



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 553 387 A1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **92101952.7**

⑮ Int. Cl. 5: **F04D 25/08, F21V 33/00**

⑭ Anmeldetag: **06.02.92**

⑯ Priorität: **22.11.91 DE 9114560 U**

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.93 Patentblatt 93/31

⑲ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑳ Anmelder: **Budde, Ursula Frau**
Roonstrasse 59
W-5000 Köln(DE)

㉑ Erfinder: **Brungs, Hans**
Balthasarstrasse 51
W-5000 Köln 1(DE)

㉒ Vertreter: **Grave, Ivar Gerhard, Dipl.-Phys.**
Aachener Strasse 321
W-5000 Köln 41 (DE)

㉓ **Lüfter.**

㉔ Ein Ventilator, der mit seinem Antriebsmotor (20) und seinen Ventilatorflügeln hängend befestigt oder als Tischventilator ausgebildet und mit mindestens einem Ein-Ausschalter (23) und einem elektrischen Stromleiter für einen Antriebsmotor (20) versehen ist. Dabei sind ein oder mehrere Ventilatorflügel mit je mindestens einer Leucht- bzw. Leuchtstoffröhre versehen. Mindestens einige der Leuchtröhren weisen unterschiedliche Leuchtschichten und/oder unterschiedliches Füllgas auf oder das Röhrenglas ist unterschiedlich eingefärbt. Das Vorschaltgerät, wie der Transformator ist radial symmetrisch oder trägeitssymmetrisch in bezug auf eine Drehachse des Ventilators angeordnet.

EP 0 553 387 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Ventilator, der mit seinem Antriebsmotor und Lüfterflügeln, insbesondere hängend, befestigt, z.B. an einer Raumdecke eingehängt ist, und mindestens einen Ein-Ausschalter und elektrische Stromleiter für den Antriebsmotor aufweist, mit oder ohne einer Abdeckhaube.

Ventilatoren sind in verschiedenen Ausführungen ansich bekannt. Sie dienen einmal in tropischen bzw. subtropischen Klimabereichen zur Kühlung von Personen und Räumen. Sie werden aber auch in gemäßigten Klimazonen in großer Anzahl zur Belüftung und Kühlung von Räumen eingesetzt, wo größere Menschenansammlungen auf relativ kleinem Raum vorhanden sind, z. B. in Diskotheken, Versammlungssälen, aber auch überall dort, wo auf eine gute, saubere Durchlüftung eines Raumes Wert gelegt wird. Dabei ist die Beleuchtung des Raumes stets eine getrennte Sache für sich. Allerdings ist die Beleuchtung weitaus nicht neben-sächlich, im Gegenteil: z.B. in Diskotheken, Restaurants und bei sonstiger Ausleuchtung mit einem Show-Charakter zur Erzielung von besonderen Effekten, gibt es verschiedene Licht- und Farbschaltungen, die attraktiv auf das Publikum wirken und bei vielen Schowvorführungen in der Unterhaltungsbranche einen beachtlichen, wenn nicht wesentlichen Teil des Schaugeschäftes ausmachen.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen.

Erfindungsgemäß wird in überraschender Weise vorgeschlagen, die Prinzipien der Lichteffekte mit der notwendigen Raumbelüftung zweckmäßig zu kombinieren. Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, durch nur eine Ventilatorvorrichtung zwei notwendige Effekte --- neben der Belüftung auch noch Lichteffekte --- zu kreieren. Durch die Erfindung erzielte Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, daß die Gesamtanlage platzsparend und in sich kompensiert wird, da keine zwei oder mehr getrennte Anlagen erforderlich sind. Auch tritt eine Kostensparnis und eine Halbierung oder Minderung der Anzahl der notwendigen einzelnen Bauteile ein. Trotzdem werden die wesentlichen Eigenschaften sowohl der Raumbelüftung als auch der effektiven, variablen Farbdarstellung bzw. -ausleuchtung mit einfachen Mitteln beibehalten.

Es sind ein oder mehrere der Ventilatorflügel mit je mindestens einer Leuchtstoffröhre versehen, wobei die Leuchtstoffröhren nicht an Decken oder Wänden angeordnet, sondern zweckmäßig mit dem Ventilator vereinigt sind. Weiter wird der Vorteil erreicht, daß bewegliche bzw. rotierende Leuchtstoffröhren zur Verfügung stehen und dadurch im Raum mehr Lichteffekte erzeugt werden können.

