



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 371 302 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.12.2003 Patentblatt 2003/51

(51) Int Cl.7: **A45D 20/08**, A47K 10/48,
F24H 3/04

(21) Anmeldenummer: **03012708.8**

(22) Anmeldetag: **04.06.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte
GmbH**
81669 München (DE)

(72) Erfinder: **Fränzel, Bernd, Dr.**
83301 Traunreut (DE)

(30) Priorität: **14.06.2002 DE 10226658**

(54) **Vorrichtung zur Erzeugung eines temperierten Luftstroms**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erzeugung eines temperierten Luftstroms mit einer Gebläseeinrichtung (4) zur Erzeugung des Luftstroms, einer Heizeinrichtung (5) zur Aufheizung des Luftstroms und einem Warmluftkanal (1) zur Führung des Luftstroms

Der Warmluftkanal (1) ist stromab der Heizeinrichtung (5) als Mischkammer (8) ausgebildet zum Mischen eines Kaltluftstroms, der nicht von der Heizeinrichtung (5) aufgeheizt wurde, mit dem von der Heizeinrichtung (8) aufgeheizten Luftstrom.

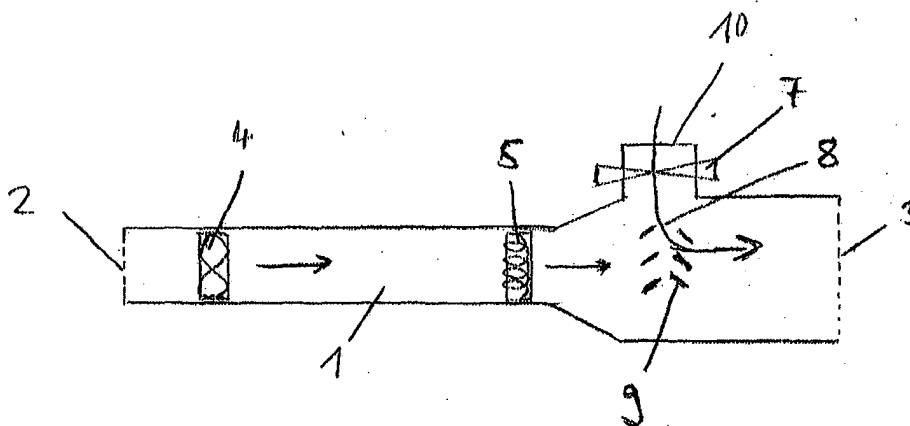


Fig. 2

EP 1 371 302 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erzeugung eines temperierten Luftstroms.

[0002] Geräte zur Erzeugung temperierter Luftströme sind bereits in vielfältiger Ausführung und für eine Vielzahl von Anwendungen bekannt, beispielsweise in Form von Haartrocknern, die als Handgeräte oder als Ständergeräte ausgeführt sein können, in Form von Händetrocknern, in Form von Heißluftpistolen usw. Weiterhin ist es bereits bekannt, derartige Geräte mit einer Temperatureinstellung auszurüsten, mit der die Temperatur des Luftstroms variiert werden kann. Dies kann beispielsweise durch Variieren der Heizleistung und/oder des Luftstroms erfolgen. Hierzu kann das Heizelement bzw. der Gebläsemotor des Geräts über mehrere Anzapfungen verfügen, die je nach der gewünschten Temperatur unterschiedlich verschaltet werden. Auf diese Weise lässt sich eine Temperatureinstellung mit relativ wenig Aufwand realisieren. Allerdings kann die Temperatur des Luftstroms damit nur stufenweise eingestellt werden. Eine stetige Temperatureinstellung kann durch eine kontinuierliche Regelung der Heizleistung oder der Drehzahl des Gebläsemotors mittels einer elektronischen Schaltung realisiert werden. Dies liefert zwar sehr gute Ergebnisse, erfordert aber einen relativ hohen Aufwand.

[0003] Eine weitere Möglichkeit der stufenlosen Temperatureinstellung eines Luftstroms ist aus der US 4 316 077 bekannt. Dort ist ein Haartrockner offenbart, der eine im aufzuheizenden Luftstrom schwenkbar angeordnete Heizeinrichtung aufweist. Die Aufheizung des Luftstroms durch die Heizeinrichtung hängt von dem Winkel ab, den die Heizeinrichtung mit der Strömungsrichtung des Luftstroms einschließt, so dass die Temperatur des Luftstroms durch Schwenken der Heizeinrichtung variiert werden kann.

[0004] Weiterhin sind bereits Geräte mit mehreren Luftkanälen zur Führung von Warmluft bzw. Kaltluft bekannt. Diese Geräte geben entweder gleichzeitig räumlich getrennte Warmluft und Kaltluftströme ab oder können zwischen Warmluft- und Kaltluftbetrieb umgeschaltet werden. So ist beispielsweise aus der DE 15 32 897 A ein Haartrockengerät bekannt, das einen Werkzeugträger zum Einsetzen eines Werkzeugs aufweist. Am Werkzeugträger tritt ein Luftstrom aus, der sich aus einem zentralen Luftstrom hoher Temperatur und einem den zentralen Luftstrom umgebenden Luftstrom niedriger Temperatur zusammensetzt. Die DE 81 05 442 U1 offenbart einen Haartrockner mit einem Luftaustrittskanal für Warmluft und einer zusätzlichen Kaltluftdüse. Der Kaltluftdüse wird Luft aus dem Bereich stromauf des Heizelements zugeleitet, wobei die Luftzuleitung mit Hilfe eines Verschließmittels unterbrochen werden kann. Die DE 44 46 188 C1 offenbart eine Heißluftpistole mit einem Hauptluftkanal, in dem ein Heizelement zum Erzeugen eines Heißluftstroms angeordnet ist, und einem Nebenluftkanal zum Erzeugen eines Kaltluftstroms. Der

