

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: 83200680.3

⑤① Int. Cl.³: **C 21 C 5/40**

⑳ Anmeldetag: 13.05.83

③① Priorität: 16.06.82 DE 3222599

⑦① Anmelder: **METALLGESELLSCHAFT AG**,
Reuterweg 14 Postfach 3724, D-6000 Frankfurt/M.1 (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 28.12.83
Patentblatt 83/52

⑦② Erfinder: **Steinbacher, Karl**, Nelkenweg 31,
D-6052 Mühlheim am Main (DE)
Erfinder: **Hemmerling, Horst**, Sudetenring 17,
D-6242 Kronberg 2 (DE)
Erfinder: **Knleper, Alfred**, Dresdner Strasse 7,
D-6500 Mainz 41 (DE)

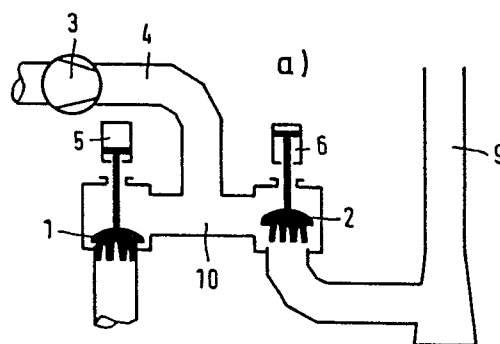
⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE DE FR GB IT LU NL SE**

⑦④ Vertreter: **Fischer, Ernst, Dr.**, c/o Metallgesellschaft AG
Reuterweg 14, D-6000 Frankfurt am Main 1 (DE)

⑤④ Umschaltvorrichtung für einen Konverter-Gasstrom.

⑤⑦ Es wird eine Vorrichtung zum druckstoßfreien Umschalten des Konverter-Abgasstromes von Fackelbetrieb auf Gasometerbetrieb und umgekehrt vorgeschlagen, die insbesondere auch für Anlagen mit trockener Gasentstaubung geeignet ist.

Die Vorrichtung umfaßt ein Gehäuse (10) mit einem Eintritts- und zwei Austrittsquerschnitten, wobei letzteren Glockenventile (12) mit gleichprozentiger Kennlinie und voneinander unabhängig arbeitenden Antrieben (5, 6) zugeordnet sind.



EP 0 096 909 A1

0096909

METALLGESELLSCHAFT AG
Reuterweg 14

15.06.1982
MLK/USCHW (0637)

6000 Frankfurt/M. 1

Prov.Nr. 8677 LT

Umschaltvorrichtung für einen Konverter-Gasstrom.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum druckstoßfreien Umschalten des Gasstromes aus einem Konverter von Fackelbetrieb auf Gasometerbetrieb und umgekehrt, bestehend aus einem Gehäuse mit einem Gaseintrittsquerschnitt und zwei Gasaustrittsquerschnitten, mit Absperr-einrichtungen einschließlich Antrieben sowie mit Meß- und Regeleinrichtungen.

Beim Betrieb eines Konverters entsteht während der Blasphase ein CO-haltiges Gas mit einem Heizwert von 8000 oder mehr kJ/Nm³, das bei modernen Anlagen nach entsprechender Reinigung in einem Gasometer zur weiteren Verwertung gesammelt wird. Während der Anfangs- und Endphase einer Blasperiode sowie in den Blaspausen dagegen, fallen nicht weiter verwendbare Gase mit wenig brennbaren Bestandteilen bzw. atmosphärische Luft an, die ebenfalls gereinigt und über einen Fackelkamin in die Atmosphäre abgegeben werden. Zur Realisierung dieser beiden Betriebsweisen muß in der Abgasleitung eine Umschalteinrichtung vorgesehen werden.

Beim Konverterbetrieb ändert sich aber nicht nur die Zusammensetzung des Abgases über einen gesamten Zyklus, es fallen auch unterschiedlich hohe Abgasmengen an, an die die Gebläseleistung anzupassen ist.

