

4

51

Int. Cl. 2:

G 21 C 9-00

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



1  
4  
1

DT 23 38 044 B2

11

# Auslegeschrift 23 38 044

21

Aktenzeichen: P 23 38 044.1-33

22

Anmeldetag: 26. 7. 73

43

Offenlegungstag: 20. 2. 75

44

Bekanntmachungstag: 2. 10. 75

30

Unionspriorität:

32 33 31

—

54

Bezeichnung: Abgas-Umwälzsystem für Kernreaktoren

71

Anmelder: Kraftwerk Union AG, 4330 Mülheim

72

Erfinder: Eppler, Manfred; Lade, Hans-Jörg, Dipl.-Ing.; 8520 Erlangen

56

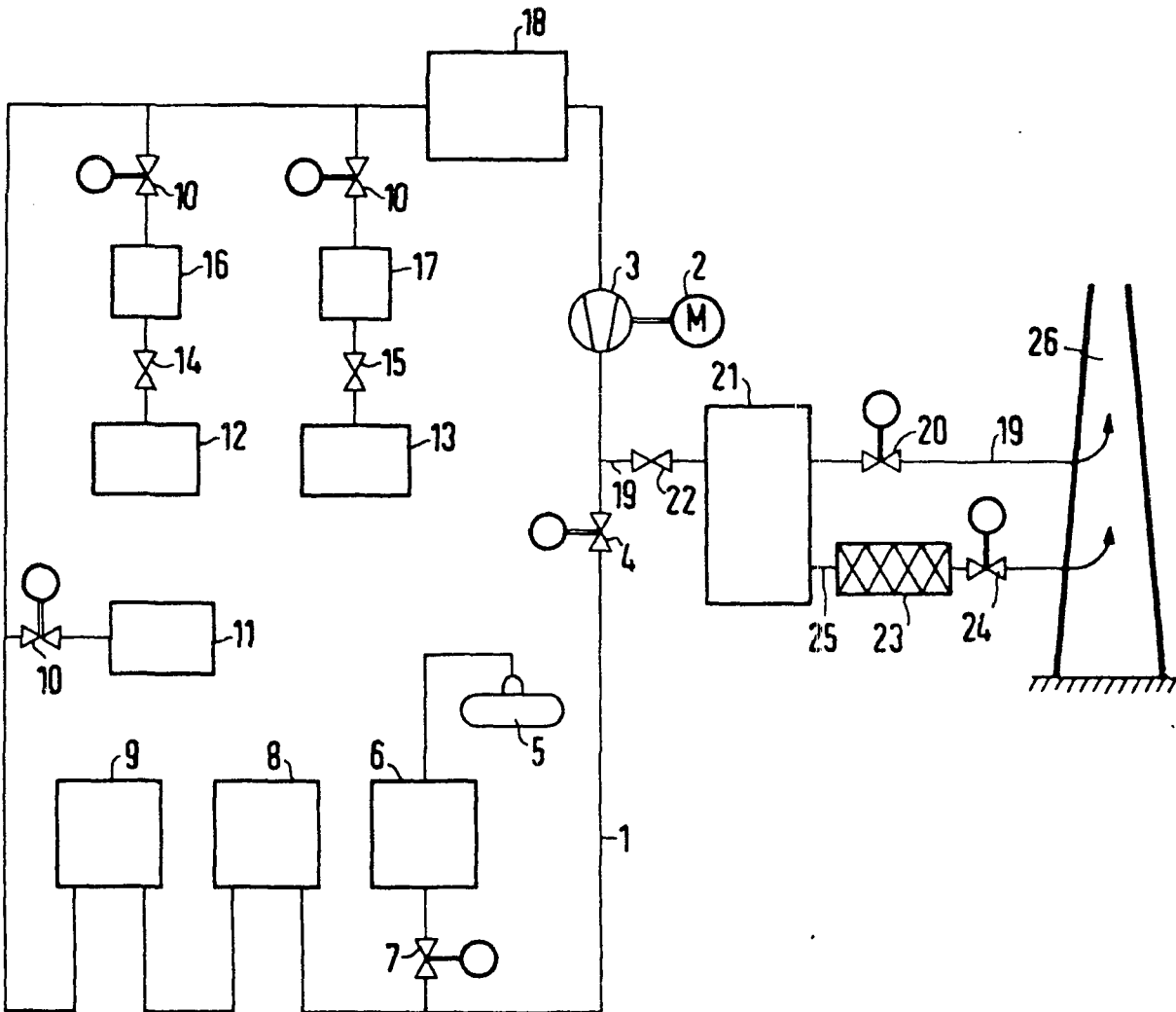
Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:  
Nichts ermittelt

