

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 994 972 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

16.08.2001 Patentblatt 2001/33

(51) Int Cl.7: **C21C 5/46**, F27D 9/00

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE98/01634

(21) Anmeldenummer: **98936179.5**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 99/02740 (21.01.1999 Gazette 1999/03)

(22) Anmeldetag: **15.06.1998**

(54) **STAHLWERKSKONVERTER MIT HUTKÜHLUNG**

STEELWORKS CONVERTER WITH CONE COOLING SYSTEM

CONVERTISSEUR D'USINE SIDERURGIQUE AVEC SYSTEME DE REFROIDISSEMENT DU BEC
DU CONVERTISSEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT DE ES FR GB IT

• **FASSWALD, Marcel**

D-47051 Duisburg (DE)

(30) Priorität: **08.07.1997 DE 19730250**

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing.**

Meissner & Meissner,

Patentanwaltsbüro,

Hohenzollerndamm 89

14199 Berlin (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

26.04.2000 Patentblatt 2000/17

(73) Patentinhaber: **SMS Demag AG**

40237 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 004 614

AT-B- 337 741

DE-A- 2 151 629

DE-A- 2 232 815

DE-A- 2 434 807

US-A- 4 278 241

(72) Erfinder:

• **SCHMITZ, Günter**

D-47239 Duisburg (DE)

EP 0 994 972 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stahlwerkskonverter, an dessen Gefäßhut eine Hutkühlung vorgesehen ist, die aus eine Vielzahl von Kühlmittelführungen besteht, die in rinnenartige Sammler münden, wobei mindestens ein Kühlmediumzu- sowie -ablauf vorgesehen ist.

[0002] Aus DE 33 30 237 C2 ist ein metallurgisches Reaktionsgefäß, insbesondere ein Stahlwerkskonverter bekannt, dessen Gefäßhut mit einer sogenannten Hutkühlung versehen ist. Die Hutkühlung besteht dabei aus mäanderförmig geführten Rohren, wobei regelmäßig mehrere - im vorliegenden Beispiel regelmäßig drei Rohre parallel geführt das Kühlmittel in die gleiche Richtung befördern. Die einzelnen wesentlichen parallel zur Zentralachse des Konverters geführten Rohre enden kopf- und fußseitig in Rinnenstücken.

[0003] Aus DE 30 48 199 C2 ist eine Gefäßhutkühlung bekannt, die aus einer spiralförmig um den Konverterhut geführten Rohrleitung besteht.

[0004] DE-A-2232815, Fig. 1-3 und deren Beschreibung, offenbart einen Konverter mit einer Hutkühlung gebildet aus gekühlten Tafeln 26, 28, die aus miteinander verschweißten, offenbar mäanderförmig angeordneten Rohren bestehen. Im Kopf- und im Fußbereich des Konverterhutes sind je zwei parallele Ring-Sammelleitungen angeordnet, von welchen eine der Zufuhr und die andere der Abfuhr des Kühlmittels zu den Tafeln 26 bzw. 28 dient.

[0005] In bestimmten Betriebsfällen ist es erforderlich, die Hutkühlung schnellstmöglichst leerlaufen zu lassen. Während des Konverterbetriebes können größere Beschädigungen an den Kühlelementen des Konverterhutes auftreten und größere Mengen Wasser austreten. Unter Umständen kann hierbei das Konvertergefäß nicht mehr gekippt werden, um ein Eindringen von Kühlwasser in den Bereich der Stahlpfanne oder der Schlackenpfanne zu verhindern.

[0006] Irgendwelche Maßnahmen zum kurzfristigen Kühlmittelablassen sind aus den o.g. Schriften nicht bekannt.

[0007] Die Erfindung hat sich daher das Ziel gesetzt, mit einfachen konstruktiven Mitteln einen Ablauf für das Kühlmittel der Hutkühlung zu schaffen, mit der das Kühlmittel in kurzer Zeit aus dem Kühlsystem ablaßbar ist, ohne die Kühlelemente durch zu hohen Druck infolge unzulässiger Dampfbildung zu beschädigen.

[0008] Die Erfindung erreicht dieses Ziel durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0009] Erfindungsgemäß wird im Bereich des fußseitigen Sammlers des Kühlmediums ein Sammelrohr vorgesehen. Das Sammelrohr steht mit dem Sammler in der Weise in Verbindung, daß das Kühlmedium über Öffnungen oder über Verbindungsrohre aus dem Sammler in dieses gelangt, wobei das Sammelrohr min-

destens einen verschließbaren Ablauf besitzt.

[0010] Durch diese erfindungsgemäße Anordnung ist ein schneller Ablauf des Kühlmittels aus den Kühlelementen der Hutkühlung gerade in Notsituationen möglich.

[0011] Hutkühlungen bestehen üblicherweise aus mäanderförmig angeordneten Kühlelementen. Durch diese Anordnung ist ein Entleeren des Kühlsystems aufwendig und nimmt relativ lange Zeit in Anspruch, da aus strömungstechnischen Gründen die einzelnen Segmente nicht oder nur über einen bewußt gering gehaltenen Durchmesser aufweisende Verbindungsrohre miteinander verbunden sind. Das lang andauernde Abfließen des Kühlmittels beinhaltet aber die Gefahr einer Dampfbildung, was gerade bei heißen Konvertern zu deutlichen Beschädigungen führen kann.

[0012] Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Sammelleitung bildet ein in sich geschlossenen Ring, an dem beliebig viele Ablässe vorgesehen sind. In einer vorteilhaften Weiterbildung wird der Ring über Armaturen in Ring-Abschnitten absperrrbar, so daß die Möglichkeit besteht, auch einzelne Segmente im Notfall - z.B. bei Beschädigung-schnell alleine leerlaufen zu lassen.

[0013] Bei der in dem Sammler angeordneten Sammelleitung sind als Schlitz oder als Bohrungen ausgestaltete Öffnungen vorgesehen, durch die das Kühlmittel in das Sammelrohr eintritt. Um einen ausreichend großen Austausch zwischen dem Sammler bei gleichzeitiger Auffrischung des im Sammelrohr befindlichen Wassers zu gewährleisten, ist die gesamte Freifläche der Öffnungen in einer Größe ausgestaltet, die bis zum 5-fachen der Austrittsfläche des zugehörigen Kühlmedienablaufs entspricht.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung sind die die einzelnen Konverterhutsegmente verbindenden Rohrstücke mit Kompensatoren versehen, so daß Spannungen sowohl am Hut wie auch an der Sammelleitung vermieden werden.

