

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 225 399 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.07.2002 Patentblatt 2002/30

(51) Int Cl.7: F24F 11/00

(21) Anmeldenummer: 01101025.3

(22) Anmeldetag: 18.01.2001

(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: **Belimo Holding Aktiengesellschaft**
8620 Wetzikon (CH)

(74) Vertreter: **Troesch Scheidegger Werner AG**
Schwäntenmos 14
8126 Zumikon (CH)

(71) Anmelder: **Belimo Holding Aktiengesellschaft**
8620 Wetzikon (CH)

(54) **Anordnung zum Überwachen und Steuern der natürlichen Belüftung von Raumeinheiten und eine Verwendung der Anordnung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Überwachen und Steuern der natürlichen Belüftung von Raumeinheiten (1, ..., 4), welche mehrere beispielsweise mittels Fenstern verschliessbare Öffnungen (5, ..., 17) aufweisen, wobei eine Antriebseinheit (103) zum Öffnen eines zu überwachenden Fensters, eine externe Sensoreinheit (101; 18, ..., 30), die ausserhalb der zu überwachenden Raumeinheit (1, ..., 4) positioniert ist, und eine Steuereinheit (100) vorgesehen sind, die mit der Antriebseinheit (103) und der externen Sensorein-

heit (101; 18, ..., 30) wirkverbunden ist. Die erfindungsgemässe Anordnung zeichnet sich dadurch aus, dass die externe Sensoreinheit (101; 18, ..., 30) im Bereich der zu überwachenden Öffnung (5, ..., 17) angeordnet ist und dass eine Schnittstelleneinheit (104) enthalten ist, die mit der Steuereinheit (101; 18, ..., 30) wirkverbunden ist. Damit wird erreicht, dass ein natürliches Lüften von Raumeinheiten (1, ..., 4) durch die Berücksichtigung von Witterungsverhältnissen unmittelbar vor den zu überwachenden Öffnungen (5, ..., 17) optimal gestaltet werden kann.

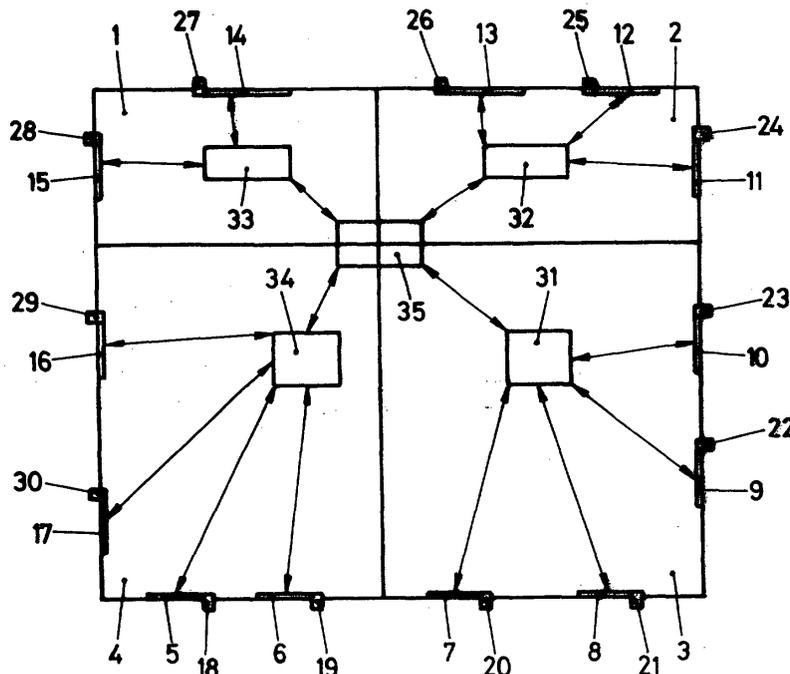
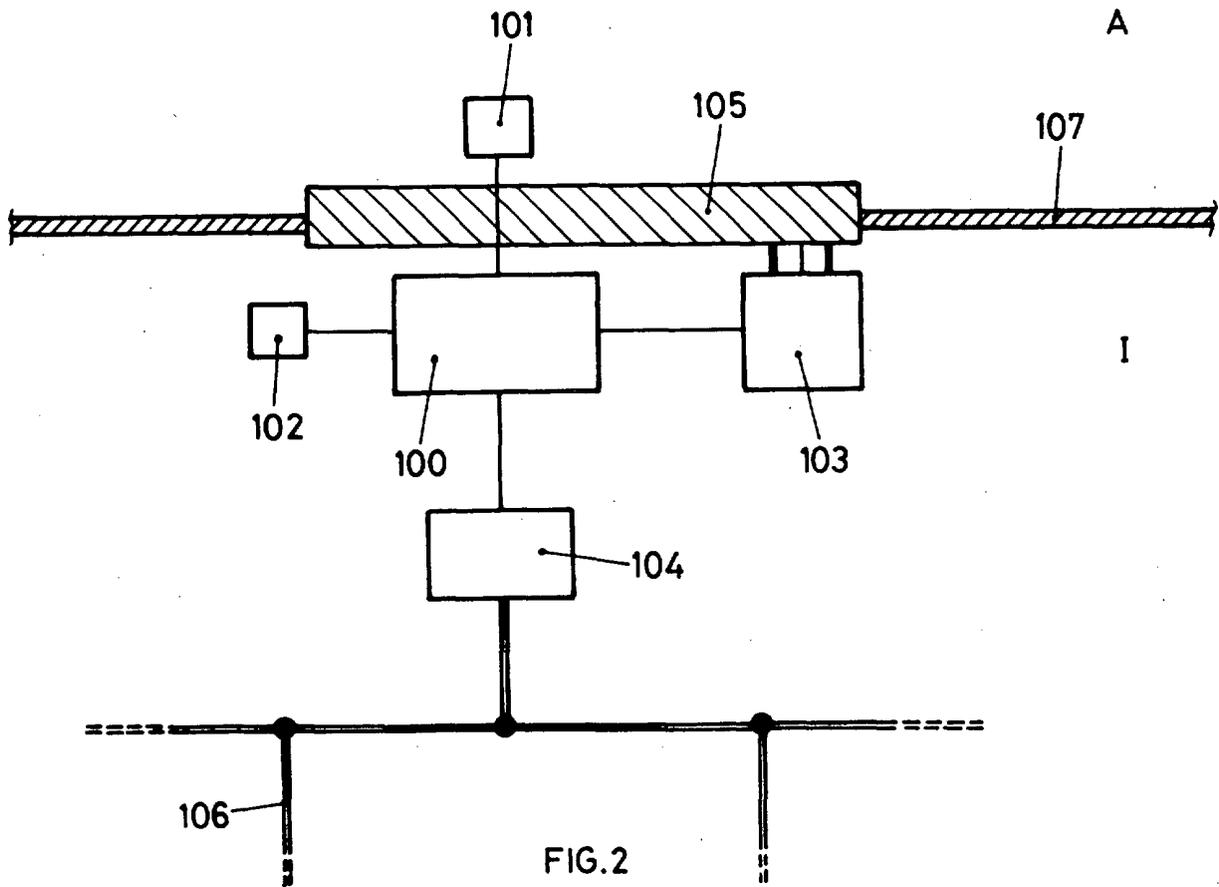


