

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 86115200.7

51 Int. Cl.⁴: **F22B 35/00** , **F22B 37/40**

22 Anmeldetag: 03.11.86

30 Priorität: 28.02.86 DE 3606463

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.09.87 Patentblatt 87/36

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **Deutsche Babcock Werke**
Aktiengesellschaft
Duisburger Strasse 375
D-4200 Oberhausen 1(DE)

72 Erfinder: **Klein, Manfred**
Stader Weg 15
D-4200 Oberhausen 11(DE)
Erfinder: **Lindermann, Wilhelm**
Babcockallee 7
D-4200 Oberhausen 1(DE)

74 Vertreter: **Müller, Jürgen, Dipl.-Ing.**
Deutsche Babcock AG Lizenz- und
Patentabteilung Duisburger Strasse 375
D-4200 Oberhausen 1(DE)

54 **Vorrichtung zur Einstellung vorgegebener Rauchgastemperatur.**

57 Zur Einstellung einer innerhalb eines Bereiches gleichbleibenden Austrittstemperatur des einen Dampferzeuger verlassenden Rauchgases ist hinter der letzten Heizfläche (8) im Rauchgaszug (2) mindestens eine Trennwand (10) vorgesehen. Die Trennwand (10) ist quer zu der Heizfläche (8) angeordnet und mit drehbaren Klappen (11) versehen.

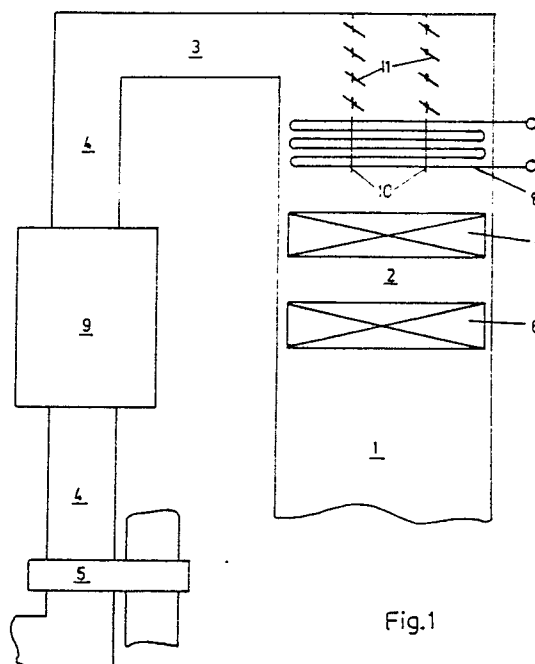


Fig.1

EP 0 233 998 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Einstellung einer innerhalb eines Bereiches gleichbleibenden vorgegebenen Austrittstemperatur des einen Dampferzeuger verlassenden Rauchgases mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Die mit fossilen Brennstoffen befeuerten Dampferzeuger sind so betrieben, daß die Rauchgastemperatur hinter der letzten Heizfläche, die einen Economiser darstellt, mit sinkender Leistung des Dampferzeugers abnimmt. Für den Fall, daß im Rauchgassystem zwischen dem Economiser und einem vom Rauchgas beheizten Luftvorwärmer eine Entstickungsanlage zur Reduktion des NO_x -Gehaltes im Rauchgas vorgesehen ist, so ist die Rauchgastemperatur auf den Arbeitsbereich dieser Anlage abzustellen. Das bedeutet, daß eine bestimmte Rauchgastemperatur vor dem Eintritt des Rauchgases in die Entstickungsanlage nicht unterschritten werden darf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, durch die mit einfachen Mitteln die Austrittstemperatur des Rauchgases unabhängig von der Last des Dampferzeugers oberhalb eines zulässigen Wertes gehalten werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Je nachdem, ob die Klappen der Trennwand geöffnet oder geschlossen sind, wird die letzte Heizfläche vollständig oder nur teilweise mit Rauchgas beaufschlagt. Dadurch wird der Wärmeabbau des Rauchgases reduziert und die Austrittstemperatur angehoben und dabei auf den gewünschten Wert eingestellt. Die Trennwand verhindert Temperaturschiefen im Rauchgas, indem bei sinkender oder steigender Last die Klappen einzeln geschlossen oder geöffnet werden. Der beeinflussbare Lastbereich wird erweitert, wenn mehrere Trennwände vorgesehen sind. Da die Trennwand oder die Trennwände quer zu den Heizflächen liegen, werden wasser- und dampfseitige Temperaturschiefen und ungleiche Wärmeaufnahmen innerhalb der Heizfläche vermieden. Schließlich ist die Trennwand durch die vertikale Anordnung unempfindlich gegen Verschmutzung und kann daher auch in kohlegefeuerten Dampferzeugern eingesetzt werden.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 den Längsschnitt durch einen Einzugsessel mit einer Vorrichtung gemäß der Erfindung und