Zur Reinigung der Abgase, können sogenannte Wäscher eingesetzt werden, deren Druckverlust während des Fackelbe-

triebs etwa 200 mbar beträgt. Vorteilhafter dagegen sind trocken arbeitende Elektrofilter, die während des Fackelbetriebes mit einem Druckverlust von nur etwa 20 mbar auskommen. Beim Umschalten auf Gasometerbetrieb, ändert sich in beiden Fällen der Druckverlust um z.B. 20 mbar. Bei Anlagen mit nass-mechanischer Entstaubung, ändert sich der vom Gebläse zu überwindende Druckunterschied daher nur um etwa 10 %, während bei Anlagen mit trockener Entstaubung, die wegen des wesentlich niedrigeren Energiebedarfs bevorzugt werden, die Änderung etwa 100 % beträgt. Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß das Umschalten von Fackel- auf Gasometerbetrieb und umgekehrt bei Anlagen mit nasser Gasentstaubung regelungstechnisch weniger schwierig ist, als bei Anlagen mit trockener Gasentstaubung. Im ersten Fall wirkt die Entstaubungseinrichtung wie eine Drossel, so daß sich Druckstöße infolge der Umschaltung stromaufwärts kaum bis in den Bereich der Absaughaube über dem Konverter auswirken können. Im zweiten Fall dagegen muß die Umschalt-einrichtung wesentlich sorgfältiger ausgelegt werden und die Regelung des Gebläses viel präziser arbeiten, wenn eine Störung der Druckverhältnisse im Bereich der Absaughaube ausgeschlossen werden soll.

Aus der DE-AS 14 33 688 ist nun eine Vorrichtung zur Gewinnung des unverbrannten Abgases aus einem Sauerstoffauf-blaskonverter bekanntgeworden, bei der das Abgas durch ein Saugzuggebläse gesaugt und selektiv teilweise in einen Gasbehälter eingeführt und teilweise in die Atmosphäre abgelassen wird, wobei jeweils in der Leitung zum Gasbehälter und in der Abableitung ein mit dem anderen gegen-läufig gekoppeltes Flügelventil zum Umschalten der Gas-strömung und in der Abableitung ein weiteres, in Strömungsrichtung weiter abliegendes Flügelventil angeordnet sind. Es ist vorgesehen, daß das in Strömungsrichtung gesehen weiter abliegende Flügelventil der Abableitung, über einen Regler mit einem an die Gebläseleitung sowie an

die Ablaßleitung zwischen deren beiden Flügelventilen angeschlossen Differenzdruckmesser verbunden ist. Die Vorrichtung ist so gesteuert, daß die vom Differenzdruckmesser überwachte Druckdifferenz beim Ablassen des Gases und beim Umschalten auf 0 gehalten wird und das Umschalten der beiden gekoppelten Flügelventile erfolgt zunächst langsam und dann zunehmend schnell.

Diese bekannte Umschalteinrichtung ist verhältnismäßig aufwendig und kompliziert. Nachteilig ist vor allem, daß sie eine schlechte Regelcharakteristik aufweist. Die bekannte Vorrichtung ist für Anlagen mit trockener Gasentstaubung ungeeignet, weil der Umschaltvorgang nicht druckstoßfrei erfolgen kann und weil sie ferner betriebsbedingte Schwankungen des Gasdrucks und des Gasdurchflusses nicht zufriedenstellend ausregeln kann.

Es besteht somit die Aufgabe, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu konzipieren, die die Nachteile der bekannten Vorrichtung nicht aufweist, die also ein druckstoßfreies Umschalten auch bei Anlagen mit trockener Gasentstaubung gestattet. Sie soll nach Möglichkeit einfacher und weniger aufwendig sein, eine geeignete Regelcharakteristik aufweisen und wechselweise eine absolut dichte Absperrung der Gasleitungen zum Kamin bzw. Gasometer gewährleisten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine gattungsmäßige Vorrichtung gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, daß als Absperreinrichtungen für die Austrittsquerschnitte Glockenventile mit etwa gleichprozentiger Kennlinie und unabhängig voneinander arbeitenden Antrieben vorgesehen sind.

