



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 408 482 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 616/95
(22) Anmeldetag: 06.04.1995
(42) Beginn der Patentdauer: 15.04.2001
(45) Ausgabetag: 27.12.2001

(51) Int. Cl.⁷: **F24F 9/00**
F24F 13/06

(30) Priorität:
11.05.1994 DE 4416590 beansprucht.
(56) Entgegenhaltungen:
AT 207088B

(73) Patentinhaber:
LKS LUFT- UND KLIMASERVICE CHRISTIAN
ISRAEL
D-09125 CHEMNITZ (DE).

(54) VORRICHTUNG ZUR VERHINDERUNG DER VERMISCHUNG ZWEIER LUFTMENGEN

AT 408 482 B

(57) Die Erfindung betrifft das Gebiet der Lüftungstechnik, insbesondere die Erzeugung von Luftschleiern bzw. -vorhängen zwischen Bereichen mit unterschiedlichen Parametern, wie beispielsweise Temperatur, Reinheitsgrad, Feuchtegehalt, chemischer Zusammensetzung oder dgl. Die erfindungsgemäße Vorrichtung besteht aus einem Gebläse (G), das über Lufteintrittsöffnungen verfügt und ausgangsseitig mit einer als Flachstrahldüse (D) ausgeführten Luftaustrittsöffnung verbunden ist, entlang und parallel des Ausgangs der Flachstrahldüse (D) eine Luftleiteinrichtung (LLE) in Form einer stetigen Fläche angeordnet ist, die in einem Abstand von der Flachstrahldüse (D) eine Abrißkante (AK) aufweist und die Abrißkante (AK) entlang der Luftmengengrenze verläuft.

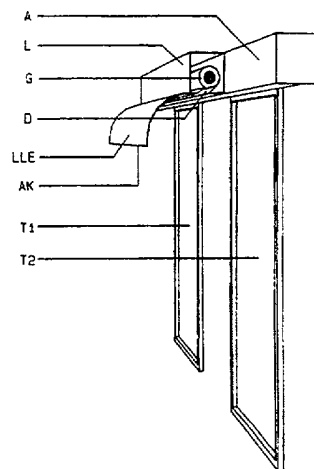


Fig. 1

Die Erfindung betrifft das Gebiet der Lüftungstechnik, insbesondere die Erzeugung von Luftschleiern bzw. -vorhängen zwischen Bereichen mit unterschiedlichen Parametern wie beispielsweise Temperatur, Reinheitsgrad, Feuchtegehalt, chemischer Zusammensetzung oder dergleichen.

5 Geräte oder Vorrichtungen zur Erzeugung von Luftschleiern oder -vorhängen sind bekannt. Ihr Anwendungsgebiet erstreckt sich von Türluftschleiergeräten zur Abschirmung von Räumen gegen von außen einströmende Kaltluft bis zu Einrichtungen, die einzelne Arbeitsplätze oder auch ganze Räumlichkeiten mit hohen oder höchsten Reinheitsanforderungen an die Atmosphäre gegen den Zustrom staub- oder keimhaltiger Luft schützen.

10 So ist durch die DE-OS 34 18 678 eine Vorrichtung zur Belüftung von Räumen bekannt, die seitlich angeordnet eine Mehrzahl von Düsenauslässen und einen schmalen Schlitzauslaß aufweist, wobei die Blasrichtungen der seitlichen Düsenauslässe und des Schlitzauslasses einen endlichen Winkel bilden. Parallel zu dem Schlitzauslaß ist mindestens ein Leitblech angeordnet. Aus der Beschreibung der bekannten Lösung geht hervor, daß die Ausblasrichtung des Schlitzauslasses vertikal ausgerichtet ist und der Schlitzauslaß einen Luftschleier oder -vorhang über eine große Breite ausbläst. Die vorteilhafte Wirkung dieser bekannten Vorrichtung besteht in der Verbindung der Raumbelüftung mit der Erzeugung eines Luftschleiers oder -vorhangs. Ein weiterer Vorteil wird in Form einer starken Bündelung des Luftschleiers durch den Einsatz von mindestens einem parallel zur Ausblasrichtung der Schlitzdüse angeordneten Leitblech erzielt.

