

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

0 079 507

A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 82110039.3

51

Int. Cl.³: **C 21 C 5/48**
F 16 K 15/00

22

Anmeldetag: 29.10.82

30

Priorität: 04.11.81 DE 3143795

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.05.83 Patentblatt 83/21

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT FR GB IT

71

Anmelder: Klöckner Stahlforschung GmbH
Postfach 1180
D-8458 Sulzbach-Rosenberg(DE)

72

Erfinder: Fassbinder, Hans-Georg, Dr. rer.nat.
Schelmesgraben 20a
D-8458 Sulzbach-Rosenberg(DE)

74

Vertreter: Kador, Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch
Corneliusstrasse 15
D-8000 München 5(DE)

54

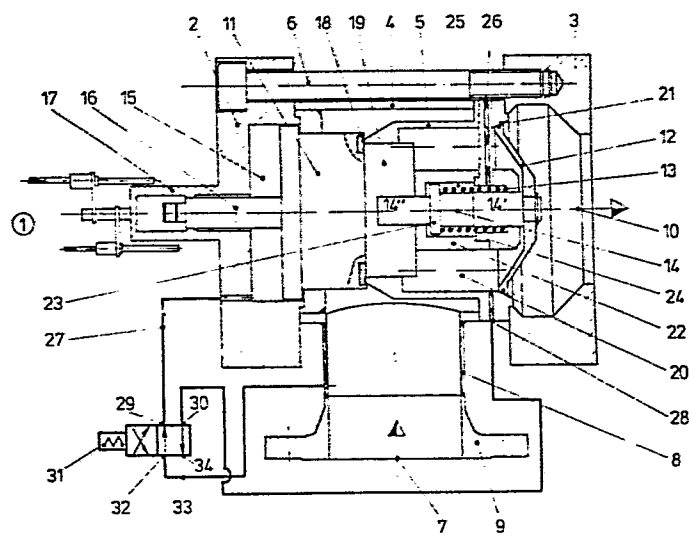
Ventil zur Strömungsmittelzufuhr.

57

Das Ventil zur Zufuhr eines Strömungsmittels zu einer wechselweise mit verschiedenen Strömungsmitteln beschickten Strömungsmittleitung, insbesondere derjenigen eines Konverters zur Behandlung des Konverterinhaltes mit verschiedenen gasförmigen Strömungsmitteln, weist zwischen dem Strömungsmiteleinlaß (7) und dem Strömungsmittelauslaß (10) eine Kammer (20) auf, welche auf der dem Strömungsmiteleinlaß (7) zugewandten Seite durch einen Kolben (11) und auf der dem Strömungsmittelauslaß (10) zugewandten Seite durch einen Teller (12) verschließbar ist. Der Kolben (11) ist auf der der Kammer (20) abgewandten Seite über eine gesonderte Strömungsmittleitung (27) und die Kammer (20) ist über eine gesonderte Strömungsmittleitung (28) wahlweise mit dem Strömungsmiteleinlaß (7) bzw. der freien Atmosphäre zum Schließen der Kammer (20) durch den Kolben (11) und Kammerentlüften oder mit der freien Atmosphäre bzw. dem Strömungsmiteleinlaß (7) zum Öffnen der Kammer (20) durch den Kolben (11) verbindbar. Der Teller (12) ist durch eine Feder (13) und einen Differentialkolben (14) mit einer größeren Wirkungsfläche (14') auf der dem Strömungsmittelauslaß (10) zugewandten Seite und einer kleineren Wirkungsfläche (14'') auf der entgegengesetzten Seite auf die Kammer (20) zu in Schließstellung belastet (Einzige Figur).

EP 0 079 507 A1

./...



Die Erfindung bezieht sich auf ein Ventil der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Gattung.

Bei wechselweise mit verschiedenen Strömungsmitteln beschickten Strömungsmittelleitungen, welche also mindestens zwei unterschiedliche Strömungsmittel führen, und zwar immer nur eines der beiden, nämlich während einer bestimmten Periode das eine Strömungsmittel und während der anderen Periode das andere Strömungsmittel, wird gefordert, daß in der abwechselnd durchströmten Strömungsmittelleitung ständig der Druck des einen oder des anderen Strömungsmittels aufrecht erhalten bleibt.