Wenn gemäß weiterer Ausgestaltung zumindest einige der Leuchtstoffröhren jeweils mit unterschiedlicher Leuchtschicht und/oder mit unter-

schiedlichem Füllgas, z. B. Neongas, versehen bzw. gefüllt sind, ergeben sich weitere kombinationsweise auszunutzende Farbeffekte, wenn z. B. einzelne Leuchtstoffröhren oder Röhrengruppen zeitlich unterschiedlich ein- bzw. ausgeschaltet werden. Somit ergeben sich Farbeffekte von z. B. nur rot, wenn man ein Neon-Argon-Gemisch als Füllgas verwendet; nach deren Abschaltung und Einschalten der nächsten Röhrengruppe eine z. B. stark blau / ultraviolette Färbung, wenn Quecksilbertröpfchen bestimmten Leuchtröhren zugesetzt waren oder wiederum nach Ab- und Umschaltung eine neue Farbe oder Farbkombination, wenn solche Röhren gezündet werden, bei denen das Röhrenglas entsprechend eingefärbt ist.

Je nach Einzelfall können die Leucht- bzw. Leuchtstoffröhren in einer Stab-, Ring- oder U-Form hergestellt sein und werden mit Hochspannung von etwa 1000 Volt je Meter Rohrlänge und einer Stromaufnahme von 25 bis 150 mA betrieben. Bei Leuchtstoffröhren sind die Röhreninnenseiten mit einem Leuchtstoff bzw. Leuchtstoffgemisch geschichtet. Die erforderliche, zwischen ca. 300 - 450 Volt liegende Zündspannung kann mit Hilfe eines Vorschaltgerätes, eines Transformators oder durch einen parallel geschalteten Glimmzünder erreicht werden.

Zwar ist es bekannt, einen Ventilator durch einen Schalter unterschiedlich schnell rotieren zu lassen, Gemäß weiterer Ausgestaltung der Erfindung erfolgt jedoch eine besondere Anpassung dahingehend, daß Schalter vorhanden sind, die die Drehzahl des Ventilators bzw. des sich drehenden Anschlußringes für die Flügel, die die Leuchtstoffröhren tragen, ändern, jedoch einige oder eine Gruppe von einzelnen Leuchtstoffröhren, passend zu dieser Drehgeschwindigkeit, ab- oder zugeschaltet werden, um einen weiteren besonderen Lichteffekt zu erhalten, z. B. die Zuschaltung von drei nur grünen Leuchtstoffröhren bei einer vorbestimmten Geschwindigkeit. Anders jedoch für eine andere Drehgeschwindigkeit: es wird nur eine Anzahl Leuchtstoffröhren mit z. B. violett zugeschaltet. Je nach Drehgeschwindigkeit erscheinen nämlich die Leuchtstoffröhren als ein Sektor mit kleinerem oder größerem Öffnungswinkel bis zu einem fast geschlossenen Farbring (bei hoher Geschwindigkeit). Hierbei ist die von der Drehgeschwindigkeit abhängige Ventilatorkühlleistung ganz unwesentlich; die jeweilige "Geschwindigkeit" der jeweiligen Schalter ist entsprechend unterschiedlichen Farbeffekten unterschiedlicher Röhren- bzw. Röhrengruppen zugeordnet.

Vorteilhaft wird die Stabilität der Aufhängung der Vorrichtung trotz höherer Drehgeschwindigkeiten dadurch erhöht, daß die zur Zündung der Röhren erforderlichen Transformatoren odgl. symmetrisch oder paarweise in Bezug auf die Rotations-

achse vorgesehen sind, so daß die Zentrifugalkräfte sich kompensieren.

Eine niedrige Bauweise des Ventilators und hohe Drehkonstanz erreicht man dadurch, wenn man Elektromotoren, insbesondere Gleichstrommotoren mit einem Axialspalt verwendet, bei dem ein mit Magneten bestückter Scheibenrotor rotiert und auf der anderen Seite des Spaltes die antreibenden Wicklungen statisch festliegen.

