

(19)



(11)

EP 1 399 047 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.01.2007 Patentblatt 2007/03

(51) Int Cl.:
A47F 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02764584.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2002/006426

(22) Anmeldetag: **12.06.2002**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/100218 (19.12.2002 Gazette 2002/51)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR KLIMATISIERUNG EINER VITRINE**

METHOD AND DEVICE FOR AIR-CONDITIONING A SHOWCASE

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR CLIMATISER UNE VITRINE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **13.06.2001 DE 10128348**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.03.2004 Patentblatt 2004/13

(73) Patentinhaber: **Glasbau Hahn GmbH & Co. KG
60314 Frankfurt am Main (DE)**

(72) Erfinder: **HAHN, Thomas
60314 Frankfurt am Main (DE)**

(74) Vertreter: **Reichel, Wolfgang et al
Reichel und Reichel
Parkstrasse 13
60322 Frankfurt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 3 805 212 GB-A- 594 544
US-A- 5 842 597**

EP 1 399 047 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Klimatisierung einer Vitrine zur Zurschaustellung von Gegenständen mit einem von der Außenwelt mehr oder weniger luftdicht abgeschlossenen Innenraum, wobei die Gegenstände auf einer Auflagefläche ihren Platz finden und durch die, den Innenraum ganz oder teilweise umschließenden Glasscheiben der Seitenflächen von außen sichtbar sind.

[0002] Eine derartige Vitrine ist bereits bekannt. So wird in der Patentschrift DE 38 05 212 C2 eine klimatisierte Vitrine zur Aufbewahrung und/oder Zurschaustellung von Gegenständen beschrieben, bei welcher die durch Undichtigkeiten zwischen dem Innenraum und der äußeren Umgebung aus dem Innenraum austretenden Luftverluste durch Heranführen von Luft oder auch von Gasen von außen wieder ausgeglichen werden. Dabei wird die zugeführte Luft oder das Gas gefiltert und auf einer vorgegebenen Temperatur gehalten. Damit keine schädlichen Stoffe infolge der Undichtigkeit des Innenraums von außen in diesen eindringen können, herrscht im Innenraum ein geringer Überdruck. Die von außen eingeführte Luft oder das Gas werden mit einer Pumpe in den Innenraum gefördert, dabei kann auch die Luftfeuchtigkeit mit Hilfe einer Kühlvorrichtung auf einen vorgegebenen Wert eingestellt werden. Die Luftfeuchtigkeit wird dabei mit Hilfe eines Hygrostaten überwacht, welcher die Kühlvorrichtung steuert. Weitere Maßnahmen zur Überwachung und Einhaltung der Luftfeuchtigkeit im Innenraum der bekannten Vitrine lassen sich der genannten Druckschrift nicht entnehmen.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Klimatisierung des Innenraums einer Vitrine anzugeben, welche einen geringen Aufwand erfordert und einen geringen Stromverbrauch aufweist.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die im Innenraum befindliche Luft durch einen Austauscher hindurch geführt und auf diese Weise gekühlt wird und der Austauscher hinsichtlich des Temperaturübergangs mit einer Kühlvorrichtung eng verbunden ist, wobei der Austauscher derart betrieben wird, daß die Differenz zwischen der höheren Temperatur der Luft des Innenraums und der niedrigeren Temperatur des Austauschers ständig auf einem Wert gehalten wird, welcher unterhalb des Taupunkts der Luft des Innenraums liegt.

[0005] Neben des einfachen Aufbaus wird als besonderer Vorteil erreicht, daß infolge der besonderen Art des Betriebes von Austauscher und Kühlvorrichtung am Austauscher kein Kondenswasser auftritt, welches nicht nur eventuell abgeführt sondern auch den im Innenraum der Vitrine gewünschten Wert der Luftfeuchtigkeit beeinflussen könnte. Da die Temperatur im Innenraum in der Regel nicht sehr stark von der Umgebungstemperatur der Vitrine abweicht und damit auch das Temperaturgefälle am Austauscher bezogen auf die Temperatur des

Innenraums der Vitrine nicht sonderlich hoch ist, hält sich der Energiebedarf in engen Grenzen. Dieser Effekt wird noch verstärkt, indem zwischen Austauscher und Kühlvorrichtung ein Kältespeicher zwischen geschaltet wird oder die Kühlvorrichtung selbst als Kältespeicher ausgebildet ist.