Dies ist insbesondere bei Strömungsmittelleitungen der Fall, über die beispielsweise Konverter zur Stahlerzeugung mit gasförmigen bzw. Suspensionen aus Trägergas und Feststoffen, zur Behandlung der Schmelze versorgt werden. Auf diese Weise können zum Beispiel die Düsen unterhalb der Badoberfläche eines Konverters mit Inertgas oder Sauerstoff, mit oder ohne Beladung von pulverförmigen Schlackenbildnern, beschickt werden. Ein Druckabfall in diesen Düsen im Konverter würde zwangsläufig das Eindringen der Schmelze in die Düsenrohre nach sich ziehen und zu Verstopfungen der Düsen sowie zu Beschädigungen an den Versorgungseinrichtungen und -leitungen der Düsen führen.

Um den besagten Forderungen Rechnung zu tragen, ist es bekannt, bei Strömungsmittelleitungen, welche abwechselnd mit Sauerstoff und anderen gasförmigen Strömungsmitteln beschickt werden, dem Sauerstoffeinlaß ein erstes Absperrventil, eine Entlüftungstrecke, ein zweites Absperrventil und ein vom Sauerstoffeinlaß weg öffnendes Rückschlagventil nachzuschalten. Die Entlüftungstrecke zwischen den beiden Absperrventilen ist mit einem dritten Ab-

sperrventil versehen, über welches die Entlüftungstrecke mit der freien Atmosphäre in Verbindung gesetzt werden kann. Dieses Vorgehen erfordert verhältnismäßig viele Bauteile, ist mit einem relativ großen Platzbedarf verbunden und verhältnismäßig aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, insbesondere diese Nachteile zu beheben und ein Ventil der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Gattung zu schaffen, welches bei einfachem Aufbau vor allem den erwähnten Forderungen zuverlässig genügt und sämtliche geschilderten Funktionen zugleich erfüllt.

Diese Aufgabe ist durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Ventils sind in den restlichen Patentansprüchen gekennzeichnet.

Nachstehend ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ventils anhand der Zeichnung beispielsweise beschrieben, deren einzige Figur einen Längsschnitt in derjenigen Ebene zeigt, in welcher der Strömungsmiteleinlaß und der Strömungsmittelauslaß des dargestellten Ventils vorgesehen sind.

Das Ventil weist ein Gehäuse 1 bestehend aus zwei Deckeln 2 und 3 sowie einem rohrartigen Mittelteil 4 auf. Das Mittelteil 4 ist zusammen mit einer inneren Hülse 5 zwischen den beiden Deckeln 2 und 3 eingespannt, welche durch Schrauben 6 miteinander verbunden sind.

Senkrecht zur Längsachse des Gehäuses 1 erstreckt sich der Strömungsmiteleinlaß 7 des Ventils, welcher von einem Rohrstützen 8 am Mittelteil 4 gebildet ist, der am freien Ende mit einem Anschlußflansch 9 versehen ist. Der Strömungsmittelauslaß 10 des

Ventils ist koaxial zur Längsachse des Gehäuses 1 angeordnet und in dem in der Zeichnung rechten Deckel 3 ausgebildet.

Weiterhin weist das Ventil einen Stufenkolben 11, einen Teller 12, eine Druckfeder 13 und einen Differentialkolben 14 auf. Der Stufenkolben 11, der Teller 12 und der Differentialkolben 14 sind koaxial zueinander und zur Längsachse des Gehäuses 1 angeordnet, ebenso wie die Hülse 5.

Der Stufenkolben 11 ist in einer Kammer 15 beweglich untergebracht, welche in dem in der Zeichnung linken Deckel 2 ausgebildet ist. Seine Kolbenstange 16 ist in einem topfförmigen Fortsatz 17 des Deckels 2 aufgenommen. Mit der in der Zeichnung rechten Stirnfläche des Abschnitts kleineren Durchmessers wirkt der Stufenkolben 11 mit einer Ringkante 18 der Hülse 5 zusammen, um die benachbarte Öffnung 19 der von der Hülse 5 umschlossenen Kammer 20 zu verschließen, welche sich zwischen dem Strömungsmiteleinlaß 7 und dem Strömungsmittelauslaß 10 erstreckt.