20 Der Nachteil der in der DE-OS 34 18 678 offenbarten Lösung besteht darin, daß die Vorrichtung an der Stelle im Raum angeordnet sein muß, wo der Luftschleier benötigt wird, da die Ausblasrichtung des Schlitzauslasses vertikal ausgerichtet ist und die Vorrichtung wegen der Belüftungsdüsen unterhalb der Raumdecke angebracht werden muß. Dies jedoch stellt eine Einschränkung hinsichtlich der Einsatzmöglichkeiten dar, insbesondere wenn beispielsweise aus ästhetischen Gründen die Vorrichtung zur Luftschleiererzeugung unsichtbar angeordnet sein soll.

25 Andere bekannte Luftschleiergeräte vermeiden diesen Nachteil, indem sie auf die Kombination mit Belüftungsdüsen verzichten. Jedoch ist keine weitere Lösung für ein Luftschleiergerät bekannt, die in Ausblasrichtung einer Schlitz- oder Flachstrahldüse nachgeordnet über ein Leitblech oder dgl. verfügt, um den austretenden Luftstrahl in eine bestimmte Richtung zu lenken. Bekannte Einrichtungen benutzen zu diesem Zweck im Düsenausblasbereich angeordnete Lamellen, wie beispielsweise eine in der DE-OS 35 23 937 beschriebene Torluftschleieranlage. Derartige Lamellen aber und insbesondere wie bei der bekannten Torluftschleieranlage verwendete verstellbare Lamellen erfordern eine entsprechend breit ausgebildete Schlitzdüse, wodurch wiederum die Bündelung des als Luftschleier wirkenden Luftstrahls weniger stark möglich ist.

35 Aus der AT 207 088 B ist eine Abschirmung von Raumöffnungen durch einen Luftschleier mittels Frischluft unter Verwendung eines Verteilerstückes bekannt, wobei dieses Verteilerstück schwenkbar ist und in der Fläche des Verteilerstückes, die dem toten Raum zwischen Wand und Verteilerstück zugekehrt ist, Fremdluftabsaugöffnungen vorgesehen sind.

40 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde den Zustrom von Luft in einen Raum oder Raumbereich von außerhalb dieses Raumes oder Raumbereiches und derart die Vermischung zweier Luftmengen in oder zwischen Räumlichkeiten mittels eines Luftschleiers oder -vorhanges zu verhindern.

45 Bei einer Vorrichtung zur Verhinderung der Vermischung zweier Luftmengen in oder zwischen Räumlichkeiten mit einem Gebläse, das über Lufteintrittsöffnungen verfügt und ausgangsseitig mit einer Flachstrahldüse ausgeführten Luftaustrittsöffnung verbunden ist, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß entlang und parallel des Ausgangs der Flachstrahldüse eine Luftleiteinrichtung in Form einer stetigen Fläche angeordnet ist, die in einem Abstand von der Flachstrahldüse eine Abrißkante aufweist und die Abrißkante entlang der Luftmengengrenze verläuft.

50 Bei der Erfindung weist die Strömungsrichtung der aus der Flachstrahldüse austretenden Luftströmung und die Luftleitrichtung Parallelität auf. Die Strömungsrichtung der aus der Flachstrahldüse austretenden Luftströmung und die Luftleiteinrichtung bilden einen Winkel, der kleiner oder gleich 45° ist. Das bei der AT 207 088 B eingesetzte Leitblech befindet sich nicht am Ausgang einer Flachstrahldüse sondern es ist in das Hauptverteilerstück eine Venturidüse eingesetzt. Der Venturidüsenefekt entsteht, indem das Leitblech den Strömungskanal verengt, wodurch die Strömungsgeschwindigkeit der zum Luftschleier werdenden Strömung ansteigt und über die zwischen

dem Leitblech und der rückseitigen Wandung der Flachstrahldüse gebildete Öffnung die Fremdluft ansaugt und sodann mitgerissen wird.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht weiterhin darin, daß die Luftleiteinrichtung als gekrümmte Fläche ausgebildet ist und die Luftaustrittsöffnung des Gebläses auf der konkaven Seite angeordnet ist.

Vorteilhaft ausgestaltet wird die Erfindung dadurch, daß die Luftleiteinrichtung bezüglich der Strömungsrichtung vor der Abrißkante als ebene Fläche ausgebildet ist.