FIG.1

EP 1 225 399 A1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Verwendung der Anordnung.

[0002] Computergesteuerte Systeme zum Heizen, Lüften und Klimatisieren von einzelnen Räumen als auch von ganzen Gebäuden werden derzeit häufig eingesetzt und bestehen vor allem darin, dass das Heizen, Lüften und Klimatisieren mit aktiven Heizungen, Lüftern und Klimageräten vorgenommen wird. Es hat sich gezeigt, dass diese aktiven Systeme normalerweise die klimatischen Umgebungsbedingungen nicht oder nur unzureichend ausnutzen können. Entsprechend gross ist die zum Erreichen eines gewünschten Raumklimas benötigte Energie.

[0003] Es wurde daher bereits vorgeschlagen, ein gewünschtes Raumklima unter Ausnützung einer natürlichen Belüftung, die durch automatisches Öffnen von Fenstern mittels Stellantrieben erfolgt, zu erzeugen. Ein solches System ist beispielsweise aus der Offenlegungsschrift der internationalen Patentanmeldung mit der Nummer WO 00/39506 bekannt. Die bekannte Lehre besteht dabei darin, dass ein Gebäude mit an sich manuell verschliessbaren Fenstern mit einer zentralen Steuereinheit ausgestattet wird, welche mit einer einzigen zentralen Sensoreinheit, die auf dem Dach des Gebäudes angeordnet ist, verbunden ist. Die zentrale Sensoreinheit hat dabei die Aufgabe, die äusseren Witterungsverhältnisse durch Bestimmung der Witterungsparameter Temperatur, Wind, Regen, etc. zu ermitteln. Diese Witterungsparameter werden in der Folge an die zentrale Steuereinheit übertragen, in der die Stellsignale für die einzelnen Antriebseinheiten erzeugt werden.

[0004] Diese bekannte Anordnung zum Überwachen und Steuern der natürlichen Belüftung weist zunächst den Nachteil auf, dass aufgrund der zentralen Anordnung der Sensoreinheit auf dem Gebäudedach keine oder nur spekulative Angaben über die wirklichen Verhältnisse im Bereich eines gesteuerten Fensters gemacht werden können. Demzufolge besteht die Gefahr, dass aufgrund von gemessenen Witterungsverhältnissen auf dem Gebäudedach einzelne Fenster falsch eingestellt werden, so z. B. dass Regen in die Raumeinheit aufgrund von anderen Windverhältnissen beim Fenster als auf dem Gebäudedach eindringen kann, oder dass nicht gelüftet wird, obwohl dies für eine bestimmte Raumeinheit aufgrund der Witterungsbedingungen bei einem bestimmten Fenster möglich wäre.

[0005] Des weiteren wird der Vollständigkeit halber auf die US-Patentschrift mit der Nummer US-5 533 391 verwiesen, in der ein elektrischer Regensensor offenbart ist. Dieser bekannte Sensor eignet sich jedoch nicht, um andere Witterungsparameter als Regen bestimmen zu können.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zum Überwachen und Steuern der natürlichen Belüftung von Raumeinheit

ten anzugeben, wobei bei dieser Anordnung die vorstehend genannten Probleme nicht auftreten.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Massnahmen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sowie eine Verwendung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

[0008] Die Erfindung weist die folgenden Vorteile auf: Indem die externe Sensoreinheit im Bereich der zu überwachenden Öffnung, vorzugsweise an der Stelle, an der ein möglicher Schaden am wahrscheinlichsten auftreten kann, angeordnet ist, ist die Möglichkeit gegeben, ein natürliches Belüften einer Raumeinheit optimal ausnützen zu können, mithin wird es möglich, die unmittelbar bei der überwachten Öffnung tatsächlich herrschenden Witterungsbedingungen in die Lüftungssteuerung einfliessen zu lassen. Des weiteren ist erfindungsgemäss eine Schnittstelleneinheit vorgesehen, welche mit der Steuereinheit wirkverbunden ist. Damit ist die Möglichkeit geschaffen, durch Verbinden von mehreren Überwachungseinheiten eine Raumeinheit optimal, aber unter Berücksichtigung von lokalen aktuellen Witterungsbedingungen auf natürliche Weise zu belüften. So ist denkbar, dass aufgrund von baulichen Gegebenheiten oder aufgrund der Ausrichtung von überwachten Fenstern trotz vorherrschenden schlechten globalen Witterungsbedingungen, wie sie bislang durch einen zentralen Sensor beispielsweise auf dem Gebäudedach ermittelt worden sind, die Möglichkeit gegeben ist, einzelne Fenster trotzdem zu öffnen. Durch ein Vernetzen der betroffenen Überwachungseinheiten über deren Schnittstelleneinheiten kann das natürliche Belüften einer Raumeinheit zudem wesentlich verbessert werden.