Die Glockenventile weisen vorzugsweise die gleiche Kennlinie und gleich große Strömungsquerschnitte auf. In wei-

terer Ausbildung des Erfindungsgedankens ist vorgesehen, daß die Glockenventile eine Metall-Metall-Dichtung und einen Schließdruck von mindestens 3-fachem Gasometerdruck aufweisen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat den Vorteil, daß nur noch zwei Stellglieder erforderlich sind, die gleichzeitig den Umschaltvorgang regeln und wechselweise die beiden abgehenden Gasleitungen sicher abdichten. Durch die Gestaltung der Glockenventile mit gleichprozentiger Kennlinie kann der Konverter-Gasstrom druckstoßfrei zwischen den beiden Betriebsarten umgeschaltet werden. Darüber hinaus wird durch die voneinander unabhängigen Antriebe der Glockenventile gewährleistet, daß neben der Überwindung des statischen Druckes in der Gasometerleitung auch die erforderliche dynamische Druckerhöhung beherrscht wird, eine Voraussetzung dafür, daß ein Ausschwallen von Gasen aus der Absaughaube über dem Konverter während des Umschaltvorganges vermieden wird.

Weitere Einzelheiten und Vorteile werden anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Figur 1 zeigt schematisiert die Stellung der beiden Glockenventile bei den verschiedenen Betriebszuständen.

Figur 2 zeigt vereinfacht die konstruktive Ausbildung des Glockenventils und die zugehörige Kennlinie.

Figur 3 zeigt den zeitlichen Verlauf der Druckverhältnisse während des Umschaltvorgangs.

In Figur 1 ist mit 10 ein Gehäuse bezeichnet, in das eine Gasleitung 4 mündet und von dem zwei Gasleitungen 7 und 8 abgehen. Das Konvertergas wird mittels Gebläse 3 in das Gehäuse 10 gefördert und je nach Stellung der Glockenven-

tile 1 und 2 über die Leitung 7 in den Gasometer oder über die Leitung 8 in den Abfackelkamin 9 weitergeleitet. Mit 5 und 6 sind die Antriebe für die Glockenventile 1 und 2 bezeichnet.

Bei einer Ventilstellung gemäß Figur 1a, ist der Gasaustrittsquerschnitt zur Leitung 8 und damit zum Abfackelkamin voll geöffnet, während der Gasaustrittsquerschnitt zur Leitung 7 durch das Ventil 1 geschlossen ist. Diese Ventilstellung entspricht der Phase 1 in Figur 3.

In Figur 1b ist der Beginn des Umschaltvorgangs dargestellt. Ventil 1 ist noch vollständig und Ventil 2 teilweise geschlossen. In Figur 1c ist Ventil 2 weiter geschlossen und Ventil 1 bereits teilweise geöffnet. Die beiden Darstellungen kennzeichnen Momentaufnahmen während der Umschaltphase 2 nach Figur 3.

In Figur 1d schließlich ist Ventil 2 vollständig geschlossen, während Ventil 1 nun voll geöffnet ist. Damit ist der Austrittsquerschnitt zur Leitung 8 und zum Abfackelkamin 9 gesperrt, während der Austrittsquerschnitt zur Leitung 7 und damit zum Gasometer voll geöffnet ist. Die beiden Antriebe 5 und 6 für die Glockenventile 1 und 2 arbeiten unabhängig voneinander und gestatten dadurch einen absolut druckstoßfreien Übergang zwischen den beiden Betriebszuständen der Umschaltstation.

Die beiden Glockenventile 1 und 2 weisen eine besondere Kontur auf, wie in Figur 2a noch einmal in größerem Maßstab dargestellt. Figur 2b zeigt die zugehörige Regelkennlinie, wobei die Kenngröße k_v über dem Hub aufgetragen ist. Die gleichartige Regelkennlinie beider Glockenventile erlaubt in Verbindung mit den unabhängig voneinander arbeitenden Antrieben, eine einwandfreie Umschaltung zwischen den beiden Fahrweisen bei allen vorkommenden Betriebszuständen.