Über geeignet angeordnete Eintrittsöffnungen wird dem Gebläse Luft zugeführt. Vorteilhafterweise ist das Luft, die aus dem gegen den Zustrom abzuschirmenden Raum oder Raumbereich angesaugt und erforderlichenfalls geeignet aufbereitet wird. Die Aufbereitung erfolgt bekannterweise mittels Filter, Kühl- oder Heizeinrichtung, Be- oder Entfeuchter und/oder anderen dem Fachmann geläufigen Mitteln. Das Gebläse befördert die Luft, die sodann aus der als Flachstrahldüse ausgeführten Luftaustrittsöffnung ausströmt. Der Gegenstand der Erfindung stellt eine Anwendung des Coanda-Effektes dar. Die aus der Flachstrahldüse austretende Luftströmung schmiegt sich demgemäß an die Luftleiteinrichtung an, verläuft an dieser entlang bis zur Abrißkante und bildet danach den Luftschleier bzw. -vorhang. Die Strömungsrichtung des Luftschleiers wird bestimmt durch die Ausbildung der Luftleiteinrichtung unmittelbar vor der Abrißkante. Wegen der vorzugsweise ebenen Ausbildung der Luftleiteinrichtung vor der Abrißkante wird ein geradlinig verlaufender Luftschleier bzw. -vorhang erzeugt.

Die Erfindung wird nachfolgend in form bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Die dazugehörige Zeichnung zeigt in

Fig. 1 ein erstes Türluftschleiergerät als perspektivische Darstellung;

Fig. 2 ein zweites Türluftschleiergerät als perspektivische Darstellung;

Fig. 3 eine Dunstabzugshaube als perspektivische Schnittdarstellung und

Fig. 4 ein Luftschleiergerät für Verkaufstheken als perspektivische Darstellung.

Das in Fig. 1 dargestellte Türluftschleiergerät L ist mit einer aus den Türen T1 und T2 sowie einer diese bewegendes Antriebseinrichtung A verbunden. Es beinhaltet ein Gebläse G, das über eine nicht dargestellte Lufteintrittsöffnung verfügt und das ausgangsseitig mit einer als Flachstrahldüse D ausgeführten Luftaustrittsöffnung verbunden ist. Entlang und parallel zu der Flachstrahldüse D ist eine Luftleiteinrichtung LLE angeordnet. Die Luftleiteinrichtung LLE ist unmittelbar neben der Flachstrahldüse D eben und bildet vorzugsweise die untere Gehäuseplatte des Luftschleiergerätes L, wobei in Strömungsrichtung die Flachstrahldüse D und die Luftleiteinrichtung LLE einen Winkel einschließen, der kleiner oder gleich 45° ist. Vorteilhafterweise ist die Luftleiteinrichtung LLE bezüglich der von dem Gebläse erzeugten Luftströmung dann als gekrümmte Fläche ausgebildet. Die Krümmung der Luftleiteinrichtung LLE läuft an deren der Flachstrahldüse D entgegengesetzten Seite zunächst in einen ebenen, senkrecht und demnach parallel zu den Türen T1 und T2 ausgebildeten Bereich aus. Den Abschluß der Luftleiteinrichtung LLE auf dieser Seite bildet eine Abrißkante AK, die vorzugsweise eine Parallele zum Fußboden des von den Türen T1 und T2 abgeschlossenen Raumes bildet. Die Flachstrahldüse D befindet sich auf der konkaven Seite der gekrümmten Fläche. Das Material der Luftleiteinrichtung LLE ist vorzugsweise durchsichtiger Kunststoff.

Das Gebläse G saugt über die Lufteintrittsöffnung warme Raumluft an und bläst diese durch die Flachstrahldüse D. Der im Winkel zu der Luftleiteinrichtung LLE austretende flache Luftstrahl schmiegt sich nach Austritt aus der Flachstrahldüse D aufgrund des Coanda-Effektes an die Luftleiteinrichtung LLE an und folgt dieser bis zur Abrißkante AK, von welcher die Luftströmung dann als Luftschleier den Bereich der Türöffnung gegen durch diese einströmende Kaltluft abschirmt. Der Luftschleier ist wegen des ebenen und senkrechten Abschnittes der Luftleiteinrichtung LLE vor der Abrißkante AK senkrecht ausgebildet und gegen den Fußboden des Raumes gerichtet.