4

2

ZEICHNUNGEN BLATT I

Nummer: 23 38 044  
Int. CL<sup>2</sup>: G 21 D 9-00  
Bekanntmachungstag: 2. Oktober 1975



## Patentanspruch:

Abgas-Umwälzsystem für Kernreaktoren mit einer Ringleitung für die Abgase, an die Räume und Behälter angeschlossen sind, in denen sich radioaktiv verseuchte Gase befinden, wobei in die Ringleitung ein Abgaskompressor in Reihe mit einem Druckreduzierventil eingeschaltet ist und von der zwischen Abgaskompressor und Druckreduzierventil eine mit einem Abblasventil versehene Verbindungsleitung zur Außenluft abgeht, dadurch gekennzeichnet, daß in diese Verbindungsleitung (19) zur Außenluft zwischen Ringleitung (1) und Abblasventil (20 oder 24) ein Pufferbehälter (21) zur Aufnahme der abhängig vom Betrieb des Kernreaktors nur vorübergehend in die Ringleitung eingespeisten Abgase eingeschaltet ist.

Die Erfindung betrifft ein Abgas-Umwälzsystem für Kernreaktoren mit einer Ringleitung für Abgase, an die Räume und Behälter angeschlossen sind, in denen sich radioaktiv verseuchte Gase befinden, wobei in die Ringleitung ein Abgaskompressor in Reihe mit einem Druckreduzierventil eingeschaltet ist und von der zwischen Abgaskompressor und Druckreduzierventil eine mit einem Abblasventil versehene Verbindungsleitung zur Außenluft abgeht.

In Kernreaktoren sind viele Räume und Behälter mit Schutzgas, im wesentlichen Stickstoff, gefüllt. Dieses Gas ist mehr oder weniger radioaktiv und es besteht die Aufgabe, möglichst wenig verunreinigtes Gas an die Außenluft gelangen zu lassen.

Aus diesem Grunde wird bei bekannten Reaktoren eine Abgasringleitung eingesetzt. An diese Ringleitung sind alle Räume und Behälter angeschlossen, in denen Schutzgas unter Unterdruck vorhanden ist. In die Ringleitung ist ein Abgaskompressor eingeschaltet, der in Reihe zu einem Druckreduzierventil liegt. Dieser Abgaskompressor pumpt das Schutzgas in der Ringleitung um, bringt es auf seiner Druckseite auf einen über Atmosphärendruck liegenden Druck, während das nachgeschaltete Reduzierventil dafür sorgt, daß in der Ringleitung gegenüber dem Außendruck ein Unterdruck herrscht. Bei irgendwelchen Leckstellen wird also immer Luft von außen in die Ringleitung einströmen. Zur Bindung des eventuell dadurch in die Ringleitung gelangenden Sauerstoffes ist in der Ringleitung ein Rekombinator eingeschaltet, in dem der vorhandene Sauerstoff mit Hilfe von vorhandenem oder zugesetztem Wasserstoff zu Wasser verbrannt wird. Bei Füllung eines an die Ringleitung angeschlossenen Behälters mit festen oder flüssigen Stoffen, z. B. bei Füllung eines Kühlmittelspeichers mit Kühlmittel, würde sich in dem betreffenden Behälter und damit in der Ringleitung der Gasdruck erhöhen. Um dies zu vermeiden, ist eine Abblasleitung mit einem eingeschalteten Abblasventil zwischen der Druckseite des Abgaskompressors und dem nachgeschalteten Reduzierventil eingeschaltet, die überflüssiges Schutzgas an die Außenluft über eine in diese Abgasleitung eingeschaltete Verzögerungsstrecke

