

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 532 912 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92113844.2**

(51) Int. Cl.⁵: **F17C 7/00**

(22) Anmeldetag: **13.08.92**

(30) Priorität: **21.08.91 DE 4127697**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.03.93 Patentblatt 93/12

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL PT SE

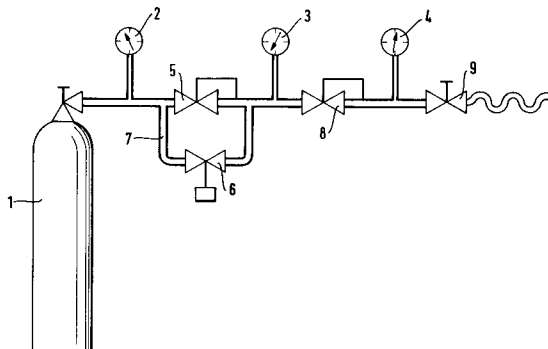
(71) Anmelder: **Linde Aktiengesellschaft**
Abraham-Lincoln-Strasse 21
W-6200 Wiesbaden(DE)

(72) Erfinder: **Die Erfinder haben auf ihre**
Nennung verzichtet

(74) Vertreter: **Schaefer, Gerhard, Dr.**
Linde Aktiengesellschaft Zentrale
Patentabteilung
W-8023 Höllriegelskreuth (DE)

(54) **Verfahren zur Gasentnahme aus Druckbehältern mit einem Fülldruck von über 200 bar.**

(57) Das Verfahren betrifft die Gasentnahme aus Druckbehältern mit einem Fülldruck von über 200 bar. Um auf technisch einfache und wirtschaftliche Art diese Druckbehälter entleeren zu können, ohne bestehende Systeme für Fülldrücke bis maximal 200 bar aufgeben zu müssen, wird vorgeschlagen, bei einem Behälterdruck von mehr als 200 bar den Gasdruck erfindungsgemäß mittels eines ersten Druckminderers (5) bis auf oder bis unter 200 bar und anschließend mittels eines zweiten Druckminderers (8) auf Gebrauchsdruck zu reduzieren. Bei einem Behälterdruck im Laufe der Gasentnahme oder bei einem Fülldruck von jeweils unter 200 bar kann der erste Druckminderer mittels einer Bypassleitung (7) umgangen werden.



EP 0 532 912 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Gasentnahme aus Druckbehältern mit einem Fülldruck von über 200 bar.

Die Gasentnahme aus Druckbehältern von bis zu 200 bar Fülldruck wird mittels Druckminderer ermöglicht, die den Behälterdruck auf einen Gebrauchsdruck von meist unter 10 bar reduzieren. Unter Fülldruck wird dabei der Druck bei maximal gefülltem Druckbehälter verstanden, während der Behälterdruck den aktuellen Druck des Druckbehälters während der Gasentnahme meint.

Die Druckminderer arbeiten ein- oder mehrstufig. Sie senken beispielsweise einstufig den an der Behälterseite anliegenden Vordruck von 200 bar auf einen regelbaren verbraucherseitigen Hinterdruck von 2 bis 20 bar oder zweistufig einen Vordruck von 200 bar zunächst auf 20 bar und anschließend von 20 bar bis auf 0,5 bar Hinterdruck.

Solche Druckminderer werden beispielsweise zur Gasentnahme aus Flaschen, Flaschenbatterie- oder Bündelbatterie-Anlagen, die verdichtete Gase, wie Sauerstoff, Stickstoff, Argon etc., mit einem Fülldruck von meist 200 bar enthalten, eingesetzt. Druckbehälter mit Fülldrücken von über 200 bar, also beispielsweise 300, 350 oder 400 bar, sind seit kurzem auf dem Markt erhältlich oder werden dort in naher Zukunft erscheinen.