Strömungsquerschnitt des Nebenluftkanals ist mittels eines Verstellorgans, beispielsweise einer schwenkbaren Klappe, veränderbar. Der Nebenluftkanal zweigt stromauf des Heizelements vom Hauptluftkanal ab und mündet separat vom Hauptluftkanal ins Freie. Aus der US 4 218 608 ist ein Haartrockner bekannt, der einen Warmluftkanal zur Führung eines mit einer darin angeordneten Heizeinrichtung aufgeheizten Luftstroms und einen Kaltluftkanal zur Führung von Luft auf Umgebungstemperatur aufweist. Stromauf einer Heizeinrichtung ist eine erste Klappe zur Steuerung des von einem Gebläse erzeugten Luftstroms, der wahlweise in die beiden Luftkanäle eingeleitet werden kann, angeordnet. Mittels einer zweiten Klappe kann der Luftstrom des Warmluftkanals so umgelenkt werden, dass er nicht zum Kopf des Benutzers hin ausströmt. Dadurch kann bei Kaltluftbetrieb die Restwärme der Heizeinrichtung abgeführt werden. Aus der DE 29 00 983 C2 ist ein Haartrockner mit einem Luftaustrittskanal bekannt, der in Längsrichtung in einen Warmluftkanal, der einen Lufterhitzer aufweist, und einen Kaltluftkanal unterteilt ist. Mit einem als Leitklappe ausgebildeten Verschlusselement kann wahlweise die Einlassöffnung des Warmluftkanals oder des Kaltluftkanals verschlossen werden, so dass ein in einer Gebläsekammer erzeugter Luftstrom entweder in den Warmluftkanal oder in den Kaltluftkanal geleitet wird. Dadurch kann schnell zwischen einem Warmluftstrom und einem Kaltluftstrom umgeschaltet werden.

[0005] Es sind auch bereits Geräte mit mehreren Luftkanälen bekannt, bei denen eine gewisse Durchlässigkeit zwischen den Luftkanälen besteht. So ist aus der DE 199 63 112 A1 ein Haartrockner bekannt, der einen Luftkanal für einen Kaltluftstrom und einen Luftkanal mit einem Heizelement für einen Warmluftstrom aufweist. Beide Kanäle münden an der Frontseite des Haartrockners in je eine Austrittsöffnung, so dass gleichzeitig ein kalter und ein warmer Luftstrom austritt. Zwischen den beiden Kanälen ist ein Verbindungsventil angeordnet, über das Luft aus dem Warmluftkanal in den Kaltluftkanal strömen kann. Das Ventil kann manuell oder mittels eines elektronischen Temperaturreglers betätigt werden. Die DE 23 39 706 A offenbart eine Haartrockenhäube, bei der die von einem Ventilator verdrängte Luft durch einen Warmluftkanal geführt werden kann, in dem ein Heizelement angeordnet ist, oder durch einen Kurzschlusskanal ohne Heizelement. Mit Hilfe eines Absperrelements können Öffnungen im Warmluftkanal und im Kurzschlusskanal mehr oder weniger stark verschlossen werden und dadurch die Luftströme durch die einzelnen Kanäle beeinflusst werden. Der kalte und der warme Luftstrom können anschließend vermischt werden.

[0006] Schließlich ist es aus der US 4 848 007 bekannt, bei einem Haartrockner ein Überhitzen in einem Verteileraufsatz, der im Bereich der Austrittsöffnung für den Warmluftstrom angebracht wird, dadurch zu verhindern, dass der Verteileraufsatz in seiner Seitenwand ei-

ne Vielzahl von Schlitzten aufweist, über die während des Betriebs des Haartrockners Kaltluft einströmen kann und nach Abschalten des Haartrockners aufgeheizte Luft entweichen kann.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Erzeugung eines Luftstroms einstellbarer Temperatur mit möglichst geringem Aufwand zu ermöglichen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0009] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Erzeugung eines temperierten Luftstroms weist eine Gebläseeinrichtung zur Erzeugung des Luftstroms, eine Heizeinrichtung zur Aufheizung des Luftstroms und einen Warmluftkanal zur Führung des Luftstroms auf. Der Warmluftkanal ist stromab der Heizeinrichtung als Mischkammer ausgebildet zum Mischen eines Kaltluftstroms, der nicht von der Heizeinrichtung aufgeheizt wurde, mit dem von der Heizeinrichtung aufgeheizten Luftstrom. Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat den Vorteil, dass mit einfachen Mitteln eine stetige Temperatureinstellung des Luftstroms möglich ist.

[0010] In der Mischkammer kann wenigstens ein Luftleitelement zur Förderung der Durchmischung des Kaltluftstroms und des mit der Heizeinrichtung aufgeheizten Luftstroms angeordnet sein. Dies hat den Vorteil, dass ein bezüglich der Temperaturverteilung relativ homogener Luftstrom erzeugt wird.

[0011] In einem Ausführungsbeispiel weitet sich der Querschnitt des Warmluftkanals in Strömungsrichtung gesehen zur Mischkammer hin zunehmend auf. Dadurch kann auf einfache Weise und ohne mechanisch bewegliche Teile ein Unterdruck in der Mischkammer erzeugt werden, mit dessen Hilfe Kaltluft in die Mischkammer gefördert werden kann.

[0012] Weiterhin kann eine Dosiereinrichtung zum Variieren des Kaltluftstroms vorgesehen sein. Damit kann letztendlich die Temperatur des Luftstroms eingestellt werden.

[0013] In einer Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist ein Kaltluftkanal zur Führung des Kaltluftstroms vorgesehen, der stromauf der Heizeinrichtung vom Warmluftkanal abzweigt und in die Mischkammer mündet. Dies hat den Vorteil, dass bei einer Variation der Temperatur des Luftstroms durch Variieren der Stärke des Kaltluftstroms die Stärke des von der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgegebenen Luftstroms unverändert bleibt.