[0015] Weiterhin wird vorgeschlagen, diese die Konverterhutsegmente verbindenden Rohrstücke als T-Stücke auszugestalten und mit Absperrorganen zu versehen. Auf einfache Weise läßt sich hier ein beliebiges Ablassprogramm, soweit in den einzelnen Segmenten Entlüftungen vorgesehen sind, des Sammelrohres einstellen.

[0016] In einer Ausgestaltung ist das Sammelrohr als Ringleitung außerhalb des Sammlers um den Hut herumgeführt und über Verbindungsrohre mit dem Sammler verbunden. Bei dieser Ausgestaltung wird vorgeschlagen, einen Teilstrom durch das Sammelrohr zu führen, um hier für Frischwasser während des Betriebes zu sorgen.

Ein Beispiel der Erfindung ist in der beigefügten Zeichnung dargelegt. Dabei zeigen die

[0017]

- Figur 1 ein Schema der Hutkühlung
 Figur 2 Detail der Sammelleitung und des Sammlers
 Figur 3 Schaltbild der Entwässerung

[0018] In der Figur 1 ist in der Mitte ein Ausschnitt des Konvertergefäßes 11, und zwar des Konverterhutes 12 einschließlich des Abschlußflansches 15 dargestellt mit Segmenten 13, die mäanderförmig geführte Rohre 21 besitzen. Die Rohre 21 münden kopfseitig in einem Sammler 23 und fußseitig in einem Sammler 22. In Figur 1a ist im Sammler 22 ein Sammelrohr 24 vorgesehen, in Figur 1b ist dieses Sammelrohr 24 außerhalb des Sammlers 22 angeordnet und in Figur 1c ist dieses Sammelrohr 24 als Halbrohr auf dem Konverterhut 12, innerhalb des Sammlers 22 liegend, angebracht. An das Sammelrohr 24 ist in 1a bis 1c ein Abfluß 27 angebracht, der durch Absperrorgane 42 absperrbar ist.

[0019] Das im Sammler 22 vorgesehene Sammelrohr 24 ist zwischen den Segmenten über Rohrstücke 34 verbunden. Das in Figur 1b dargestellte außerhalb der Außenwand 28 angeordnete Sammelrohr 24 ist über Verbindungsrohre 37 mit dem Sammler 22 verbunden.

[0020] In den Figuren 1a und 1c ist ein Schnitt durch den Konverterhut 12 mit einem Rohr 21, dem Sammler 22 und dem innenliegenden Sammelrohr 24 dargestellt. In Figur 1b liegt das Sammelrohr 24 außerhalb des Sammlers 22, wobei das Sammelrohr 24 über Verbindungsrohre 37 mit dem Sammler 22 verbunden ist. Weiterhin ist an dem Sammler 22 ein Kühlmedienablauf 26 angeschlossen. An den sowohl innenliegenden wie außenliegenden Sammelrohren 24 in den Figuren 1a bis 1c ist ein Abfluß 27 vorgesehen, der durch ein Absperrorgan 42 absperrbar ist.

In dem kopfseitigen Sammler (23) ist mindestens eine offenbare Entlüftung (29) vorgesehen.

[0021] In der Figur 2 ist im Detail das Sammelrohr 24 dargestellt, welches im fußseitigen Sammler 22 mit etwa gleicher Distanz zur Wandung 14 des Konverterhutes 12 und zum Grund der Außenwand 28 des Sammlers 22 beabstandet ist. Am Sammelrohr 24 ist der Abfluß 27 angeschlossen.

[0022] Im unteren Teil des Bildes ist ein Schnitt durch den Sammler 22 dargestellt mit einem Sammelrohr 24, das Öffnungen 31 besitzt, und zwar im unteren Teil des Bildes in Form von Bohrungen 33 und in der Mitte der Figur 2 in Form von Schlitzen 32. Die Schlitze sind dabei so angeordnet, daß der Strömung des Kühlmediums W auf dem Weg zum Innenraum des Sammelrohres 24 ein Widerstand entgegengebracht wird, hier als sich öffnender Keil in Richtung Rohrinneses.

[0023] Weiterhin zeigt der untere Teil des Bildes Rohrstücke 34, die über Kompensatoren 35 mit dem Samm-

ler 22 verbunden sind. Weiterhin sind die Rohrstücke 34 durch ein Absperrorgan 41 absperrbar, hier in Form eines Dreiwegehahnes, der an dem Kühlmedienablauf 26 angeschlossen ist.

5 [0024] Figur 3 zeigt das Schema der Segmente 13 mit den mäanderförmig geführten Rohren 21, die kopfseitig an dem Sammler 23 und fußseitig an dem Sammler 22 angeschlossen sind.

10 [0025] Der Sammler 23 ist an die Kühlmedienzufuhr 25 und an dem Kühlmedienablauf 26 angeschlossen und darüber hinaus mit dem Sammelrohr 24 verbunden. Das Sammelrohr 24 steht mit einer Wasserversorgung 36 in Verbindung.

15 [0026] Die Kühlmedienzufuhr 25 und die Wasserversorgung 36 sind über ein Umschaltventil 51 umschaltbar. Hierbei wird die Richtung des über die Kühlmedienzufuhr 25 und die Wasserversorgung 36 zugeführte Strömungsrichtung umgekehrt.

20 [0027] Im vorliegenden Schemabild ist weiterhin noch dargestellt, daß die Kühlmedienzufuhr 25 mit einer Pumpe 45 für den Hauptstrom, also etwa 90 % der Wassermenge, die Wasserversorgung 36 mit einer Pumpe 46 für den Nebenstrom, also etwa 10 % der Wassermenge, und der Kühlmedienablauf 26 nach seinem Leerlauf zur Belüftung der anderen Segmente über das Verbindungsstück 43 dient.