[0009] Des weiteren wird eine Sensoreinheit beschrieben, mit Hilfe derer die momentan vorherrschenden Witterungsbedingungen äusserst exakt bestimmt werden können, wobei gleichzeitig die Herstellungskosten auf einem tiefen Niveau gehalten werden. Damit ist die Voraussetzung geschaffen, die erfindungsgemässe Sensoreinheit bei allen automatisch gesteuerten Fenstern vorzusehen, mithin in grossen Stückzahlen einzusetzen. Erfindungsgemäss schliesst das vorzugsweise als Platte ausgebildete Sensorelement bzw. dessen exponierte Oberfläche einen spitzen Winkel gegenüber einer senkrecht verlaufenden, im Lot stehenden Referenzfläche ein. Damit eignet sich die erfindungsgemässe Sensoreinheit insbesondere auch zur Detektion von Schnee.

[0010] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen beispielsweise näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 einen Grundriss eines Gebäudes mit einer erfindungsgemässen Anordnung,

Fig. 2 ein Blockschalt diagramm einer erfindungsgemässen Anordnung,

Fig. 3 eine erfindungsgemässe Sensoreinheit, welche vorzugsweise bei der erfindungsgemässen Anordnung verwendet wird, und

Fig. 4 eine Ausführungsform eines in der Sensoreinheit verwendeten Sensorelementes.

[0011] In Fig. 1 ist ein Grundriss eines Gebäudes dargestellt, bei dem eine erfindungsgemässe Anordnung zur Steuerung und Überwachung der natürlichen Belüftung von Raumeinheiten 1 bis 4 eingesetzt wird. Die Raumeinheiten 1 bis 4 weisen Öffnungen 5 bis 17 auf, die mittels Fenstern verschliessbar sind, wobei für jedes zu überwachende und zu steuernde Fenster eine der Überwachungseinheiten 18 bis 30 vorgesehen sind. Jede der Überwachungseinheiten 18 bis 30 bildet zusammen mit der überwachten Öffnung 5 bis 17 resp. dem gesteuerten Fenster eine an und für sich autonome Zelle, in der aufgrund von gemessenen Witterungsparametern, welche im Zusammenhang mit den Ausführungen zu den weiteren Figuren im Detail erläutert werden, geeignete Einstellungen ermittelt und vorgenommen werden.

[0012] Die einzelnen Zellen, bestehend aus Überwachungseinheit und überwachte Öffnung resp. gesteuertem Fenster, können, wie dies aus Fig. 1 hervorgeht, mit einer beispielsweise pro Raumeinheit 1 bis 4 vorhandenen Kontrolleinheit 31 bis 34 wirkverbunden. Des Weiteren ist auch denkbar, dass die Kontrolleinheiten 31 bis 34 ihrerseits mit einer übergeordneten Kontrolleinheit 35, in welcher zum Beispiel die Funktionen einer Gebäudeleitzentrale integriert sind, wirkverbunden sind.

[0013] Die Wirkverbundenheit besteht in einer bevorzugten Ausführungsform und in Abweichung der in Fig. 1 dargestellten hierarchischen Organisationsform in einem standardisierten Bussystem, an das die Komponenten, d.h. die jeweiligen Überwachungseinheiten 31 bis 35, angeschlossen sind.

[0014] In Fig. 2 ist ein Blockschaltbild einer Überwachungseinheit dargestellt, wie sie bei den Öffnungen 5 bis 17 gemäss Fig. 1 verwendet ist. Die Überwachungseinheiten sind mit den Hinweiszeichen 18 bis 30 gekennzeichnet. Mit 107 ist die Gebäudeausseiwand bezeichnet, in der eine mit einem Fenster verschliessbare Öffnung 105 enthalten ist. Während die Innenseite des Gebäudes mit I bezeichnet ist, ist die Aussenseite des Gebäudes mit A bezeichnet.

[0015] Die Überwachungseinheit besteht aus einer externen und einer internen Sensoreinheit 101 bzw. 102, einer Antriebseinheit 103, einer Schnittstelleneinheit 104 und einer Steuereinheit 100. Bis auf die externe Sensoreinheit 101 befinden sich die erwähnten Einheiten im Gebäudeinnern.

[0016] Die Steuereinheit 100 ist mit der internen und der externen Sensoreinheit 101 bzw. 102, mit der Antriebseinheit 103 sowie mit der Schnittstelleneinheit 104 verbunden. Ist die interne Sensoreinheit 102 im wesentlichen auf das Messen der Temperatur, der Feuchtigkeit

und/oder des CO₂-Gehaltes beschränkt, so werden mit der externen Sensoreinheit 101 eine Reihe von Witterungsparameter ermittelt. Sowohl die zu ermittelnden Parameter als auch der Aufbau der externen Sensoreinheit 101 wird anhand der Figuren 3 und 4 ausführlich erläutert werden.

