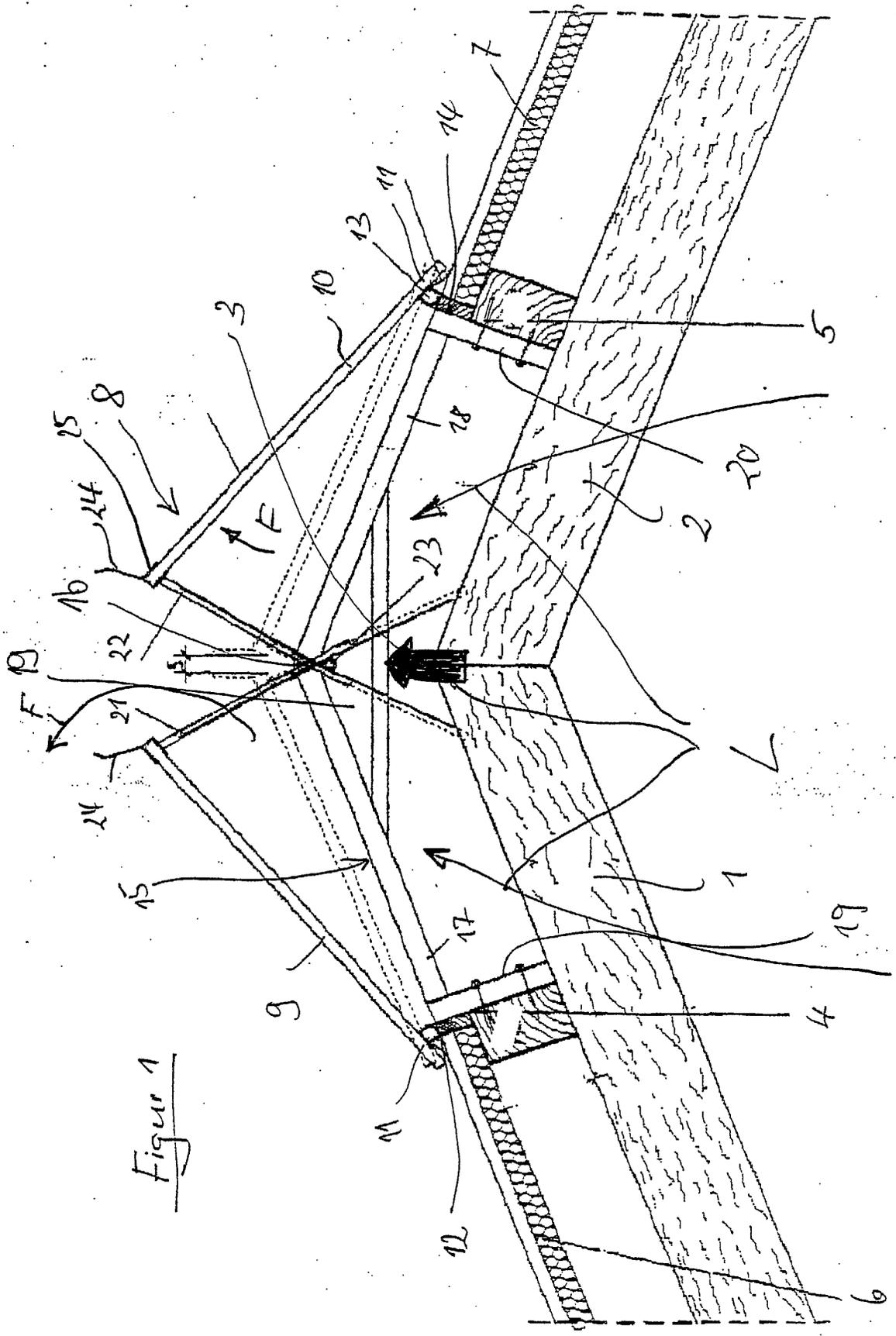


Figure 1

Fig. 2

