

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81105706.6

51 Int. Cl.³: **F 22 B 1/02**

22 Anmeldetag: 20.07.81

30 Priorität: 21.07.80 DE 3027630

71 Anmelder: **KRAFTWERK UNION**
AKTIENGESELLSCHAFT, Wiesenstrasse 35,
D-4330 Mülheim (Ruhr) (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 03.02.82
Patentblatt 82/5

72 Erfinder: **Mayer, Hans, Dipl.-Ing, Bussardstrasse 13,**
D-8521 Bubenreuth (DE)
Erfinder: **Sterk, Zvonimir, Dipl.-Ing., Vogelherd 109,**
D-8520 Erlangen (DE)

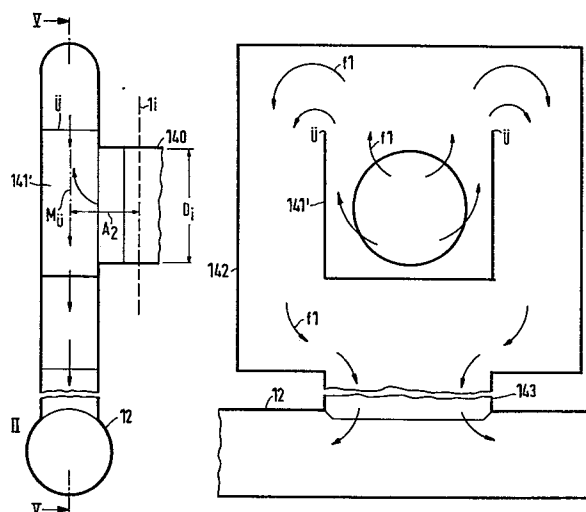
84 Benannte Vertragsstaaten: **CH FR GB LI SE**

74 Vertreter: **Mehl, Ernst, Dipl.-Ing. et al, Postfach 22 01 76,**
D-8000 München 22 (DE)

54 **Einrichtung zur Vermeidung von Rissbildungen an den Innenflächen von in Druckbehälter mündenden Speisewasserleistungsstutzen.**

57 Einrichtung zur Vermeidung von Rißbildungen an den Innenflächen von in Druckbehälter, insbesondere Kernreaktordruckbehälter oder Dampferzeuger, mündenden Speisewasserleistungsstutzen (13). Die Einleitung des Speisewassers in den Wasser-Dampf-Raum (II) des Druckbehälters (DE) erfolgt über einen im wesentlichen horizontal verlaufenden Leitungsteil (140) und einen darauf folgenden ansteigenden Leitungsteil (141) bis hin zu Überlaufkanten (Ü) am Strömungswegende des ansteigenden Leitungsteils (141). Von dort wird das Speisewasser über ein abwärts gerichtetes Leitungsstück (142) und gegebenenfalls über eine daran angeschlossene Einspeiseringleitung (12) dem Medium im Wasser-Dampf-Raum (II) bzw. im Fallraum (8) des Druckbehälters (DE) zugemischt. Dadurch ist eine Temperaturschichtung infolge Rückströmung wärmeren Wassers im Stutzen verhindert. Dabei ist wesentlich, das Verhältnis A^2/D_i so klein als möglich zu bemessen. Als praktisch durchführbar hat sich ein Verhältnis erwiesen, das etwa in den Grenzen zwischen 0,5 und 2 liegt. (A^2) bedeutet darin den horizontalen Abstand der Druckbehälter-Innenwand von der durch den Schwerpunkt derjenigen Querschnittsfläche verlaufenden Mittellinie (M^2), die von den Überlaufkanten (Ü) auf-

spannt wird. (D_i) bedeutet den Innendurchmesser der in den Druckbehälter mündenden Speisewasserleitung.



KRAFTWERK UNION AKTIENGESELLSCHAFT

Unser Zeichen

VPA 80 P 9338 E

- 5 Einrichtung zur Vermeidung von Rißbildungen an den Innenflächen von in Druckbehälter mündenden Speisewasserleitungsstutzen

10 Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Vermeidung von Rißbildungen an den Innenflächen von in Druckbehälter, insbesondere Kernreaktor-Druckbehälter oder Dampferzeuger, mündenden Speisewasserleitungsstutzen.

- 15 Eine solche Einrichtung ist für Dampferzeuger von Kernreaktoren durch die DE-OS 23 46 411 (VPA 73/9359) bekannt.

20 Wird in ein System (Behälter, Rohrleitung), das mit einem Medium erhöhter Temperatur gefüllt ist, über einen horizontalen Anschluß, also einen Speisewasserleitungsstutzen, kälteres Medium nachgespeist, so kommt es in dem horizontalen Anschlußstück zu einer Schichtung von kälterem und wärmerem Medium, wenn die Bespeisung mit

25 im Verhältnis zur Größe des Anschlußquerschnittes geringem Mengendurchsatz, d.h. kleinen Strömungsgeschwindigkeiten, erfolgt. Dasselbe tritt ein, wenn das Medium in dem zu bespeisenden System bereits in verdampftem Zustand vorliegt. Die Schichtung kommt dadurch zustande,

30 daß das leichtere (wärmere) Medium aufgrund seiner Auftriebskraft gegen das einzuspeisende kältere Wasser in den oberen Teil des Strömungsquerschnitts des Stutzens zurückströmen kann. Die jeweiligen Temperaturunterschiede der beiden Medien führen zu Wärmespannungen im

35 Anschlußstutzen bzw. in der Anschlußleitung, die in der Regel bereits durch Innendruck des Systems hochbelastet sind, so daß bei ausreichend hoher Zyklenzahl der Bespeisungsvorgänge Materialermüdung und damit Riß-

- 2 - VPA 80 P 9338 E

bildung auftreten kann. Das Phänomen der Temperaturschichtung konnte durch Temperaturmessungen am Speisewasserleitungsstutzen eines Dampferzeugers für Druckwasserreaktoren nachgewiesen werden.