Eine weitere Stabilisierung der Laufruhe erreicht man dadurch, daß der Scheibenrotor durch eine sich vertikal erstreckende Verbindungsstange eine feste Verbindung mit einem auf dem Tragrohr drehenden Lager erhält, so daß ein schwingungsfreier synchroner Lauf gewährleistet ist. Gemäß weiterer Ausgestaltung wird dieses Lager gleichzeitig dafür ausgenutzt, den Kollektor- oder Schleifring für die Stromzufuhr und Stromweiterleitung aufzunehmen, so daß trotz drehender Anordnung der Leuchtstoffröhren ihre Energieversorgung über feldernde Kontaktzungen durch das Tragrohr einfach sichergestellt ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 in Seitenansicht als Explosionszeichnung den kombinierten Ventilator, wobei jedoch die Leuchtstoffröhren und die zugehörigen Trägerbauteile weggelassen sind,

Fig. 2, in Seitenansicht, einen vergrößerten Ausschnitt aus Figur 1, bei dem insbesondere die Lage der Transformatoren dargestellt ist,

Figur 3, teilweise abgebrochen, eine Befestigungsgabel und einen Flügel des Ventilators und

Figur 4, vergrößert, eine Ansicht eines Flügels mit einer montierten Leuchtstoffröhre (Neonröhre).

Bei einer Ausführungsform gemäß den Zeichnungen ist an der Decke 10 eine Konsole 11 einmal für die mechanische Befestigung der Traghaken 12 mittels Schrauben und ggfs. für einen der Stromanschlüsse dargestellt. Die Traghaken 12 sind aus vorzugsweise elastischem Werkstoff wie Gummi bestehende Zapfen 13 einzuhängen, die fest mit einem vertikal verlaufenden Tragrohr verbunden sind, in dem Anschlußleiter 15 für den Betrieb der elektrischen Bauteile einführbar sind und durch ein passendes Element, z. B. einer Schraube 16 der Masse- (Erdungs-) Anschluß hergestellt wird. Durch eine Haube 17 ist dieser Ventilatorbereich von unten Abschließbar, wobei das Ende des Tragrohres 14 nach unten vorsteht und mindestens ein Anschlußelement, z. B. eine Bohrung oder Gewindebohrung 14a für Schraubenbolzen odgl. zwecks fester Verbindung mit einem unteren Verbindungsstück 18 aufweist. Eine Mutter 19 auf dem Verbindungsstück sorgt für die vertikale

5 Anklemmung oder Einstellung bzw. für die Verbindung zu dem darunterliegenden Scheibenrotor 20a eines Elektromotors 20, von dem im wesentlichen die äußeren Umrisse in geschlossenen, und einige Einzelteile in gestrichelten Linien dargestellt sind. Der Elektromotor kann in einem Einzelfall ein kollektorloser Gleichstrommotor mit einem Scheibenrotor sein, wobei ein flacher Luftspalt zu einer z. B. eisenlosen Statorwicklung angeordnet ist, deren Statorspulen 20b gestrichelt angedeutet sind, um einen Antriebsring 20c direkt oder mittelbar über eine koaxiale Welle anzutreiben. Bei dieser Ausbildung erreicht man eine niedrige Motorhöhe und einen gleichmäßigen Antrieb, bei dem Schwankungen der Drehgeschwindigkeit durch geeignete Steuerglieder (koaxialer Tachogenerator, Unterdrückung von Streuflüssen durch zwei gekoppelte Meßspulen udgl.) wirksam unterdrückt werden können, was für den kombinierten Ventilator bedeutsam ist.

10 Unter bzw. in dem Antriebsring 20c befindet sich der statische Teil des Motors, von dem die äußere Abdeckung erkennbar ist und vorzugsweise ein Wellenstummel 20d, der über eine Mutter an einer Stützplatte 21 festklemmbar ist. Die Stützplatte steht mit einem Schalterkasten 22 in Verbindung, von dem aus über einen Schalter, z. B. den Zugschalter 23, der Elektromotor in passenden Stufen, zu denen jeweils eine unterschiedliche Drehgeschwindigkeit des Anschlußringes 20c gehört, insbesondere von Hand ein- und ausschaltbar ist. Der Schalterkasten 22 weist vorzugsweise einen zusätzlichen Schalter 23a auf, durch den die Zu- und Abschaltung einzelner Leuchtstoffröhren 35, vgl. Fig. 3, 4, ermöglicht wird, wie nachfolgend im einzelnen besprochen. Eine große untere Abdeckhaube 24 wird von unten angesetzt und umhüllt den Schalterkasten, die Stützplatte und einen wesentlichen Teil des Elektromotors, so daß von unten eine gefällige Sicht als auch hinreichende Kühlöffnungen 24a gegeben sind.