[0006] Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0007] Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, welches in der Zeichnung dargestellt ist.

[0008] Eine Vitrine weist ein Oberteil 1 auf, welches auf einem Sockel 2 ruht. Das Oberteil 1 besteht beispielsweise aus vier Seitenteilen 3, von denen mindestens drei als Glasscheiben ausgebildet sind. Das obere Seitenteil 16 kann ebenfalls aus einer Glasscheibe bestehen, es ist jedoch auch denkbar, daß anstelle einer Glasscheibe ein kastenförmiges Oberteil vorhanden ist, welches das Oberteil 1 nach oben hin abdeckt und eine nicht gezeigte Beleuchtungseinrichtung oder weitere Einrichtungen enthalten kann. Bei den Glasscheiben kann es sich um einfache Glasscheiben oder auch um (Mehrfach)Isolierglasscheiben handeln. Weiterhin ist der von den Seitenteilen 3 und 16 umschlossene Innenraum 4 in bekannter Weise auch von außen zugänglich, dieser dient zur Zurschaustellung von Gegenständen, die auf einer Auflagefläche 5 ruhen, welche beispielsweise den Boden des von den Seitenflächen 3 und 16 umschlossenen Innenraum 3 bildet. Es können sich auch weitere nicht gezeigte Auflageflächen zur Aufstellung weiterer Gegenstände innerhalb des Innenraums 4 befinden. Der Innenraum 4 ist im geschlossenen Zustand durch entsprechende, nicht gezeigte Mittel von der Umgebung der Vitrine luftdicht oder nahezu luftdicht abgeschlossen.

[0009] Die Luft 6 im Innenraum 4 wird durch einen Ventilator 9 angesaugt und durch einen Austauscher 8 gepreßt, in welchem eine Kühlung derselben erfolgt. Die gekühlte Luft 7 wird anschließend wieder dem Innenraum 4 zugeführt. Der Austauscher 8 besteht aus einer Platte mit einer Vielzahl von Lamellen, an denen die zu kühlende Luft vorbei geführt wird, dabei bestehen Platte und Lamellen aus einem thermisch gut leitendem Metall, beispielsweise Aluminium oder Kupfer. Die Platte steht hinsichtlich des Wärmeübergangs mit einer Kühleinrichtung 10 in enger Verbindung. Bei der Kühleinrichtung 10 handelt es sich um ein bekanntes Kühlaggregat, d.h. um einen Kompressor 11 und eine Kühlschlange, in welcher sich eine Kuhlflüssigkeit befindet, die sich bei Erwärmung ausdehnt und beim Zusammenpressen durch den Kompressor wieder Kälte abgibt. Diese nicht gezeigte Kühlschlange kann sich beispielsweise in einem fest verschlossenen Behälter befinden, welcher vollständig mit Wasser oder einer anderen geeigneten Flüssigkeit gefüllt ist und mit der Platte des Austauschers 8 in thermisch enger Verbindung steht. Das Wasser stellt in diesem Fall nicht nur ein Übertragungsmedium für die von der Kühleinrichtung 10 erzeugte Kälte zum Austauscher 8 dar, sie ist vielmehr auch sozusagen ein Kältespeicher, der