Fig. 2 den Längsschnitt durch einen Mehrzugessel mit einer Vorrichtung gemäß der Erfindung.

Der in Fig. 1 dargestellte Dampferzeuger ist als Einzugsessel ausgebildet und enthält einen nur angedeuteten Feuerraum 1, an den sich ein Rauchgaszug 2 anschließt. Feuerraum 1 und Rauchgaszug 2 sind durch gasdicht verschweißte Rohrwände gebildet. Am austrittsseitigen Ende des Rauchgaszuges 2 schließt sich ein Rauchgaskanal 3 an, der über eine Rauchgasleitung 4 mit einem Luftvorwärmer 5 verbunden ist. Die Rauchgasleitung 4 ist hinter dem Luftvorwärmer 5 zu einem nicht dargestellten Kamin geführt.

In dem freien Querschnitt des Rauchgaszuges 2 sind Heizflächen 6, 7, 8 angeordnet, die als Überhitzer und als Economiser geschaltet sind. Wie für die in Strömungsrichtung des Rauchgases letzte, als Economiser geschaltete Heizfläche 8 näher dargestellt ist, bestehen die Heizflächen 6, 7, 8 aus jeweils einem oder mehreren Rohrbündeln, deren Rohre in mehreren Windungen quer durch den Rauchgaszug 2 geführt sind.

In der Rauchgasleitung 4 ist vor dem Eintritt in den Luftvorwärmer 5 eine Entstickungsanlage 9 angeordnet, in der durch Zusatz von Ammoniak und unter Mitwirkung von Katalysatoren die im Rauchgas enthaltenen Stickoxide reduziert werden. Die Entstickungsanlage kann nur in einem bestimmten Temperaturbereich von etwa 320 bis 380 Grad C arbeiten. Es muß daher dafür gesorgt werden, daß dieser Temperaturbereich unabhängig von dem jeweiligen Lastbereich des Dampferzeugers eingehalten wird.

Im Bereich des Rauchgasaustrittes sind in dem Rauchgaszug 2 im dargestellten Fall zwei Trennwände 10 senkrecht angeordnet. Jede Trennwand 10 verläuft quer zu den Heizflächen 6, 7, 8 und reicht bis zur Decke des Rauchgaszuges 2. Die letzte Heizfläche 8 kann aus Glattrohren oder aus Rippenrohren gebildet sein. Sind Glattrohre verwendet, so durchdringt jede Trennwand 10 die letzte Heizfläche 8. Auf diese Weise wird eine Querdurchströmung der Heizfläche 8 vermieden. Je nach der sich aus der Auslegung des Rauchgaszuges 2 ergebenden Gasgeschwindigkeit, kann die Trennwand 10 die Heizfläche 8 auch nur teilweise durchdringen oder bis nahe an die vorletzte Heizfläche 7 reichen. Ist die letzte Heizfläche 8 aus Rippenrohren aufgebaut, die von sich aus eine Senkrechtdurchströmung bewirken, so beginnt die Trennwand 10 unmittelbar hinter der letzten Heizfläche 8.

Die Trennwand 10 ist hinter der letzten Heizfläche 8 mit drehbaren Klappen 11 versehen. Der austrittsseitige Teil des Rauchgaszuges 2 ist damit in Abschnitte aufgeteilt, die je nach der Stellung der Klappen 11 durchströmt oder nicht durch-

strömt sind. Dabei hat der dem Rauchgaskanal 3 benachbarte, durch die entsprechende Trennwand 10 abgetrennte Abschnitt einen solchen Querschnitt, daß in ihm bei Minimallast das Rauchgas etwa mit der gleichen Strömungsgeschwindigkeit strömt wie bei Vollast über den gesamten Querschnitt des Rauchgaszuges 2.