15 20 25 30 35 40 45 50 Für die Spannungs- und Zündsteuerung der Leuchtstoffröhren sollen vorteilhaft Transformatoren 27 eingesetzt werden, vgl. Fig. 2, die mitrotierbar angeordnet sind und zu diesem Zweck an einem vertikal verlaufenden Gehäuse 28 durch geeignete Befestigungselemente (Schrauben, Muttern, Federklemmen, udgl.) festgemacht sind. Wesentlich ist ihre radial gleiche Anordnung zur Rotationsachse und ihr gleiches Massenverhältnis, so daß schädliche Zentrifugalkräfte bei der Rotation weitgehend eliminiert sind.

Der massive, vorzugsweise Permanentmagnete enthaltende Scheibenrotor 20a ist gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung durch eine zur Drehachse radial abstehende mit dem Scheibenrotor am unteren Ende fest verbundene und sich aufwärts zu einem Lager 25, Fig. 2, erstreckenden Verbin-

dungsstange verbunden. Ihr oberes Ende ist fest mit dem Außenring des Lagers in Verbindung, so daß der Scheibenrotor 20a und das Lager 25 sich synchron drehen. Das Lager kann im Inneren ein auf der Außenwand des Tragrohres 14 sitzendes Kugel - oder Gleitlager aufweisen, aber ferner einen hierzu nach radial außen abstehenden elektrischen Kontaktring, z. B. in Form eines Kollektor- oder Schleifringes 25a, der sich mit einem Lager 25 mitdrehen und auf den mindestens eine stromführende Kontaktzunge oder ein Schleifer 25b federnd angedrückt ist. Das andere Ende der Kontaktzunge oder des Schleifers steht mit einem der zugehörigen Anschlußleiter 15 eines Kabelstranges in Verbindung. Mindestens eine andere, federnd an diesen Kollektoring, vorzugsweise an der anderen Stirnseite angedrückte Kontaktzunge oder eine flexible haubenförmige Kontaktscheibe 25c dient zur Abführung der Zünd- und Speisespannung über die Transformatoren 27, zu den Plus- und Minusklemmen im Sockel der Leuchtröhren 35 bzw. zu den Spannungsabgriffen, um den Elektromotor 20 mit der Arbeitsspannung zu speisen. Die zugehörigen Leiter oder Leiterstränge verlaufen hierbei entweder durch das hohle Tragrohr 14 oder auch außerhalb des Tragrohres, sind einzeln für sich bekannt und deshalb nicht dargestellt.

Das kombinierte Ventilatorgehäuse zeichnet sich durch die besonderen Flügel 33 aus, die Tragbauteile für die Leuchtstoffröhren 35 bilden. Mindestens eine (oder mehrere) Leuchtstoffröhre(n) 35, vgl. Fig. 4, ist auf dem flächig ausgebildeten Flügel, gestreckt verlaufend, durch Klemmelemente 34 befestigt. Dies können Federklemmen (Clips) aus Metall, Kunststoff und/oder Gummi sein.

Sie können in die Oberfläche des Flügels 33 mit Füßchen einsteckbare Klemmbauteile sein. Sie können haken- oder bogenförmig ausgebildet sein und von einer Seite die Leuchtstoffröhre ganz oder teilweise umfassen. Zur Befestigung an dem Antriebsring 20c des Elektromotors wird vorzugsweise eine Befestigungsgabel 30, nachfolgend Gabel genannt, verwendet, deren Zinken 31 vorzugsweise in Form eines Halbkreises abstehen, so daß zugehörige Befestigungsbohrungen oder Gewindebohrungen 32 in den Zinken und im Schaft der Gabel zwecks beabstandeter Befestigung durch Schrauben odgl. 32a geschaffen sind. Am anderen Ende der Gabel ist ein Stutzen mit passenden Löchern zwecks Befestigung an die Außenwand des Anschlußringes 20c.

