

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 83103956.5

51 Int. Cl.³: F 23 D 13/00

22 Anmeldetag: 22.04.83

30 Priorität: 22.04.82 DE 3214923

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 02.11.83 Patentblatt 83/44

84 Benannte Vertragsstaaten:
 BE CH FR GB IT LI

71 Anmelder: Windmüller & Hölscher
 Münsterstrasse 48-52
 D-4540 Lengerich i.W.(DE)

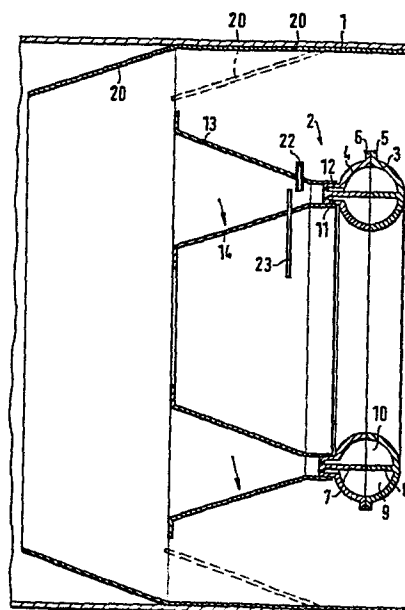
72 Erfinder: Reinhold, Klaus
 Lienener Strasse 59
 D-4540 Lengerich(DE)

74 Vertreter: Lorenz, Eduard et al,
 Rechtsanwälte Lorenz, Eduard - Seidler, Bernhard
 Seidler, Margrit - Gossel, Hans-K. Philipps, Ina, Dr.
 Widenmayerstrasse 23
 D-8000 München 22(DE)

54 Brenner zur Erwärmung von Luft, der in einem von der Luft durchströmten Kanal angeordnet ist.

57 Ein Brenner zur Erwärmung von Luft ist in einem von der Luft durchströmten Kanal angeordnet und weist ein an die Gaszuführung angeschlossenes Rohr auf, an das in Strömungsrichtung der Luft sich keilförmig voneinander entfernende Mischplatten mit Durchtrittsöffnungen für die Luft befestigt sind. Das Rohr ist zwischen den Mischplatten mit Gasauslaßöffnungen versehen. Um auch bei verminderter Leistung, also verminderter Gaszuführung, eine gleichmäßige Verbrennung des Gases über die Länge des Brenners zu gewährleisten, ist das an die Gaszuführung angeschlossene Rohr kreisringförmig ausgebildet und weist in Umfangsrichtung Gasaustrittsöffnungen auf. Die Mischplatten bestehen aus einem äußeren, sich konisch erweiternden und einem inneren, sich konisch verengenden ringförmigen Blech (13, 14), die zumindest teilweise über ihre axiale Länge von einem sich in Strömungsrichtung der Luft konusförmig verengenden Luftleitblech (20) eingefast sind, das an der Wandung des Luftkanals (1) in axialer Richtung verschiebbar befestigt ist. Vor den auf einem Kreis oder mehreren konzentrischen Kreisen angeordneten Gasauslaßöffnungen ist eine Zündeinrichtung (22) angeordnet.

FIG.1



Windmöller & Hölscher,
4540 Lengerich.

Brenner zur Erwärmung von Luft, der in einem
von der Luft durchströmten Kanal angeordnet ist

Die Erfindung betrifft einen Brenner zur Erwärmung von
Luft nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei bekannten Brennern dieser Art bestehen die mit Gasaus-
laßöffnungen versehenen Rohre aus geraden Rohrstücken, an
die die gegebenenfalls gewellten, sich keilförmig erweitern-
den Mischplatten befestigt sind, wobei die endseitigen,
V-förmigen Spalte durch Endplatten verschlossen sind, von
denen eine mit der Zündelektrode versehen ist. Außerhalb
der Mischplatten sind in dem Luftkanal von Hand einstellbare
Luftleitbleche vorgesehen, mit denen sich die Menge der durch
die Mischplatten hindurchtretenden Frischluft steuern läßt.

