

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 481 217 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91115444.1**

51 Int. Cl.⁵: **E04B 1/76**

22 Anmeldetag: **12.09.91**

30 Priorität: **13.10.90 DE 4032552**
31.07.91 DE 4042387

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.04.92 Patentblatt 92/17

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

71 Anmelder: **ALCO-Systeme GmbH**
Weseler Strasse 565
W-4400 Münster(DE)

72 Erfinder: **Bisping, Franz**
Weseler Strasse 565
W-4400 Münster(DE)

74 Vertreter: **Habbel, Hans-Georg, Dipl.-Ing.**
Postfach 3429 Am Kanonengraben 11
W-4400 Münster(DE)

54 **Bauwerk.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein Bauwerk, das aus einer statischen Schichtzone einer Wärmedämmzone und einer Wetterschutzzone besteht, wobei das erforderliche Fenster aus einem im Bereich der statischen Schichtzone und/oder der Wärmedämmzone angeordneten, zu öffnenden Innenfenster gebildet wird und einem feststehenden, vor dem Innenfenster im Bereich der Wetterschutzzone angeordneten Außenfenster. Beide Fenster werden von Horizontal- und Vertikalschotten umgeben, so daß ein geschlossener Kastenraum gebildet wird, der über eine vorzugsweise regulierbare Öffnung mit dem zwischen der Wetterschutzzone und der Wärmedämmzone bestehenden Luftraum in Verbindung steht.

EP 0 481 217 A2

Die Erfindung bezieht sich auf ein Bauwerk gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Ein gattungsbildendes Bauwerk ist in der EP-90 794-B1 beschrieben. Die zwischen der Wetterschutzzone und der Wärmedämmzone angeordnete Luftschicht ist dabei nicht abgeschlossen ausgebildet, sondern die Wetterschutzzone wird aus mehreren einzelnen, horizontal gegeneinander versetzt angeordneten Außenverkleidungsplatten gebildet, so daß sich in dieser Luftschicht keine wesentliche Thermik bei Wärmeeinstrahlung ausbilden kann. Im Bereich der Fenster ist diese Luftschicht sowieso dann unterbrochen, wenn die Beschattungsvorrichtung herabgelassen ist. Die Wetterschutzzone ist im Bereich der Fenster unterbrochen, und daß im Bereich der statischen Schichtzone bzw. der Wärmedämmzone angeordnete Fenster steht also mit seiner Außenseite unmittelbar mit der Umgebungsluft des Bauwerkes in Verbindung. Diese bekannten Anordnungen weisen daher üblicherweise kein zu öffnendes Fenster auf, sondern die Klimatisierung des Gebäudeinnenraumes erfolgt durch eine Klimaanlage.

Aus der DE-A-20 49 724 ist ein Kühl - oder Lüftungssystem für Bauwerke bekannt, bei welchem die Wandung und das Dach als Doppelwandung ausgebildet sind. Im Bereich des Dachfirstes ist eine Öffnung dieser Doppelwand vorgesehen, die durch einen Dachreiter abgedeckt werden kann und im unteren Bereich der Doppelwände sind Regulierklappen eingerichtet. Durch diese Anordnung soll erreicht werden, daß im Sommer die sich erwärmende Luft in dem Zwischenraum zwischen den beiden Wänden ansteigt und kühle Luft nachsaugt, so daß die eigentliche Wandung, die zum Wohnraum hin gerichtet ist, sich nicht erwärmen kann. Im Winter kann in diesen Zwischenraum Warmluft eingeleitet werden. Reguliert werden kann die Luftströmung durch die im Bodenbereich der Doppelwand vorgesehenen Klappen und durch die Einstellung des Dachreiters.

Aus der DE-A-37 14 827 ist es bekannt, die Thermosyphonwirkung in der Luftschicht zwischen der Wärmedämmzone und der Wetterschutzzone zur Entlüftung des Gebäudenutzraumes auszunutzen.

Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit der Ausgestaltung und Ausbildung der bzw. des Fensters bei einem Bauwerk, bei welchem die Thermosyphonwirkung innerhalb des sich zwischen Wetterschutzzone und Wärmedämmzone befindenden Raumes zur Belüftung ausgenutzt wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, daß das Fenster aus einem im Bereich der statischen Schichtzone des Gebäudes und/oder der Wärmedämmzone angeordneten, zu öffnenden Innenfenster und einem feststehenden, vor dem Innenfenster im Bereich der Wetterschutzzone an-

geordneten Außenfenster besteht, wobei das Innenfenster und das Außenfenster von Horizontal - und Vertikalschotten umgrenzt werden, die einen von der Luftschicht zwischen Wärmedämmzone und Wetterschutzzone abgegrenzten Fensterzwischenraum schaffen, der über eine Überströmöffnung mit der Luftschicht zwischen Wärmedämmzone und Wetterschutzzone in Verbindung bringbar ist.

In dieser Luftschicht wird während der Heizperiode der durch den k-Wert verminderte Wärmeverlust des Innenfensters zur Verbesserung der Wärmedämmung der Einheit von Außen- und Innenfenster genutzt. Der Abstand zwischen Außen- und Innenfenster wird so bemessen, daß auch unter Berücksichtigung einer hier angeordneten Beschattungsvorrichtung eine Wärmedämmung erfolgt.

Mit anderen Worten ausgedrückt wird ein ähnlich wie ein Kastenfenster ausgebildetes Fenster vorgeschlagen, das aus einem geschlossenen Kasten besteht, der in den Raum zwischen der Wetterschutzzone und der statischen Schichtzone angeordnet wird, wobei nach außen hin ein feststehendes Fenster, d. h. ein nicht zu öffnendes Fenster, vorgesehen ist. Dieses feststehende Fenster ist in einer entsprechenden Rahmenkonstruktion der Wetterschutzzone fest angeordnet. Das Innenfenster kann als ganz einfaches Fenster ohne große Schlagregendichtigkeit, aber im Hinblick auf die gewünschte Schalldämmung z. B. mit guter Luftdichtigkeit hergestellt werden. Vorzugsweise wird dieses Innenfenster aus Holz hergestellt, hat damit eine hohe Wärmedämmung und ist sehr kostengünstig. Die das Fenster in den Raum zwischen der Wetterschutzzone und der Wärmedämmzone umgrenzenden Schotten können Bestandteil des Fensters sein, so daß also ein kastenförmiges Fenster eingesetzt wird. Die Schotten können aber auch Bestandteil der Wärmedämmzone und/oder der statischen Schichtzone und/oder der Wetterschutzzone sein und bilden dann mit dem Außenfenster und dem Innenfenster das Fenster. Diese Schotten können aus Glas oder undurchsichtigen Materialien bestehen. Um eine hohe Schalldämmung der Einheit aus Innen- und Außenfenster zu erreichen, sind diese Schotten mit dem Innen- und dem Außenfenster elastisch verbunden.

Da das Innenfenster keinem Schlagregen und keinem Wind ausgesetzt ist, kann es sehr einfach ausgebildet sein, und wenn das Außenfenster, das als Transparentscheibe ausgebildet sein muß, aus einer Sicherheitsscheibe besteht, bildet dieses Außenfenster gleichzeitig eine Absturzsicherung, so daß auf die sonst üblicherweise vorgeschriebene Brüstung im Bereich des Fensters verzichtet werden kann. Vorzugsweise wird die Absturzsicherung durch einen Querriegel in der Wetterschutzzone in Brüstungshöhe unterstützt.

Unter Berücksichtigung einer entsprechend an-

geordneten Heizung kann das Innenfenster unabhängig vom Querriegel im Außenfenster bis zum Fußboden reichen, wodurch der Tageslichteinfall in die Innenräume wesentlich erhöht wird. Durch Sicherheitsglas und Querriegel ist gleichzeitig eine Einbruchssicherheit vorgegeben, und das Innenfenster kann zur natürlichen Nachtauskühlung gefahrlos über Nacht geöffnet bleiben. Da die Beschattungseinrichtungen außen vor dem Innenfenster, aber hinter dem Außenfenster angeordnet werden, sind sie vor Windanfall geschützt, können also auch bei Höchsthäusern bauphysikalisch richtig außen angeordnet werden und kostspielige Zusatzeinrichtungen, wie z. B. Windwächter, entfallen.