[0014] Im bevorzugten Ausführungsbeispiel umschließt der Kaltluftkanal den Warmluftkanal bereichsweise. Dies hat den Vorteil, dass der Warmluftkanal im umschlossenen Bereich nach außen abgeschirmt ist und somit die Temperatur der von außen zugänglichen Komponenten der erfindungsgemäßen Vorrichtung relativ niedrig gehalten werden kann.

[0015] In einer weiteren Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist eine Einströmöffnung vorgesehen, durch die der Kaltluftstrom aus der Umgebung in die Mischkammer einströmt. Diese Variante kann be-

sonders kompakt und kostengünstig ausgelegt werden, da der Kaltluftkanal entfällt.

[0016] Die Dosiereinrichtung kann als schwenkbare Klappe ausgebildet sein, deren Anstellwinkel relativ zur Strömungsrichtung des Kaltluftstroms variierbar ist, so dass der Kaltluftstrom vom Anstellwinkel abhängt. Ebenso kann die Dosiereinrichtung als ein in den Strömungsweg des Kaltluftstroms schwenkbarer oder verschiebbarer Verschlusskörper ausgebildet sein. Bei diesem Ausführungsbeispiel hängt der Kaltluftstrom davon ab, wie weit der Verschlusskörper in den Strömungsweg eintaucht. Weiterhin kann die Dosiereinrichtung als zwei gegeneinander verdrehbare Scheiben oder Rotationskörper ausgebildet sein, die je wenigstens einen Durchlass aufweisen, wobei der Kaltluftstrom von der jeweils eingestellten Überdeckung der Durchlässe abhängt. Schließlich kann die Dosiereinrichtung auch als zwei gegeneinander verschiebbare Hohlkörper ausgebildet sein, von denen wenigstens einer einen Durchlass aufweist. Mit dem anderen Hohlkörper kann der Durchlass verschlossen und so der Kaltluftstrom beeinflusst werden. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Dosiereinrichtung als rohrförmiges Verschlusselement ausgebildet, das im Bereich der Mischkammer innen oder außen an der Seitenwand des Warmluftkanals anliegt und relativ zur Seitenwand verschiebbar oder verdrehbar ist. Dies hat den Vorteil, dass nur ein sehr kleiner Einbauraum für die Dosiereinrichtung zu reservieren ist. Weiterhin weist die Seitenwand des Warmluftkanals beim bevorzugten Ausführungsbeispiel im Bereich der Mischkammer wenigstens einen Durchlass auf.

[0017] Um mit dem Luftstrom einen möglichst großen Temperaturbereich abdecken zu können, kann es von Vorteil sein, die erfindungsgemäße Vorrichtung so auszubilden, dass die Förderleistung der Gebläseeinrichtung stufenweise variierbar ist. Entsprechendes lässt sich dadurch erreichen, dass die Heizleistung der Heizeinrichtung stufenweise variierbar ist.

[0018] Die Erfindung wird nachstehend an Hand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert.

[0019] Es zeigen

Figur 1 eine Prinzipdarstellung für den Aufbau einer ersten Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Erzeugung eines temperierten Luftstroms,

Figur 2 eine Prinzipdarstellung für den Aufbau einer zweiten Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Figur 3 ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der ersten Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung schematisch im Längsschnitt,

Figur 4 einen Warmluftkanal mit einem aufgesetzten Verschlusselement in einer Zwischenposition schematisch im Querschnitt entlang der Linie AA,

Figur 5 den Warmluftkanal mit dem Verschlusselement in einer vollständig geschlossenen Position in einer Figur 4 entsprechenden Darstellung,

Figur 6 den Warmluftkanal mit dem Verschlusselement in einer vollständig geöffneten Position in einer Figur 4 entsprechenden Darstellung,

Figur 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel für die Ausbildung der Durchlässe in der Seitenwand des Warmluftkanals und im Verschlusselement in einer Figur 4 entsprechenden Darstellung,

Figur 8 einen Kaltluftkanal mit einer schwenkbaren Klappe schematisch im Längsschnitt,

Figur 9 eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels aus Figur 8 in gleicher Darstellung und

Figur 10 den Kaltluftkanal mit einem Schieber in einer Figur 8 entsprechenden Darstellung.

[0020] Figur 1 zeigt eine Prinzipdarstellung für den Aufbau einer ersten Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Erzeugung eines temperierten Luftstroms. Die einzelnen Funktionselemente sind jeweils nur symbolisch dargestellt. Die Vorrichtung weist einen Warmluftkanal 1 auf, der an seinem einen Ende durch eine Einströmöffnung 2 und an seinem anderen Ende eine Ausströmöffnung 3 begrenzt ist. In der Nähe der Einströmöffnung 2 ist im Warmluftkanal 1 ein Gebläse 4 zur Erzeugung eines Luftstroms angeordnet, dessen Strömungsverhalten durch Pfeile angedeutet ist. Weiterhin ist im Warmluftkanal 1 ein Heizelement 5 zum Aufheizen des Luftstroms angeordnet. Zwischen dem Gebläse 4 und dem Heizelement 5 zweigt ein Kaltluftkanal 6 vom Warmluftkanal 1 ab und mündet stromauf des Heizelements 5 wieder in den Warmluftkanal 1. Im Kaltluftkanal 6 ist eine Dosiereinrichtung 7 zur Beeinflussung des Kaltluftstroms angeordnet. Im Bereich der Mündung des Kaltluftkanals 6 in den Warmluftkanal 1 ist der Warmluftkanal 1 als eine Mischkammer 8 ausgebildet und weist Luftleitelemente 9 zur Förderung der Durchmischung des Warmluft- und des Kaltluftstroms auf.