Die bekannten Brenner arbeiten bei ausreichend großer paralleler Luftströmung bei höherer Leistung, also bei höheren Temperaturen gut. Wird jedoch zur Verringerung der Leistung oder Temperatur weniger Gas eingespeist, verbrennt das Gas nur auf der Gaszuführungsseite des Rohrs, an der auch die Zündelektrode angeordnet ist. Es ergibt sich daher der Nachteil, daß bei unvollständiger Verbrennung des Gases ein ungleichmäßiges Temperaturprofil entsteht. Die einseitige Verbrennung des Gases bildet sich dann noch stärker aus, wenn die mit den Gasauslaßöffnungen und den Mischplatten versehenen Rohre zu L-, T- oder H-förmigen Brennern zusammengesetzt sind, weil die Flammen nur erschwert über die durch den Brenner gebildeten Ecken überspringen. Es ergeben sich also ungleichmäßige, zerrissene Flammenbilder, die eine optimale Verbrennung verhindern.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Brenner der eingangs angegebenen Art zu schaffen, der auch bei verminderter Gaszuführung eine gleichmäßige Verbrennung des Gases über seine Länge gewährleistet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die in dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Aufgrund seines ringförmigen Aufbaus läßt sich der erfindungsgemäße Brenner derart in dem von der Luft durchströmten Kanal anordnen, daß sich gleichmäßige Strömungsprofile ergeben, die die Verbrennung begünstigen. Durch das in axialer Richtung verschiebbliche konusförmige Luftleitblech läßt sich in einfacher Weise die durch die Mischplatten hindurchströmende Luftmenge steuern. Die Menge der durch die äußere ringförmige Mischplatte strömenden Luft hängt von der Größe des ringförmigen Spalts zwischen dem Rand dieser ringförmigen Mischplatte und dem Luftleitblech ab, die sich durch Verschiebung des Luftleitbleches in der gewünschten Weise verändern läßt.

Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Rohr mindestens zwei konzentrische Kanäle aufweist, die im Bereich der Gaszuführung durch Zwischenwände getrennt und auf der der Gaszuführung gegenüberliegenden Seite der ersten Trennwand mit einer die Kanäle verbindenden Gasüberströmleitung versehen sind. Durch diese Hintereinanderschaltung von konzentrischen, kreisringförmigen Kanälen wird erreicht, daß der nachfolgende Kanal erst dann von Gas durchströmt wird, wenn der erste Kanal voll mit Gas gefüllt ist. Da aus den Gasauslaßöffnungen des ersten Kanals auch im Teilleistungsbereich eine ausreichende Menge von Gas ausströmt, ergibt sich eine gleichmäßige kreisringförmige Flamme, die eine vollständige Verbrennung und ein gleichmäßiges Temperaturprofil sicherstellt. Bei höherer Leistung strömt das nicht bereits durch die Gasauslaßöffnungen des ersten Ringkanals ausgetretene Gas in den oder die nachgeschalteten Ringkanäle, so daß sich ohne wesentliche Änderung des Temperaturprofils höhere Lufttemperaturen erreichen lassen. Das aus dem dem ersten Ringkanal folgenden Ringkanälen austretende Gas vergrößert die gesamte, zur Verbrennung kommende Gasmenge, wobei aufgrund der bereits durch den ersten Kanal erzeugten ringförmigen Flamme eine vollständige Verbrennung des Gases sichergestellt ist. Statt eines kreisringförmigen Rohres, das durch eine oder mehrere umlaufende Trennwände in konzentrische Ringkanäle unterteilt ist, können auch zwei oder mehrere konzentrische Rohre vorgesehen werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben worden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 einen Axialschnitt durch das einen Luftkanal begrenzende Rohr im Bereich des ringförmigen Brenners,

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Hälfte des ringförmigen Brennerrohres und

Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Ausschnitt der Mischplatten

und

Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Hälfte eines nur mit einem Ringkanal versehenen Brennerrohres.

In dem von der zu erwärmenden Luft durchströmten Rohr 1 ist über nicht dargestellte Haltestücke der ringförmige Brenner 2 befestigt, dessen Achse mit der Rohrachse übereinstimmt.