Der Teller 12 ist im Strömungsmittelauslaß 10 des Ventils zwischen der mit ausgezogenen Linien wiedergegebenen Schließstellung und der mit strichpunktiierten Linien angedeuteten Öffnungsstellung beweglich angeordnet. Er ist an dem in der Zeichnung rechten Ende des Differentialkolbens 14 befestigt und durch diesen sowie die Druckfeder 13 nach links in die Schließstellung belastet, in welcher er mit dem Außenumfang an einer konischen Sitzfläche 21 der Hülse 5 anliegt, um die Kammer 20 auf der dem Strömungsmittelauslaß 10 des Ventils zugewandten Seite zu verschließen.

Der Differentialkolben 14 erstreckt sich durch ein in der Mitte der Kammer 20 vorgesehenes, mit der Hülse 5 verbundenes Gehäuse 22 hindurch, wobei er die dem Strömungsmittelauslaß 10 des Ven-

tils zugewandte Gehäusestirnwand mit einem Abschnitt 14' größeren Durchmessers und die andere, der Kammeröffnung 19 zugewandte Gehäusestirnwand mit einem Abschnitt 14'' kleineren Durchmessers durchsetzt, so daß also seine Wirkungsfläche auf der dem Strömungsmittelauslaß 10 zugewandten Seite größer als die entgegengesetzte Wirkungsfläche auf seiner anderen, der Kammeröffnung 19 und dem Stufenkolben 11 benachbarten Seite ist. Innerhalb des Gehäuses 22 ist der Differentialkolben 14 mit einem Ringbund 23 versehen, welcher mit einer inneren Ringschulter 24 des Gehäuses 22 zusammenwirkt, um die Bewegung des Differentialkolbens 14 in der Zeichnung nach rechts zu begrenzen und somit die mit strichpunktierten Linien angedeutete Öffnungsstellung des Tellers 12 zu definieren. Weiterhin stützt sich am Ringbund 23 die Druckfeder 13 ab, welche im Gehäuse 22 untergebracht ist und mit dem anderen Ende an der in der Zeichnung rechten, dem Teller 12 benachbarten Stirnwand des Gehäuses 22 anliegt. Der Innenraum 25 des Gehäuses 22 kommuniziert über eine Strömungsmittelleitung 26 mit der freien Atmosphäre.

20 In die Kammer 15 des Stufenkolbens 11 und in die Kammer 20 mündet jeweils eine Strömungsmittelleitung 27 bzw. 28, und zwar im Bereich der in der Zeichnung linken Kammerstirnfläche bzw. im Bereich neben der konischen Sitzfläche 21 der Hülse 5. Die beiden Strömungsmittelleitungen 27 und 28 sind jeweils an einen Ausgang 29 bzw. 30 eines elektromagnetischen 4-Wege-Ventils 31 angeschlossen, dessen einer Eingang 32 über eine Strömungsmittelleitung 33 mit dem Strömungsmiteleinlaß 7 des Ventils in Verbindung steht, während dessen anderer Eingang 34 mit der freien Atmosphäre kommuniziert.

30 Das Ventil funktioniert folgendermaßen. In geöffnetem Zustand strömt das in der am Anschlußflansch 9 befestigten Strömungsmittelleitung zugeführte Strömungsmittel, beispielsweise Sauerstoff, vom Strömungsmiteleinlaß 7 des Ventils zu seinem

Strömungsmittelauslaß 10, um in die am Deckel 3 befestigte Strömungsmittelleitung einzutreten, welche zu einem Konverter führt, dessen Inhalt mit dem Strömungsmittel behandelt werden soll, welches von unten her durch bodenseitige Düsen
5 in den Konverter bzw. dessen Inhalt eingeblasen wird. Das elektromagnetische 4-Wege-Ventil 31 befindet sich in der in der Zeichnung links veranschaulichten Schaltstellung, so daß die Kammer 15 des Stufenkolbens 11 entlüftet ist und der von den Strömungsmittelleitungen 28 und 33 gebildete Bypaß zwischen Strömungsmittelleinlaß 7 des Ventils und dessen Kammer 20
10 geöffnet ist. Der Stufenkolben 11 liegt an der in der Zeichnung linken Stirnfläche der Kammer 15 an, dagegengedrückt durch den Druck des im Gehäuse 1 des Ventils befindlichen Strömungsmittels, so daß die Kammeröffnung 19 freigegeben
15 ist. Auch der Teller 12 nimmt die in der Zeichnung mit strichpunktierten Linien angedeutete Öffnungsstellung ein.