Da zur Gasentnahme aus diesen neuen Druckbehältern auch neue Gasarmaturen, insbesondere Druckminderer, notwendig sind, stoßen diese Druckbehälter beim Verbraucher auf noch geringe Akzeptanz. Bekannt sind bisher einstufige Druckminderer, die den Vordruck von 300 bar auf einen Hinterdruck von unter 10 bar reduzieren. Nachteilig für den Verbraucher wirken sich hierbei die Neuanschaffungskosten, sowie die mangelnde Kompatibilität des Systems für Druckbehälter mit einem Fülldruck oberhalb und unterhalb 200 bar aus. Zudem arbeiten derartige einstufige Druckminderer aufgrund ihrer Kennlinien über solch große Druckbereiche mit oftmals nicht genügend großer Genauigkeit.

Der Verbraucher muß sich bei diesem Stand der Technik mit einem System für Druckbehälter mit über 200 bar (z.B. 300 bar) und einem zweiten System für Druckbehälter bis zu 200 bar (z.B. 200 oder 150 bar) ausrüsten, wenn er flexibel bleiben und sich nicht völlig auf Druckbehälter eines bestimmten Fülldruckes festlegen will.

Aufgabe vorliegender Erfindung ist es deshalb, für bestehende Anlagen zur Gaseversorgung ein Verfahren zur Gasentnahme zu entwickeln, mit dem der Verbraucher auf wirtschaftliche Art und technisch einfache Weise in die Lage gebracht wird, Druckbehälter mit Fülldrücken über 200 bar in seine Gasanlagen zu integrieren.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei einem Behälterdruck von mehr als

200 bar der Gasdruck mittels eines ersten Druckminderers bis auf oder bis unter 200 bar und anschließend mittels eines zweiten Druckminderers auf Gebrauchsdruck reduziert wird.

Zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird vom Verbraucher im wesentlichen lediglich ein Druckminderer benötigt, der seinem bisherigen Gaseversorgungssystem vorgeschaltet wird. Dieser erste Druckminderer reduziert bei Verwendung von Druckbehältern mit einem Fülldruck oberhalb 200 bar bei der Gasentnahme den Druck bis auf oder bis unter 200 bar, so daß nach dieser ersten Reduktion wie bisher mittels eines zweiten Druckminderers der Druck auf Gebrauchsdruck reduziert werden kann.

Sinkt der Behälterdruck im Laufe der Gasentnahme auf einen Druck von gleich oder weniger 200 bar, ist der erste Druckminderer voll geöffnet und der zweite Druckminderer sorgt allein für die Druckabsenkung auf Gebrauchsdruck. Dieser zweite Druckminderer ist in der Regel bei allen Gaseversorgungsanlagen bereits vorhanden. Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt demnach durch ein einmaliges Nachrüsten den Gebrauch von Gasbehältern mit Fülldrücken ober- und unterhalb 200 bar.

Werden nämlich Druckbehälter mit einem Fülldruck von maximal 200 bar in der erfindungsgemäß veränderten Gasanlage eingesetzt, bleibt der erste Druckminderer wirkungslos, da er voll geöffnet ist, und das System arbeitet wie bisher üblich.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist eine Kompatibilität des Systems für beispielsweise 300 bar und 200 bar Gasflaschen sichergestellt, wobei diese Kompatibilität mit geringem technischen und finanziellen Aufwand erzielt wird. Dadurch wird gleichzeitig die Akzeptanz des Verbrauchers für Druckbehälter mit Fülldrücken oberhalb 200 bar erhöht.

Eine vorteilhafte Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, bei einem Behälterdruck von gleich oder weniger als 200 bar eine den ersten Druckminderer umgehende Bypassleitung zu öffnen. Druckbehälter mit einem Behälterdruck von gleich oder weniger als 200 bar können in diesem Fall unter Umgehung des ersten Druckminderers entleert werden. Die Bypassleitung kann manuell oder automatisch bei Behälterdrücken von 200 bar oder darunter geöffnet werden.