[0021] Mit der in Figur 1 dargestellten Anordnung kann auf folgende Art und Weise die Temperatur des Warmluftstroms eingestellt werden:

[0022] Das Gebläse 4 saugt über die Einströmöffnung 2 Luft aus der Umgebung an und setzt einen Luftstrom in Richtung Ausströmöffnung 3 in Gang. Ein Teil des Luftstroms passiert das Heizelement 5 und wird dabei aufgeheizt. Ein anderer Teil des Luftstroms wird im Kaltluftkanal 6 um das Heizelement 5 herumgeführt und behält seine Temperatur dabei im wesentlichen bei. In der Mischkammer 8 werden die beiden Teilluftströme wieder zusammengeführt, wobei durch die Luftleitelemente 9 die Durchmischung gefördert wird, so dass sich eine

Mischungstemperatur einstellt, die zwischen den Temperaturen der beiden Teilluftströme liegt. Die Mischungstemperatur kann über das Mischungsverhältnis zwischen dem Warmluftstrom und dem Kaltluftstrom beeinflusst werden, so dass durch Variieren des Kaltluftstroms mittels der Dosiereinrichtung 7 letztendlich die Temperatur des so erzeugten Luftstroms eingestellt werden kann. Der auf diese Weise wunschgemäß temperierte Luftstrom tritt schließlich durch die Ausströmöffnung 3 des Warmluftkanals 1 aus und kann der gewünschten Anwendung zugeführt werden.

[0023] Figur 2 zeigt eine Prinzipdarstellung für den Aufbau einer zweiten Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Die Art der Darstellung und die Bezeichnung der einzelnen Funktionselemente wurde entsprechend Figur 1 gewählt. Auch bei der zweiten Variante verfügt die erfindungsgemäße Vorrichtung über den Warmluftkanal 1 mit der Einströmöffnung 2, der Ausströmöffnung 3, dem Gebläse 4 und dem Heizelement 5. Eine Besonderheit der zweiten Variante besteht darin, dass sich stromab des Heizelements 5 der Querschnitt des Warmluftkanals 1 zur Mischkammer 8 hin erweitert. Eine weitere Besonderheit besteht darin, dass die Mischkammer 8, in der wiederum die Luftleitelemente 9 angeordnet sind, über die Dosiereinrichtung 7 mit einer weiteren Einströmöffnung 10 verbunden ist, durch die Luft aus der Umgebung einströmen kann.

[0024] Bezüglich ihrer Funktionsweise unterscheidet sich die zweite Variante zum Teil erheblich von der ersten Variante. Zwar wird auch bei der zweiten Variante mit Hilfe des Gebläses 4 und des Heizelements 5 im Warmluftkanal 1 ein Warmluftstrom erzeugt. Die Kaltluftzufuhr erfolgt jedoch im Gegensatz zur ersten Variante durch Ansaugen von Kaltluft aus der Umgebung. Durch die Erweiterung des Querschnitts des Warmluftkanals 1 entsteht im Bereich der Mischkammer 8 ein Unterdruck, mit dessen Hilfe Kaltluft über die weitere Einströmöffnung 10 aus der Umgebung angesaugt und durch die Dosiereinrichtung 7 hindurch in die Mischkammer 8 gefördert wird, wo sie sich mit dem Warmluftstrom vermischt. Die Stärke des Kaltluftstroms und damit die Mischungstemperatur wird mit der Dosiereinrichtung 7 gesteuert.

[0025] Prinzipiell ist es auch möglich, die erste und die zweite Variante zu kombinieren, beispielsweise indem man bei der zweiten Variante an die weitere Einströmöffnung 10 einen Kaltluftkanal 6 gemäß der ersten Variante anschließt.

[0026] Figur 3 zeigt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der ersten Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer schematischen Schnittdarstellung. Das Gebläse 4 und das Heizelement 5 sind in dieser Darstellung jeweils nur symbolisch wiedergegeben. Beim bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der Warmluftkanal 1 zylindrisch ausgebildet und über einen weiten Bereich seiner axialen Erstreckung konzentrisch vom ebenfalls zylindrisch ausgebildeten Kaltluftkanal 6 umgeben. Auf diese Art und Weise kann die Temperatur der von außen

zugänglichen Teile relativ niedrig gehalten werden. Im Bereich der Mischkammer 8 ist die Seitenwand des Warmluftkanals 1 in einem oder mehreren Teilbereichen ihres Umfangs durchbrochen, d. h. es ist wenigstens ein Durchlass 11 vorhanden, über den Kaltluft aus dem Kaltluftkanal 6 in die Mischkammer 8 gelangen kann. Der Durchlass 11 kann mittels eines zylindrischen Verschlusselements 12, das außen an der Seitenwand des Warmluftkanals 1 anliegt, verschlossen werden. Hierzu ist das Verschlusselement 12 schwenkbar auf der Seitenwand des Warmluftkanals 1 angeordnet und weist wenigstens einen Durchlass 13 auf, der durch Schwenken des Verschlusselements 12 mehr oder weniger stark mit dem wenigstens einem Durchlass 11 in der Seitenwand des Warmluftkanals 1 zur Deckung gebracht werden kann, so dass der Durchströmquerschnitt für die Kaltluft variiert werden kann. Der Aufbau und die Funktionsweise des Verschlusselements 12 werden im Detail an Hand der Figuren 4, 5 und 6 erläutert, die das Verschlusselement 12 in verschiedenen Schwenkpositionen zeigen.