5

Bei der bekannten Einrichtung gemäß der eingangs genannten DE-OS erfolgt die Bespeisung mit waagrechter und/oder nach unten gerichteter Strömungsführung innerhalb des Behälters. Obwohl die Einspeisestutzen an ihrem Innenumfang mit sogenannten Thermosleeverohren ausgefüllt sind, können in Teilbereichen der Stutzen immer noch die eingangs genannten Wärmespannungsprobleme auftreten.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Einrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß bei schwacher Bespeisung des Speisewasserleitungsstutzens, wie sie bei Teillast- oder Null-Last-Betrieb einer Anlage vorkommt, auch unter höherer Lastwechselzahl
20 der Bespeisungsvorgänge Materialermüdung und damit Rißbildung an den Stutzen mit Sicherheit ausgeschlossen ist. Erfindungsgemäß wird die gestellte Aufgabe durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 aufgeführten Merkmale gelöst. Eine vorteilhafte Weiterbildung des Gegenstandes
25 des Anspruchs 1 ist im Unteranspruch 2 beschrieben. Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile sind vor allem darin zu sehen, daß eine Rückströmung des spezifisch leichteren Mediums im bespeisten System gegen das schwerere einzuspeisende (noch kalte) Medium verhindert
30 ist. Durch die Erfindung sind nicht nur die insbesondere bei Null-Last und Schwachlastbetrieb auftretenden Probleme der Wärmespannungen und Rißbildungen gelöst, sondern auch die bei An- und Abfahrbetrieb auftretenden.

35 Im folgenden wird anhand der mehrere Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung die Erfindung noch näher erläutert und die Wirkungsweise beschrieben. Darin zeigt

in schematischer, vereinfachter Darstellung unter Fortlassung der für das Verständnis der Erfindung nicht erforderlichen Teile:

- Fig. 1 in einem Längsschnitt einen Dampferzeuger für
5 Druckwasserreaktoren mit einem nach Anspruch 1
 ausgebildeten Speisewasserleitungsstutzen;
Fig. 2 die Einzelheit X aus Fig. 1 vereinfacht;
Fig. 3 den Schnitt nach der Linie III-III aus Fig. 2;
Fig. 4 in entsprechender Darstellung zu Fig. 2 eine
10 andere Ausführung der Einrichtung, die in Stutzen-
 achsrichtung besonders flach baut;
Fig. 5 den Schnitt nach der Linie V-V der Fig. 4;
Fig. 6 eine weitere Ausführung, wobei ein Teilstück der
 Druckbehälterwand mitgezeichnet ist, besonders
15 hohen Strömungsquerschnitts;
Fig. 7 den Schnitt nach der Linie VII-VII der Fig. 6 und
Fig. 8 eine vierte Version mit einem abwärts führenden
 Zuleitungsstück und Auffangtasse sowie
Fig. 9 eine Tabelle der dargestellten Größen A_n und D_1 .
20 Der Dampferzeuger DE für Druckwasserreaktoren nach
 Fig. 1 (im folgenden abgekürzt als DE bezeichnet) hat
 ein Druckkessel-Gehäuse 1 mit einem Primärkammerbe-
 reich 1.1, einem die U-förmigen wärmetauschenden Rohre
 2 aufweisenden Verdampfer-Bereich 1.2 und einen sich
25 über einen sich konisch erweiterenden Gehäuseübergangs-
 bereich 1.3 anschließenden Abscheiderbereich 1.4. Der
 in das Gehäuse 1 eingeschweißte Rohrboden 3 und die in
 ihn eingeschweißten und von ihm gehaltenen Wärmetau-
 scherrohre 2 trennen die Primärkammer I gasdicht von
30 der Sekundärkammer II. Die Primärkammer I wird von
 einer mit dem Rohrboden 3 verschweißten Bodenkalotte 4
 mit Einströmstutzen E und Ausströmstutzen A gebildet,
 wobei der Einströmraum e1 der Primärkammer vom Ausström-
 raum a1 durch eine gewölbte Trennwand 5 abgetrennt ist.
35 Von den Rohren 2 des Rohrbündels 2' sind nur die äußeren
 und inneren durch Linien angedeutet; die Rohrbögen sind
 mit 2.1, die innere Rohrgasse ist mit 2.2 bezeichnet.