auch noch zur Energieeinsparung dient. Die Kühleinrichtung 10 ist in diesem Fall als geschlossenes System ausgebildet, wobei ein Ausgleichsbehälter dafür sorgt, daß immer ein enger Kontakt zwischen dem Wasser der Kühleinrichtung 10 und dem Austauscher 8 sichergestellt ist und zwar unabhängig von der jeweiligen Temperatur des Wassers. Eine andere Ausbildung der Kühleinrichtung 10 kann in einem massiven Metallblock aus Aluminium oder Kupfer bestehen, wobei die Kühlschlange ein oder mehrere Male durch den Metallblock geführt ist. Auch der Metallblock steht in enger thermischer Verbindung mit der Platte des Austauschers 8, wobei der Metallblock selbst je nach Größe auch noch die Funktion des Kältespeichers übernehmen kann. Wird im Austauscher 8 eine Heizspirale vorgesehen, so ist auch eine Erwärmung der Luft möglich. In diesem Fall muß der Kompressor 11 in Abhängigkeit von den Signalen des zweiten Temperatursensors 13 entsprechend gesteuert werden, damit die den Austauscher 8 verlassende Luft 7 dem gewünschten Wert der Temperatur entspricht.

[0010] Im Innenraum 4 der Vitrine, vorzugsweise in einiger Entfernung von dem Austritt der gekühlten Luft 7 ist ein nicht gezeigter erster Thermoschalter angebracht, welcher einen elektrischen Kontakt schließt, sobald eine vorgegebene Temperatur, beispielsweise 18 Grad erreicht wird. Am Austauscher 8, vorzugsweise an der Platte desselben, ist ein nicht gezeigter zweiter Thermoschalter befestigt, welcher einen elektrischen Kontakt schließt, sobald die Temperatur auf einen vorgegebenen Wert abgesunken ist, beispielsweise auf 8 Grad. Dabei wird mit dem ersten Thermoschalter der Kompressor 11 ein und mit dem zweiten Thermoschalter der Kompressor 11 ausgeschaltet. Durch entsprechende Wahl der Temperaturgrenzwerte, auf welche die beiden Thermoschalter ansprechen, kann die Differenz zwischen der höheren Temperatur der Luft im Innenraum 4 und der niedrigeren Temperatur des Austauschers 8 ständig auf einem Wert gehalten werden, welcher unterhalb des Taupunktes der Luft im Innenraum 4 der Vitrine liegt. Bei dieser Konfiguration kann am Austauscher 8 kein Kondensat entstehen. Die Außenseite des Austauschers 8 wird zweckmäßigerweise thermisch isoliert. Es ist jedoch auch denkbar, anstelle der Isolation einen Teil der im Austauscher 8 gekühlten Luft durch geeignete Mittel an der Außenseite des Austauschers 8 vorbei zu führen. Durch diese Maßnahme wird eine Verunreinigung der Luft im Innenraum der Vitrine durch schädliche Ausdünstungen des Isoliermaterials vermieden.

[0011] Es ist auch denkbar, anstelle des ersten Thermoschalters einen Temperatursensor 12 und anstelle des zweiten Thermoschalters einen Temperatursensor 13 einzusetzen, welche jeweils Temperaturwerte in elektrische Werte umsetzen und an eine mit diesen verbundenen elektronische Steuereinrichtung 14 weitergeben, die ihrerseits an dem Kompressor 11 angeschlossen ist. Die Steuereinrichtung 14 bewertet die jeweiligen Temperaturwerte und veranlaßt in der bereits beschriebenen Weise die Steuerung des Kompressors 11. Bisher wurde