Das in Fig. 2 dargestellte Türluftschleiergerät L ist mit einer aus den Türen T1 und T2 sowie einer diese bewegendes Antriebseinrichtung A verbunden. Es beinhaltet ein nicht dargestelltes Gebläse, das über Lufteintrittsöffnungen LE verfügt und das ausgangsseitig mit einer als Flachstrahldüse D ausgeführten Luftaustrittsöffnung verbunden ist. Entlang und parallel zu der Flachstrahldüse D ist von dieser gesehen wandseitig eine Luftleiteinrichtung LLE angeordnet. Die Luftleiteinrichtung LLE ist als ebene Fläche ausgebildet und erstreckt sich senkrecht zwischen der waagrecht und parallel zu der Türöffnungsebene angeordneten Flachstrahldüse D und dem von

der Antriebseinrichtung A gebildeten oberen Abschluß der Türöffnung, wobei eine den unteren Abschluß der Luftleiteinrichtung LLE bildende Abrißkante AK vorzugsweise einen wenigstens geringfügig größeren Abstand zur Türöffnungsebene aufweist als die raumseitige Abdeckung der Antriebseinrichtung A. Vorteilhafterweise kann die Luftleiteinrichtung LLE als eine oberhalb der Türöffnung angeordnete Werbefläche oder dergleichen ausgebildet sein.

Gleichwirkend wie die beschriebene Ausführungsform ist eine Anordnung der Flachstrahldüse D unmittelbar neben der Wand oberhalb der Türöffnung, so daß die Wand als Luftleiteinrichtung LLE dient. Voraussetzung ist jedoch dann, daß die Antriebseinrichtung A innerhalb der Türöffnung angeordnet ist oder bündig mit der Wand abschließt, derart in die Luftleiteinrichtung LLE integriert ist und vorteilhafterweise als Abrißkante AK dient.

Analog zu dem ersten Türluftschleiergerät nach Fig. 1 saugt das Gebläse über die Lufteintrittsöffnungen LE vorzugsweise aus dem Bereich zwischen der Raum- und einer nicht dargestellten Zwischendecke warme Raumluft an und bläst diese durch die Flachstrahldüse D. Der austretende flache Luftstrahl schmiegt sich nach Austritt aus der Flachstrahldüse D aufgrund des Coanda-Effektes an die Luftleiteinrichtung LLE an und folgt dieser bis zur Abrißkante AK, von welcher die Luftströmung dann als Luftschleier den Bereich der Türöffnung gegen durch diese einströmende Kaltluft abschirmt. Der Luftschleier ist senkrecht ausgebildet und gegen den Fußboden des Raumes gerichtet.

Fig. 3 zeigt schematisch einen perspektivischen Schnitt durch eine Dunstabzugshaube für Küchenherde. Eine herkömmliche Dunstabzugshaube DH, der Abluftfilter ist nicht dargestellt, mit einem Abluftgebläse AG ist erfindungsgemäß mit einer Luftschleiereinrichtung L verbunden, wobei die Abluft AL in geeigneter Weise durch die Luftschleiereinrichtung L geführt wird. Insbesondere erfolgt dies mittels des stützenartig ausgebildeten Abluftgebläses AG. Die Luftschleiereinrichtung L nutzt das Gehäuse der Dunstabzugshaube DH in der Weise, daß die obere Dunstabzugshaubenabdeckung als Zwischenplatte ZP ausgeführt ist und die Seitenteile als Luftleiteinrichtungen LLE mit Abrißkanten AK fungieren. Die Luftschleiereinrichtung L besteht weiterhin aus einem Gebläse G, das stützenartig in der oberen Abdeckung der Luftschleiereinrichtung L angeordnet ist, und allseitig vorzugsweise rechtwinklig mit der oberen Abdeckung verbundenen Seitenteilen. Die Seitenteile der Luftschleiereinrichtung L sind bezüglich der Seitenteile der Dunstabzugshaube DH kürzer und bilden mit jenen Luftaustrittsöffnungen in Form von Flachstrahldüsen D. Die Lufteintrittsöffnung des Zuluftgebläses G ist mittels eines Luftkanals oder dergleichen mit einem Frischluftbereich verbunden. Die Luftaustrittsöffnung des Abluftgebläses AG ist mit einem Abluftkanal verbunden. Es besteht auch die Möglichkeit, mittels eines geeigneten Filter- und Kühlaggregates die für den Luftschleier benötigte Frischluft ZL aus der Abluft AL der Dunstabzugshaube zu gewinnen und derart Zu- und Abluftkanal zu verbinden.