In den das Außen- und das Innenfenster umgebenden Schotten sind Öffnungen (wenigstens eine Öffnung), sogenannte Überströmöffnungen, vorgesehen, die mit dem übrigen Raum zwischen Wetterschutzzone und Wärmedämmzone in Verbindung stehen, d. h. also durch die nunmehr der Raum des kastenförmigen Fensters und über das geöffnete Innenfenster der eigentliche Wohn- oder Arbeitsraum mit der Luftschicht in Verbindung steht, in der die Thermosyphonwirkung herrscht.

In dem Raum des so gebildeten kastenförmigen Fensters können Beschattungsvorrichtungen angeordnet werden, die damit außen vor dem Innenfenster liegen und damit vor Wind- und Schmutzbelastung geschützt sind. Der bei herabgelassener Beschattung entstehende Wärmestau wird über die Überströmöffnungen, die vorzugsweise im obersten Bereich der Vertikalschotten und der Luftschicht vor dem Innenfenster angeordnet sind, direkt in die schachtähnliche Luftschicht abgeleitet und dadurch wird die Thermik in dieser Luftschicht wesentlich erhöht.

Über das zu öffnende Innenfenster kann jederzeit leicht und gefahrlos die Innenseite des Außenfensters gereinigt werden und gleichzeitig ist eine wetterunabhängige Wartung der äußeren Beschattungseinrichtungen möglich.

Nicht ausgeschlossen ist, daß in dem Außenfenster ein nach außen hin zu öffnender Zuluftspalt angeordnet wird, durch den ggf. zusätzliche Frischluft in den Fensterraum einsaugbar ist.

Es ist erkennbar, daß durch die erfindungsgemäße Konstruktion eine Fülle von Vorteilen erreicht wird, wobei u. a. der physiologische Effekt nicht übersehen werden kann, daß selbst in einem Hochhaus für einen Raumbenutzer die Möglichkeit besteht, ein Fenster zu öffnen und Frischluft einzulassen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen werden in den Unteransprüchen erläutert.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben. Die Zeichnung zeigt dabei in

Fig. 1 in einem relativ konkreten Ausführungs-

beispiel schaubildlich einen Ausschnitt einer Gebäudeaußenwand mit während der Sommermonate auftretenden Luftströmungen, in

Fig. 2 die Anordnung gemäß Fig. 1 zur Verdeutlichung der Luftbewegungen und Strömungswege während der Wintermonate und in

Fig. 3 ein leicht abgeändertes Ausführungsbeispiel zur besseren Verdeutlichung des Aufbaus des Fensters.

Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt einer Wand, die eine statische Schichtzone 9a mit einer davor angeordneten Wärmedämmzone 30 und einer davor angeordneten Wetterschutzzone 10a aufweist, wobei zwischen der Wärmedämmzone 30 und der Wetterschutzzone 10a eine Luftschicht 11a geschaffen wird. Der Raum der Luftschicht 11a ist dabei schachtähnlich ausgebildet. Zum Inneren des Gebäudes hin sind Fenster 26 vorgesehen, die aus Außenfenster 26b und Innenfenster 26a bestehen, wobei die Innenfenster 26a geöffnet werden können, wie dies besonders deutlich Fig. 2 zeigt. Vorzugsweise sind diese Innenfenster 26a als 2-flügelige Stulpfenster ausgebildet, da sie im Prinzip dauernd geöffnet sein können und die durch diese Aufteilung kleineren Flügel in 90°-Offenstellung nicht weit in den Innenraum ragen und somit nicht die Möblierung einschränken. Im Laibungsbereich der statischen Schichtzone 9a sind dort angeordnete Heizungsrohre 27 dargestellt.