davon ausgegangen, daß der Ventilator 9 ständig mit einer konstanten Leistung den Luftumlauf durch den Austauscher 8 durchführt. Es ist möglich, auch den Antriebsmotor des Ventilators 9 von der Steuereinrichtung 14 dahingehend zu beeinflussen, daß die Luftumlaufmenge in Abhängigkeit von den jeweiligen Temperaturwerten nach vorgegebenen Werten verändert wird, wie dies bereits hinsichtlich des Kompressors 11 geschieht. Durch die Verwendung eines dritten Temperatursensors 15, welcher außerhalb der Vitrine angebracht ist und an die Steuereinrichtung 14 die Temperaturwerte der Umgebung der Vitrine meldet, kann eine optimale Steuerung des Klimas im Innenraum 4 der Vitrine erreicht werden. Dies kann beispielsweise dann der Fall sein, wenn die Temperatur der die Vitrine umgebenden Luft starken Schwankungen unterworfen ist. Die Steuereinrichtung 14 ist gemäß den bereits beschriebenen Funktionen entsprechend zu programmieren, indem in Abhängigkeit von den Temperaturwerten der betreffenden Sensoren 12, 13 und 15 die Steuerung von Kompressor 11 und Ventilator 9 erfolgt. Neben den bereits erwähnten Temperatursensoren 12, 13 und 15 können auch noch Taupunktsensoren in der Vitrine angebracht werden, welche ebenfalls an der Steuereinrichtung 14 angeschlossen sind und deren Signale die Funktion der Steuereinrichtung 14 ergänzen oder erweitern. Die Steuereinrichtung 14 kann auch doppelt vorgesehen sein, wobei eine Steuereinrichtung ständig aktiv ist und die zweite Steuereinrichtung nur bei Ausfall der ersten Steuereinrichtung wirksam wird.

[0012] In der Vitrine können die beschriebenen Einrichtungen wie Austauscher 8 mit Ventilator 9 und Kühlevorrichtung 10 mit Kompressor 11 als kompakte austauschbare Einheit ausgebildet sein und vorzugsweise unterhalb der den Boden bildenden Auflagefläche 5, also im Sockel 2 der Vitrine untergebracht sein. Hierzu kann die Auflagefläche 5 nicht ganz bis an zwei gegenüberliegende Seitenflächen 3 heranreichen, wobei durch den dadurch entstehenden einen Schlitz die Luft 6 aus dem Innenraum 4 vom Ventilator 9 angesaugt und nach Durchlauf durch den Austauscher 8 die Luft 7 durch den zweiten Schlitz wieder in den Innenraum 4 gelangt, falls die Luftbewegung nicht durch besondere Öffnungen erfolgt. Es ist jedoch auch denkbar, die beschriebenen Einrichtungen in einem Oberteil unterzubringen, welches anstelle der oberen Seitenfläche 16 die Vitrine nach oben abschließt. Ebenso ist es auch möglich, die genannten Einrichtungen im Bereich eines Seitenteils 3 anzubringen, welches in diesem Fall dann nicht aus Glas besteht, wobei diese Einrichtungen aus optischen Gründen entsprechend abzudecken sind.

[0013] Die Erfindung ist nicht nur auf diese bekannte Art der Erzeugung von Kälte beschränkt sondern kann die notwendige Kälte auch auf andere Weise erzeugt werden, beispielsweise durch die Verwendung von Peltier-Elementen. Dabei kann sich auch der Aufbau des Austauschers 8 ändern, wenn dieser zusammen mit den Peltier-Elementen nicht unterhalb der Auflagefläche 5

sondern an einer der Seitenflächen 3 angebracht wird. Bei der Verwendung von Peltier-Elementen, durch welche elektrische Energie unmittelbar in Wärme und/oder Kälte umgesetzt wird, besteht außerdem die Möglichkeit die Steuereinrichtung 14 derart auszugestalten, daß die Höhe der den Peltier-Elementen zugeführten Spannung in Abhängigkeit von den Signalen der Temperatursensoren selbsttätig geregelt wird. Damit kann die Oberflächentemperatur des Austauschers 8 besonders präzise geregelt werden, wodurch sich außerdem die Temperatur der Luft im Innenraum 4 im Rahmen geringster Temperaturschwankungen genau einstellen läßt. Der Austauscher 8 kann auch derart ausgebildet sein, daß die diesem zugeführte bzw. die von diesem abgeführte Luftmenge regelbar ist. Auch diese Regelfunktion kann von der Steuereinrichtung 14 übernommen werden, wenn die entsprechende Regeleinrichtung für die Luftmenge an der Steuereinrichtung 14 angeschlossen ist und ihre Steuersignale in der beschriebenen Weise in Abhängigkeit von den Signalen der Sensoren von der Steuereinrichtung 14 erhält.