Damit entfällt der Widerstand des ersten Druckminderers und die Druckbehälter, insbesondere Flaschenbatterien und Bündelbatterien, entleeren sich erfahrungsgemäß besser.

Im folgenden soll ein Ausführungsbeispiel das erfindungsgemäße Verfahren näher erläutern.

In der Zeichnung ist als Druckbehälter eine Sauerstoff-Gasflasche 1 mit einem Fülldruck von 300 bar sowie ein System zur erfindungsgemäßen

Gasentnahme aus diesem Druckbehälter schematisch dargestellt.

Die von der Gasflasche 1 zum Verbraucher führende Leitung enthält mehrere Manometer 2, 3, 4 sowie einen ersten Druckminderer 5, eine Bypassleitung 7, die mit einem Regelventil 6 automatisch geöffnet und geschlossen werden kann, und schließlich einen zweiten Druckminderer 8.

Durch Öffnen des Ventils 9 wird die Gasentnahme für den Verbraucher ermöglicht. In der Regel entsprechen der zweite Druckminderer 8, die Manometer 3 und 4 und das Ventil 9 dem bisherigen System zur Gasentnahme aus Druckbehältern mit Fülldrücken bis maximal 200 bar. Dieses System wird in diesem Ausführungsbeispiel durch Hinzufügen des ersten Druckminderers 5 mit Manometer 2 und der Bypassleitung 7 samt Ventil 6 zur Gasentnahme aus einer Sauerstoff-Gasflasche 1 mit einem Fülldruck von 300 bar geeignet.

Erfindungsgemäß senkt der erste Druckminderer 5 den Druck der Sauerstoff-Gasflasche bei einer Gasentnahme auf 200 bar, solange das Manometer 2 Behälterdrücke von über 200 bar anzeigt. Das Gas strömt anschließend in den zweiten Druckminderer, der den Gasdruck zweistufig von 200 bar bis auf 2 bar Arbeitsdruck herabsenkt.

Der Sauerstoff kann jetzt, beispielsweise beim Laserschneiden, eingesetzt werden.

Zeigt das Manometer 2 einen Behälterdruck von 200 bar an, wird automatisch das Ventil 6 geöffnet, so daß der Gasstrom unter Umgehung des ersten Druckminderers 5 durch die Bypassleitung 7 strömen kann und der Gasdruck lediglich mittels des zweiten Druckminderers 8 auf Arbeitsdruck reduziert wird.