Der Raum zwischen den Außenfensters 26b und den Innenfensters 26a wird durch horizontale Schotten 32 und vertikale Schotten 31 geschlossen, d. h. es sind rechte und linke vertikale Schotten 31 und obere und untere horizontale Schotten 32 vorgesehen und in Verbindung mit den Fenstern 26a und 26b wird ein Fensterzwischenraum 22 gebildet, der zusammen mit den Fenstern einen an sich geschlossenen Raum bildet. Dieser geschlossene Raum steht über eine Überströmöffnung 23, deren Größe vorzugsweise vom Inneren des Wohn- oder Arbeitsraumes her zur Steuerung des Luftstromes regulierbar ist, mit der Luftschicht 11a in Verbindung. Aufgrund beispielsweise der Zuleitung kühler Luft in das Gebäudeinnere entsteht im Gebäudeinneren ein Überdruck, so daß erwärmte Luft durch die Schlitze im Bereich des Innenfensters 26a oder durch das geöffnete Innenfenster 26a zuerst in den Fensterzwischenraum 22 gelangt und dann durch die Überströmöffnung 23 in die schachtähnlich ausgebildete Luftschicht 11a gelangt, wobei entweder die Luft in diese Luftschicht 11a oder in den schachtähnlichen Raum, in dem die Thermosyphonwirkung wirksam ist, gedrückt und/oder gesaugt wird.

Innerhalb der Luftschicht 11a gibt es aufgrund der Thermosyphonwirkung eine Aufwärtsbewegung

der Luft, wobei die Luft an einem Wasserbehälter 5a entlang geführt werden kann, um sie so mit Wasserdampf anzureichern und um die Verdunstungskälte des Wassers im Wasserbehälter 5a zur Kühlung der Luft auszunutzen.

In dem Fensterzwischenraum 22 können Beschattungsvorrichtungen 34 vorgesehen sein, die entweder von unten nach oben vor die beiden Fenster 26a und 26b gezogen werden können oder von oben nach unten vor die Fenster 26a und 26b geführt werden können.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform ist die gleiche Anordnung wie gemäß Fig. 1 dargestellt, nur daß hier die Belüftungssituation im Winter dargestellt ist. Durch einen im Gebäudeinneren herrschenden Unterdruck wird die Frischluft aus der Luftschicht 11a in den Fensterzwischenraum 22 gezogen und gelangt über Lüftungsschlitze im Bereich des Innenfensters 26a oder über geöffnete Innenfenster 26a in das Gebäudeinnere. Hierbei streicht die Luft an den Heizungsrohren 27 entlang und wärmt sich auf. Durch diese Anordnung wird eine hohe Effektivität der Heizung erreicht, da ein großes Luftvolumen an den Heizungsrohren 27 entlanggeführt wird.

Fig. 3 zeigt eine Anordnung, bei der die Ausbildung der Wandbereiche ohne die eingezeichneten Luftpfeile dargestellt ist und die Wärmedämmzone 30 verdeutlicht ist. Die kastenfensterartige Kombination von Außen- und Innenfenster 26a und 26b ist nicht darauf angewiesen, daß beim Bauwerk ein Wechsel von statischer Schichtzone (nicht transparente Bauteile) und sogenannten Lochfenstern (transparente Bauteile) vorgesehen ist. Die Kombination läßt sich beispielsweise auch bei Fensterbändern anwenden. Dann wird durch die beschriebene Abschottung in beispielsweise jeder zweiten Fensterachse die kanalartige Luftschicht 11a gebildet. Der gegenüber einem nicht transparenten Bauteil höhere Wärmeverlust des Innenfensters kann während der Heizperiode positiv genutzt werden und erhöht andererseits die Thermik in der Luftschicht 11a. Durch das auch in diesem Bereich zeitweise Öffnen des Innenfensters ist eine leichte und gefahrlose Reinigung des Kanalbereiches 11a möglich. Bei dieser Anwendungsvariante würde auch im Bereich der Luftschicht 11a vor dem transparenten Öffnen des Innenfensters 26a eine äußere Beschattungsvorrichtung angeordnet.