Die Erfindung ist auf die beschriebene und/oder gezeichnete Ausführungsform nicht beschränkt. So kann man zusätzliche Schalter entweder am Schalterkasten 22 oder besondere Fernschalter anordnen und den Ventilator mit bezüglich der Farbe unterschiedlichen Leuchtstoffröhren versehen, die einzeln oder gruppenweise ein- und

ausschaltbar sind, so daß z. B. im Einzelfall das ganze Licht des Ventilators in einer ersten, dann in einer zweiten, dann in einer dritten Farbe erscheint. Bei passender Drehgeschwindigkeit wird ein weitgehend homogener Farbton erreicht. Die Flügel können aus Glas oder Plexiglas, durchscheinend oder durchsichtig mit einer Spiegelfläche oder ohne, im Einzelfall auch undurchsichtig ausgebildet werden. Statt eines kollektorlosen Motors mit axialen Spalt zwischen permanenten Magneten und den antreibenden elektrischen Statorwicklungen kann ein Elektromotor mit relativ radial zueinander angeordneten Wicklungen und Magneten oder lediglich mit Wicklungen verwendet werden. Die Materialauswahl kann unterschiedlich vorgesehen werden, je nach Anforderungen für elektrische Leitfähigkeit bzw. Stromisolation, je nach Erfordernis eines leichten Materials bei drehenden Teilen, odgl.

Der Ventilator kann auch im Einzelfall vorteilhaft als ein Tischventilator ausgeführt sein und einen passenden Sockel aufweisen.

Im anderen Fall sieht eine Ausgestaltung vor, daß ein Ein-Ausschalter weder an der Wand noch beim Ventilator, wenn letzterer ein Tischventilator ist, vorhanden bzw. als ein mechanischer Ventilator vorhanden ist, sondern man verwendet eine Fernbedienung, insbesondere von nachfolgender Ausgestaltung: Es ist ein elektrisch betätigter Sender, vorzugsweise ein tragbarer Sender als Handgerät vorhanden. Die Energie seiner Solar- oder Batteriezelle dient dazu, bei Tastbetätigung einen Erregerkreis einzuschalten, durch dessen Piezokristall ein Ultraschallsignal bzw. durch ein Antennenglied ein Infrarotsignal, vorzugsweise gebündelt in Richtung des im Bereich des Ventilators angeordneten Empfängers ausgestrahlt wird. Ein Empfänger 40 kann im Deckenbereich, vgl. Fig. 1, oder auch im Bereich einer Wand 41 ein- bzw. angebaut sein. Seine Empfängerzelle ist mit einem Schaltkreis, der mit einem Verstärkerkreis, z. B. einem Leistungstransistor in Verbindung steht, gekoppelt derart, daß ein nachgeschalteter Ein-Ausschalter den Speisestromkreis 42 für den Ventilator zu- bzw. abschaltet. Der Empfänger kann auch geeignet am Ventilator selbst, z. B. in einer Öffnung der Haube 24, untergebracht werden.

Patentansprüche

1. Ventilator, der mit seinem Antriebsmotor (20, 20a) und Ventilatorflügeln (33), insbesondere hängend, befestigt, z. B. an einer Raumdecke (10), eingehängt ist und mindestens einen Ein-Ausschalter und elektrische Stromleiter für den Antriebsmotor (20, 20a) aufweist, mit oder ohne einer Abdeckhaube (24), dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere Lüfterflügel (33) mit je