Positionsliste

30 Stahlwerkskonverter

[0028]

- 11 Konvertergefäß
 35 12 Konverterhut
 13 Segment
 14 Wandung Hutsegment
 15 Flansch

40 Kühleinrichtung

[0029]

- 21 Rohr (mäanderförmig)
 45 22 Sammler fußseitig
 23 Sammler kopfseitig
 24 Sammlerrohr
 25 Kühlmedienzufuhr
 26 Kühlmedienablauf
 50 27 Abfluß
 28 Außenwand
 29 Entlüftung

Verbindungen

[0030]

- 55 31 Öffnung

- 32 Schlitz
- 33 Bohrung
- 34 Rohrstück
- 35 Kompensator
- 36 Wasserversorgung
- 37 Verbindungsrohr

Armaturen

[0031]

- 41,42 Absperrorgan
- 43 Verbindungsstück
- 44 Auffangbehälter
- 45 Pumpe Hauptzufuhr
- 46 Pumpe Nebenzufuhr
- W Kühlmittel
- a Distanz

Umschaltvorrichtung

[0032]

- 51 Umschaltventil

Patentansprüche

1. Stahlwerkskonverter, an dessen Gefäßhülle eine Hüttekühlung vorgesehen ist, mit mäandrierend angeordneten Leitungen (21) zur Führung des Kühlmediums, die im Fuß- und im Kopfbereich des Konverterhutes (12) in mindestens einem ringförmigen, rinnenartigen Sammler (22 bzw. 23) münden, und mit mindestens einem Zulauf (25) und einem Ablauf (26) für das Kühlmedium, wobei im Bereich des fußseitigen Sammlers (22) ein Sammelrohr (24) in Abstand von mindestens einer der Seitenwände des fußseitigen Sammlers (22) angeordnet ist, welches mindestens einen verschließbaren Ablauf (27) aufweist und mit dem fußseitigen Sammler (22) in der Weise in Verbindung steht, daß das in dem fußseitigen Sammler (22) befindliche Kühlmedium bei im Zulauf abgeschalteter Zufuhr des Kühlmediums rasch in das Sammelrohr (24) läuft.

2. Stahlwerkskonverter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß das Sammelrohr (24) zu beiden Seiten und dem Grund des fußseitigen Sammlers (22) in etwa gleicher Distanz (a) beabstandet angeordnet ist, und
daß in der Wandung des Sammelrohres (24) Öffnungen (31) eingebracht sind, über die das Kühlmedium (W) vom fußseitigen Sammler (22) in das Rohrinne des Sammelrohres (24) führbar ist.

3. Stahlwerkskonverter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (31) als Schlitz (32) ausgestaltet sind.

4. Stahlwerkskonverter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (31) Bohrungen (33) sind.

5. Stahlwerkskonverter nach den Ansprüchen 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (31) des Sammelrohres (24) eine das Einströmen des Kühlmediums (W) während des Betriebes hindernde Form aufweisen, z.B. eine konische Gestalt mit in Strömungsrichtung sich öffnenden Seitenwänden besitzen.

6. Stahlwerkskonverter nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die gesamte Freifläche der Öffnungen (31) bis zum 5-fachen der Austrittsfläche des zugehörigen Kühlmediumablaufs (26) entspricht.

7. Stahlwerkskonverter nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei segmentförmiger Aufteilung der Konverterhüttekühlung geschlossene Rohrstücke (34) vorgesehen sind, die in den Segmenten (13) angeordnet mit Öffnungen (31) versehenen Sammelrohre (24) verbinden.

8. Stahlwerkskonverter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Rohrstücke (34) über Kompensatoren (35) mit der Wandung (14) der Konverterhütteseimente (13) verbunden sind.

9. Stahlwerkskonverter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
daß die Rohrstücke (34) als T-Stücke ausgestaltet sind und
daß je Ablauf (27) ein Absperrorgan (41) vorgesehen ist.

10. Stahlwerkskonverter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sammelrohr (24) zur Außenwand (28) des fußseitigen Sammlers (22) beabstandet ist und mit diesem über Verbindungsrohre (37) verbunden ist.

11. Stahlwerkskonverter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,

daß das Sammelrohr (24) durch Absperrorga-

ne (41, 42) absperrbar ist und daß jeweils zwischen zwei Absperrorganen (41, 42) mindestens ein Kühlmitteldurchlauf (26) vorgesehen ist.

12. Stahlwerkskonverter nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Sammelrohr (24) an einer Wasserversorgung (36) angeschlossen ist, über die eine Teilmenge Q_T von $Q_T = 5$ bis $15\% \times Q$ führbar ist, wobei Q die Gesamtmenge des dem Konverterhut (12) zugeführten Kühlwassers ist. 10
13. Stahlwerkskonverter nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem kopfseitigen Sammler (23) mindestens eine öffnbare Entlüftung (29) vorgesehen ist. 15
14. Stahlwerkskonverter nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Umschaltventile (51) vorgesehen sind, mit denen die Kühlmitteldurchführung (25) und gegebenenfalls die Wasserversorgung (36) umschaltbar und der Kühlmitteldurchlauf (26) abschaltbar ist. 20 25