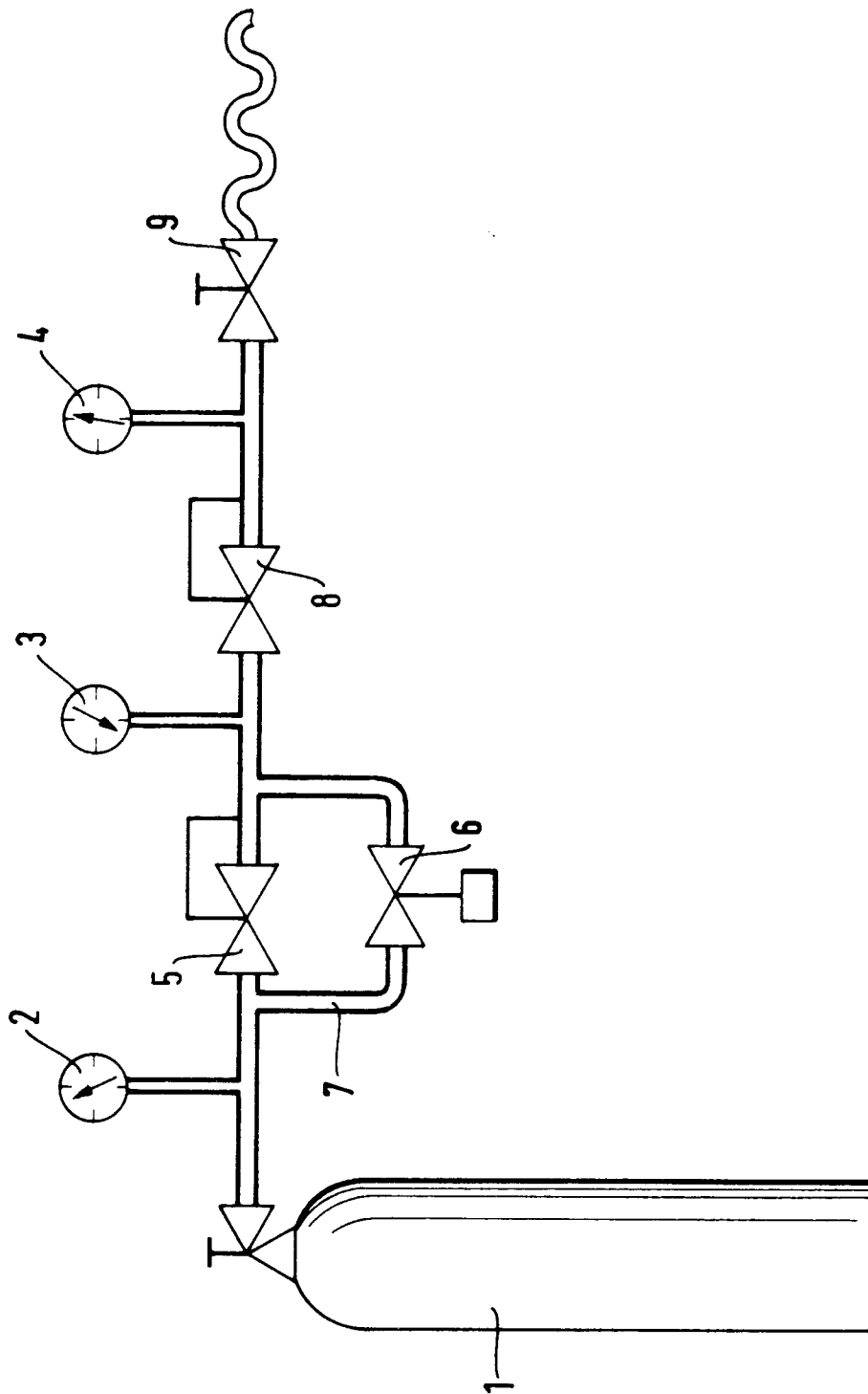
In der zuletzt geschilderten Arbeitsweise eignet sich das erfindungsgemäße System selbstverständlich auch zur Gasentnahme aus Sauerstoff-Gasflaschen mit einem Fülldruck gleich oder unterhalb 200 bar.

Das Ausführungsbeispiel zeigt deutlich die technischen und finanziellen Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens, durch das die Gasentnahme aus Druckbehältern mit Fülldrücken ober- und unterhalb 200 bar mit einem System möglich wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Gasentnahme aus Druckbehältern mit einem Fülldruck von über 200 bar, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einem Behälterdruck von mehr als 200 bar der Gasdruck mittels eines ersten Druckminderers (5) bis auf oder bis unter 200 bar und anschließend mittels eines zweiten Druckminderers (8) auf Gebrauchsdruck reduziert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einem Behälterdruck von gleich oder weniger als 200 bar eine den ersten Druckminderer (5) umgehende Bypassleitung (7) geöffnet wird.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 3844

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	GB-A-263 775 (SULZER FRÈRES S.A.) * Seite 1, Zeile 9 - Zeile 13 * * Seite 2, Zeile 3 - Zeile 15 * * Abbildung 2 *	1	F17C7/00
Y	DE-A-2 717 363 (DRÄGERWERK AG) * Ansprüche 1,4 * * Seite 4, Absatz 3 * * Seite 6, Absatz 2 * * Abbildung 2 *	1	
A	-----	2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F17C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13 NOVEMBER 1992	
		Prüfer SIEM T.D.	
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			