[0027] Figur 4 zeigt den Warmluftkanal 1 mit aufgesetztem Verschlusselement 12 schematisch im Querschnitt. Der Schnitt wurde entlang der in Figur 3 eingezeichneten Linie AA geführt. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Seitenwand des Warmluftkanals 1 einen Durchlass 11 auf, der sich nahezu über den halben Umfang erstreckt. Der Durchlass 13 im Verschlusselement 12 ist entsprechend ausgebildet. In der dargestellten Schwenkposition des Verschlusselements 12 überlappen sich die Durchlässe 11 und 13 ungefähr zur Hälfte, d. h. es ist ca. die Hälfte des maximal möglichen Strömungsquerschnitts für die Einstromung von Kaltluft in die Mischkammer 8 freigegeben.

[0028] Figur 5 zeigt bei ansonsten gleicher Darstellung wie Figur 4 das Verschlusselement 12 in einer anderen Schwenkposition, bei der es nicht zu einem Überlapp des Durchlass 13 im Verschlusselement 12 mit dem Durchlass 11 in der Seitenwand des Warmluftkanals 1 kommt. Folglich kann die Kaltluft nicht in die Mischkammer 8 einströmen und die Temperatur des Warmluftstroms herabsetzen. Der aus der Ausströmöffnung 3 des Warmluftkanals 1 austretende Luftstrom weist seine maximal einstellbare Temperatur auf.

[0029] Figur 6 zeigt schließlich in einer den Figuren 4 und 5 entsprechenden Darstellung das Verschlusselement 12 in der vollständig geöffneten Position, d. h. das Verschlusselement 12 ist so geschwenkt, dass der Durchlass 13 des Verschlusselements 12 maximal mit dem Durchlass 11 in der Seitenwand des Warmluftkanals 1 überlappt. Es wird somit der maximal mögliche Strömungsquerschnitt für die Einstromung von Kaltluft in die Mischkammer 8 freigegeben, was wiederum zu der minimal einstellbaren Temperatur des aus der Ausströmöffnung 3 des Warmluftkanals 1 austretenden Luftstroms führt.

[0030] Neben den in den Figuren 4, 5 und 6 dargestellten Schwenkpositionen des Verschlusselements 12

sind beliebige Zwischenpositionen möglich, so dass die Temperatur des Luftstroms stufenlos eingestellt werden kann. Die Einstellung wird dabei mit einem nicht figürlich dargestellten Einstellhebel oder Einstellrad oder mit einem ähnlichen Einstellmechanismus vorgenommen. Falls dies gewünscht ist, kann mit dem Einstellmechanismus auch eine gestufte Einstellung realisiert werden. Im Hinblick auf die Anordnung des Verschlusselements 12 ist auch eine Abwandlung möglich, bei der das Verschlusselement 12 innen an der Seitenwand des Warmluftkanals 1 anliegt. Weiterhin sind auch andere Geometrien für die Ausbildung der Durchlässe 11 und 13 möglich. Eine Beispiel für eine andere Geometrie ist in Figur 7 dargestellt.

[0031] Figur 7 zeigt in der gleichen Darstellung, die auch bei den Figuren 4, 5 und 6 verwendet wurde, ein weiteres Ausführungsbeispiel für die Ausbildung der Durchlässe 11 und 13 in der Seitenwand des Warmluftkanals 1 und im Verschlusselement 12. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind zwei Durchlässe 11 und zwei Durchlässe 13 vorgesehen, die jeweils am Umfang diametral gegenüber angeordnet sind. Diese Ausbildung der Durchlässe 11 und 13 hat zur Folge, dass sich der Kaltluftstrom besser über den Umfang des Kaltluftkanals 6 verteilt und somit die Temperatur der von außen zugänglichen Teile besonders niedrig gehalten werden kann. Allerdings ist wegen des kleineren nutzbaren Schwenkbereichs für das Verschlusselement 12 die Temperatureinstellung nicht ganz so feinfühlig wie beim Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 4, 5 und 6. Je nach Anwendungsfall können auch noch mehr Durchlässe 11 und 13 vorgesehen sein.

[0032] In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist das Verschlusselement 12 nicht schwenkbar, sondern verschiebbar auf der Seitenwand des Warmluftkanals 1 angeordnet. Die Durchlässe 11 und 13 in der Seitenwand des Warmluftkanals 1 und im Verschlusselement 12 werden dann durch axiales Verschieben des Verschlusselements 12 mehr oder weniger stark zur Deckung gebracht und so der Durchströmquerschnitt variiert. Bei diesem Ausführungsbeispiel steht praktisch jeweils der gesamte Umfang für die Ausbildung der Durchlässe 11 und 13 zur Verfügung. Weiterhin ist es bei diesem Ausführungsbeispiel möglich, auf Durchlässe 13 im Verschlusselement 12 vollständig zu verzichten und den Durchlass 11 oder die Durchlässe 11 in der Seitenwand des Warmluftkanals 1 mit dem Verschlusselement 12 mehr oder weniger stark abzudecken.

[0033] Das Verschlusselement 12 kann nicht nur zum Einstellen des Durchströmquerschnitts zwischen dem Kaltluftkanal 6 und der Mischkammer 8 eingesetzt werden, sondern auch in Fällen, in denen kein Kaltluftkanal 6 vorhanden ist und der Mischkammer 8 stattdessen über die weitere Einstromöffnung 10 Kaltluft aus der Umgebung zugeführt wird. In diesen Fällen wird mit dem Verschlusselement 12 der Einstromquerschnitt variiert.

[0034] Anstelle des beim bevorzugten Ausführungsbeispiel verwendeten Verschlusselements 12 können

im Rahmen der Erfindung auch andersartig ausgebildete Dosiereinrichtungen 7 eingesetzt werden. In der Regel können die einzelnen Ausführungsbeispiele für die Dosiereinrichtung 7 jeweils sowohl zur Beeinflussung des durch den Kaltluftkanal 6 in die Mischkammer 8 strömenden Luftstroms als auch des aus der Umgebung in die Mischkammer 8 strömenden Luftstroms verwendet werden. Die folgenden Ausführungsbeispiele für die Dosiereinrichtung 7 werden daher jeweils lediglich an Hand einer Einbausituation im Kaltluftkanal 6 beschrieben.