Claims

1. Steelworks converter, on whose vessel hood a hood cooling system is provided, having lines (21) arranged in a winding manner for supplying the coolant, which open at the top and bottom of the converter hood (12) into at least one annular, gutter-like collector (22 and 23 respectively), and having at least one supply line (25) and discharge line (26) for the coolant, wherein in the region of the bottom collector (22) a collecting pipe (24) is disposed at a distance from at least one of the side walls of the bottom collector (22) and has at least one closable outflow (27) and communicates with the bottom collector (22) in such a manner that the coolant located in the bottom collector (22) flows rapidly into the collecting pipe (24) when the supply of coolant is turned off in the supply line. 30 35 40 45
2. Steelworks converter according to claim 1, characterised in that the collecting pipe (24) is disposed with equal distance from both sides and the bottom of the bottom collector (22), and in that in the wall of the collecting pipe (24) apertures (31) are formed, via which the coolant (W) can be passed from the bottom collector (22) into the interior of the collecting pipe (24). 50
3. Steelworks converter according to claim 2, characterised in that the apertures (31) are formed as a slot (32). 55
4. Steelworks converter according to claim 2, characterised in that the apertures (31) are bores (33).
5. Steelworks converter according to claims 3 or 4, characterised in that the apertures (31) of the collecting pipe (24) have a shape which prevents inflow of the coolant (W) during operation, e.g. a conical shape with side walls which open in the flow direction.
6. Steelworks converter according to one of the preceding claims, characterised in that the entire open area of the apertures (31) is up to five times the outlet area of the associated coolant discharge (26).
7. Steelworks converter according to one of the preceding claims, characterised in that when the converter cooling system is divided into segments, closed pipe sections (34) are provided, which connect the collecting pipes (24) disposed in the segments (13) and provided with apertures (31).
8. Steelworks converter according to claim 7, characterised in that the individual pipe sections (34) are connected to the wall (14) of the converter hood segments (13) via compensators (35).
9. Steelworks converter according to claim 7, characterised in that the pipe sections (34) are formed as T-members and in that one locking element (41) is provided per outflow (27).
10. Steelworks converter according to claim 1, characterised in that the collecting pipe (24) is spaced from the outer wall (28) of the bottom collector (22) and is connected thereto via connecting pipes (37).
11. Steelworks converter according to claim 10, characterised in that the collecting pipe (24) is lockable by locking elements (41, 42) and in that between every two locking elements (41, 42) at least one coolant discharge (26) is provided.
12. Steelworks converter according to claim 11, characterised in that the collecting pipe (24) is connected to a water supply (36), via which a partial quantity Q_T of $Q_T = 5$ to $15\% \times Q$ is conveyable, wherein Q is the total quantity of the cooling water supplied to the converter hood (12).
13. Steelworks converter according to one of the preceding claims, characterised in that in the top collector (23) at least one openable de-aeration aperture (29) is provided.
14. Steelworks converter according to one of the pre-

ceding claims, characterised in that reversing valves (51) are provided, with which the coolant supply (25) and optionally the water supply (36) are reversible and the coolant discharge (26) can be turned off.

5

Revendications

1. Convertisseur d'aciérie, sur le chapeau de récipient duquel il est prévu un dispositif de refroidissement du chapeau, comportant des conduits (21), agencés sous forme de méandres, pour guider l'agent de refroidissement, qui débouchent, dans la zone de pied et dans la zone de tête du chapeau du convertisseur (12), dans au moins un collecteur annulaire (22 ou 23), du type goulotte, et au moins une entrée (25) et une sortie (26) pour l'agent de refroidissement, un tube de collecte (24) étant agencé, dans la zone du collecteur (22) du côté de pied, à distance d'au moins une des parois latérales du collecteur (22) du côté de pied, lequel présente au moins une évacuation (27) pouvant être fermée, et est relié au collecteur (22) du côté de pied, de façon que l'agent de refroidissement se trouvant dans le collecteur (22) du côté de pied s'écoule rapidement dans le tube de collecte (24) lorsque l'amenée de l'agent de refroidissement est coupée dans l'entrée.
2. Convertisseur d'aciérie selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tube de collecte (24) est agencé de façon écartée par rapport aux deux côtés et au fond du collecteur (22) du côté de pied de sensiblement la même distance (a), et en ce que, dans la paroi du tube de collecte (24), sont prévues des ouvertures (31) à travers lesquelles l'agent de refroidissement (W) peut être guidé du collecteur (22) du côté de pied à l'intérieur du tube de collecte (24).
3. Convertisseur d'aciérie selon la revendication 2, caractérisé en ce que les ouvertures (31) sont réalisées comme fente (32).
4. Convertisseur d'aciérie selon la revendication 2, caractérisé en ce que les ouvertures (31) sont des perçages (33).
5. Convertisseur d'aciérie selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que les ouvertures (31) du tube de collecte (24) présentent une forme empêchant l'écoulement de l'agent de refroidissement (W) pendant le fonctionnement, possèdent par exemple une structure conique ayant des parois latérales s'ouvrant dans la direction d'écoulement.
6. Convertisseur d'aciérie selon une des revendica-

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

tions précitées,

caractérisé en ce que la surface libre totale des ouvertures (31) correspond jusqu'à cinq fois la surface de sortie de la sortie (26) correspondante de l'agent de refroidissement.

7. Convertisseur d'aciérie selon une des revendications précitées, caractérisé en ce que, dans le cas d'une répartition en segments du dispositif de refroidissement du chapeau du convertisseur, il est prévu des pièces tubulaires fermées (34), qui relient les tubes de collecte (24), munis d'ouvertures (31), agencés dans les segments (13).
8. Convertisseur d'aciérie selon la revendication 7, caractérisé en ce que les pièces tubulaires individuelles (34) sont reliées, par l'intermédiaire de compensateurs (35), à la paroi (14) des segments (13) du chapeau du convertisseur.
9. Convertisseur d'aciérie selon la revendication 7, caractérisé en ce que les pièces tubulaires (34) sont réalisées comme pièces en T, et en ce qu'il est prévu, pour chaque évacuation (27), un organe d'arrêt (41).
10. Convertisseur d'aciérie selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tube de collecte (24) est écarté par rapport à la paroi externe (28) du collecteur (22) du côté de pied et est relié à celui-ci par l'intermédiaire de tubes de liaison (37).
11. Convertisseur d'aciérie selon la revendication 10, caractérisé en ce que le tube de collecte (24) peut être fermé par des organes d'arrêt (41, 42), et en ce que, à chaque fois, entre deux organes d'arrêt (41, 42), il est prévu au moins une sortie (26) d'agent de refroidissement.
12. Convertisseur d'aciérie selon la revendication 11, caractérisé en ce que le tube de collecte (24) est raccordé à une alimentation en eau (36), par laquelle une quantité partielle Q_T de $Q_T = 5 \text{ à } 15\% \times Q$ peut être amenée, Q étant la quantité totale de l'eau de refroidissement amenée au chapeau du convertisseur (12).
13. Convertisseur d'aciérie selon une des revendications précitées, caractérisé en ce qu'au moins un événement (29) pouvant être ouvert est prévu dans le collecteur (23) du côté de tête.
14. Convertisseur d'aciérie selon une des revendications précitées, caractérisé en ce que des soupapes d'inversion (51) sont prévues grâce auxquelles l'entrée (25)

d'agent de refroidissement et, le cas échéant, l'alimentation en eau (36) peuvent être commutées, et la sortie (26) d'agent de refroidissement peut être coupée.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