Analog zu den Türluftschleiergeräten nach Fig. 1 und Fig. 2 befördert das Gebläse G durch die Flachstrahldüse D einen Luftstrom, der aus vorzugsweise gekühlter Frischluft ZL besteht. Der austretende flache Luftstrahl schmiegt sich nach Austritt aus der Flachstrahldüse D aufgrund des Coanda-Effektes an die als Luftleiteinrichtungen LLE dienenden Seitenteile der Dunstabzugshaube DH an und folgt diesen bis zu den Abrißkanten AK, von welchen die Luftströmung dann als allseitiger Luftschleier den Raum gegen den Garbereich des Küchenherdes abschirmt. Der Luftschleier ist senkrecht ausgebildet und vorteilhafterweise gegen die Kanten des Herdes gerichtet.

Fig. 4 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung als Luftschleiergerät zur Verhinderung des Eindringens keimhaltiger Luft aus dem Publikumsbereich R2, der nach oben hin beispielsweise von einer Zwischendecke ZD2 abgeschlossen wird, eines Frischwarenladens in dessen Verkaufsstand R1, dessen oberen Abschluß eine Zwischendecke ZD1 bildet. Oberhalb des als Kühltheke KT ausgeführten Verkaufstresens ist eine Flachstrahldüse D angeordnet, die über geeignete Mittel mit dem Ausgang eines Gebläses G verbunden ist. Unmittelbar im Anschluß an die Flachstrahldüse D und parallel zu dieser befindet sich senkrecht über dem zum Publikumsbereich R2 des Ladens weisenden Teils der Kühltheke KT eine Luftleiteinrichtung LLE, die eine horizontal verlaufende Abrißkante AK aufweist. Die blendenartig ausgebildete Luftleiteinrichtung LLE kann aus durchsichtigem Material bestehen, sie kann auch für sich oder in Verbindung mit einer die Flachstrahldüse D und deren Verbindungsleitungen zum Ausgang des Gebläses G tragenden vorzugsweise rechtwinklig zur Zwischendecke ZD1 angeordneten Blende B als Werbefläche oder dergleichen gestaltet sein. Vervollständigt wird der Verkaufsstand R1 durch eine Lichtquelle LI, die den Verkaufstre-

sen KT hinreichend erhellt.

Das Gebläse G erzeugt gleichzeitig sowohl einen Frischluftstrom ZL1 zu der Flachstrahldüse D als auch einen geringfügigen Überdruck im Verkaufsstand R1 mittels eines Frischluftstroms ZL2 über Öffnungen in der Zwischendecke ZD1. Die Frischluft für die Frischluftströme ZL1 und ZL2 wird vorteilhafterweise im Raum ZR zwischen der abgehängten Zwischendecke ZD1 und der nicht dargestellten Raumdecke auf geeignete Weise beispielsweise aus dem Publikumsbereich R2 abgesaugter Luft aufbereitet. Nach dem Austritt aus der Flachstrahldüse D schmiegt sich der flache Frischluftstrom ZL1 aufgrund des Coanda-Effektes an die Luftleiteinrichtung LLE an und folgt dieser bis zur Abrißkante AK. Von dieser fällt der Frischluftstrom ZL1 als Luftschleier auf die dem Publikumsbereich R2 zugewandte Seite der Kühltheke KT und schirmt derart den Verkaufsstand R1 gegen aus dem Publikumsbereich R2 anstehende keimhaltige Luft ab, unterstützt durch den im Verkaufsstand R1 herrschenden geringfügigen Überdruck. Der Abstand zwischen der Abrißkante AK und der Kühltheke KT beträgt vorzugsweise 40 bis 60 cm, so daß die Übergabe der Ware aus dem Verkaufsstand R1 in den Publikumsbereich R2 ungehindert durch einen mit niedriger Geschwindigkeit strömenden und dadurch weitestgehend unmerklichen Luftschleier stattfinden kann.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zur Verhinderung der Vermischung zweier Luftmengen in oder zwischen Räumlichkeiten mit einem Gebläse, das über Lufteintrittsöffnungen verfügt und ausgangsseitig mit einer als Flachstrahldüse ausgeführten Luftaustrittsöffnung verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß entlang und parallel des Ausgangs der Flachstrahldüse (D) eine Luftleiteinrichtung (LLE) in Form einer stetigen Fläche angeordnet ist, die in einem Abstand von der Flachstrahldüse (D) eine Abrißkante (AK) aufweist und die Abrißkante (AK) entlang der Luftmengengrenze verläuft.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftleiteinrichtung (LLE) als gekrümmte Fläche ausgebildet ist und die Luftaustrittsöffnung des Gebläses (G) auf der konkaven Seite angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftleiteinrichtung (LLE) bezüglich der Strömungsrichtung vor der Abrißkante (AK) als ebene Fläche ausgebildet ist.