[0017] Wie in Fig. 2 angedeutet ist, wirkt die Antriebseinheit 103 direkt auf die Öffnung 105 bzw. auf das diese verschliessende Fenster, wobei vorgesehen ist, dass die Antriebseinheit 103 sowohl die Verriegelung als auch das Schwenken, Schieben oder Kippen des Fensters zur Einstellung der momentanen Öffnung vornimmt. Die hierfür notwendigen Steuersignale werden in der Steuereinheit 100 aufgrund der verfügbaren Witterungsparameter oder aufgrund von über die Schnittstelleneinheit 104 erhaltenen Befehle, welche beispielsweise von einer übergeordneten Kontrolleinheit stammen, generiert. Die Antriebseinheit 103 sorgt somit nicht nur für den Grad der natürlichen Lüftung durch Einstellung der Grösse der Öffnung, sondern ist mithin auch für die Zugangssicherung der Öffnung zuständig.

[0018] In der Schnittstelleneinheit 104 erfolgt die Anpassung von beispielsweise an übergeordnete Kontrolleinheiten zu übertragenden Informationen resp. von übergeordneten Kontrolleinheiten erhaltenen Informationen an ein Systembus 106. Die Anpassung besteht dabei insbesondere in der Berücksichtigung von Zugriffsberechtigungen als auch in der korrekten Adressierung einer zu kontaktierenden Einheit.

[0019] In einer vereinfachten Ausführungsvariante der erfindungsgemässen Anordnung ist vorgesehen, dass die Schnittstelleneinheit 104 in der Steuereinheit 100 integriert ist.

[0020] In einer noch weiteren Ausführungsform der erfindungsgemässen Anordnung ist vorgesehen, entweder als alternative oder als zusätzliche Ausgestaltung der Erfindung, in der Schnittstelleneinheit 104 oder in der Steuereinheit 100 eine Sende/Empfangs-Einheit (in Fig. 2 nicht dargestellt) zur drahtlosen Übertragung von Informationen vorzusehen. Entsprechend ist eine zweite Sende/Empfangs-Einheit vorhanden, vorzugsweise in der Form einer mobilen Fernsteuerung, über die Befehle an die Schnittstelleneinheit 104 bzw. an die Steuereinheit 100 übermittelt werden können, um damit gewisse Aktionen (Fenster ganz öffnen, unabhängig von den Witterungsverhältnissen, Fenster schliessen, etc.) in der Überwachungseinheit auszulösen. Die drahtlose Übertragung von Informationen kann dabei mittels Infrarotstrahlung oder über Funkstrecken in herkömmlicher Weise erfolgen.

[0021] Indem alle Überwachungseinheiten bei den zu überwachenden Öffnungen gleich ausgestattet sind und die flexible Anbindung an über- oder nebengeordneten Kontrolleinheiten 31 bis 35 (Fig. 1) vorgesehen sind, wird ein überaus flexibles natürliches Belüften von Raumeinheiten ermöglicht. So können sowohl die tatsächlich vorhandenen Witterungsverhältnisse vor den einzelnen überwachten Öffnungen als auch die Bedürf-

nisse bezüglich Raumklima in den Raumeinheiten optimal berücksichtigt werden.

[0022] Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch eine erfindungsgemässe externe Sensoreinheit 101, wobei die Schnittebene senkrecht auf eine Montageoberfläche 200, welche beispielsweise ein Fensterrahmen oder Fensterflügel ist, gelegt ist. Deutlich erkennbar ist, dass die Sensoreinheit 101 aus einer Grundplatte 201, die mittels Schrauben 205 oder dergleichen am Fensterrahmen bzw. Fensterflügel befestigt ist, und einem äusseren Gehäuseteil 202 besteht. Die Grundplatte 201 und der äussere Gehäuseteil 202 bilden - indem sie an den unteren Enden über ein elastisches Verbindungselement 204 verbunden sind - eine V-Form. Im übrigen sind die Grundplatte 201 und der äussere Gehäuseteil 202 über zwei Verbindungsstege 206 fixiert. Eine durch die V-förmige Anordnung von Grundplatte 201 und äusserem Gehäuseteil 202 entstehender Eintrittsbereich 207 ist mit einem vorzugsweise plattenförmigen Sensorelement 203 abgeschlossen, dessen nach aussen gerichtete Oberfläche mit der Montageoberfläche 200 erfindungsgemäss einen spitzen Winkel α , der in einer bevorzugten Ausführungsform 60° beträgt, einschliesst. Damit wird es ermöglicht, dass in äusserst zuverlässiger Weise auch Schneemessungen durchgeführt werden können.

[0023] Es wird darauf hingewiesen, dass in Fig. 3 eine vertikale Montageoberfläche 200 dargestellt ist. Sollte dies nicht der Fall sein, wie zum Beispiel bei einem Dachflächenfenster, so ist zum Winkel α die Neigung des Daches zu addieren. Somit ist bei der Bestimmung des Winkels α von einer im Lot stehenden Referenzfläche auszugehen.

[0024] Mit der in Fig. 3 dargestellten Sensoreinheit 101, welche unabhängig von der anhand der Fig. 1 und 2 beschriebenen erfindungsgemässen Anordnung verwendbar ist, sind die folgenden Witterungsparameter bestimmbar:

Temperatur:

[0025] Zur Messung der Aussentemperatur ist ein NTC-(Negative Temperature Coefficient)-Widerstand vorgesehen, der unterhalb des plattenförmigen Sensorelementes 203 angeordnet ist und der über elektrische Verbindungsleitungen mit der Steuereinheit 100 (Fig. 2) verbunden ist. In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, die gemessenen Temperaturwerte drahtlos an die Steuereinheit 100 (Fig. 2) zu übertragen.