[0035] Figur 8 zeigt den Kaltluftkanal 6 mit einer schwenkbaren Klappe 14 schematisch im Längsschnitt. Die Klappe 14 ist um eine in ihrer Ebene liegende Achse schwenkbar und verschließt den Kaltluftkanal 6 vollständig, wenn sie eine Position senkrecht zur Längsachse des Kaltluftkanals 6 annimmt. In einer Position parallel zur Längsachse gibt die Klappe 14 den Kaltluftkanal 6 dagegen völlig frei, so dass der maximale Strömungsquerschnitt verfügbar ist.

[0036] Figur 9 zeigt eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels aus Figur 8 in gleicher Darstellung. Ähnlich einer Jalousie ist die Klappe 14 bei dieser Abwandlung in einzelne Lamellen 15 unterteilt, die jeweils um ihre Längsachse schwenkbar sind. Dadurch ist die Schwenkbewegung nicht so ausladend, so dass weniger Bauraum benötigt wird. Die einzelnen Lamellen 15 werden in der Regel synchron geschwenkt.

[0037] In Figur 10 ist in einer der Figuren 8 und 9 entsprechenden Darstellung ein Ausführungsbeispiel abgebildet, bei dem der Kaltluftkanal 6 mittels eines Schiebers 16 verschließbar ist. Hierzu wird der Schieber 16 senkrecht zur Längsachse des Kaltluftkanals 6 linear verschoben und dadurch die vom Schieber 16 versperrte Querschnittsfläche des Kaltluftkanals 6 variiert.

[0038] In einem weiteren Ausführungsbeispiel wird statt des Schiebers 16 eine schwenkbare Scheibe eingesetzt, die um eine Schwenkachse senkrecht zu ihrer Hauptfläche mehr oder weniger weit in den Kaltluftkanal 6 hinein geschwenkt wird. Gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel werden statt Scheibe mehrere Einzelsegmente eingesetzt, die beispielsweise die Funktionsweise einer Irisblende nachbilden und auf diese Weise eine Variation des freien Querschnitts des Kaltluftkanals 6 ermöglichen. Weiterhin existiert ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Scheibe partiell gelocht ist und um ihren Mittelpunkt relativ zu einer zweiten, entsprechend ausgebildeten Scheibe drehbar ist, so dass der freie Querschnitt des Kaltluftkanals 6 davon abhängt, wie stark die Lochungen der beiden Scheiben miteinander zur Deckung gebracht werden. Diese Variante eröffnet ebenso wie die Irisblende die Möglichkeit, dass die Scheibe bzw. die Einzelsegmente in jeder gewählten Einstellung vollständig im Kaltluftkanal 6 verbleiben können. Entsprechendes gilt auch für ein Ausführungsbeispiel, bei dem die beiden Scheiben durch zwei ineinandergeschachtelte Hohlzylinder oder andere Rotationskörper ersetzt sind, die jeweils auf ihren Mantelflä-

chen Lochungen aufweisen und deren Längsachsen quer zur Längsachse des Kaltluftkanals 6 verlaufen. Durch relatives Verdrehen der Hohlzylinder zueinander können die Lochungen unterschiedlich stark zur Deckung gebracht werden und damit der Kaltluftstrom beeinflusst werden. In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist die Dosiereinrichtung 7 bezüglich ihrer Funktionsweise einem Wasserhahn nachempfunden.

[0039] Um einen möglichst großen Einstellbereich zu realisieren, kann bei allen Varianten und Ausführungsbeispielen zusätzlich vorgesehen sein, die Drehzahl des Gebläses 4 und/oder die Heizleistung des Heizelements 5 zu variieren. Dabei bietet es sich an, jeweils eine einfach realisierbare Einstellmöglichkeit, beispielsweise eine zweistufige Einstellung zu wählen.

Bezugszeichenliste

[0040]

- | | |
|----|---|
| 1 | Warmluftkanal |
| 2 | Einströmöffnung |
| 3 | Ausströmöffnung |
| 4 | Gebläse |
| 5 | Heizelement |
| 6 | Kaltluftkanal |
| 7 | Dosiereinrichtung |
| 8 | Mischkammer |
| 9 | Luftleitelement |
| 10 | weitere Einströmöffnung |
| 11 | Durchlass (Seitenwand des Warmluftkanals) |
| 12 | Verschlusselement |
| 13 | Durchlass (Verschlusselement) |
| 14 | Klappe |
| 15 | Lamelle |
| 16 | Schieber |