Der Brenner 2 besteht aus einem ringförmigen Rohr, das in seiner Mittelebene in zwei schalenförmige Körper 3, 4 unterteilt ist. Die schalenförmigen Körper 3, 4 liegen mit ihren Rändern aufeinander und sind über flanschförmige Ansätze 5, 6 miteinander verschraubt. Die schalenförmigen Körper 3, 4 sind mit ringförmig umlaufenden mittleren Stegen 7, 8 versehen, die das Brennerrohr in zueinander konzentrische Kanäle 9, 10 unterteilen. Beidseits des Steges 7 ist die Rohrschale 4 mit Gasauslaßöffnungen 11, 12 versehen, die auf zueinander konzentrischen Kreisen angeordnet sind. Die durch die Gasauslaßöffnungen 11, 12 gebildeten Düsenöffnungen münden auf der Stirnseite eines mit der Rohrschale 4 verbundenen ringförmigen Steges, an dessen zylindrischen Innen- und Außenseiten die trichterförmigen Mischplatten 13, 14 befestigt sind. Die Mischplatten 13, 14 sind in der aus Fig. 3 ersichtlichen Weise mit Durchtrittsöffnungen 15 unterschiedlicher Größe für die Luft versehen.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, sind die Kanäle 9, 10 links neben dem Anschlußstutzen 16 für das Gas mit Querwänden 17, 18 versehen. Links neben den Querwänden 17, 18 sind die Kanäle 9, 10 durch eine Durchtrittsöffnung 19 miteinander verbunden. Das durch den Rohrstutzen 16 zugeführte Gas strömt also zunächst in Richtung der eingezeichneten Pfeile durch den äußeren Kanal 9 und tritt erst dann durch die Durchtrittsöffnung 19 in den inneren Kanal ein, wenn es nicht bei seiner Strömung durch den äußeren Kanal 9 vollständig durch die mit diesem verbundenen Düsenöffnungen 12 ausgetreten ist.

Zur Steuerung der durch die äußere Mischplatte 13 strömenden Luft ist eine sich in Strömungsrichtung konusförmig verengende Leitplatte 20 vorgesehen, die auf der Innenwandung des Rohres 1 in axialer Richtung verschieblich geführt ist. Die Leitplatte 20 ist mit ausgezogenen Linien in einer vorgeschobenen Stellung dargestellt, in der zwischen dieser und dem äußeren Rand der äußeren Mischplatte 13 ein relativ großer Ringspalt vorhanden ist, so daß die Hauptmenge der Luft außen an der äußeren Mischplatte 13 vorbeiströmen kann, ohne durch deren Löcher hindurchzutreten. In Fig. 1 ist mit gestrichelten Linien die Leitplatte 20 in einer zurückgeschobenen Stellung dargestellt, in der zwischen dieser und dem äußeren Rand der Mischplatte 13 nur ein relativ schmaler Ringspalt vorhanden ist, so daß ein größerer Teil der zugeführten Luftmenge durch die Mischplatten strömt.

Vor den auf konzentrischen Ringen angeordneten Düsenöffnungen 11, 12 ist in der äußeren Mischplatte 13 das Zündgasrohr 22 angeordnet. Zur Ionisationsüberwachung ist in der inneren Mischplatte 14 der Fühler 23 vorgesehen.

In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 besteht das Brennerrohr aus zwei schalenförmigen Hälften, die nur einen Ringkanal begrenzen, in den der Rohrstutzen 16' mündet. Die Gasauslaßöffnungen befinden sich auf der anderen, nicht dargestellten schalenförmigen Hälfte.