Bei einer Verringerung der Last wird bei der Anordnung mehrerer Trennwände 10 zuerst die Trennwand geschlossen, die von dem Rauchgaskanal 3 am weitesten entfernt liegt, und zwar mit jeweils der Klappe 11, die von der Heizfläche 8 ebenfalls am weitesten entfernt angeordnet ist. Damit ist der abgetrennte Abschnitt nur noch teilweise oder nicht mehr von dem Rauchgas durchströmt, so daß die letzte Heizfläche 8 teilweise aus der Rauchgasbeaufschlagung herausgenommen ist.

Damit wird über diese Heizfläche 8 dem Rauchgas weniger Wärme entzogen und die Rauchgastemperatur beim Eintritt in den Rauchgaskanal 3 angehoben. Ist nur eine Trennwand 10 vorhanden, so werden die Klappen 11 bei einer Laständerung geschlossen bzw. geöffnet. Es können auch einzelne Klappen 11 beginnend mit der von der letzten Heizfläche 8 entferntesten Klappe 11 geschlossen werden. Diese Art der Klappenbetätigung kann auch bei der Anordnung von mehreren Trennwänden 10 angewendet werden. Im geöffneten Zustand stellen die Klappen 11 Strömungslenker dar.

Der in Fig. 2 dargestellte Dampferzeuger ist als Mehrzugkessel ausgebildet, bei dem der letzte Rauchgaszug 2 über einen Querszug 12 mit dem Feuerraum 1 oder einem anderen Rauchgaszug verbunden ist. Der letzte Rauchgaszug 2 ist von oben nach unten durchströmt und endet trichterförmig. Es werden zwei Trichter 13 gebildet, wobei die Trennwand 10 in den Scheitelpunkt zwischen den Trichtern 13 einläuft. Sind mehrere Trennwände 10 vorgesehen, so kann für jede weitere Trennwand ein weiterer Trichter angeordnet werden. Es ist auch möglich, die Trennwand 10 in den Trichter 13 hineinreichen zu lassen.

Die drehbaren Klappen 11 sind gemäß Fig. 1 als Jalousieklappen ausgebildet. Diese Jalousieklappen können auch durch eine Schwenkflügelklappe ersetzt werden. Mit einer solchen Schwenkflügelklappe ist die Trennwand 10 des in Fig. 2 dargestellten Kessels versehen. Anstatt dieser Schwenkflügelklappe können an dieser Stelle auch Jalousieklappen eingesetzt werden.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Einstellung einer innerhalb eines Bereiches gleichbleibenden vorgegebenen Austrittstemperatur des einen Dampferzeuger durch einen Rauchgaskanal (3) verlassenden Rauchgases, wobei der Dampferzeuger einen mit dem Rauchgaskanal (3) verbundenen Rauchgaszug (2) aufweist, in dem quer zur Strömungsrichtung des Rauchgases Heizflächen (6, 7, 8) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß an dem austrittsseitigen Ende des Rauchgaszuges (2) in Strömungsrichtung des Rauchgases hinter der letzten Heizfläche (8) mindestens eine Trennwand - (10) quer zu dieser Heizfläche (8) angeordnet ist und daß die Trennwand (10) mit einer oder mehreren drehbaren Klappen (11) versehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwand (10) in dem Rauchgaszug (2) in einem solchen Abstand von dem Übergang in den Rauchgaskanal (3) angeordnet ist, daß in dem zum Rauchgaskanal (3) hin abgetrennten Abschnitt des Rauchgaszuges (2) bei Minimallast des Dampferzeugers etwa die gleiche Strömungsgeschwindigkeit des Rauchgases herrscht wie bei Vollast über den gesamten Querschnitt des ungeteilten Rauchgaszuges (2).

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwand (10) mindestens einen Teil der letzten Heizfläche (8) quer durchdringt.

4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere parallel angeordnete Trennwände (10) vorgesehen sind.

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, bei der der Rauchgaszug (2) von oben nach unten durchströmt und am unteren Ende trichterförmig begrenzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Trichter (13) vorgesehen sind und daß jede Trennwand (10) in den Scheitelpunkt zwischen zwei benachbarten Trichtern (13) ausläuft.