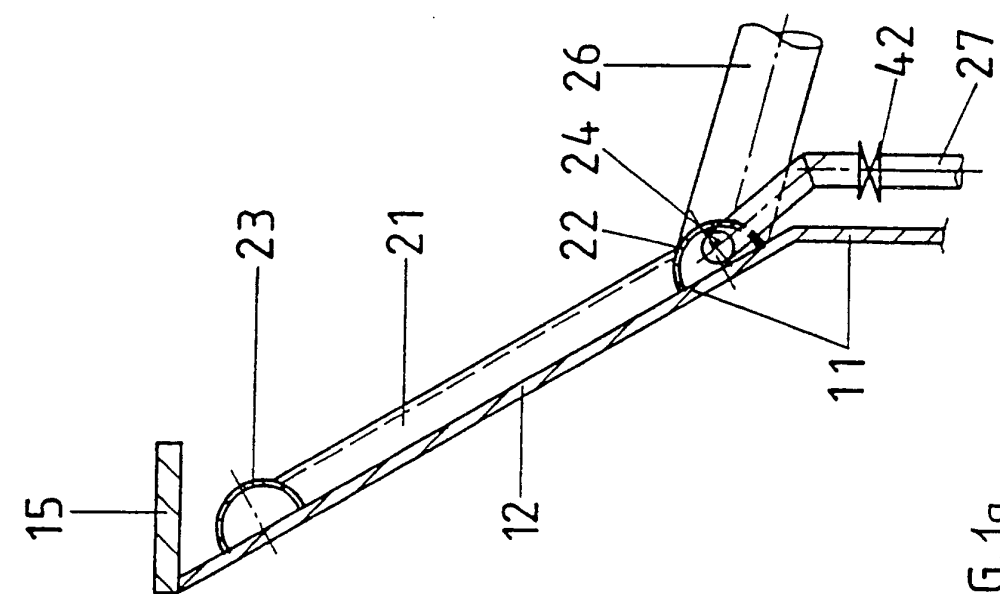
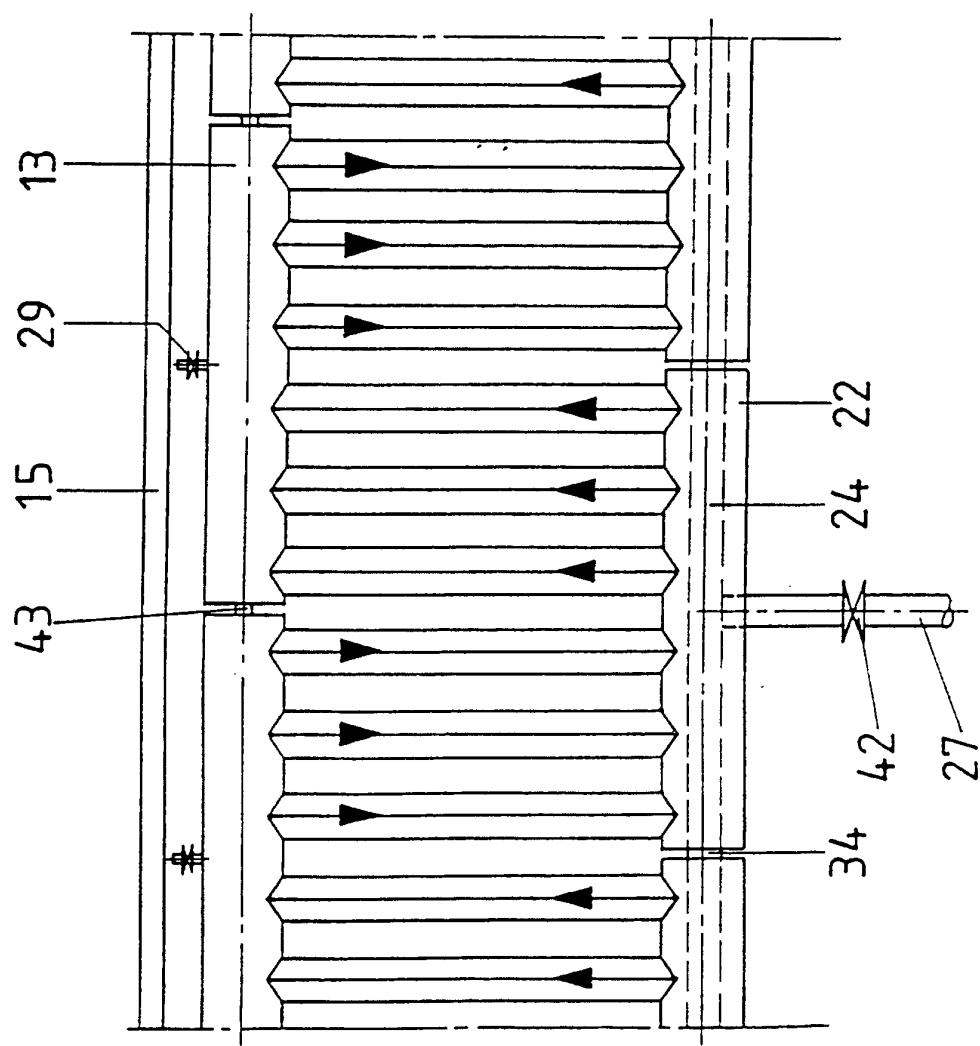