Wind:

[0026] Die Windmessung erfolgt indirekt über die erwähnte Temperaturmessung, und zwar indem der NTC-Widerstand auf eine vordefinierte Temperatur, die beispielsweise 10° Celsius über der momentanen Umgebungstemperatur liegt, erwärmt wird, wobei die Er-

wärmung mit Hilfe einer unmittelbar neben dem NTC-Widerstand vorhandenen ZenerDiode erfolgt. Nach dem Erreichen der vordefinierten Temperatur wird die Windgeschwindigkeit aufgrund der Abkühlzeit, allenfalls auch durch Bildung eines Mittelwertes aus verschiedenen Abkühlzeiten, ermittelt.

Regen:

[0027] Für die Regenmessung ist die Oberfläche des Sensorelementes 203 gemäss Fig. 4 ausgebildet, wobei in Fig. 4 einige elektronische Schaltelemente, welche auf Seite der Steuereinheit 100 (Fig. 2) notwendig sind, dargestellt sind. So ist eine Kapazität C in Serie zum eigentlichen Sensorelement 203 geschaltet. Parallel zu den beiden Elementen ist ein Widerstand R2 vorgesehen. Schliesslich ist zur Strombegrenzung ein weiterer Widerstand R1 im Anschlusspfad vorgesehen. Das Sensorelement 203 besteht aus zwei ineinander greifende Gabeln aus elektrisch leitendem Material, die sich nicht berühren, wobei die Gabeln vorzugsweise mittels Dickfilmtechnik auf einem Keramiksubstrat realisiert sind.

[0028] Für die Regenmessung wird von der Steuereinheit 100 (Fig. 2) ein Puls von ca. 1 ms Dauer abgegeben. Falls sich Regentropfen auf dem Sensorelement 203 befinden, so wird der Kondensator C aufgeladen. Nach dem Puls wird der Kondensator C über den Widerstand R2 entladen. Nach einer gewissen Wartezeit wird die Spannung am Eingang der Steuereinheit 100 (Fig. 2) gemessen. Liegt diese Eingangsspannung über einem vorgegebenen Wert, so wird Regen detektiert. Zur Verbesserung des Messresultates ist vorgesehen, mehrere Messungen hintereinander durchzuführen.

Schnee:

[0029] Für die Messung von Schnee wird im wesentlichen die Anordnung und Schaltung zur Messung von Regen verwendet, wobei vor einer Messung allfällig auf dem Sensorelement 203 vorhandener Schnee mit Hilfe einer Heizvorrichtung geschmolzen wird. Das auf dem Sensorelement 203 infolge der Schneeschmelzung liegende Wasser wird entsprechend dem Vorgehen bei der Regenmessung detektiert.

Licht:

[0030] Ein Lichtsensor ist zur Bestimmung von Streulicht auf der Unterseite des Sensorelementes 203 vorgesehen. Als Lichtsensor kommt vorzugsweise ein Fototransistor zum Einsatz. Damit ist gewährleistet, dass insbesondere Infrarotstrahlen detektiert werden, welche massgeblich für das Aufheizen, sei dies gewollt oder ungewollt, von Raumeinheiten verantwortlich sind.

[0031] Es wird nochmals betont, dass sich die beschriebene Sensoreinheit zur Bestimmung der erwähnten Witterungsparameter nicht nur zur Verwendung in

der erfindungsgemässen Anordnung zum natürlichen Lüften von Raumeinheiten eignet. Es hat sich gezeigt, dass sich die erfindungsgemässe Sensoreinheit vorzüglich für beliebige Anwendungen, bei denen Kenntnisse über die Witterungsverhältnisse benötigt werden, vorzüglich einsetzen lässt.

Patentansprüche

1. Anordnung zum Überwachen und Steuern der natürlichen Belüftung von Raumeinheiten (1, ..., 4), welche mehrere beispielsweise mittels Fenstern verschliessbare Öffnungen (5, ..., 17) aufweisen, wobei eine Antriebseinheit (103) zum Öffnen bzw. Schliessen eines zu überwachenden Fensters, eine externe Sensoreinheit (101; 18, ..., 30), die ausserhalb der zu überwachenden Raumeinheit (1, ..., 4) positioniert ist, und eine Steuereinheit (100) vorgesehen sind, die mit der Antriebseinheit (103) und der externen Sensoreinheit (101; 18, ..., 30) wirkverbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die externe Sensoreinheit (101; 18, ..., 30) im Bereich der zu überwachenden Öffnung (5, ..., 17) angeordnet ist und dass eine Schnittstelleneinheit (104) enthalten ist, die mit der Steuereinheit (101; 18, ..., 30) wirkverbunden ist. 5
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine interne Sensoreinheit (102) vorgesehen ist, die innerhalb der zu überwachenden Raumeinheit (1, ..., 4) positioniert ist und die mit der Steuereinheit (101; 18, ..., 30) wirkverbunden ist. 10
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei mehreren zu überwachenden Öffnungen (5, ..., 17) je eine Schnittstelleneinheit (104) mit den jeweiligen Steuereinheiten (100) wirkverbunden sind, die über ein Bussystem (106) miteinander verbindbar sind. 15
4. Anordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** übergeordnete Kontrolleinheiten (31, ..., 35) vorgesehen sind, die über die Schnittstelleneinheiten (104) mit den Steuereinheiten (100) wirkverbunden sind. 20
5. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** für jede Raumeinheit (1, ..., 4) eine übergeordnete Kontrolleinheit (31, ..., 35) vorgesehen ist. 25
6. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oder mehrere Steuereinheiten (100) über eine Fernbedienung steuerbar sind. 30
7. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (103) bzw. die entsprechende Steuereinheit (100) entriegelbar ist, womit das entsprechende Fenster manuell bedienbar ist. 35
8. Anordnung, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (101) aus einem Sensorelement (203) besteht, dessen exponierte Oberfläche gegenüber einer senkrecht verlaufenden, im Lot stehenden Referenzfläche einen spitzen Winkel (α) einschliesst, der vorzugsweise 60° ist. 40
9. Anordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorelement (203) eine Platte ist, auf dessen exponierte Oberfläche zwei gabelförmige, aus leitendem Material bestehende Elemente vorgesehen sind, die ineinander greifen. 45
10. Anordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb des Sensorelementes (203) eines oder mehrere der folgenden Einheiten vorgesehen sind: 50
 - ein Temperatursensor, vorzugsweise bestehend aus einem NTC-(Negative Temperature Coefficient)-Widerstand;
 - ein Lichtsensor, vorzugsweise bestehend aus einem Fototransistor;
 - ein Heizelement, vorzugsweise bestehend aus einer Z-Diode.
11. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorelement (203) eine Keramikplatte ist, auf dessen exponierte Oberfläche zwei gabelförmige, aus leitendem Material bestehende Elemente vorgesehen sind, die ineinander greifen, wobei die Elemente mittels der Dickfilmtechnik realisiert sind. 55
12. Verwendung der Anordnung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11 zur Steuerung und Überwachung der Belüftung von Räumlichkeiten (1, ..., 4) bzw. von Gebäuden.