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erzeugung eines temperierten Luftstroms mit einer Gebläseeinrichtung (4) zur Erzeugung des Luftstroms, einer Heizeinrichtung (5) zur Aufheizung des Luftstroms und einem Warmluftkanal (1) zur Führung des Luftstroms, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Warmluftkanal (1) stromab der Heizeinrichtung (5) als Mischkammer (8) ausgebildet ist zum Mischen eines Kaltluftstroms, der nicht von der Heizeinrichtung (5) aufgeheizt wurde, mit dem von der Heizeinrichtung (5) aufgeheizten Luftstrom.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Mischkammer (8) wenigstens ein Luftleitelement (9) zur Förderung der Durchmischung des Kaltluftstroms und des mit der Heizeinrichtung (5) aufgeheizten Luftstroms angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Querschnitt des Warmluftkanals (1) in Strömungsrichtung gesehen zur Mischkammer (8) hin zunehmend aufweitet. 5
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Dosiereinrichtung (7) zum Variieren des Kaltluftstroms vorgesehen ist. 10
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kaltluftkanal (6) zur Führung des Kaltluftstroms vorgesehen ist, der stromauf der Heizeinrichtung (5) vom Warmluftkanal (1) abzweigt und in die Mischkammer (8) mündet. 15
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kaltluftkanal (6) den Warmluftkanal (1) bereichsweise umschließt. 20
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einströmöffnung (10) vorgesehen ist, durch die der Kaltluftstrom aus der Umgebung in die Mischkammer (8) einströmt. 25
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiereinrichtung (7) als schwenkbare Klappe (14, 15) ausgebildet ist, deren Anstellwinkel relativ zur Strömungsrichtung des Kaltluftstroms variierbar ist. 30
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiereinrichtung (7) als ein in den Strömungsweg des Kaltluftstroms schwenkbarer oder verschiebbarer Verschlusskörper (16) ausgebildet ist. 35
40
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiereinrichtung (7) als zwei gegeneinander verdrehbare Scheiben oder Rotationskörper ausgebildet ist, die je wenigstens einen Durchlass aufweisen. 45
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiereinrichtung (7) als zwei gegeneinander verschiebbare Hohlkörper ausgebildet ist, von denen wenigstens einer einen Durchlass aufweist. 50
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiereinrichtung (7) als rohrförmiges Verschlusselement (12) ausgebildet ist, das im Bereich der Mischkammer (8) innen oder außen an der Seitenwand des Warmluftkanals (1) anliegt und relativ zur Seitenwand verschiebbar oder verdrehbar ist. 55
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwand des Warmluftkanals (1) im Bereich der Mischkammer (8) wenigstens einen Durchlass (11) aufweist.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderleistung der Gebläseinrichtung (4) stufenweise variierbar ist.
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizleistung der Heizeinrichtung (5) stufenweise variierbar ist.