Soll nunmehr ein Wechsel der Strömungsmittel in der gemeinsamen Strömungsmittelleitung, d.h. stromab, im
20 Strömungsmittelauslaß 10 von dem einen strömenden, nachfolgend erstes Strömungsmittel genannt, auf das andere einzuschaltende, nachfolgend zweites Strömungsmittel genannt, erfolgen, so wird zunächst das zweite Strömungsmittel, beispielsweise durch ein baugleiches
25 Ventil, auf die gemeinsame Strömungsmittelleitung aufgeschaltet. Sobald dieses zweite, nichtdargestellte, Ventil durch einen entsprechenden Kontakt die Betriebsstellung "geöffnet" meldet, schaltet man das dargestellte Ventil auf den in der Zeichnung wiedergegebenen, geschlossenen Zustand um.
30

Der Druck in der gemeinsamen Strömungsmittelleitung stellt sich, sobald das zweite Strömungsmittel zugeschaltet ist, auf den höheren Druck der beiden Strömungsmittel

- ein, so daß in der gemeinsamen Strömungsmittelleitung immer der Druck eines der beiden Strömungsmittel wirkt. Ist beispielsweise der Druck des zweiten Strömungsmittels höher als der des ersten, so schließt der
- 5 Teller 12 die Ventilkammer 20 und verhindert das Einströmen des zweiten Strömungsmittels in das Ventil für das erste Strömungsmittel. Bei umgekehrten Druckverhältnissen bleibt der Teller 12 des Ventils für das zweite Strömungsmittel solange geschlossen, bis
- 10 durch den Schließvorgang des Ventils für das erste Strömungsmittel der Druck in der gemeinsamen Strömungsmittelleitung auf den Druck des zweiten Strömungsmittels gefallen ist.
- 15 Das dargestellte Ventil für das erste Strömungsmittel wird zur Unterbrechung dieser Strömungsmittelleitung folgendermaßen in den in der Zeichnung wiedergegebenen, geschlossenen Zustand geschaltet. Das elektromagnetische 4-Wege-Ventil 31 wird in die in der Zeichnung rechts
- 20 veranschaulichte Schaltstellung umgeschaltet, so daß nunmehr die in die Kammer 15 des Stufenkolbens 11 führende Strömungsmittelleitung 27 über die Strömungsmittelleitung 33 mit dem Strömungsmiteleinlaß 7 des Ventils und dessen Kammer 20 über die Strömungsmittel-
- 25 leitung 28 stattdessen mit der freien Atmosphäre kommuniziert. Der Stufenkolben 11 wird durch den sich in der Kammer 15 aufbauenden, auf seine rückwärtige, größere Wirkungsfläche einwirkenden Druck auf die Hülse 5 zu verschoben und gegen die Ringkante 18 gedrückt, um
- 30 die Öffnung 19 der Kammer 20 zu verschließen, so daß kein Strömungsmittel mehr vom

Strömungsmittleinlaß 7 her in die Kammer 20 gelangen kann, welche über die Strömungsmittelleitung 28 entlüftet wird. Zugleich bewegt sich der Teller 12 aus der in der Zeichnung mit strichpunktiierten Linien angedeuteten Öffnungsstellung in die mit ausgezogenen Linien wiedergegebene Schließstellung, und zwar aufgrund der Wirkung der Druckfeder 13 und des Differentialkolbens 14 mit den entsprechend angeordneten Wirkungsflächen 14' und 14'' unterschiedlicher Größe. Der Teller 12 gewährleistet also zuverlässig eine Rückschlagventilfunktion.