Liste der Bezugszeichen

[0014]

- 1 Oberteil
- 2 Sockel
- 3 Seitenflächen
- 4 Innenraum
- 5 Auflagefläche
- 6 Zuluft
- 7 Abluft
- 8 8 Austauscher
- 9 Ventilator
- 10 Kühlvorrichtung
- 11 Kompressor
- 12 erster Temperatursensor
- 13 zweiter Temperatursensor
- 14 Steuereinrichtung
- 15 dritter Temperatursensor
- 16 obere Seitenfläche

Patentansprüche

1. Verfahren zur Klimatisierung einer Vitrine zur Zurschaustellung von Gegenständen mit einem von der Außenwelt mehr oder weniger luftdicht abgeschlossenen Innenraum, wobei die Gegenstände auf einer Auflagefläche ihren Platz finden und durch die, den Innenraum ganz oder teilweise umschließenden Glasscheiben der Seitenflächen von außen sichtbar sind.
dadurch gekennzeichnet,
daß die im Innenraum (4) befindliche Luft durch einen Austauscher (8) hindurch geführt und auf diese Weise gekühlt wird und der Austauscher (8) hinsicht-

lich des Temperaturübergangs mit einer Kühlvorrichtung (10) eng verbunden ist, wobei der Austauscher (8) derart betrieben wird, daß die Differenz zwischen der höheren Temperatur der Luft des Innenraums (4) und der niedrigeren Temperatur des Austauschers (8) ständig auf einem Wert gehalten wird, welcher unterhalb des Taupunkts der Luft des Innenraums (4) liegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Luft ständig durch den Austauscher (8) hindurch geführt wird.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein erster Thermoschalter im Innenraum (4) angebracht ist, welcher bei Überschreiten einer vorgegebenen Temperatur ein Signal erzeugt, daß ein zweiter Thermoschalter am Austauscher (8) angebracht ist, welcher bei Unterschreiten einer vorgegebenen Temperatur ein Signal erzeugt, und daß beide Thermoschalter mit einem Antrieb (11) der Kühlvorrichtung (10) mittelbar oder unmittelbar verbunden sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen Austauscher (8) und Kühlvorrichtung (10) ein Kältespeicher vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kühlvorrichtung (10) selbst als Kältespeicher ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß anstelle des ersten und des zweiten Thermoschalters jeweils ein Temperatursensor (12, 13) vorhanden ist und beide Temperatursensoren an einer elektronischen Steuereinrichtung (14) angeschlossen sind, wobei der Antrieb (11) der Kühlvorrichtung (10) in Abhängigkeit von Signalen der Steuereinrichtung (14) erfolgt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Luft mittels eines elektromotorisch betriebenen Ventilators (9) durch den Austauscher (8) bewegt wird.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Antrieb des Ventilators (9) in Abhängigkeit von Signalen der Steuereinrichtung (14) erfolgt.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein dritter Temperatursensor (15) an der Steuereinrichtung (14) angeschlossen ist, welcher sich außerhalb der Vitrine befindet. 5
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß Austauscher (8) und Kühlvorrichtung (10) unterhalb der den Boden des Innenraums (4) bildenden Auflagefläche (5) untergebracht sind, wobei die Auflagefläche (5) zumindest auf zwei gegenüberliegenden Seiten nicht bis ganz an die Seitenflächen (3) reicht. 10
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die dem Austauscher (8) zugeführte und/oder die von diesem abgeführte Luftmenge einstellbar ist. 15
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Austauscher (8) an seiner Außenseite thermisch isoliert ist. 20
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Austauscher (8) an seiner Außenseite von einem Luftstrom, vorzugsweise von der Abluft (7) umspült wird. 25
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß an der Steuereinrichtung (14) ein oder mehrere Taupunktsensoren angeschlossen sind. 30
15. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuereinrichtung (14) gedoppelt ist. 35
16. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die durch den Austauscher (8) hindurch geführte Luft durch geeignete Mittel bedarfsweise erwärmbar ist. 40
17. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß Austauscher (8), Ventilator (9), Kühlvorrichtung (10) und Ventilator (11) eine komplette Einheit bilden und diese Einheit austauschbar ist. 45