FIG. 1a



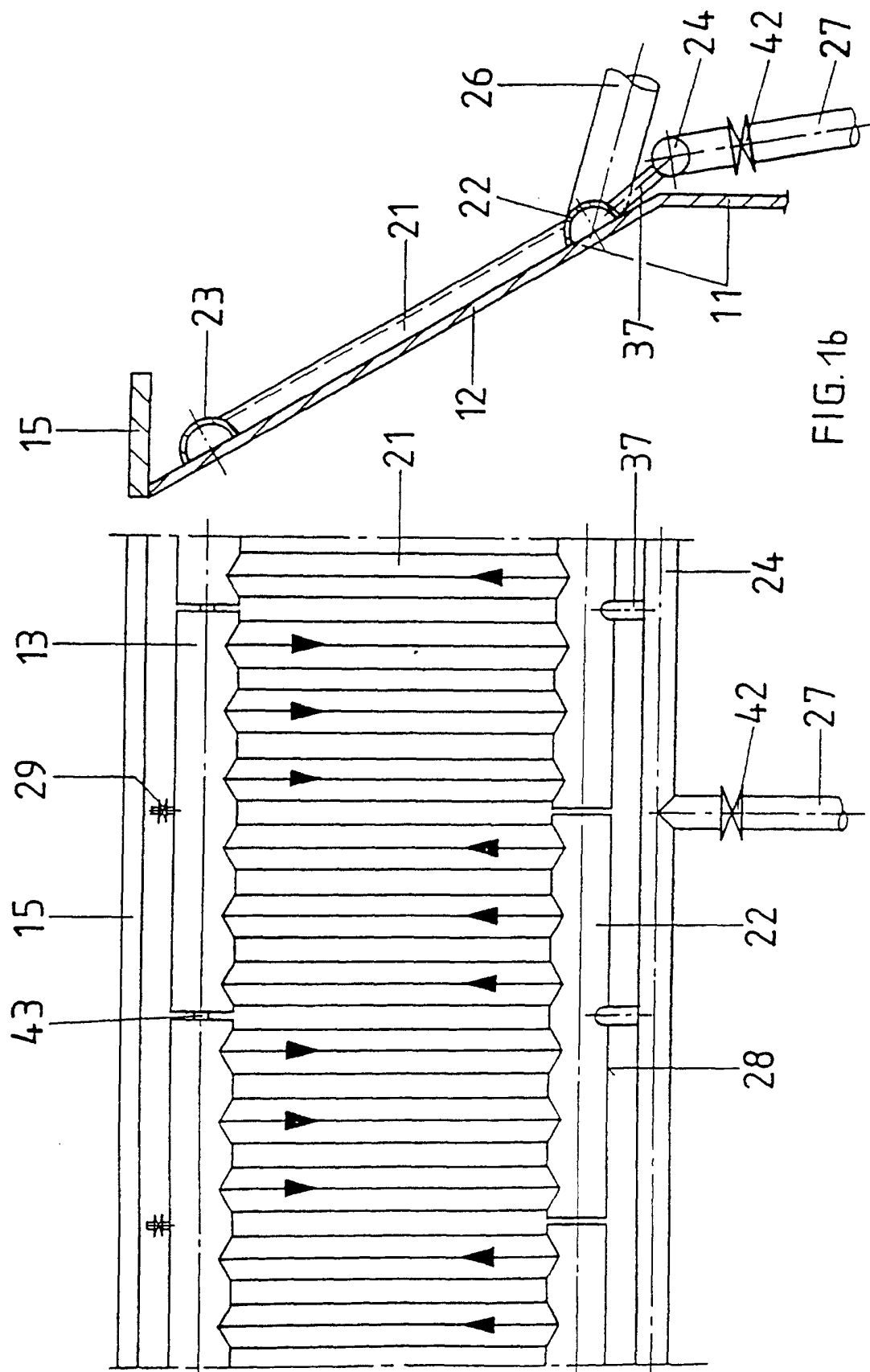
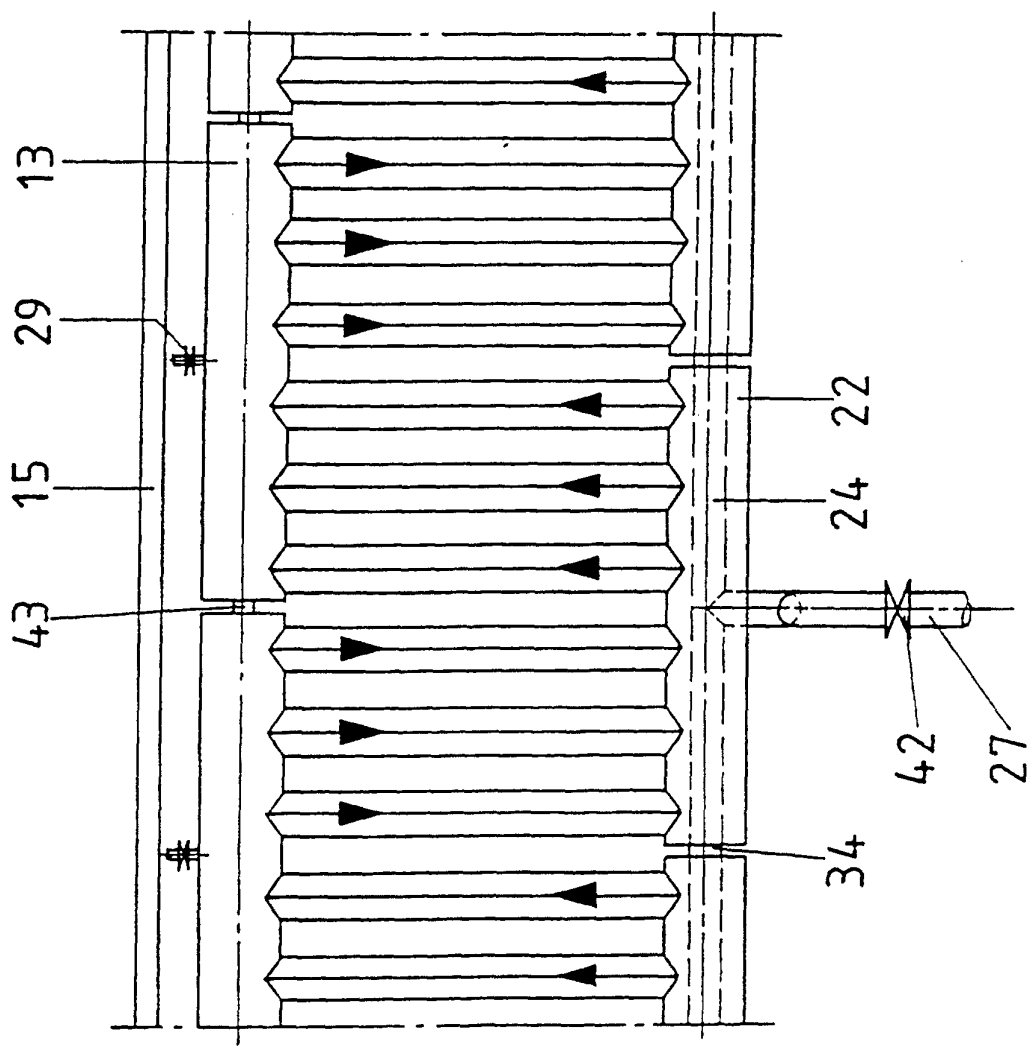