Bei allen Ausführungsformen besteht die Wetterschutzzone 10a z. B. aus einem Metallstrebengerüst 35, in welchem die Außenfenster 26b eingesetzt sind. Da dieses Metall-Strebengerüst 35 über die horizontalen und vertikalen Abschottungen des Kastenfensters Verbindung mit dem Innenfenster und/oder der statischen Schichtebene bekommt, kann es statisch gesehen leicht ausgebildet werden, was eine äußerst preisgünstige Ausbildung

zuläßt. Die Außenfenster 26b sind dabei aus Sicherheitsglas ausgebildet, d. h. bilden eine starre, transparente Scheibe, die in der zwar starren Rahmenkonstruktion 35 gelagert ist, aber innerhalb der Rahmenkonstruktion über entsprechende Dichtmittel biegeweich gelagert ist. Überraschend mußte festgestellt werden, daß bei einer solchen Anordnung eine unglaublich hohe Schallisolierung erreicht wird, d. h. bei einer solchen Anordnung ist es möglich, bei geöffnetem Innenfenster 26a zu arbeiten, ohne von Schall von außen belästigt zu werden.

Das Außenfenster 26b oder die das Außenfenster 26b bildende Scheibe besteht dabei vorzugsweise aus einem Sicherheitsglas, so daß gleichzeitig eine Absturzsicherung geschaffen wird, die es ermöglicht, auch in Hochhäusern das Innenfenster 26a zu öffnen und trotzdem auf eine Brüstung im Bereich des Innenraumes zu verzichten. Vorzugsweise ist die Außenscheibe 26b quadratisch ausgebildet, um die Schalldämmung auch bei geöffnetem Innenfenster 26b zu erhöhen.

Patentansprüche

1. Bauwerk, bestehend aus einer statischen Schichtzone (9a), einer nach außen hin vor der statischen Schichtzone (9a) angeordneten Wärmedämmzone (30), einer vor der Wärmedämmzone (30) vorgesehenen Luftschicht (11a) und einer die Luftschicht (11a) nach außen hin abschließenden Wetterschutzzone (10a), wobei in der so gebildeten Wand Fenster (26) vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Fenster (26) aus einem im Bereich der statischen Schichtzone (9a) und/oder der Wärmedämmzone (30) angeordneten Innenfenster (26a) und einem feststehenden, vor dem Innenfenster (26a) im Bereich der Wetterschutzzone (10a) angeordneten Außenfenster (26b) besteht und die beiden Fenster (Innenfenster 26a und Außenfenster 26b) umgrenzende Horizontal- und Vertikal-schotten (32 und 31) vorgesehen sind, die einen von der Luftschicht (11a) abgegrenzten Fensterzwischenraum (22) schaffen, der über wenigstens eine Überströmöffnung (23) mit der Luftschicht (11a) in Verbindung bringbar ist.

Bauwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenfenster (26a) als zu öffnendes Fenster ausgebildet ist.

3. Bauwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Überströmöffnung (23) hinsichtlich ihrer Öffnungsgröße regulierbar ist.

4. Bauwerk nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das einem Teil der Wetterschutzzone (10a) bildende Außenfenster (26b) aus einer starren, transparenten Scheibe gebildet ist, das in einer im Bereich der Wetterschutzzone (10a)

angeordneten starren Rahmenkonstruktion fest, aber biegeweich gelagert ist.

5. Bauwerk nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die das Außenfenster (26b) bildende Scheibe als Sicherheitsscheibe ausgebildet ist und damit eine Absturzsicherung schafft. 5

6. Bauwerk nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch eine Sicherheitsglasscheibe.

7. Bauwerk nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Raum (22) eine Beschattungsvorrichtung (34) angeordnet ist. 10

8. Bauwerk nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschattungsvorrichtung (34) in ihrer Wirklage hochziehbar oder absenkbar ist. 15

9. Bauwerk nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überströmöffnung (23) im oberen Bereich des Fensterzwischenraumes (33) angeordnet ist.

10. Bauwerk wenigstens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe des Außenfensters (26b) quadratisch ausgebildet ist. 20

11. Bauwerk wenigstens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Horizontal- und Vertikalschotten (32, 31) mit dem Innen- und Außenfenster (26a, 26b) elastisch verbunden sind. 25

12. Bauwerk wenigstens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Horizontal- und/oder Vertikalschotten (32, 31) transparent ausgebildet sind.

13. Bauwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Fensterzwischenraum (22) mit einem nach außen führenden, in seiner Größe regelbaren Zuluftspalt ausgerüstet ist. 30

35

40

45

50

55