Claims

1. Method for air-conditioning a showcase for displaying objects, having an interior which is sealed from the outside world in a more or less airtight manner,

the objects being placed on a support surface and being visible from the exterior through the glass panes of the side faces which totally or partially enclose the interior,

characterised in that

air which is situated in the interior (4) is guided through an exchanger (8) and cooled in this manner and the exchanger (8) is in intimate communication with a cooling device (10) with regard to the temperature transition, the exchanger (8) being operated in such a manner that the difference between the higher temperature of the air of the interior (4) and the lower temperature of the exchanger (8) is maintained constantly at a value which is below the dew point of the air of the interior (4). 50

2. Method according to claim 1,

characterised in that

the air is constantly guided through the exchanger (8). 55

3. Device for implementing the method according to one of the claims 1 or 2,

characterised in that

a first thermal switch is mounted in the interior (4) which, when a prescribed temperature is exceeded, produces a signal, **in that** a second thermal switch is mounted on the exchanger (8) which, when a prescribed temperature is fallen below, produces a signal, and **in that** both thermal switches are connected indirectly or directly to a drive (11) of the cooling device (10). 60

4. Device according to claim 3,

characterised in that

a cold accumulator is provided between exchanger (8) and cooling device (10). 65

5. Device according to claim 3,

characterised in that

the cooling device (10) itself is configured as cold accumulator. 70

6. Device according to one of the claims 3 to 5,

characterised in that,

instead of the first and the second thermal switch, one temperature sensor (12, 13) respectively is present and both temperature sensors are connected to an electronic control mechanism (14), the drive (11) of the cooling device (10) being effected as a function of signals of the control mechanism (14). 75

7. Device according to one of the claims 3 to 6,

characterised in that

the air is moved through the exchanger (8) by means of an electric motor-driven fan (9). 80

8. Device according to one of the claims 3 to 7,

characterised in that

the drive of the fan (9) is effected as a function of signals of the control mechanism (14).

9. Device according to one of the claims 3 to 8,
characterised in that
a third temperature sensor (15) is connected to the control mechanism (14) and is situated outwith the showcase.
10. Device according to one of the claims 3 to 9,
characterised in that
the exchanger (8) and the cooling device (10) are accommodated below the support surface (5) which forms the base of the interior (4), the support surface (5) extending at least on two oppositely-situated sides not quite to the side faces (3).
11. Device according to one of the claims 3 to 10,
characterised in that
the quantity of air supplied to the exchanger (8) and/or discharged from the latter is adjustable.
12. Device according to one of the claims 3 to 11,
characterised in that
the exchanger (8) is thermally insulated on its outer side.
13. Device according to one of the claims 3 to 11,
characterised in that
the exchanger (8) is flowed around on its outer side by an air flow, preferably by the discharged air (7).
14. Device according to one of the claims 3 to 13,
characterised in that
one or more dew point sensors are connected to the control mechanism (14).
15. Device according to claim 6,
characterised in that
the control mechanism (14) is doubled.
16. Device according to claim 3,
characterised in that
the air which is guided through the exchanger (8) can be heated by means of suitable means if necessary.
17. Device according to claim 10,
characterised in that
exchanger (8), fan (9), cooling device (10) and fan (11) form a complete unit and this unit is exchangeable.

Revendications

1. - Procédé pour le conditionnement d'air dans une

vitrine pour l'étalage d'articles, présentant un espace intérieur séparé de façon plus ou moins étanche à l'air de l'atmosphère extérieure, à l'occasion de quoi les articles trouvent leur place sur une surface d'appui et sont visibles de l'extérieur à travers les vitres entourant totalement ou partiellement l'espace interne des surfaces latérales,

caractérisé par le fait

que l'air se trouvant dans l'espace intérieur (4) est amené à passer à travers un échangeur (8) et est refroidi de cette manière et l'échangeur (8) est relié étroitement en ce qui concerne le changement de température avec un dispositif de refroidissement (10), à l'occasion de quoi l'échangeur (8) est actionné de telle sorte que la différence entre la plus haute température de l'air de l'espace intérieur (4) et la plus basse température de l'échangeur (8) est maintenue de façon constante à une valeur qui se situe au-dessous du point de rosée de l'air de l'espace intérieur (4).