- mindestens einer Leucht- bzw. Leuchtstoffröhre (35) versehen sind.
2. Ventilator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einige der Leucht- bzw. Leuchtstoffröhren (35) mit unterschiedlichen Leuchtschichten (35a), mit unterschiedlich eingefärbtem Röhrenglas und/oder mit gleichem oder unterschiedlichem Füllgas (35b), insbesondere Neongas, versehen sind.
3. Ventilator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er einen oder mehrere Ein-Ausschalter (23, 23a) aufweist, durch den bzw. durch die der Ventilatorflügel (33) bzw. mindestens ein Antriebsring (20c) an jeweils gleicher oder unterschiedlicher Leuchtstoffröhren (35) bzw. Leuchtstoffröhrengruppen mit unterschiedlicher Drehgeschwindigkeit, unterschiedlicher Zeitdauer und/oder in unterschiedlicher Anzahl ein- oder ausschaltbar sind.
4. Ventilator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sein für die Zündung der Leuchtstoffröhren (35) bzw. Röhrenguppen dienendes Vorschaltgerät, z. B. mindestens ein Transformator (27), radial symmetrisch oder trägeitssymmetrisch in bezug auf die Drehachse bzw. ein Tragrohr (14) des Ventilators angeordnet ist/sind, so daß eine rotationssymmetrische Gewichtsverteilung in Bezug auf die Drehachse oder das Tragrohr (14) gegeben ist.
5. Ventilator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die die Leuchtstoffröhren (35) tragenden Ventilatorflügel (33) an einem Ende über je eine Befestigungsgabel (30) an einen am Scheibenrotor mitdrehbaren Antriebsring (20c) befestigt sind.
6. Ventilator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sein Scheibenrotor (20a) über ein vertikales Befestigungselement, insbesondere mindestens eine Verbindungsstange (26), mit einem zum Scheibenrotor beabstandeten, am Tragrohr (14) angeordneten Gleit- oder Kugellager (25) fest in Verbindung steht und synchron mit letzterem rotierbar ist.
7. Ventilator nach einem der vorstehenden Ansprüche, insbesondere Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager (25) eine aus leitendem Metall bestehende Ringscheibe aufweist, die als Kollektor- oder Schleifring (25a) dient, an dessen einer Stirnfläche elektrisch
- 5 kontaktierend mindestens eine Schleiferzunge (25b) anliegt, deren anderes Ende mit einem der stromzuführenden Anschlußleiter (15) verbunden ist und am Kollektorring (25a), insbesondere an seiner gegenüberliegenden Stirnseite, mindestens ein weiterer Stromabnahmekontakt, z. B. eine Schleiferzunge oder ein federnder Ringkontakt vorhanden ist, durch den zu den Anoden- und Kathodenklemmen der Leuchtstoffröhre (35) führenden Stromzuleitungen kontaktierbar sind.
8. Ventilator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die die Leuchtstoffröhre (35) mit einer Wand des Flügels (33) verbindende Befestigungselemente als eine Mehrzahl von die Röhren mindestens teilweise umfassenden und mit Klemm- oder Federsitz in die Oberfläche des Flügels (33) einführbaren Steckelementen ausgeführt sind.
9. Ventilator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er als Tischventilator ausgebildet und mit einem Standsockel versehen ist.
10. Ventilator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Ventilators selbst oder in seinem Speisestromkreis ein über einen fernbedienbaren, insbesondere tragbaren handbetätigten Sender betätigbarer Empfänger (40) vorhanden ist, dessen Schaltausgang mit dem Eingang eines Verstärkerkreises für einen Ein-Ausschalter für den Ventilator in Verbindung steht.