- 4 - VPA 80 P 9 3 3 8 E

- Das im Kern des nicht dargestellten Druckwasserreaktors aufgeheizte Primärmedium (Wasser) wird mit einer Temperatur von ca. 316° C und unter einem Druck von 155 bar der Primärkammer I über den Einströmstutzen E zugeführt, durchströmt die wärmetauschenden Rohre 2 und wird über die Ausströmkammer a1 und den Ausströmstutzen A mit einer Temperatur von ca. 290° C zum Reaktordruckbehälter zurückgespeist.
- Das Rohrbündel aus den wärmetauschenden Rohren 2 ist mittels axial zueinander beabstandeten Rohrhaltegittern 6 schwingungssicher gehalten; es ist von einem hohlzylindrischen Mantel 7 umgeben, welcher zusammen mit der Wand 1 einen ringförmigen Fallraum 8 bildet. Da der Mantel 7 mit Abstand a2 zum Rohrboden 3 angeordnet ist, steht der Fallraum 8 an seinem unteren Ende über die Strömungsgassen 8.1 mit dem Verdampfungsraum im Inneren des Mantels 7 strömungsmäßig in Verbindung. Der Mantel 7 ist an seinem oberen Ende durch einen Aufsatz 9 abgeschlossen, welcher an seiner Oberseite eine Batterie von Wasserabscheidern 10 trägt, in welche das Wasser-Dampf-Gemisch aus dem Verdampfungsraum II durch entsprechende Strömungskanäle eintritt. Das ausgeschleuderte Wasser, der Wasserspiegel des Umlaufwassers ist bei 11 angedeutet, wird dem Fallraum 8 direkt zugespeist. Die Ringleitung 12, welche am oberen Ende des Fallraumes angeordnet ist, dient über nicht dargestellte Öffnungen zum Einleiten des Speisewassers von einem Speisewasserleitungsstutzen 13 über eine im wesentlichen senkrecht verlaufende Verbindungsrohrleitung 14. Der aus den Wasserabscheidern 10 an deren Oberseite austretende, weitgehend entwässerte Dampf gelangt dann noch in Feinabscheider 15 und von diesen über den Frischdampfleitungsstutzen 16 des Dampfdomes 17 zu den nicht dargestellten Dampfturbinen.

- 5 - VPA 80 P 9338 E

Der DE arbeitet nach dem Naturumlaufprinzip. Das Speisewasser und das abgeschiedene Wasser strömen im Fallraum 8 vermischt nach unten in den Verdampfungsraum II und steigen in diesem unter Verdampfung (Naßdampf) auf. Das
5 Wasser-Dampf-Gemisch gelangt dann in die Grobabscheider 10 und anschließend in die Feinabscheider 15, wie bereits erläutert. Zur Einleitung des Speisewassers über den Stutzen 13 und das Verbindungsrohr 14 ist eine ganz bestimmte Strömungsführung vorgesehen, die anhand der
10 Figuren 2 und 3 näher erläutert wird.

Die Einleitung des Speisewassers in den Wasser-Dampf-Raum des DE erfolgt über einen im wesentlichen horizontal verlaufenden Leitungsteil 140 und einen darauf folgenden ansteigenden Leitungsteil 141, welcher als Rohrknieförmig ausgeführt ist, bis hin zu Überlaufkanten Ü am Strömungswegende des ansteigenden Leitungsteils 141. Von dort wird das Speisewasser, siehe Strömungspfeile f1, über ein abwärts gerichtetes Leitungsstück 142 und die daran
15 angeschlossene Einspeiseringleitung 12 (Fig. 1) dem Wasser-Dampf-Raum, d.h. in diesem Falle dem Fallraum 8 des DE, zugemischt. Der Leitungsteil 142 ist domförmig ausgebildet und umfaßt als eine Art Glocke den Leitungsteil 141. Der Leitungsteil 140 kann im Stutzen 13
20 (Fig. 1) nach Art eines Thermosleeverohres gehalten sein. Durch die geschilderte Leitungsführung kann eine Rückströmung von bereits erwärmtem Speisewasser zurück in den Leitungsteil 140 nicht mehr erfolgen, welcher Lastzustand auch immer vorliegt, weil das kältere einströmende Speisewasser aufgrund seines höheren spezifischen Gewichtes den Stutzenquerschnitt erst vollständig ausfüllen muß, bevor es die höher liegenden Überlaufkanten Ü erreicht.
25
30

35 Die flache, gedrängte Bauform nach Fig. 4 und Fig. 5 empfiehlt sich für Dampferzeuger oder Reaktordruckbehälter, bei denen in Stutzenachsrichtung nur wenig

- 6 - VPA 80 P 9338 E

- Raum zur Verfügung steht. Gleiche Teile tragen gleiche Bezugszeichen. Hier wird der ansteigende Leitungsteil von einer im Querschnitt rechteckigen Wanne 141' gebildet, die flach und kastenförmig ist, also einen Wasserkasten bildet, an dessen beiden Schmalseiten-Oberkanten die Überlaufkanten Ü angeordnet sind. Dieser Wasserkasten 141' wird von einem gleichfalls etwa kastenförmigen, an seiner Oberkante abgerundeten Gebilde 142 für das abwärts gerichtete Leitungsstück umgeben, das entsprechend der Innenumfangskrümmung des Druckbehälters ebenfalls gekrümmt sein kann, und an seinem unteren Ende über ein verengtes Halsstück 143 in die Ringleitung 12 mündet.
- 15 Die Einrichtung nach Fig. 6 und 7 ist für noch höheren Speisewasserdurchsatz bei Vollast bestimmt. Die Überlaufkanten Ü sind dabei nicht nur die oberen Seitenkanten 141.1, sondern auch die Kante 141.2 an der Längsseite des Leitungsteils 141. Demgemäß ist der Strömungsquerschnitt des abwärts gerichteten Leitungsstücks 142 größer als bei demjenigen nach Fig. 4 und 5. Außerdem ist erkennbar, daß der Innenumfang des Speisewasserleitungsstutzens 13, welcher mittels einer Ringschweißnaht 18 in die Gehäusewand 1 des DE eingeschweißt ist, mit dem als Thermosleeverohr ausgebildeten, im wesentlichen horizontal verlaufenden Leitungsteil 140 ausgefütert ist. Dieses Thermosleeverohr kann eine übliche Ausführung oder so ausgebildet sein, wie gemäß Fig. 2 der DE-OS 23 46 411.
- 30 In Fig. 8 ist noch dargestellt, daß an einem im wesentlichen horizontal verlaufenden Leitungsteil 140 sich über ein Bogenstück 144 zunächst ein im wesentlichen abwärts verlaufender Leitungsteil 145 anschließen kann, welcher in eine Auffangtasche 141" mündet, welche die aufsteigenden Strömungswege bis hin zu den Überlaufkanten Ü aufweist.