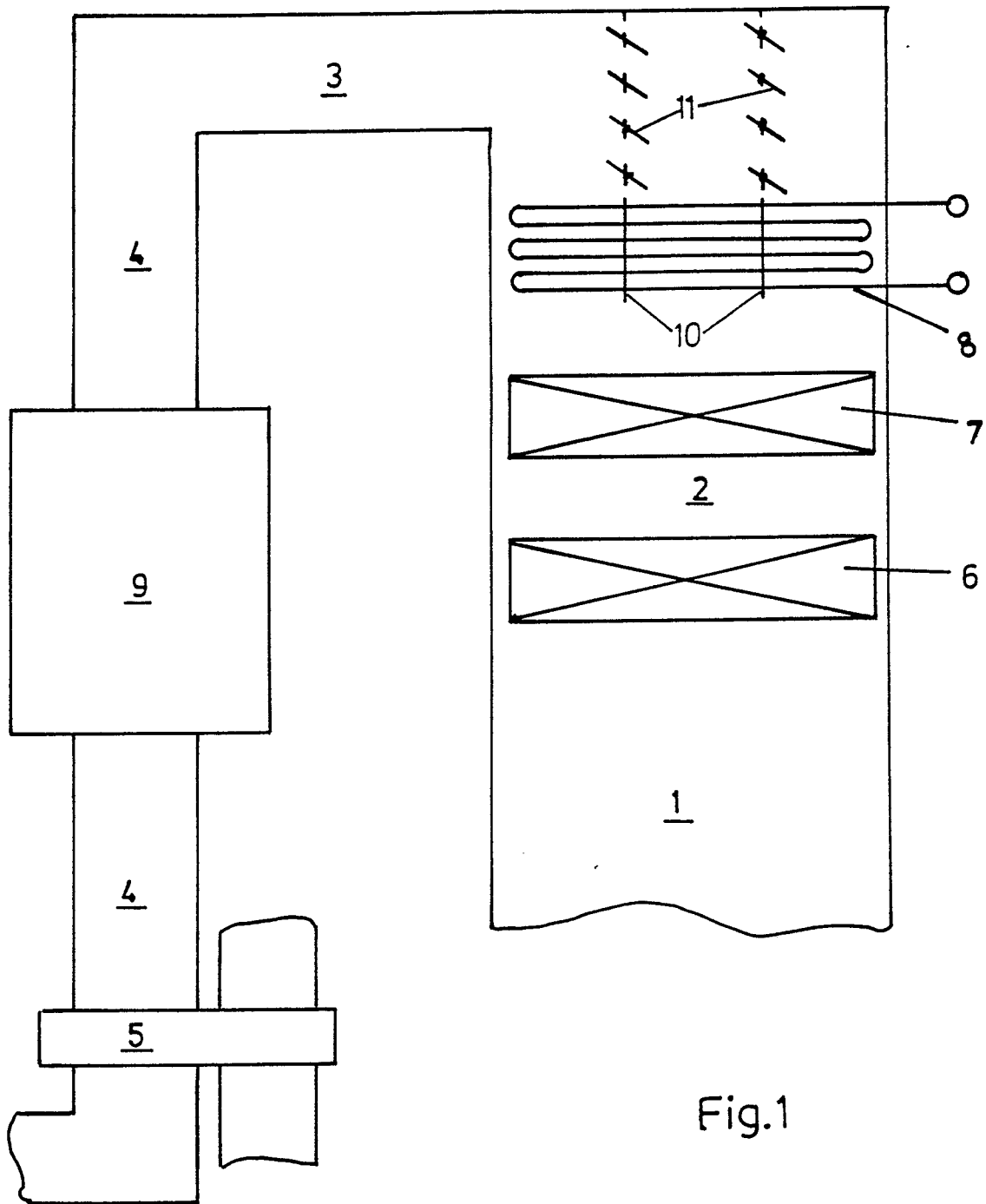


Fig.1

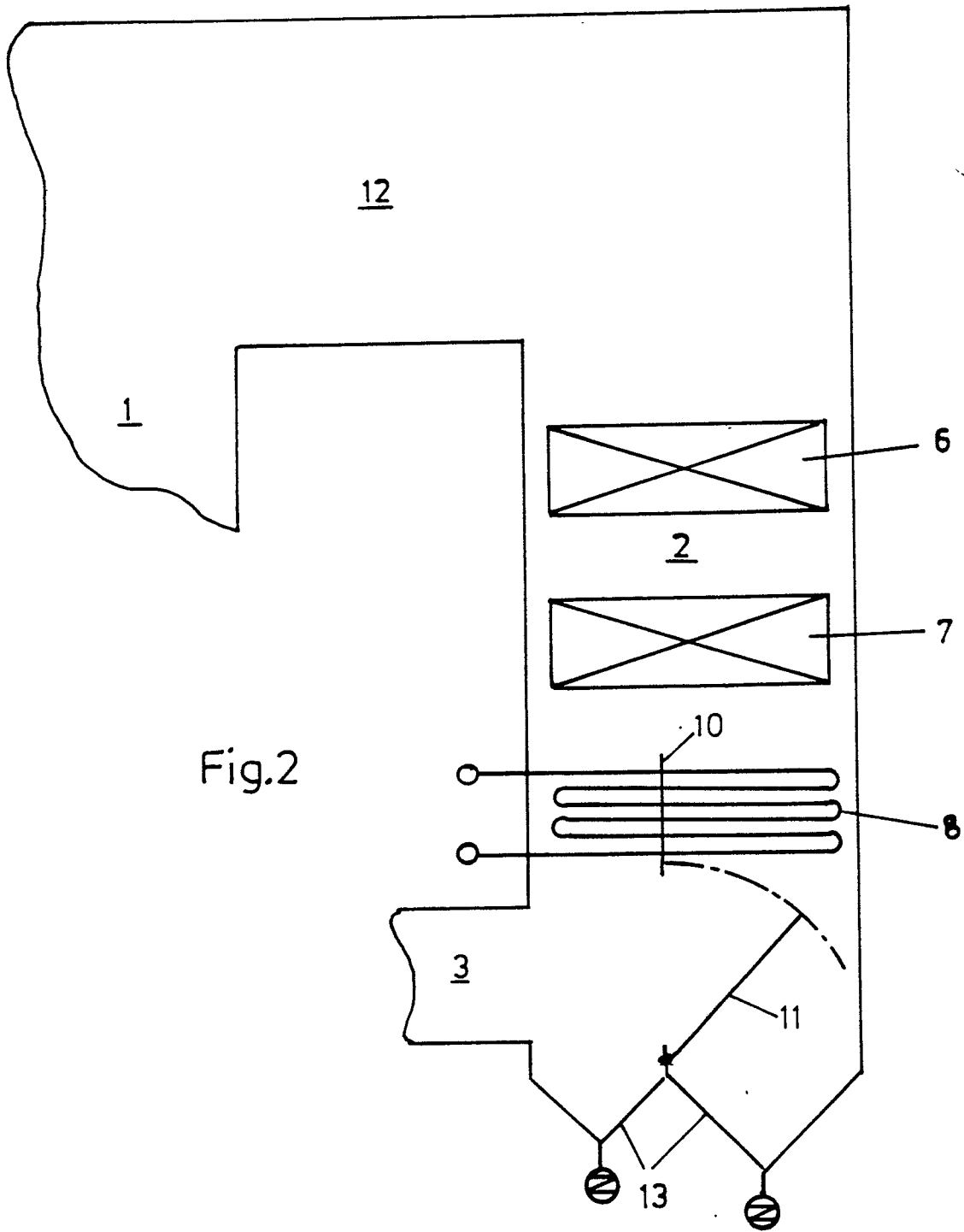


Fig.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP . 86 11 5200

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	GB-A-1 544 169 (HITACHI) * Seite 3, Zeilen 13-74; Figuren *	1	F 22 B 35/00 F 22 B 37/40
A	FR-A-1 317 026 (STEINMÜLLER)		
A	GB-A- 756 067 (FOSTER)		
A	GB-A-2 082 084 (WESTINGHOUSE)		
A	DE-B-1 162 383 (STEINMÜLLER)		
A	GB-A-1 577 202 (SMITH)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			F 22 B F 22 D F 22 G F 23 J B 01 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19-02-1987	Prüfer VAN GHEEL J.U.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 : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			