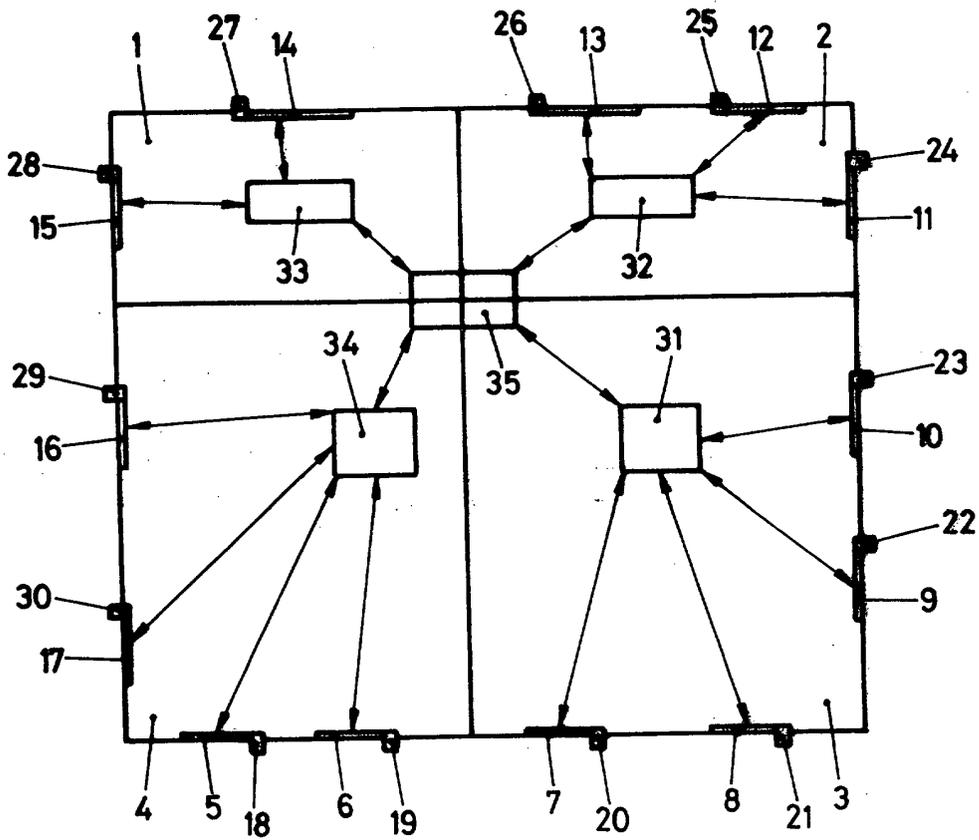


FIG.1

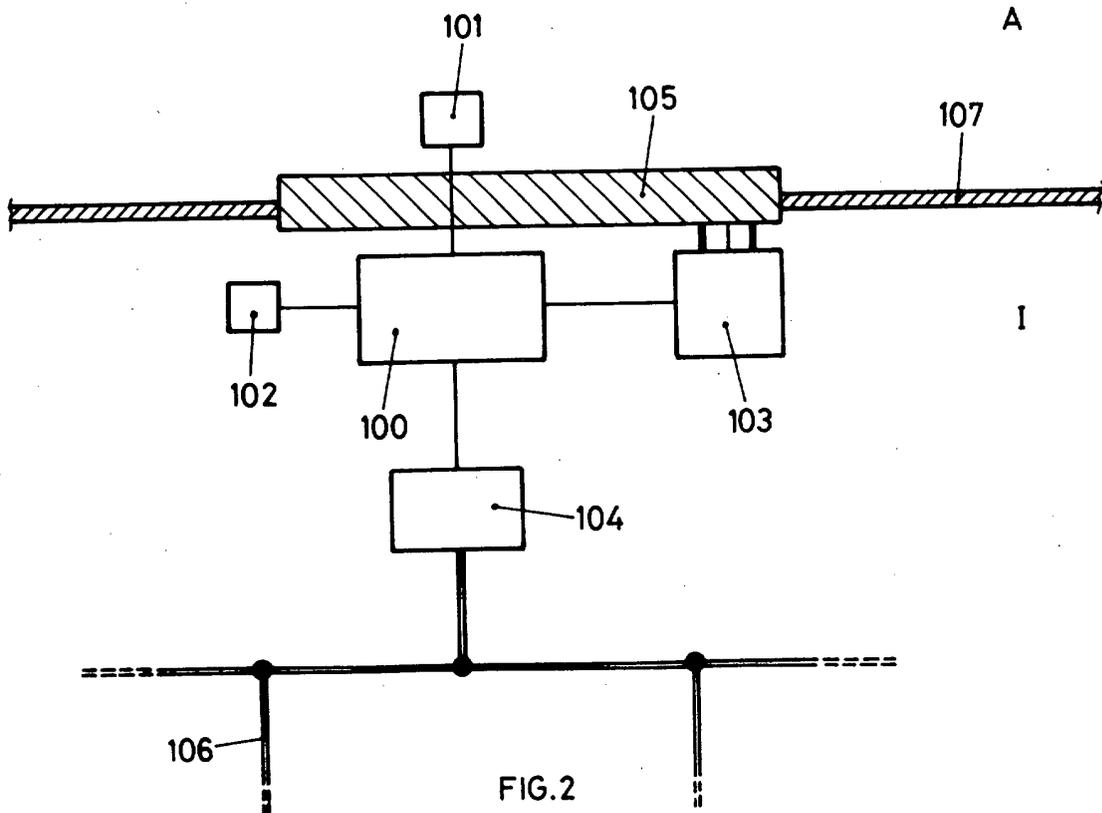


FIG.2

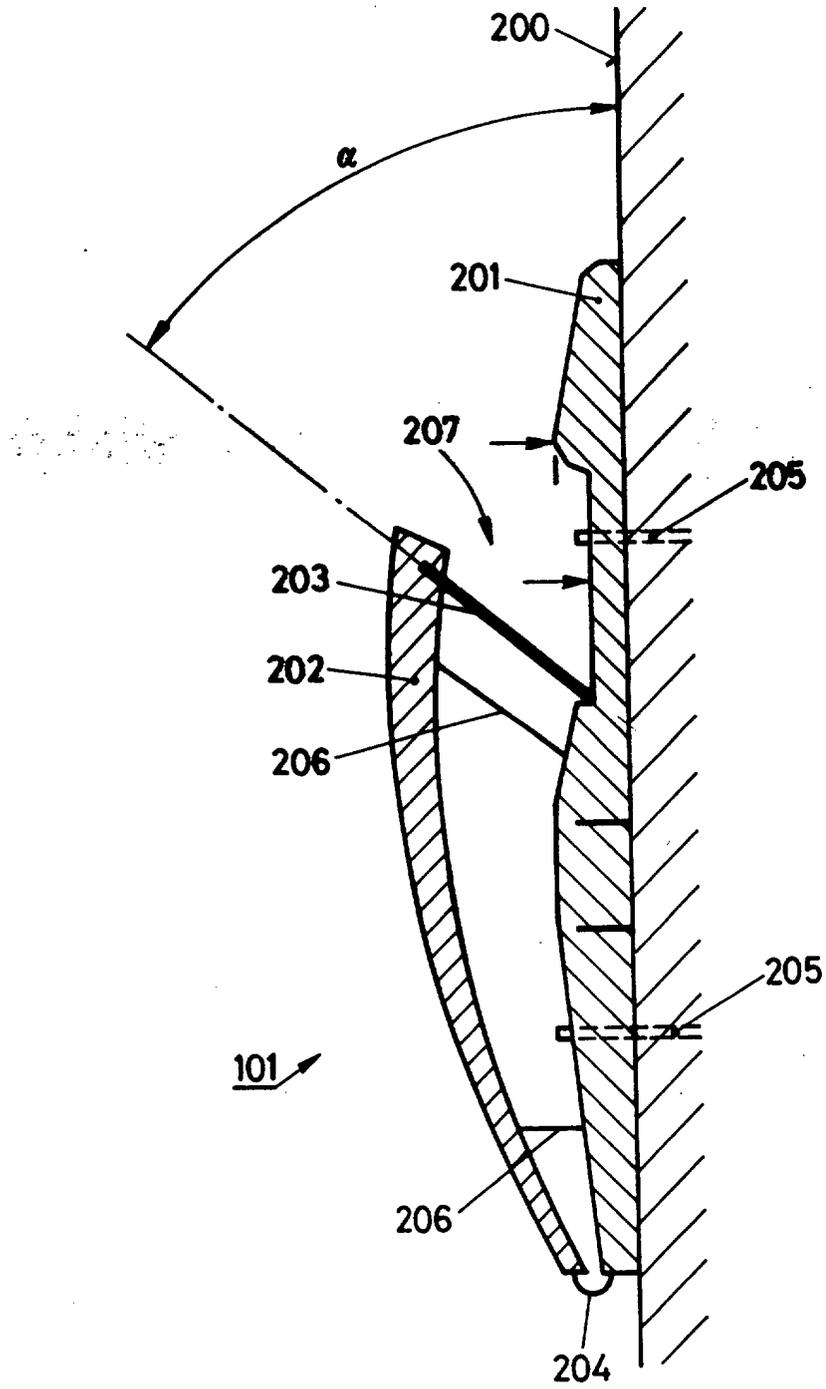


FIG. 3

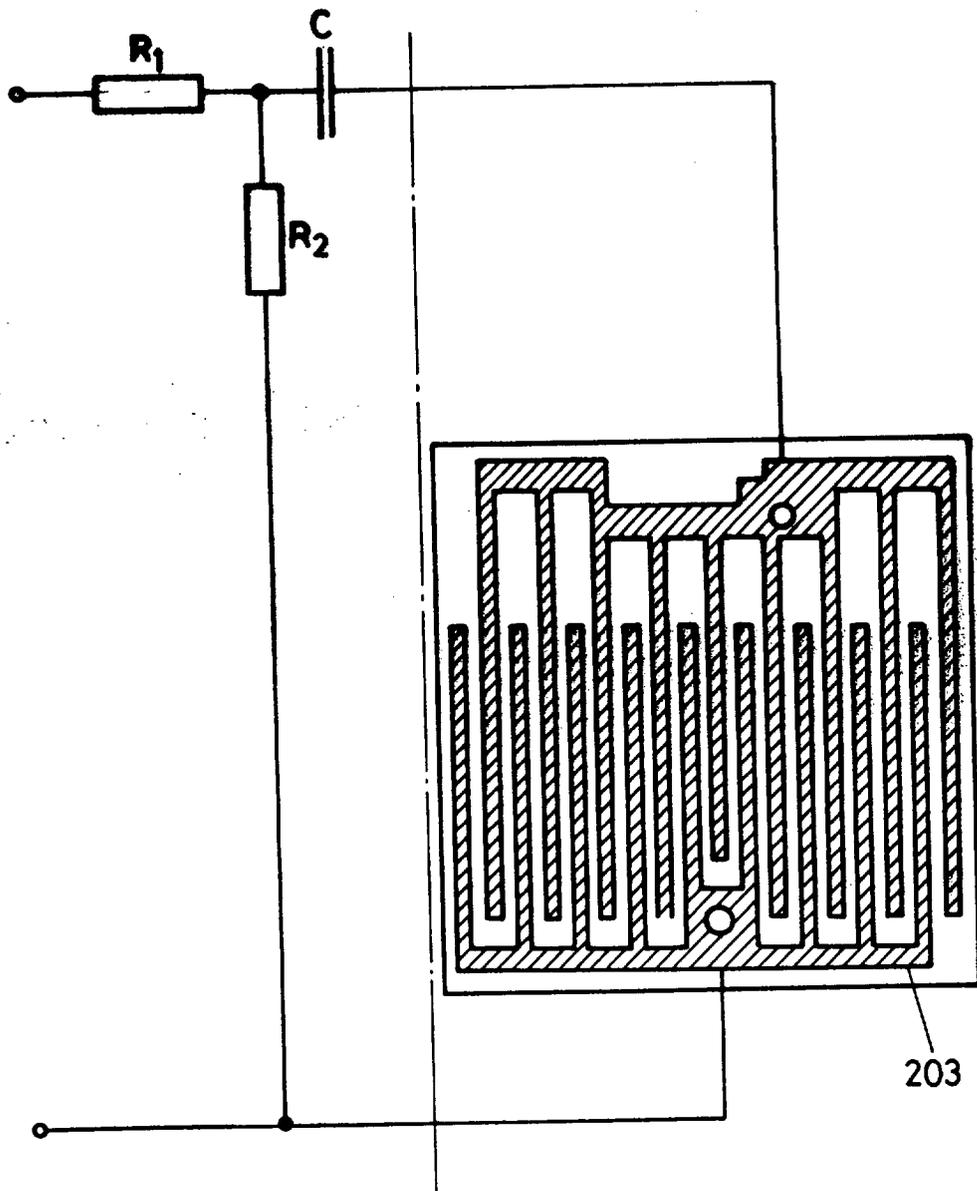


FIG. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 1025

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y,D	WO 00 39506 A (VELUX IND AS ; PEDERSEN MADS HEJRSKOV (DK)) 6. Juli 2000 (2000-07-06) * das ganze Dokument *	1,2,6,12	F24F11/00
Y	DE 198 26 567 A (LTG HOLDING GMBH) 23. Dezember 1999 (1999-12-23) * Spalte 6, Zeile 46 - Spalte 7, Zeile 22; Abbildungen 1,3,4 *	1,2,6,12	