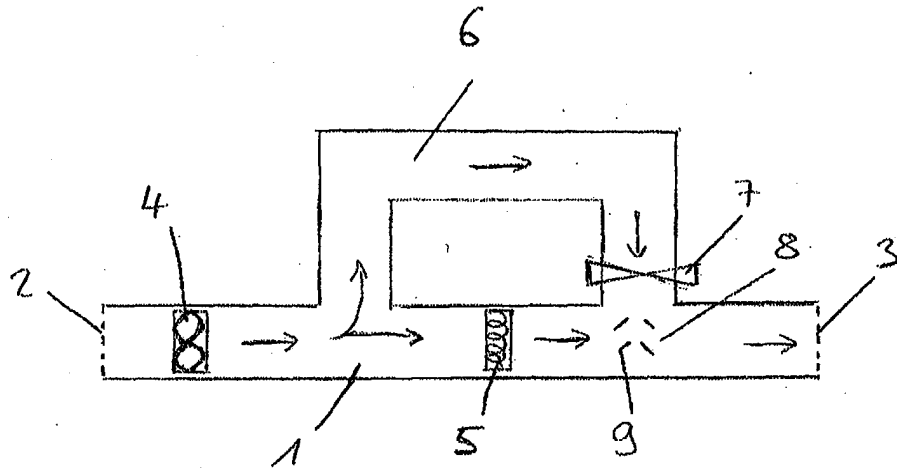


Fig. 1

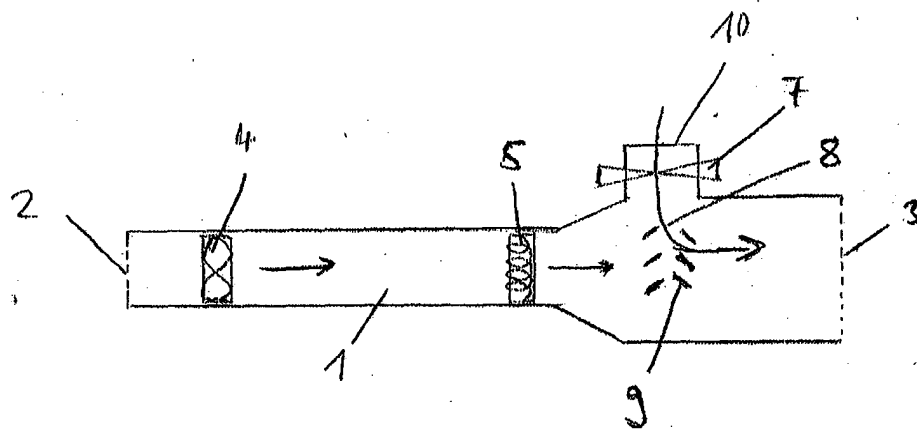


Fig. 2

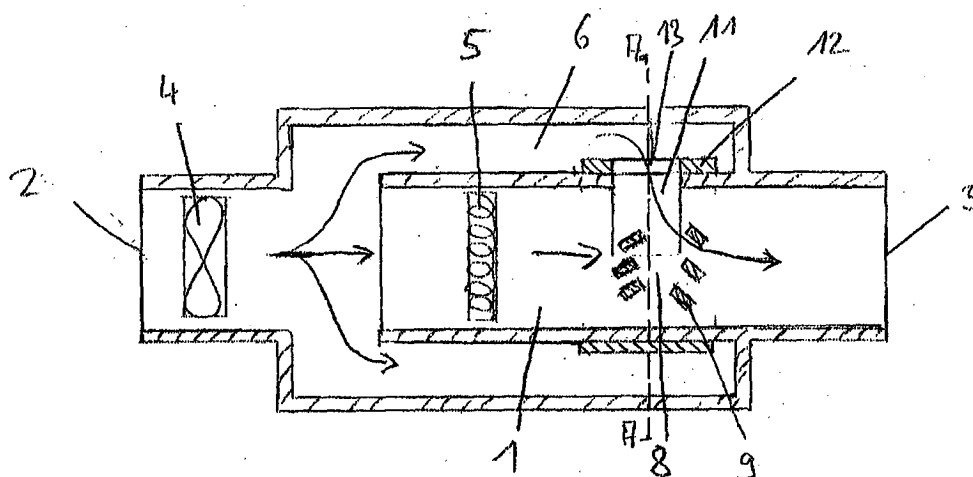


Fig. 3

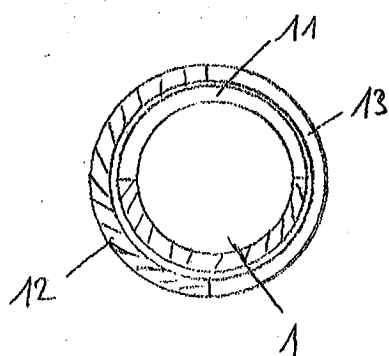


Fig. 4

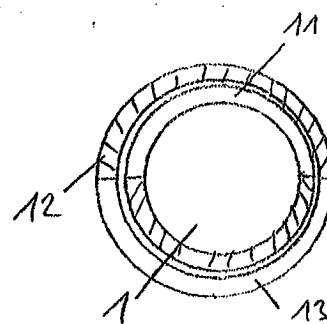


Fig. 5

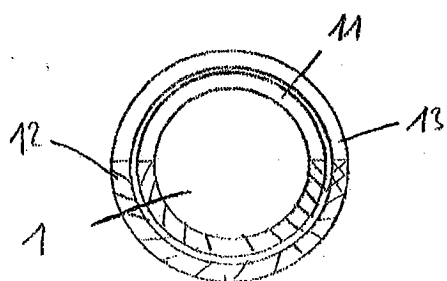


Fig. 6

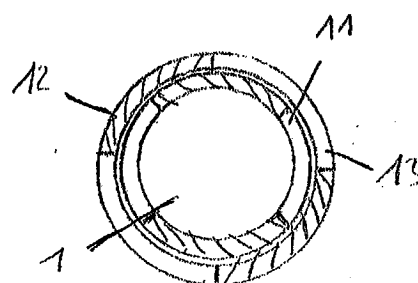


Fig. 7

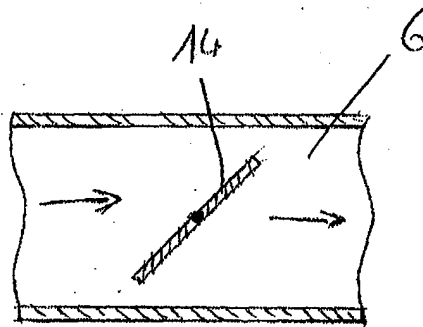


Fig. 8

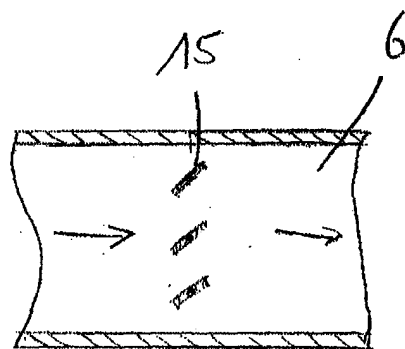


Fig. 9

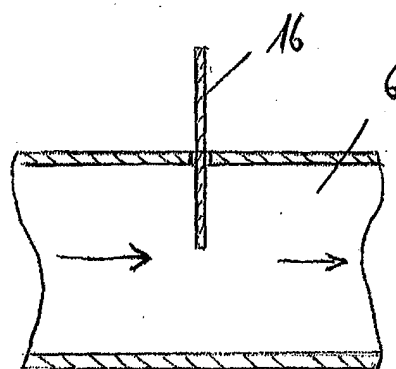


Fig. 10



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 2708

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 17 57 436 B (RONSON CORP) 15. Mai 1975 (1975-05-15) * Spalte 3, Zeile 13 - Spalte 4, Zeile 42 *	1,4,5,9	A45D20/08 A47K10/48 F24H3/04
X	DE 14 07 565 A (GEN ELECTRIC) 5. Dezember 1968 (1968-12-05) * Seite 3, Zeile 13 - Seite 14, Zeile 8 *	1,5,6, 14,15	
X	US 2 090 165 A (LUDWIG WERNER) 17. August 1937 (1937-08-17) * Spalte 1, Zeile 37 - Spalte 3, Zeile 22 *	1,4,5, 9-11	
X	US 1 707 554 A (HENDRY WILLIAM F) 2. April 1929 (1929-04-02) * Seite 1, Zeile 67 - Seite 2, Zeile 109 *	1,3-5, 7-9,11	
X	WO 94 23611 A (BEAUTRONIX HONG KONG LTD ; COLLIS HARVEY EDWARD (GB); BOYSEN OLE WI) 27. Oktober 1994 (1994-10-27) * Seite 8, Zeile 21 - Seite 17, Zeile 15 *	1,2,6,7, 14,15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A45D A47K F24H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 2. September 2003	Prüfer Koob, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 03 01 2708

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.

02-09-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1757436 B	15-05-1975	DE 1757436 B1	15-05-1975
		DK 123742 B	31-07-1972
		FR 1563456 A	11-04-1969
		GB 1223107 A	24-02-1971
		NO 119550 B	01-06-1970
		SE 335209 B	17-05-1971
		US 3674980 A	04-07-1972
DE 1407565 A	05-12-1968	US 3095496 A	25-06-1963
		DE 1407565 A1	05-12-1968
		GB 949991 A	19-02-1964
		NL 129978 C	
		NL 266517 A	
US 2090165 A	17-08-1937	KEINE	
US 1707554 A	02-04-1929	KEINE	
WO 9423611 A	27-10-1994	AU 6509394 A	08-11-1994
		WO 9423611 A1	27-10-1994

EPO FORM P0461

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