Um das Ventil aus dem geschlossenen in den geöffneten Zustand umzuschalten, wird das elektromagnetische 4-Wege-Ventil 31 wieder in die in der Zeichnung links veranschaulichte Schaltstellung rückgeschaltet, so daß die Kammer 15 des Stufenkolbens 11 über die Strömungsmittelleitung 27 entlüftet und die Kammer 20 des Ventils über die Strömungsmittelleitung 28 mit Strömungsmittel vom Strömungsmittleinlaß 7 des Ventils her beaufschlagt wird. Der Stufenkolben 11 wird in der Zeichnung nach links verschoben, um die Öffnung 19 der Kammer 20 freizugeben, so daß Strömungsmittel vom Strömungsmittleinlaß 7 her einströmen kann. Der Teller 12 hebt von der konischen Sitzfläche 21 der Hülse 5 ab und wird in die in der Zeichnung mit strichpunktiierten Linien angedeutete Öffnungsstellung bewegt.

P a t e n t a n s p r ü c h e

20

1. Ventil zur Zufuhr eines Strömungsmittels zu einer wechselseitig mit verschiedenen Strömungsmitteln beschickten Strömungsmittelleitung, insbesondere derjenigen eines Konverters zur Behandlung des Konverterinhaltes mit verschiedenen gasförmigen Strömungsmitteln, dadurch gekennzeichnet, daß

30

a) zwischen dem Strömungsmiteleinlaß (7) und dem Strömungsmittelauslaß (10) eine Kammer (20) vorgesehen ist, welche

35

b) auf der dem Strömungsmiteleinlaß (7) zugewandten Seite durch einen Kolben (11) und

c) auf der dem Strömungsmittelauslaß (10) zugewandten Seite durch einen Teller (12) verschließbar ist, wobei

5 d) der Kolben (11) auf der der Kammer (20) abgewandten Seite und die Kammer (20) jeweils über eine gesonderte Strömungsmittelleitung (27 bzw. 28) wahlweise mit dem Strömungsmittleinlaß (7) bzw. der freien Atmosphäre zum Schließen der Kammer (20) durch den Kolben (11) und
10 Kammerentlüften oder mit der freien Atmosphäre bzw. dem Strömungsmittleinlaß (7) zum Öffnen der Kammer (20) durch den Kolben (11) verbindbar sind, und wobei

15 e) der Teller (12) durch eine Feder (13) und einen Differentialkolben (14) mit einer größeren Wirkungsfläche (14') auf der dem Strömungsmittelauslaß (10) zugewandten Seite und einer kleineren Wirkungsfläche (14'') auf der entgegengesetzten Seite auf die Kammer (20) zu in Schließstellung belastet ist.

20 2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß der Kolben (11) auf der der Kammer (20) abgewandten Seite einen Durchmesser größer als derjenige der zugehörigen Kammeröffnung (19) aufweist.

25 3. Ventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß der Differentialkolben (14) sich durch ein in der Mitte der Kammer (20) vorgesehene Gehäuse (22) hindurch erstreckt, in welchem die Feder (13) aufgenommen ist und dessen Innenraum (25) mit der freien Atmosphäre kommuniziert.

30 4. Ventil nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die beiden zum Kolben (11) bzw. in die Kammer (20) führenden Strömungsmittelleitungen (27 und 28) an die beiden Ausgänge (29 und 30) eines elektromagnetischen

4-Wege-Ventils (31) angeschlossen sind, dessen beide Eingänge (32 und 34) mit dem Strömungsmittelleinlaß (7) über eine Strömungsmittelleitung (33) bzw. mit der freien Atmosphäre kommunizieren.

5

5. Ventil nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (20), der Kolben (11), der Teller (12) und der an letzterem vorgesehene Differentialkolben (14) coaxial zueinander und zum Strömungsmittelauslaß (10) angeordnet sind, während der Strömungsmittelleinlaß (7) senkrecht dazu ausgerichtet ist.