Windmöller & Hölscher,
4540 Lengerich

Brenner zur Erwärmung von Luft, der in einem von
der Luft durchströmten Kanal angeordnet ist

Patentansprüche:

1. Brenner zur Erwärmung von Luft, der in einem von der Luft durchströmten Kanal angeordnet ist, mit einem an die Gaszuführung angeschlossenen Rohr, an das in Strömungsrichtung der Luft sich keilförmig voneinander entfernende Mischplatten mit Durchtrittsöffnungen für die Luft befestigt sind und das zwischen den Mischplatten mit Gasauslaßöffnungen versehen ist, und mit einer Zündeinrichtung für das Gas, dadurch gekennzeichnet, daß das an die Gaszuführung angeschlossene Rohr kreisringförmig ausgebildet ist und in Umfangsrichtungen Gasaustrittsöffnungen aufweist, daß die Mischplatten aus einem äußeren, sich konisch erweiternden und einen inneren, sich konisch verengenden ringförmigen Blech (13, 14) bestehen, die zumindest

teilweise über ihre axiale Länge von einem sich in Strömungsrichtung der Luft konusförmig verengenden Luftleitblech (20) eingefast sind, das an der Wandung des Luftkanals (1) in axialer Richtung verschiebbar befestigt ist, und daß die Zündeinrichtung (22) vor den auf einem Kreis oder mehreren konzentrischen Kreisen angeordneten Gasauslaßöffnungen angeordnet ist.

2. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr mindestens zwei konzentrische Kanäle (9, 10) aufweist, die im Bereich der Gaszuführung (16) durch Zwischenwände (17, 18) getrennt und auf der der Gaszuführung gegenüberliegenden Seite der ersten Trennwand (18) mit einer die Kanäle verbindenden Gasüberströmleitung (19) versehen sind.
3. Brenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die konzentrischen Kanäle (9, 10) durch ein kreisringförmiges Rohr gebildet sind, das durch eine umlaufende Trennwand (7, 8) unterteilt ist, und daß die Gasüberströmleitung aus einer Öffnung (19) in der Trennwand (7, 8) besteht.
4. Brenner nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnitte der Austrittsöffnungen in dem unmittelbar an die Gaszuführung (16) angeschlossenen Kanal (9) kleiner sind als die Querschnitte der Austrittsöffnungen in dem zu diesem konzentrischen Kanal (10).