In Figur 3 schließlich ist der Umschaltvorgang noch einmal als Funktion der Zeit dargestellt. In Figur 3b kennzeichnen die Kurven V_1 und V_2 die Stellung der Glockenventile beim Abfackelbetrieb (Phase 1), während der Umschaltung (Phase 2) und während des Gasometerbetriebes (Phase 3). In Figur 3a sind die zugehörigen Druckverhältnisse dargestellt. Beim Abfackelbetrieb liegt der Gasdruck vor dem Ventil beispielsweise 2 mbar über dem Außendruck, während er beim Gasometerbetrieb z.B. 5 mbar über dem Gasometerdruck von z.B. 40 mbar liegt. Das Umschalten auf Gasometerbetrieb beginnt mit dem Schließen des Ventils 2 bis ein bestimmter Druck über dem Ventil 1 erreicht ist. Dann fährt Ventil 1 mit konstanter Geschwindigkeit auf, wobei Ventil 2 weiter schließt. Ventil 2 wird vollständig geschlossen nachdem Ventil 1 seine Auf-Stellung erreicht hat. Beim Umschalten auf Fackelbetrieb fährt zunächst Ventil 1 in die Zu-Stellung; sobald diese erreicht ist, wird Ventil 2 geöffnet.

Mit der vorgeschlagenen Vorrichtung kann der Gasstrom aus einem Konverter druckstoßfrei, rasch und betriebssicher von Fackelbetrieb auf Gasometerbetrieb und umgekehrt umgeschaltet werden. Die Vorrichtung ist vergleichsweise einfach im Aufbau und erfüllt zugleich Regel- und Abdichtungsfunktionen.

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum druckstoßfreien Umschalten des Gasstromes aus einem Konverter von Fackelbetrieb auf Gasometerbetrieb und umgekehrt, bestehend aus einem Gehäuse mit einem Gaseintrittsquerschnitt und zwei Gasaustrittsquerschnitten, mit Absperreinrichtungen einschließlich Antrieben sowie mit Meß- und Regeleinrichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß als Absperreinrichtungen für die Austrittsquerschnitte Glockenventile mit etwa gleichprozentiger Kennlinie und unabhängig voneinander arbeitenden Antrieben vorgesehen sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Glockenventile die gleiche Kennlinie aufweisen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Glockenventile gleich große Strömungsquerschnitte aufweisen.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Glockenventile eine Metall-Metall-Dichtung und einen Schließdruck von mindestens 3-fachem Gasometerdruck aufweisen.