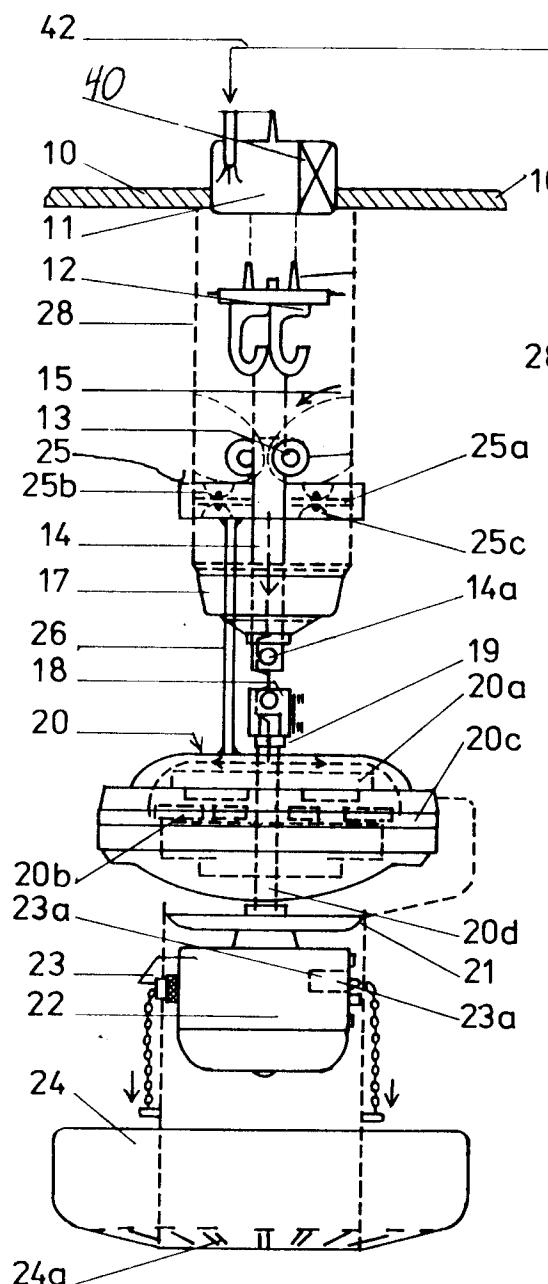


Fig. 1

Fig. 4

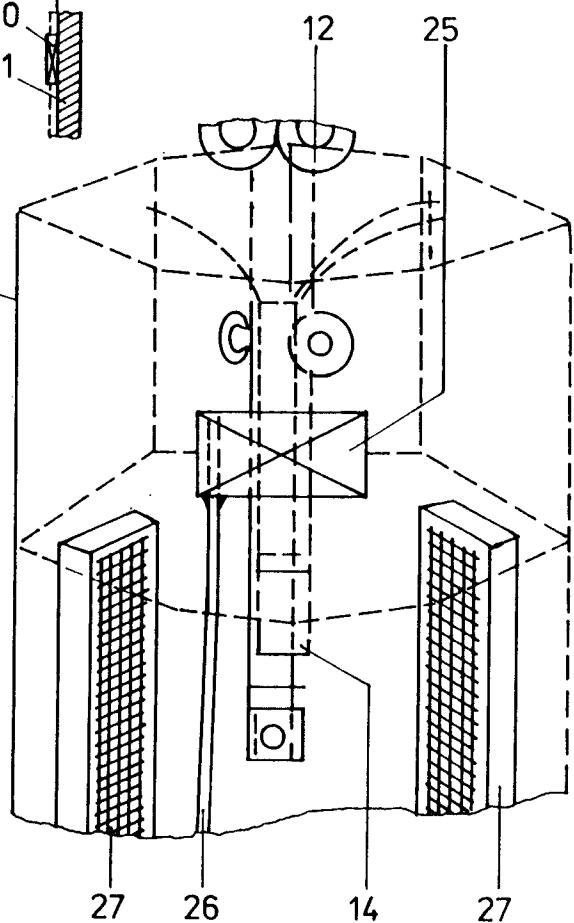
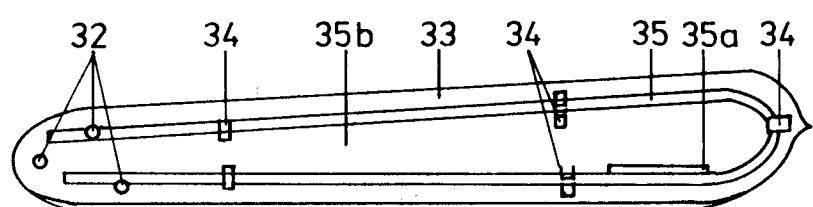
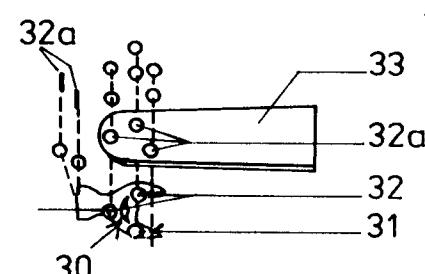


Fig. 2
Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 1952

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)		
X	US-A-5 028 206 (KENDREGAN) * Spalte 2, Zeile 45 - Zeile 58; Abbildungen 1-7 *	1, 3, 9	F04D25/08 F21V33/00		
A	---	4			
X	US-A-4 422 824 (EISENHARDT) * das ganze Dokument *	1			
Y	---	10			
Y, P	WO-A-9 200 458 (CAFRAMO) * Seite 5, Zeile 5 - Zeile 13 *	10			

			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)		
			F04D F21V		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
DEN HAAG	18 JANUAR 1993	TEERLING J.H.			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze				
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist				
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument				
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument				
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				