HIEZU 4 BLATT ZEICHNUNGEN

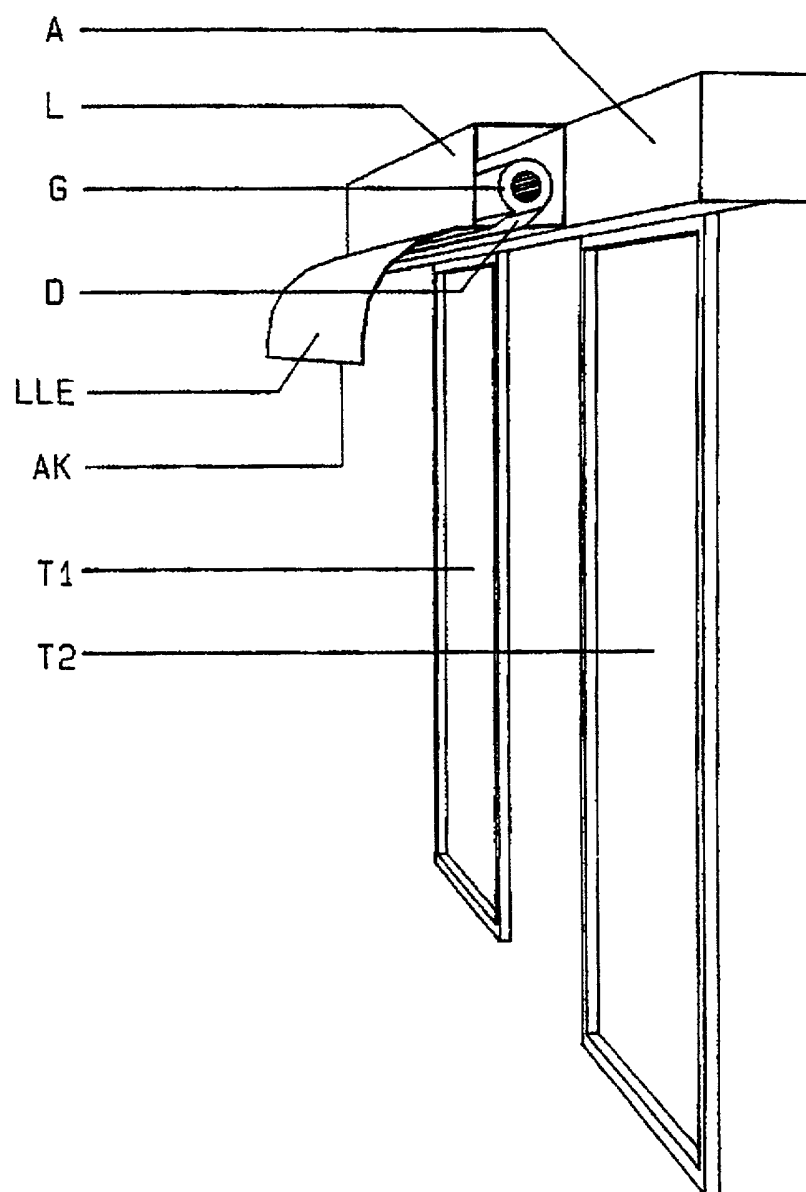


Fig.1