Wie Versuche ergeben haben, ist für die Verhinderung der Temperaturschichtung infolge einer Rückströmung von wärmerem Wasser die Einhaltung eines bestimmten Verhältnisses A_n/D_i wesentlich. Dabei bedeutet A_n den horizontalen Abstand der Druckbehälter-Innenwand 1i von der durch den Schwerpunkt der von den Überlaufkanten $\bar{U}$ aufgespannten Querschnittsfläche $F_{\bar{U}}$ verlaufenden Mittellinie $M_{\bar{U}}$. D_i bedeutet den Innendurchmesser der in den Druckbehälter DE mündenden Speisewasserleitung 140. Das genannte Verhältnis A_n/D_i soll möglichst klein bemessen sein und liegt hierzu etwa in den Grenzen zwischen 0,5 und 2.

In Figuren 2 und 3 sind die Druckbehälter-Innenwand 1i gestrichelt und die Mittellinie $M_{\bar{U}}$ strichpunktiert eingezeichnet, ferner sind die Maßlinien für den Abstand $A_n = A_1$ und den Innendurchmesser D_i eingetragen. Aus der Tabelle gemäß Fig. 9 ergibt sich für das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 und 3 $A_1 = 4,70$, $D_i = 3,70$ und demgemäß $A_n/D_i = 1,27$.

Noch günstigere Werte für das Verhältnis A_n/D_i ergeben sich für die Ausführungsbeispiele nach Fig. 4, 5 und Fig. 6, 7. Bei einer vergleichenden Betrachtung von Fig. 4 und der Tabelle nach Fig. 9 ergibt sich ein Wert $A_2 = 2,15$, ein Wert $D_i = 3,55$ und demgemäß ein Verhältniswert $A_n/D_i = 0,61$. Dieser günstige Wert ergibt sich aufgrund der gedrängten, flachen Bauweise der Rohrleitungsteile 141', 142. Entsprechend günstige Werte ergeben sich für das Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 und 7 mit $A_3 = 1,50$, $D_i = 2,50$ und $A_n/D_i = 0,60$.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 zeigt in Verbindung mit Fig. 9, daß dort das Verhältnis A_n/D_i sich im Bereich des oberen Grenzwertes von 2 bewegt. Als Vorteil dieses Beispiels sind der relativ hohe Durchflußquer-

- schnitt und die zylindersymmetrische Form zu erwähnen, welche letztere im übrigen auch beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 und 3 gegeben ist. Allgemein läßt sich sagen, daß zylindersymmetrische Formen eine höhere Druckbe-
- 5 anspruchung gestatten; kastenförmige Querschnitte liegen dagegen bei gegebener Wandstärke in der Druckfestigkeit niedriger, dafür ist aber die Erstreckung in Richtung A_n niedriger. Als besonders günstige Ausführung kann man deshalb das Beispiel nach Fig. 1 bis 3 an-
- 10 sehen, wo ein relativ niedriger Verhältniswert A_n/D_i von 1,27 verwirklicht und trotzdem eine relativ hohe Druckfestigkeit bei ausreichendem Strömungsquerschnitt gegeben sind. Im Vergleich dazu kann man die übrigen Ausführungsbeispiele als Sonderbauformen ansehen, bei
- 15 denen entweder der Verhältniswert A_n/D_i besonders niedrig gehalten ist (Fig. 4 bis 7) oder der Strömungsquerschnitt im Überlaufbereich besonders groß ist (Fig. 8).
- 20 Insgesamt kann man durch die Erfindung im Verhältnis zum Leitungsquerschnitt kurze Strömungswege bis zu den Überlaufkanten $\bar{U}$ erreichen, so daß das Speisewasser keine Gelegenheit hat, sich auf dem Weg bis zu den Überlaufkanten merklich aufzuwärmen. Der Aufwärmung
- 25 wirkt der Mengenstrom des Speisewassers entgegen, der durch die im Nenner des Verhältnisses stehende Größe D_i charakterisiert ist. Durch die Erfindung ist es auf verhältnismäßig einfache Weise ermöglicht, den Weg und damit die Verweilzeit des Speisewassers bei im Ver-
- 30 hältnis zum Strömungsquerschnitt geringem Mengendurchsatz auf dem Wege des Speisewassers bis zu den Überlaufkanten so klein zu machen, daß eine schädliche Aufwärmung und damit die Folgeerscheinungen einer Temperaturschichtung und einer Zirkulationsströmung bis hin

zum Speisewasserstutzen vermieden sind.