Fig. 1

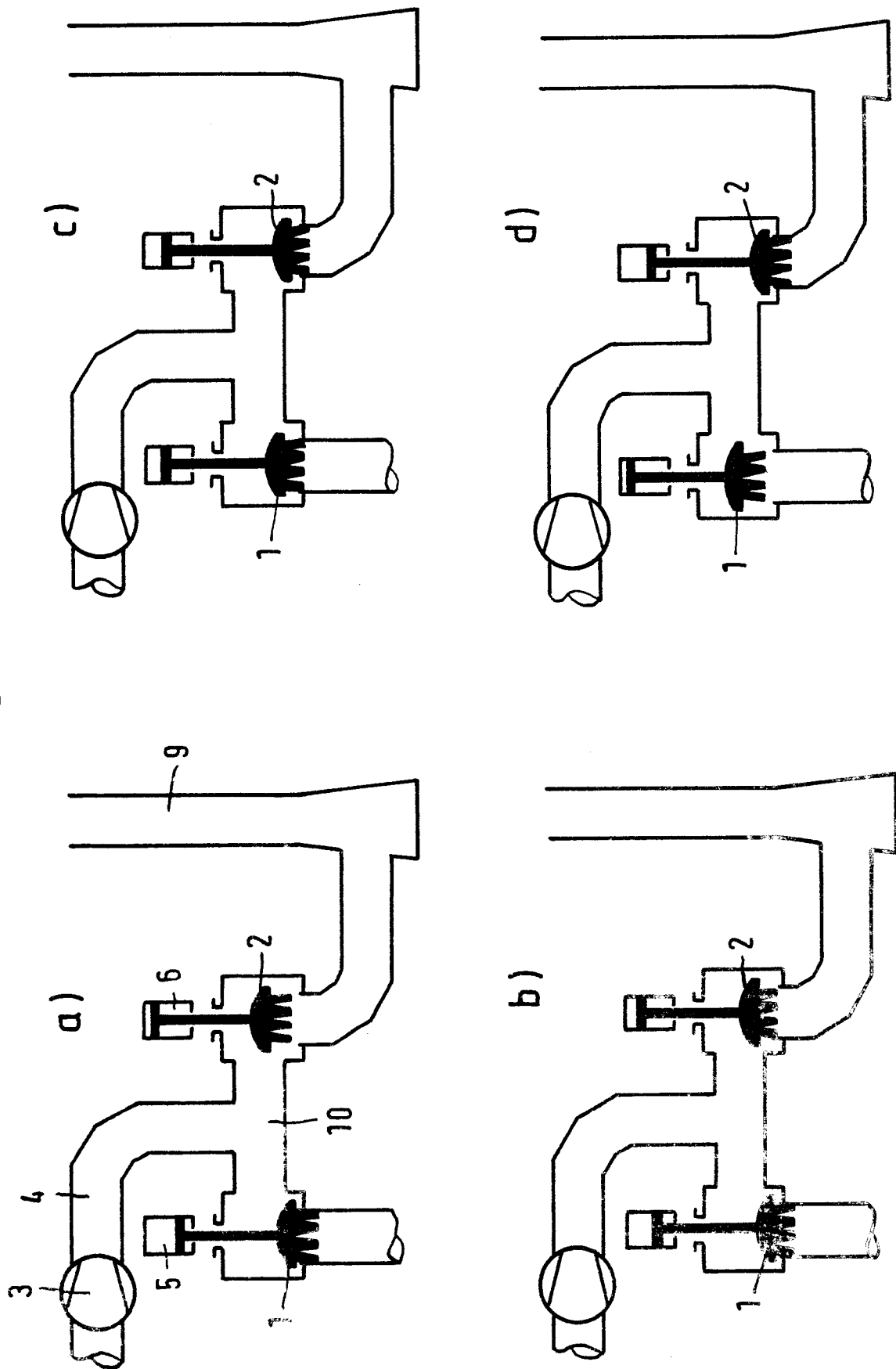