2. - Procédé selon la revendication 1,
caractérisé par le fait
que l'air est amené à passer de façon constante à travers l'échangeur (8).
3. - Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé tel que défini à l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisé par le fait
qu'un premier thermorupteur est monté dans l'espace intérieur (4), lequel, lorsqu'une température prédéfinie est dépassée, produit un signal, qu'un deuxième thermorupteur est monté sur l'échangeur (8) lequel, lorsqu'une température prédéfinie n'est pas atteinte, produit un signal, et par le fait que les deux thermorupteurs sont reliés directement ou indirectement avec une commande (11) du dispositif de refroidissement (10).
4. - Dispositif selon la revendication 3,
caractérisé par le fait
qu'entre l'échangeur (8) et le dispositif de refroidissement (10) est prévu un réservoir de froid.
5. - Dispositif selon la revendication 3,
caractérisé par le fait que
le dispositif de refroidissement (10) est lui-même réalisé en tant que réservoir de froid.
6. - Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5,
caractérisé par le fait
qu'à la place du premier et du second thermorupteur est prévu à chaque fois un détecteur de température (12, 13) et les deux détecteurs de température sont raccordés à un dispositif de commande électronique (14), à l'occasion de quoi la commande (11) du dispositif de refroidissement (10) a lieu en fonction des signaux du dispositif de commande (14).

7. - Dispositif selon l'une des revendications 3 à 6,
caractérisé par le fait que
que l'air est déplacé au moyen d'un ventilateur (9)
commandé par un moteur électrique à travers
l'échangeur (8) . 5
8. - Dispositif selon l'une des revendications 3 à 7,
caractérisé par le fait que
la commande du ventilateur (9) a lieu en fonction
des signaux du dispositif de commande (14). 10
9. - Dispositif selon l'une des revendications 3 à 6,
caractérisé par le fait
qu'un troisième détecteur de température (15) est
raccordé au dispositif de commande (14), lequel se 15
trouve à l'extérieur de la vitrine.
10. - Dispositif selon l'une des revendications 3 à 9,
caractérisé par le fait que
l'échangeur (8) et le dispositif de refroidissement 20
(10) sont rapportés sous la surface d'appui (5) for-
mant le fond de l'espace intérieur (4), à l'occasion
de quoi la surface d'appui (5) au moins sur deux
côtés opposés ne parvient pas entièrement jus- 25
qu'aux surfaces latérales (3).
11. - Dispositif selon l'une des revendications 3 à 10,
caractérisé par le fait que
la quantité d'air apporté à l'échangeur (8) et/ou ex- 30
traite de celui-ci est réglable.
12. - Dispositif selon l'une des revendications 3 à 11,
caractérisé par le fait que
l'échangeur (8) est isolé thermiquement sur son côté 35
extérieur.
13. - Dispositif selon l'une des revendications 3 à 11,
caractérisé par le fait que
l'échangeur (8) est baigné sur son côté extérieur par 40
un courant d'air, de préférence par de l'air d'échap-
pement (7).
14. - Dispositif selon l'une des revendications 3 à 13,
caractérisé par le fait que
sur le dispositif de commande (14) sont raccordés 45
un ou plusieurs détecteurs de points de rosée.
15. - Dispositif selon la revendication 6,
caractérisé par le fait que
le dispositif de commande (14) est doublé. 50
16. - Dispositif selon la revendication 3,
caractérisé par le fait que
l'air traversant l'échangeur (8) est apte à être ré- 55
chauffé par des moyens appropriés selon les be-
soins.
17. - Dispositif selon la revendication 10,