A	WO 00 11410 A (BRADLEY JOHN ; FUSSELL MICHAEL (GB); NUAIRE LTD (GB)) 2. März 2000 (2000-03-02) * Seite 5, Absatz 4; Abbildung 1 *	1,3	
A	US 5 336 131 A (CRIDER GRANT W ET AL) 9. August 1994 (1994-08-09) * Spalte 4, Absatz 4 *	1,8,10	
A	US 5 462 485 A (KINKEAD DEVON A) 31. Oktober 1995 (1995-10-31) * Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 3, Zeile 48; Abbildung 2 *	1	
A	DE 40 23 673 A (VEDDER GMBH GEB) 6. Februar 1992 (1992-02-06) * Spalte 4, Zeile 60 - Spalte 5, Zeile 5 *	1	
A	DE 198 52 821 A (STK STEUERUNGS UND KOMMUNIKATI) 10. Juni 1999 (1999-06-10) * Spalte 4, Zeile 13 - Spalte 5, Zeile 21 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	30. Mai 2001	Lienhard, D	
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 anderen 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 10 1025

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-05-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0039506 A	06-07-2000	AU 1857700 A	31-07-2000
DE 19826567 A	23-12-1999	KEINE	
WO 0011410 A	02-03-2000	AU 5437399 A	14-03-2000
US 5336131 A	09-08-1994	KEINE	
US 5462485 A	31-10-1995	KEINE	
DE 4023673 A	06-02-1992	KEINE	
DE 19852821 A	10-06-1999	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82