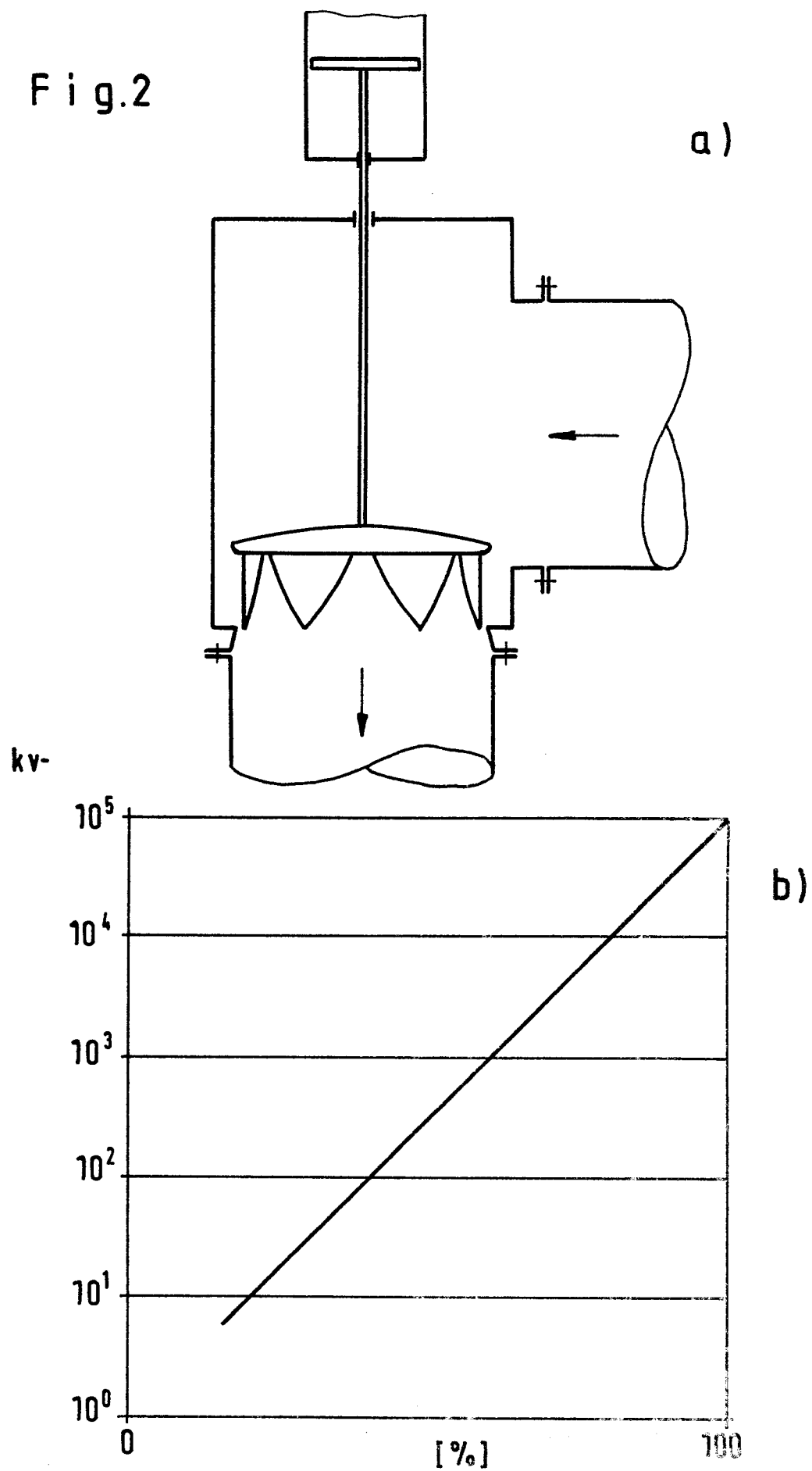