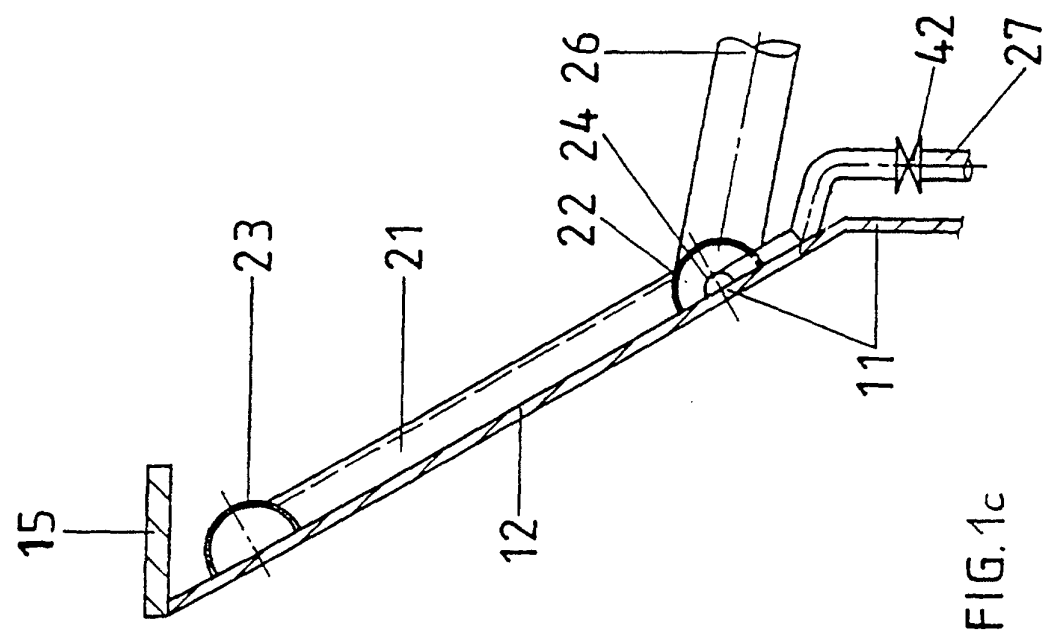
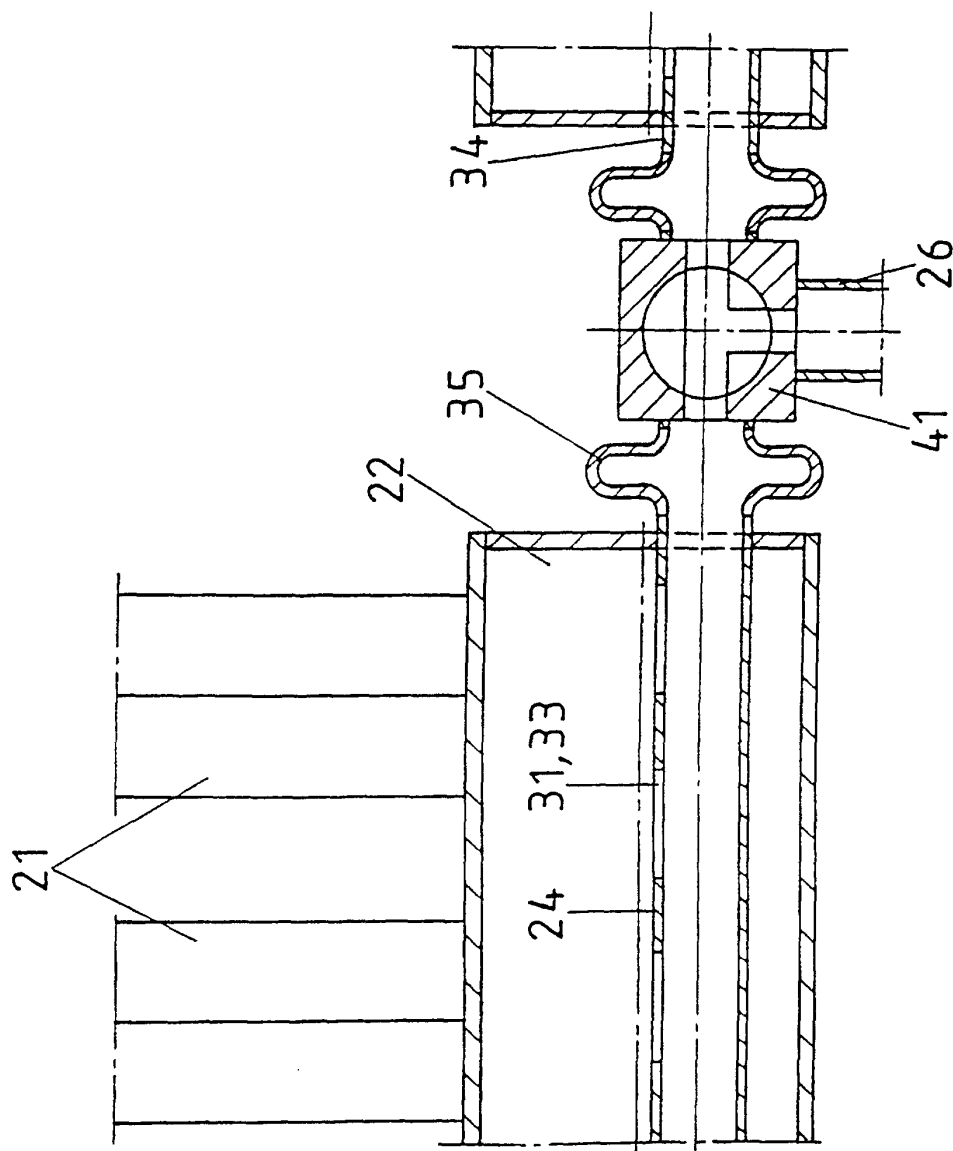
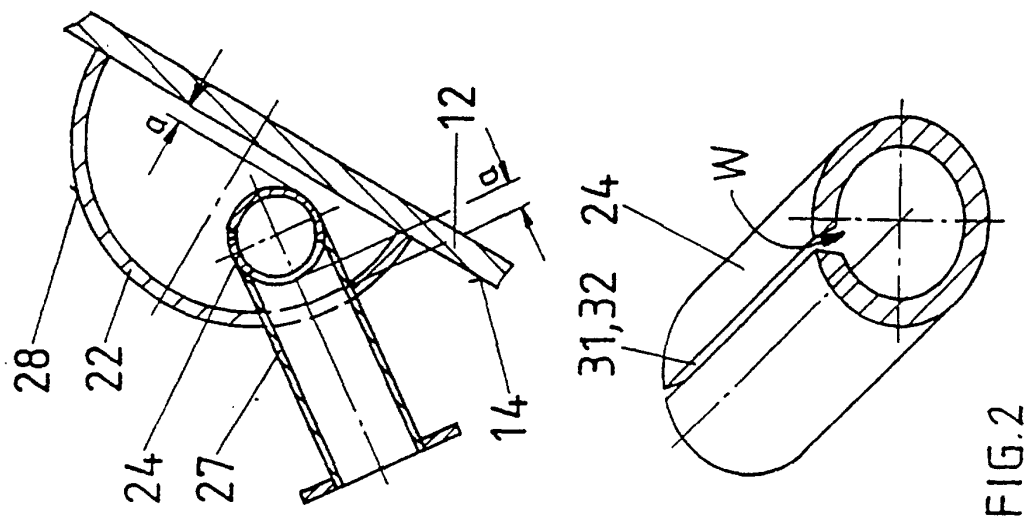