5 In der Tabelle nach Fig. 9 sind für A_n und D_i die
cm-Werte zugrundegelegt, wie man sie aus der etwa
maßstabsgetreuen Zeichnung abgreifen kann. Um eine
Vorstellung von praktikablen Abmessungen in natürlicher
Größe zu erhalten, muß man wissen, daß der Druckbe-
hälter des Dampferzeugers DE nach Fig. 1 in seinem
Abscheiderbereich 1.4 (Dampfdom) einen Außendurchmesser
10 von etwa 4800 mm hat, so daß sich daraus für die in der
Vergrößerung nach Fig. 2 und 3 eingetragenen Größen A_1
und D_i Werte von ^{ca.} 500 mm bzw. 400 mm ergeben. Ent-
sprechendes gilt dann für die natürlichen Größen der
 A_n - und D_i -Werte der übrigen Figuren. Der in Fig. 1
15 dargestellte Dampferzeuger dient z.B. zusammen mit drei
weiteren Dampferzeugern in 4-Loop-Anordnung zur Erzeu-
gung des Arbeitsdampfes in einem 1200 MW_{el}-Druckwasser-
Kernkraftwerk.

9 Figuren
4 Patentansprüche

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Vermeidung von Rißbildungen an den Innenflächen von in Druckbehälter, insbesondere Kern-
5 reaktordruckbehältern oder Dampferzeuger, mündenden Speisewasserleitungsstutzen, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Einleitung des Speise-
wassers in den Wasser-Dampf-Raum (II) des Druckbehälters
über einen im wesentlichen horizontal verlaufenden
10 Leitungsteil (140) und einen darauf folgenden ansteigen-
den Leitungsteil (141) bis hin zu Überlaufkanten (Ü)
am Strömungswegende des ansteigenden Leitungsteils (141)
erfolgt, von wo das Speisewasser über ein abwärts ger-
richtetes Leitungsstück (142) und gegebenenfalls über
15 eine daran angeschlossene Einspeiseringleitung (12) dem
Medium im Wasser-Dampf-Raum (II) bzw. im Fallraum (8)
des Druckbehälters (DE) zugemischt wird, so daß eine
Temperaturschichtung infolge einer Rückströmung von
wärmerem Wasser im Stutzen verhindert ist.
- 20
2. Einrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß an den im wesentlichen
horizontal verlaufenden Leitungsteil (141) sich über
ein Bogenstück (144) zunächst ein im wesentlichen ab-
25 wärts verlaufendes Leitungsteil (145) anschließt, der
in eine Auffangtasse (141") mündet, welche aufsteigen-
de Strömungswege bis hin zu den Überlaufkanten (Ü)
aufweist.
- 30
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß das Verhältnis A_n/D_i
so klein als möglich bemessen ist und hierzu etwa in
den Grenzen zwischen 0,5 und 2 liegt, worin
- 35 A_n den horizontalen Abstand der Druckbehälter-
Innenwand von der durch den Schwerpunkt der von
den Überlaufkanten (Ü) aufgespannten Querschnitts-

- 11 - VPA 80 P 9338 E

fläche (F_u) verlaufenden Mittellinie (M_u) und

D_i den Innendurchmesser der in den Druckbehälter mündenden Speisewasserleitung (140) bedeutet.

5

4. Einrichtung nach Anspruch 3, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das Verhältnis A_n/D_i
0,6 bis 1,5 beträgt.