Fig. 2



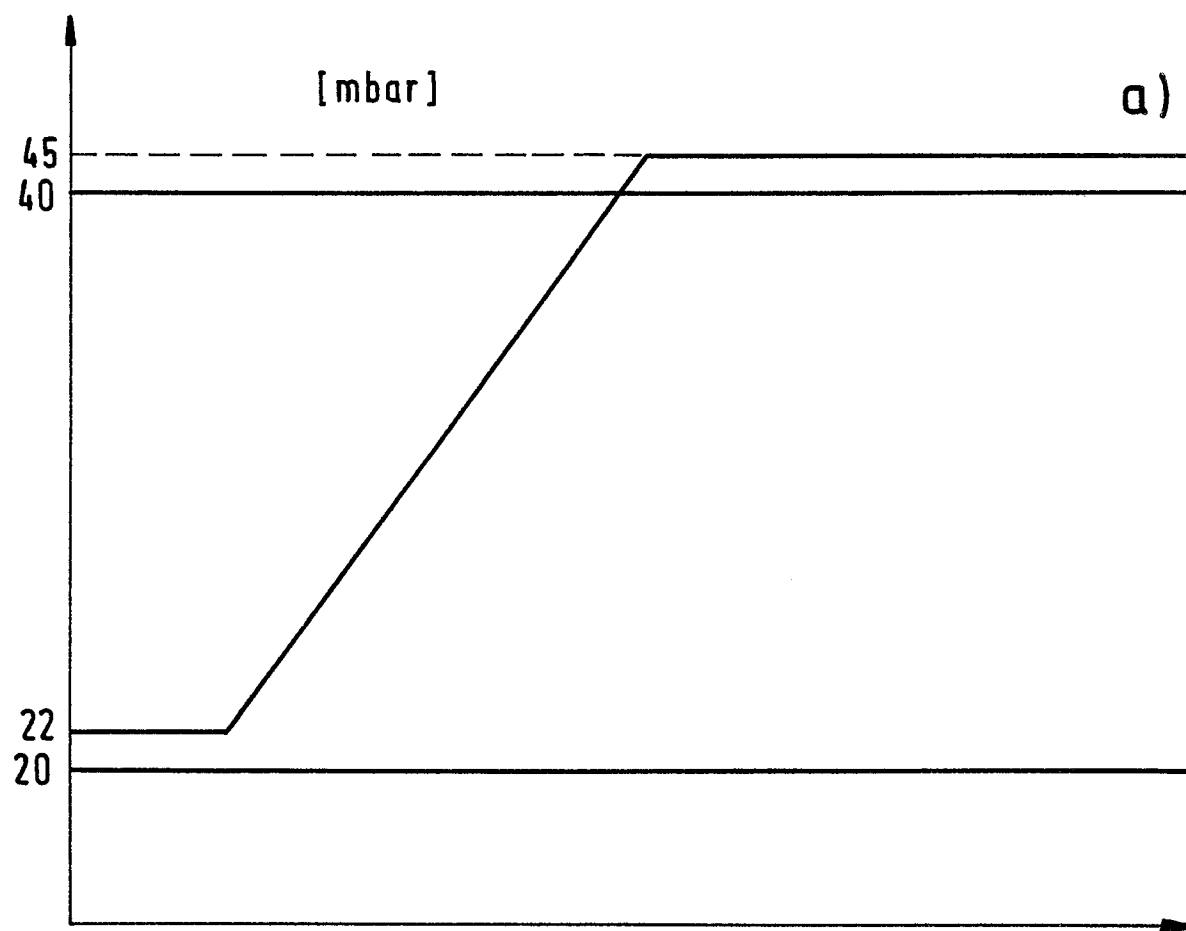
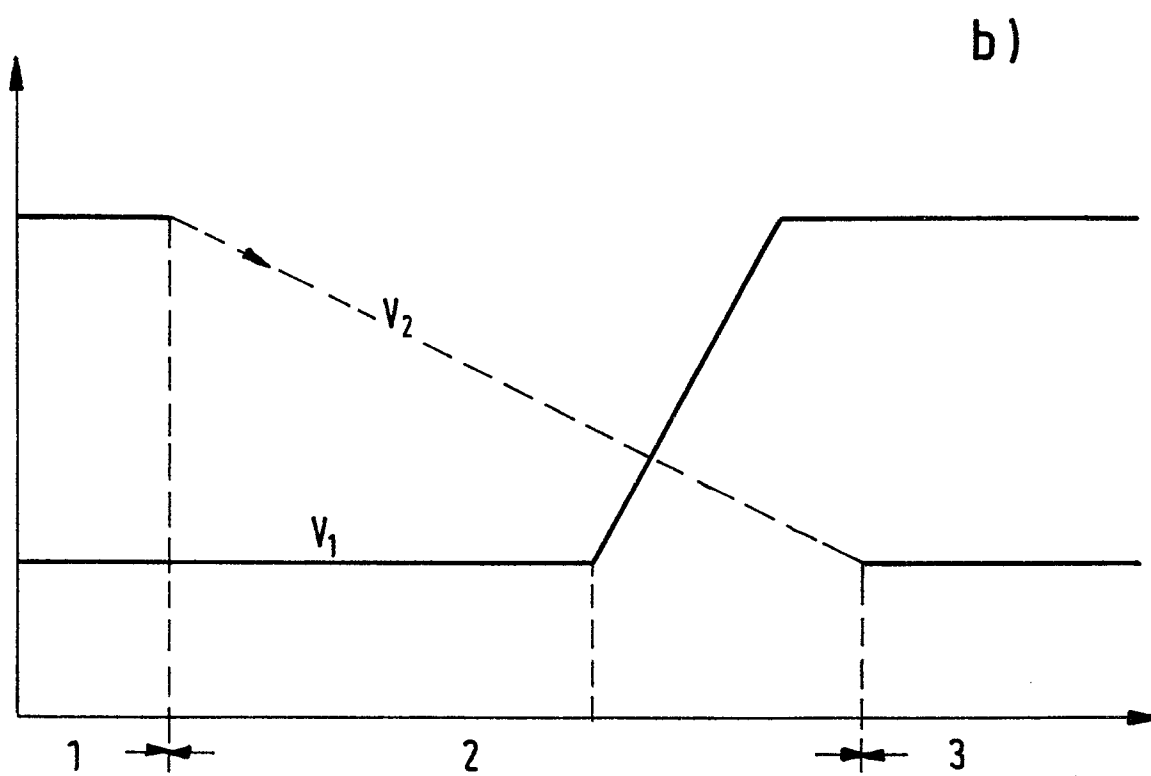


Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0096909
Nummer der Anmeldung

EP 83 20 0680

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A, D	DE-B-1 433 688 (YAWATA IRON & STEEL)		C 21 C 5/40

A	DE-B-1 433 571 (KAWASAKI)		

A	DE-A-3 043 643 (G. BISCHOFF)		

A	EP-A-0 022 683 (CREUSOT-LOIRE et al.)		

A	DE-C- 481 132 (K. WOLINSKI)		

A	GB-A- 263 165 (SILICA EN OVENBOUW)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 20-09-1983	Prüfer SUTOR W
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 : 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			