FIG. 1

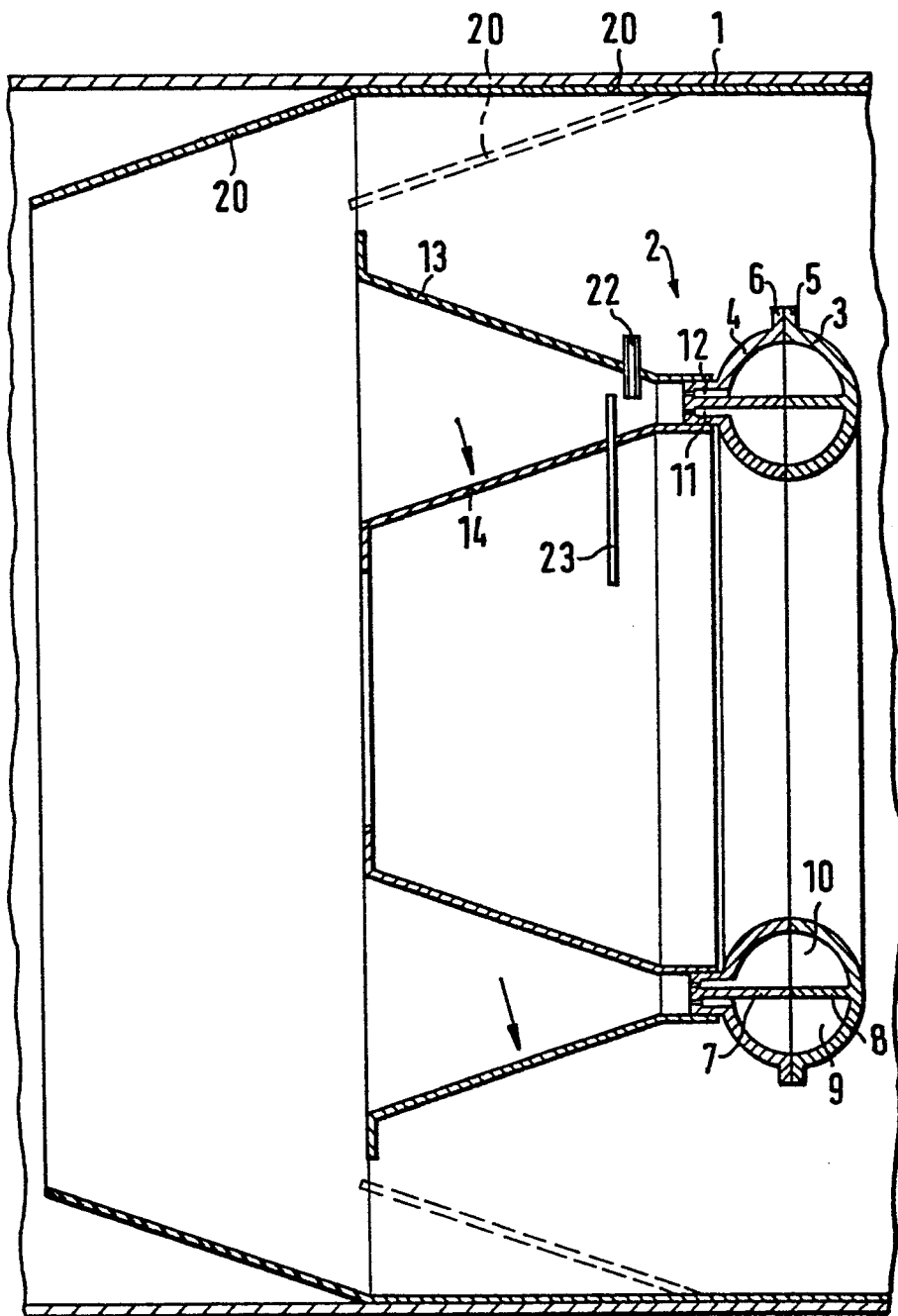


FIG. 2

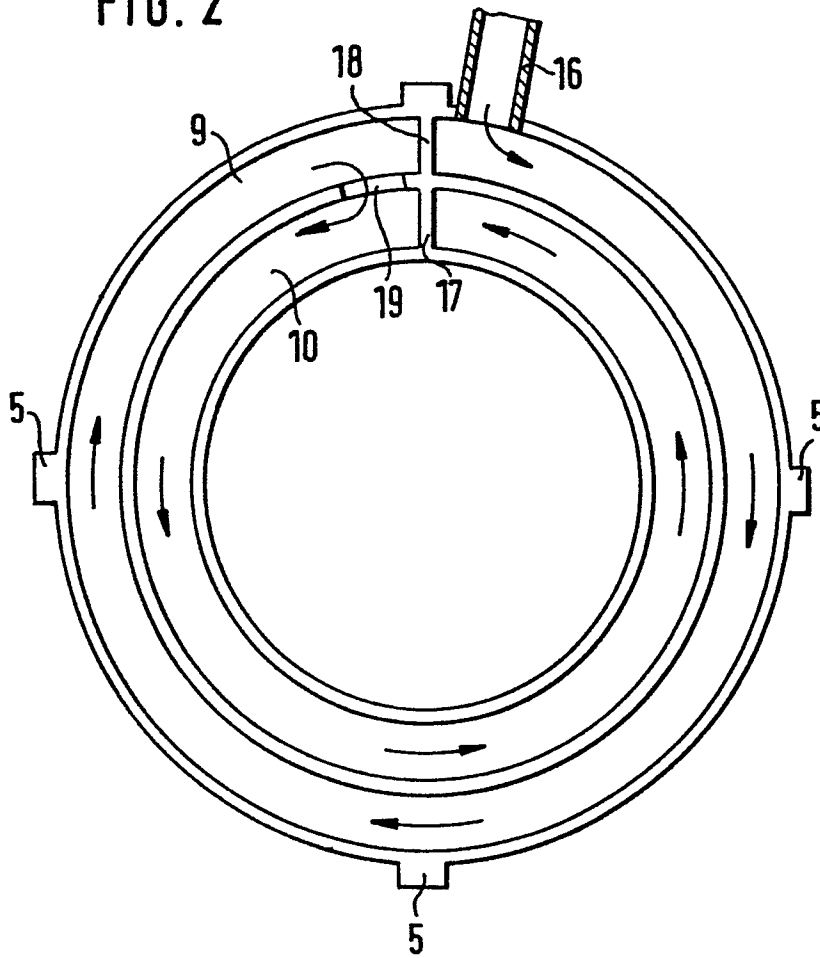


FIG. 3

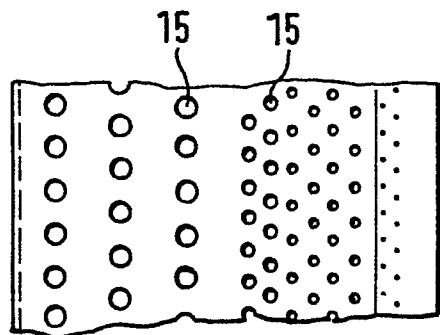
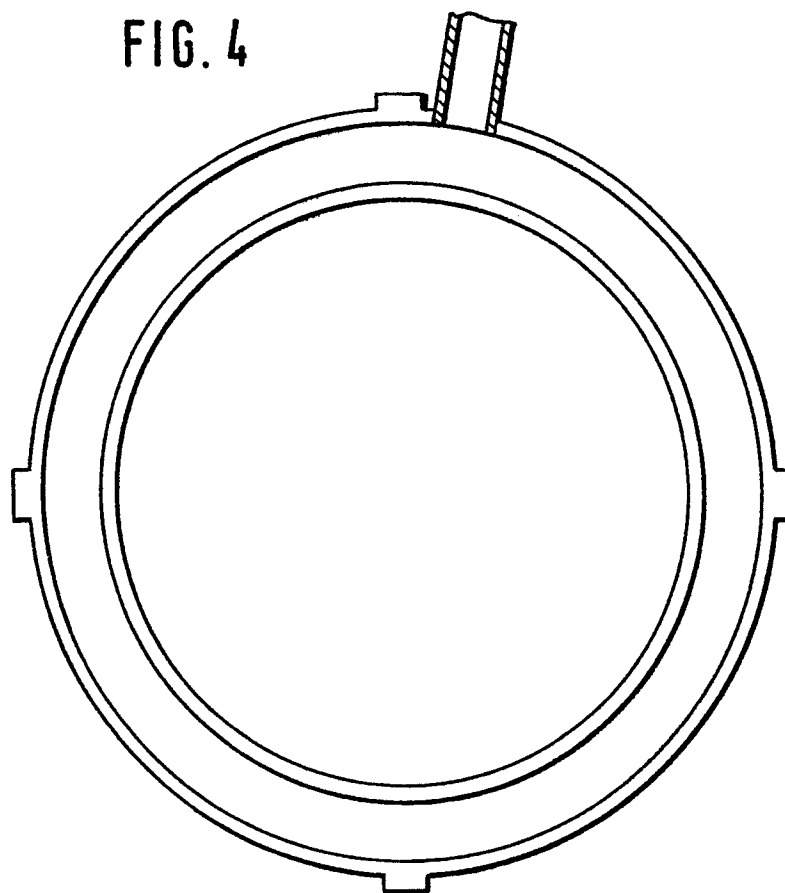


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0092817
Nummer der Anmeldung

EP 83 10 3956

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	US-A-3 591 150 (WEATHERSTON) * Spalte 2, Zeile 31 - Spalte 4, Zeile 9; Figuren 2,3,5,6 *	1,2,3	F 23 D 13/00
A	--- US-A-3 718 321 (ALMS) * Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 34; Figuren 1-4 *	1	
A	. --- US-A-3 193 265 (COWAN) * Spalte 1, Zeile 59 - Spalte 4, Zeile 2; Figuren 1-3 *	1	
A	--- US-A-2 834 405 (VOORHEIS) * Spalte 2, Zeilen 27-37; Figuren 1,3 *	1	
A	--- US-A-3 016 949 (RABBITT) * Spalte 1, Zeile 41 - Spalte 2, Zeile 18; Figuren 1,2 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) F 23 D F 24 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27-07-1983	Prüfer SARRE K. J. K. TH.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			