abgibt. Diese Verzögerungsstrecke besitzt einen großen Querschnitt. Außerdem sind Mittel zur Bindung eines Teiles der radioaktiven Verunreinigungen im Abgas vorgesehen. Die Verzögerungsstrecke dient damit dazu, das an die Außenluft gelangende Abgas möglichst rein zu halten.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die an die Außenluft abzugebende Abgasmenge eines Kernkraftwerkes möglichst gering zu halten.

Diese Aufgabe wird bei dem eingangs genannten Abgas-Umwälzsystem erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in diese Verbindungsleitung zur Außenluft zwischen Ringleitung und Abblasventil ein Pufferbehälter zur Aufnahme der abhängig vom Betrieb des Kernreaktors nur vorübergehend in die Ringleitung eingespeisten Abgase eingeschaltet ist.

Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt. In die Ringleitung 1 ist der von einem Motor 2 angetriebene Abgaskompressor 3 in Reihe zu einem Reduzierventil 4 eingeschaltet. Das Primärsystem 5 des Kernreaktors ist über einen Druckbehälter-Abblastank 6 und ein weiteres Reduzierventil 7 an die Ringleitung 1 angeschlossen. In die Ringleitung eingeschaltet sind ein Entgasungsbehälter 8 und ein Kühlmittelspeicher 9. Weiterhin sind über Reduzierventile 10 ein Volumenausgleichsbehälter 11, ein Abwasserverdampfer 12 und ein Entgaser 13 an die Ringleitung 1 angeschlossen. Der Abwasserverdampfer 12 und der Entgaser 13 sind zusätzlich über Ventile 14 und 15 über die Zwischenspeicher 16 und 17 mit der Ringleitung 1 verbunden. Vor dem Eintritt des Abgases in den Abgaskompressor 3 wird dieses durch einen Rekombinator 18 geleitet, in dem der im Gas enthaltene Sauerstoff mit Hilfe von Wasserstoff zu Wasser verbrannt wird.

Zwischen dem Abgaskompressor 3 und dem Reduzierventil 4 geht von der Ringleitung 1 eine Verbindungsleitung 19 ab, die eine Verbindung mit der Außenluft herstellt. Gemäß der Erfindung ist nun in die Verbindungsleitung zwischen dem in der Verbindungsleitung angeordneten Abblasventil 20 und der Ringleitung 1 ein Pufferbehälter 21 mit einem vorgeschalteten Ventil 22 eingeschaltet. Vom Pufferbehälter 21 geht über eine Verzögerungsstrecke 23 und ein Abblasventil 20 eine weitere Leitung in einen Schornstein 25 und von da aus an die Außenluft.

Durch die Einschaltung des Pufferbehälters am angegebenen Ort der Ringleitung gelangt vorübergehend anfallendes Schutzgas, das in regelmäßigen Abständen z. B. bei unterschiedlichem Tag- und Nachtbetrieb eines Kernkraftwerkes durch unterschiedliche Füllung des Kühlmittelspeichers oder Entwässerungsbehälters anfällt, in den Pufferbehälter 21. Von diesem kann es wieder in die Ringleitung 1 und damit in einen der angeschlossenen Behälter zurückströmen, wenn dort wieder mehr Bedarf an Schutzgas besteht.

Die Anwendung eines Pufferbehälters reduziert also das insgesamt an die Außenluft abgegebene Gas auf eine Gasmenge, die der Leckgasmenge, die in das Ringleitungssystem einströmt, entspricht. Aus diesem Grunde kann unter Umständen das Einschalten der Verzögerungsstrecke 23 in die Verbindungsleitung 19 zur Außenluft entfallen und die Verbindungsleitung 19 über ein Abblasventil 20 direkt in den Schornstein 25 eingeleitet werden.