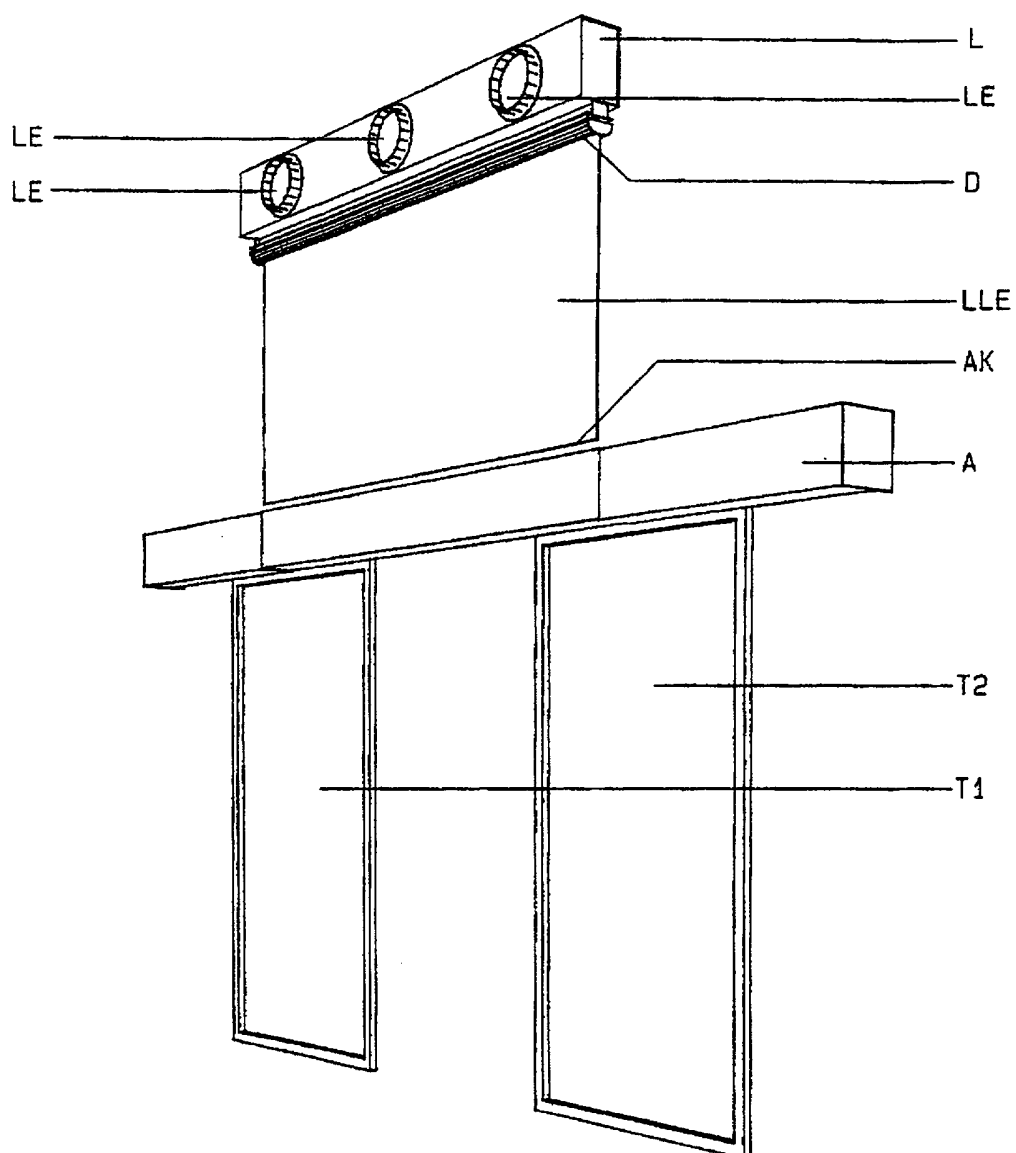


Fig. 2

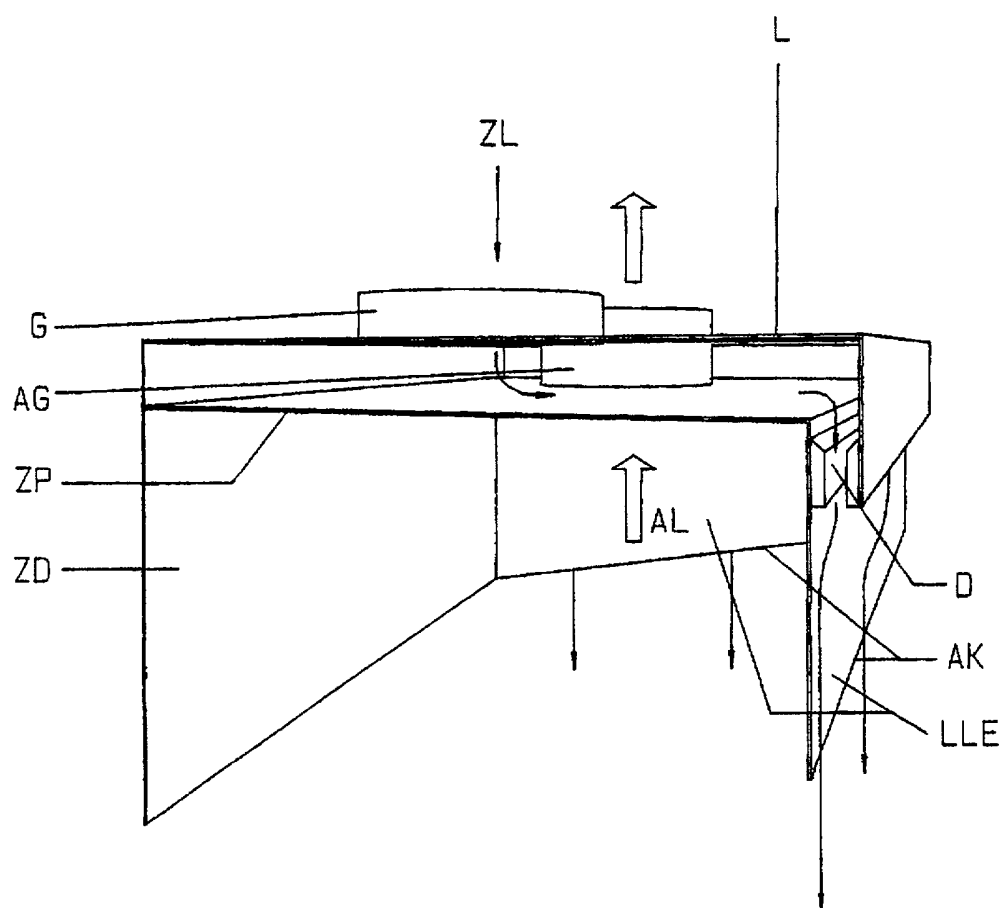