1/5

80 P 9338

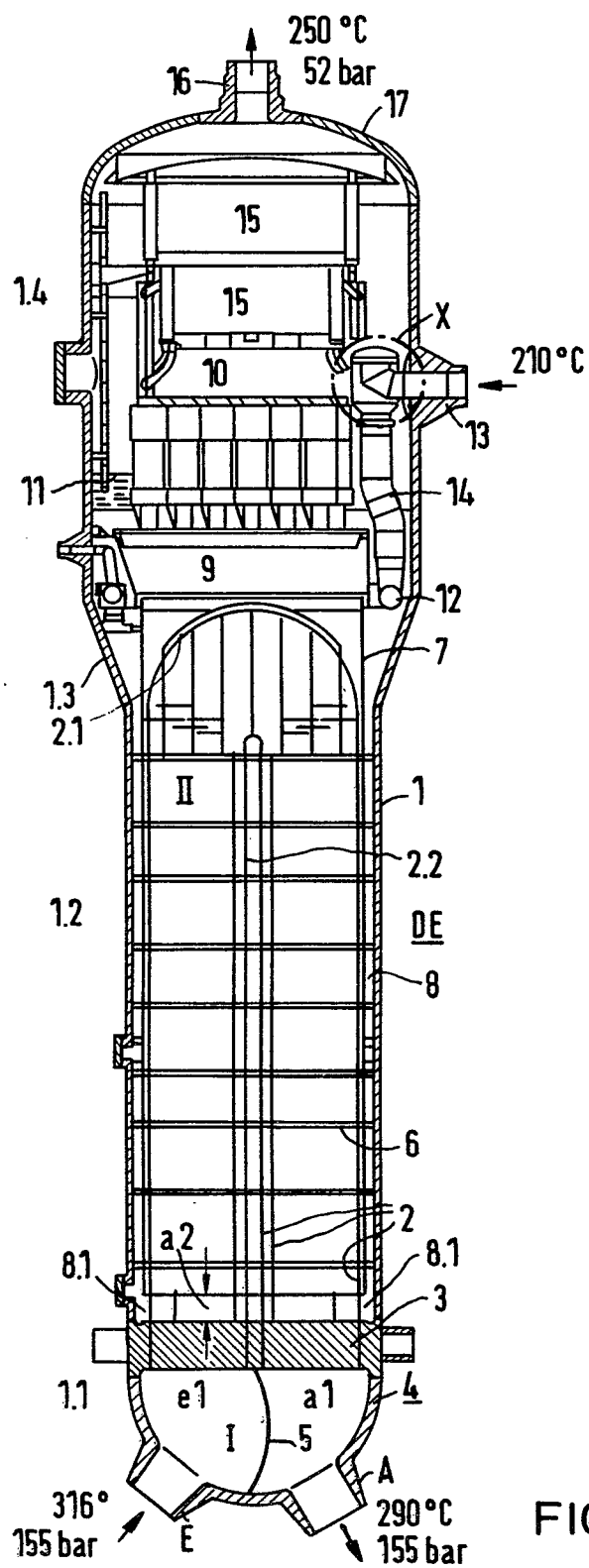
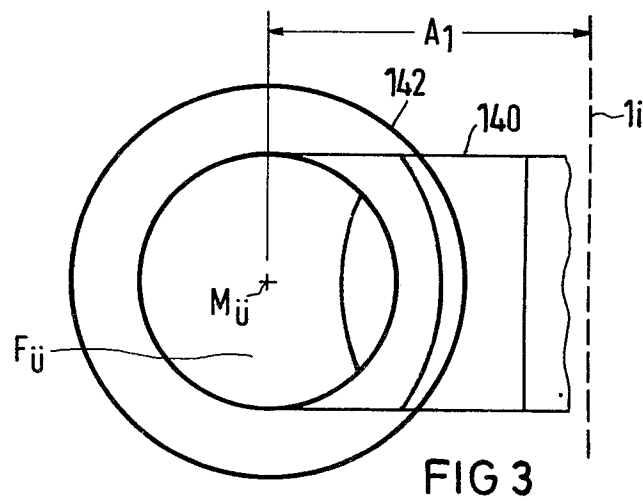
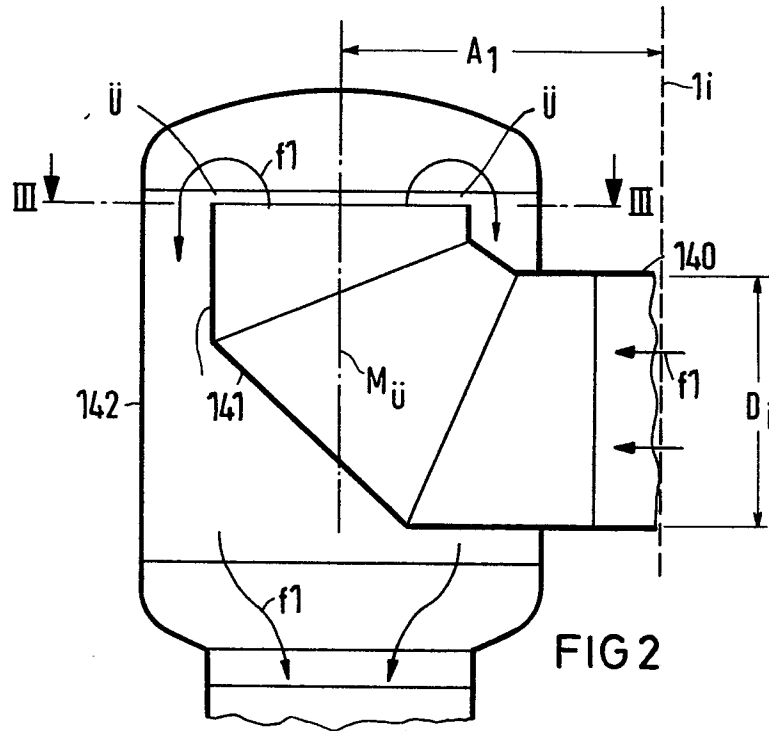