FIG. 1b





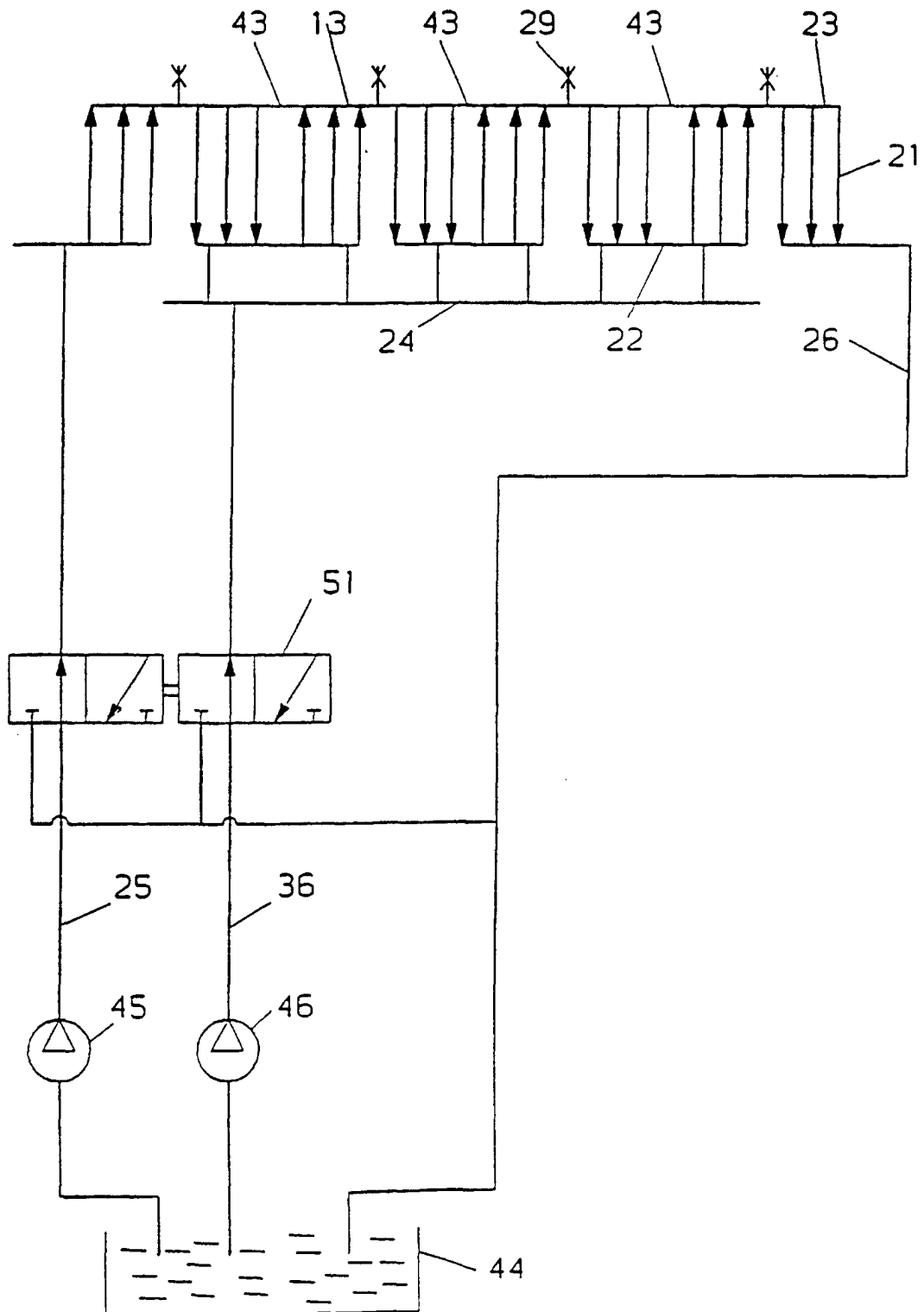


FIG.3