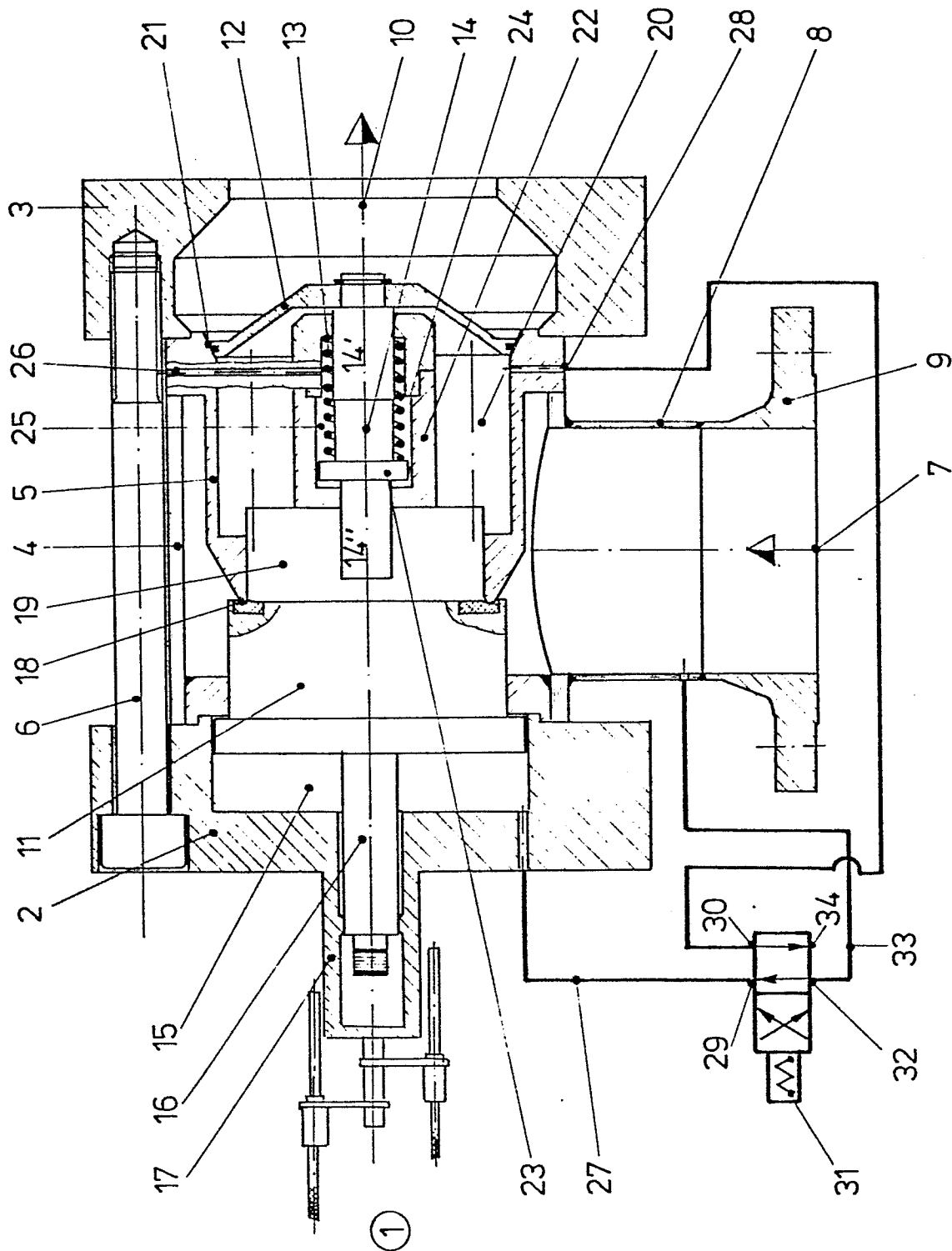
15

20

25

30

35

11
11



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0079507
Nummer der Anmeldung

EP 82 11 0039

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	--- DE-A-2 337 846 (USS ENGINEERS AND CONSULTANTS)		C 21 C 5/48 F 16 K 15/00
A	--- DE-A-2 550 467 (CREUSOT-LOIRE)		
A	--- EP-A-0 024 637 (EISENWERK-GESELLSCHAFT MAXIMILIANSHÜTTE)		
A,P	--- EP-A-0 059 459 (NIPPON STEEL) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			C 21 C 5/48 F 16 K 15/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 31-01-1983	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 : 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			