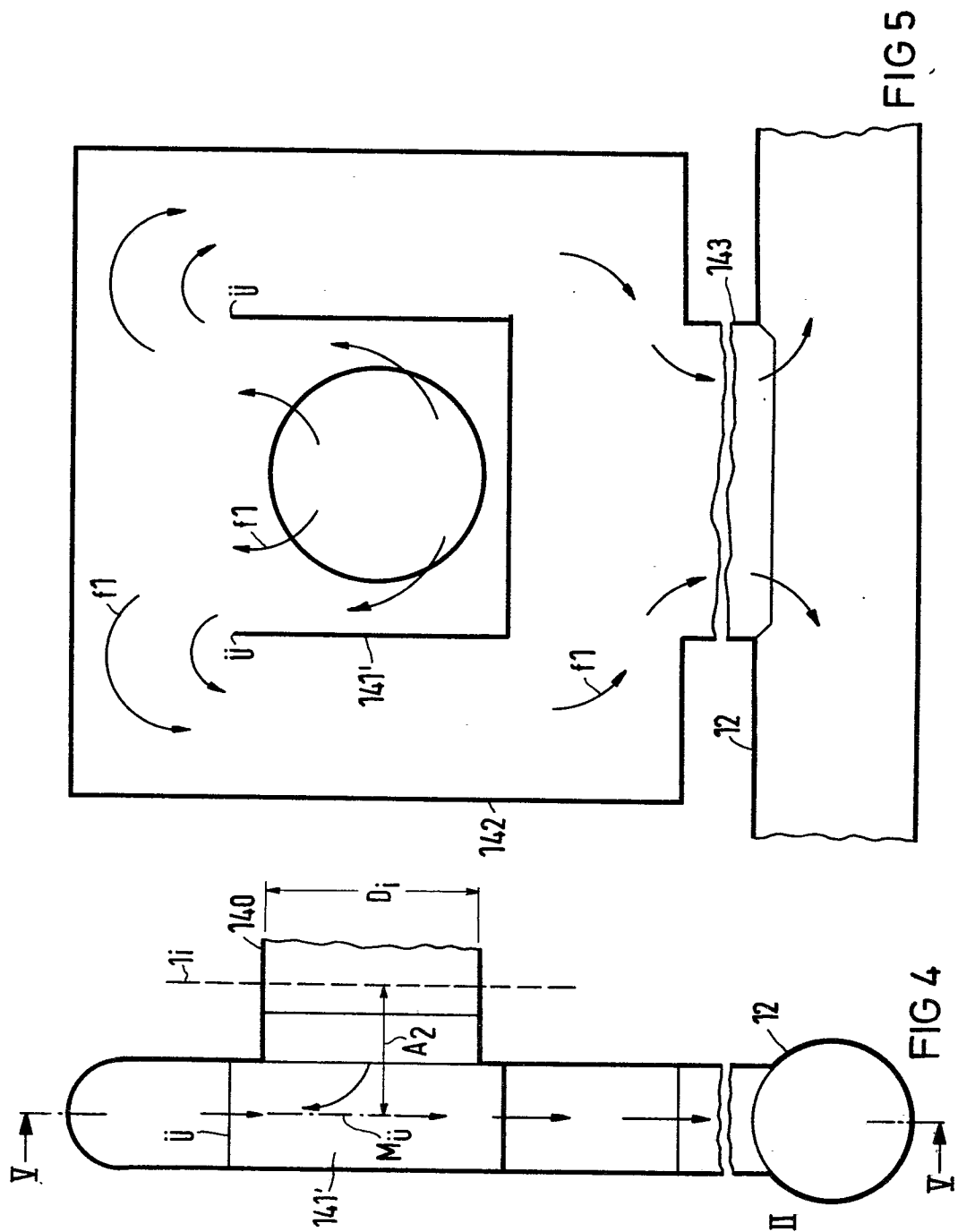
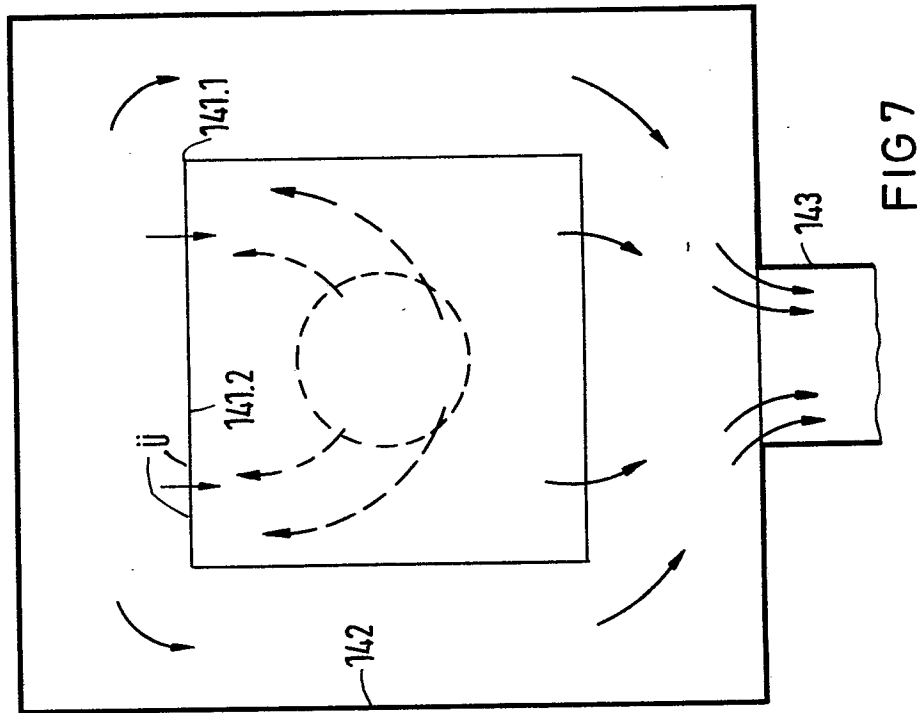
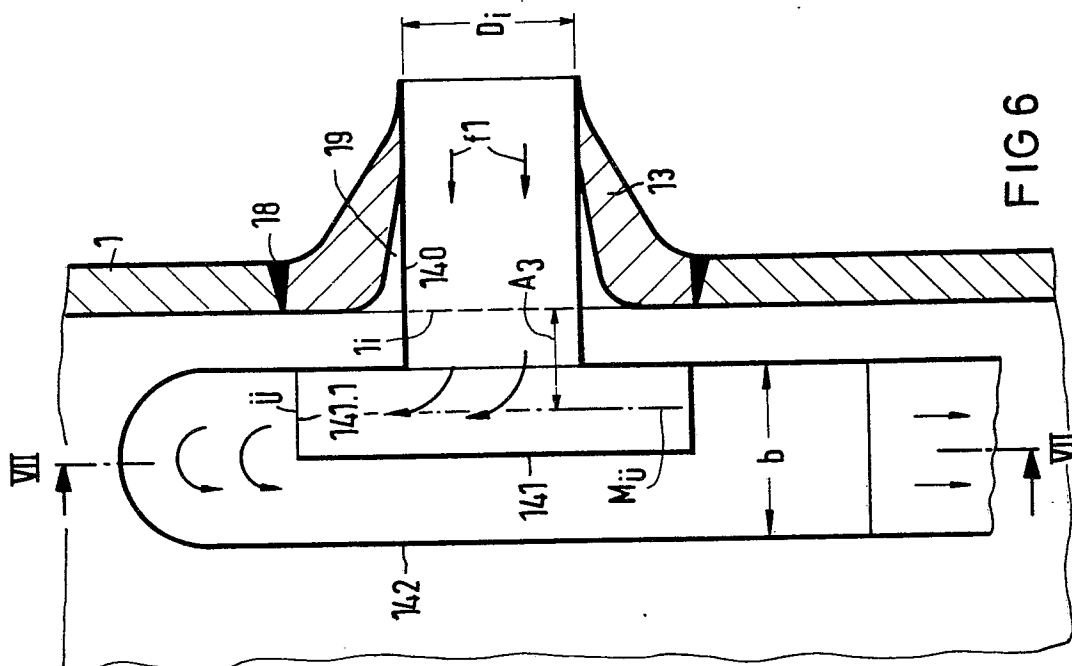