Fig.3

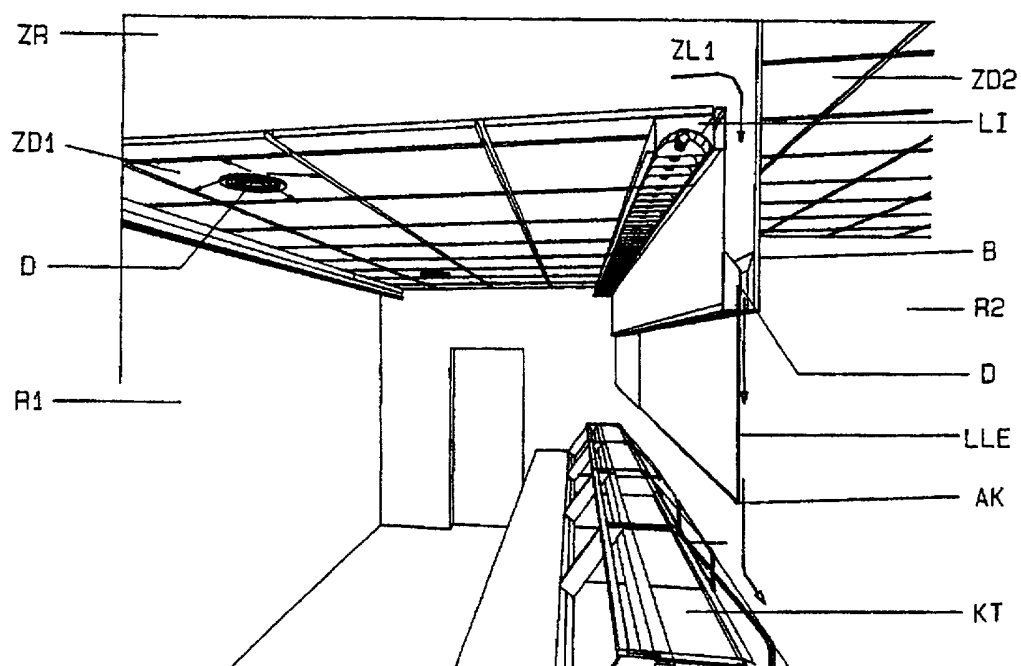


Fig. 4