FIG 1







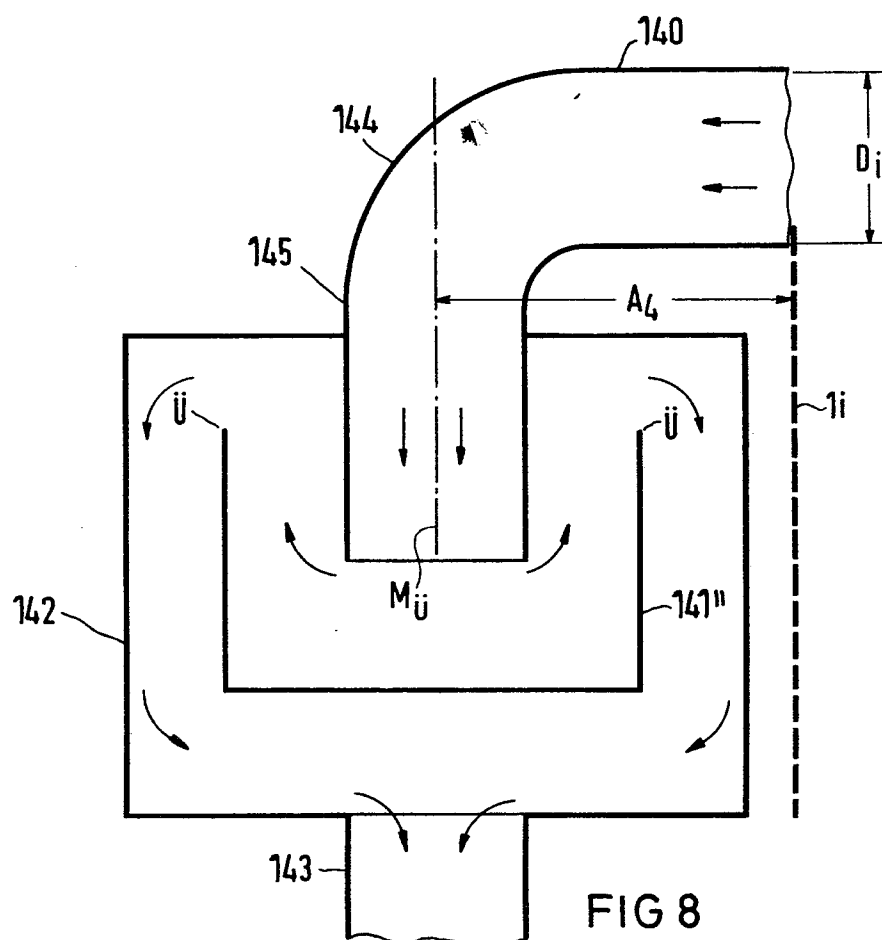


FIG 8

FIG	A_n	D_i	A_n/D_i
2; 3	$A_1 = 4,70$	3,70	1,27
4; 5	$A_2 = 2,15$	3,55	0,61
6; 7	$A_3 = 1,50$	2,50	0,60
8	$A_4 = 5,20$	2,60	2,00

FIG 9

0045034



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 5706

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	FR - A - 2 210 273 (GUTEHOFFNUNGS- HUTTE STERKRADE) * Seite 5, Spalte 28 - Spalte 32 * & DE - A - 2 259 629 ---	1,2	F 22 B 1/02
A	FR - A - 2 425 611 (C.E.A.)		
A	DE - A - 2 600 032 (WESTINGHOUSE ELECTRIC)		
AD	DE - A - 2 346 411 (KRAFTWERK UNION)		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			F 22 B F 28 F
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	22-10-1981	DAVID	