



(12) Wirtschaftspatent

(19) DD (11) 234 715 A1

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) F 23 K 1/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 23 K / 255 422 6

(22) 05.10.83

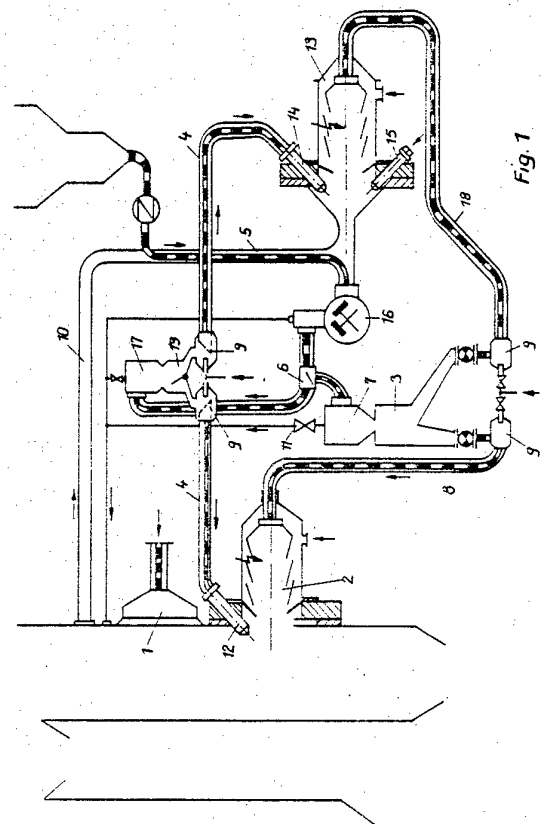
(44) 09.04.86

(71) siehe (72)

(72) Gütter, Gerhard, Dr.-Ing., 8027 Dresden, Hohendölzschener Straße 27; Homilius, Siegfried; Oehmig, Hans, Obering.; Teller, Heinz-Dieter, Dipl.-Ing.; Wrana, Joachim, Dipl.-Ing., DD

(54) Verfahren und Einrichtung zum Betreiben der Befeuerungsanlage von mit Kohlenstaub betriebenen Großapparaten

(57) Die Anwendung der Erfindung kann vorzugsweise erfolgen als Zünd- oder Stützfeuerung bei mit grubenfeuchter Braunkohle arbeitenden Mühlenfeuerungen für Großapparate, z. B. Dampferzeuger mit einer Leistung größer 350 t/h. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, alle Betriebszustände eines Dampferzeugers mit ausschließlich vor Ort aus Rohkohle erzeugtem Brennstaub zu realisieren. Heizöl und Gas werden dabei vollständig substituiert. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß bei sehr großen Dampferzeugern, unabhängig von der Hauptkohlenstaubmühle, ein Verfahren und eine Einrichtung angewendet wird, bei dem eine separate Kohlenstaubmühle mit Kohlezuteilung und Kohlefallschacht eingesetzt wird, die mit dem entsprechend geringen Kohlenstaubdurchsatz für die Kohlenstaubzündbrennkammern arbeiten kann. Durch eine Trenneinrichtung wird die feinere Kornfraktion den Zündbrennkammern zugeführt, während die gröbere Kornfraktion über die Nachbrenner verbrannt wird. Die erfindungsgemäße Lösung kann auch als Hauptfeuerung für Behälter, z. B. Glaswannen oder Zementdrehrohröfen angewendet werden. Fig. 1



Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zum Betreiben der Befeuerungsanlagen von mit Kohlenstaub betriebenen Großapparaten mit ausschließlich vor Ort erzeugtem Brennstaub aus Stein- oder Rohbraunkohle, **gekennzeichnet dadurch**, daß nach Erreichen der erforderlichen bekannten Bedingungen in einem Kohlefallschacht (5) eine Kohlenstaubmühle (16) mit Kohlezuteilung, bei Verwendung grubenfeuchter Rohbraunkohle vorzugsweise eine Ventilatormühle, zugeschaltet wird, das austretende Brennstaub-Brüden-Gemisch über eine noch nicht in Betrieb befindliche Trenneinrichtung (6), einem Zyklon (17) und einem Durchlaufbunker (19) den Nachbrennern (12; 14) solange zuführt, bis die Kohlenstaubmühle (16) stabil arbeitet und nach dem Abschalten der Nachbrenner (14) sowie einer Kohlenstaubbrennkammer (13) das Brennstaub-Brüden-Gemisch vorerst nur noch über die Nachbrenner (12) im Dampferzeuger verbrannt wird, danach die Trenneinrichtung (6) in Betrieb genommen und ein Teilstrom mit der feinkörnigen Kornfraktion des Brennstaub-Brüden-Gemisches einer Zündbrennkammer (2) zugeführt, ein zweiter Teilstrom mit der gröberen Kornfraktion über die Nachbrenner (12) verbrannt wird, wobei nach zuverlässigem Betrieb der Zündeinrichtung eine Hauptkohlenstaubmühle zugeschaltet und der Flammenfreistrahle der Zündbrennkammer (2) den Hauptkohlenstaubbrenner (1) zündet, die Zündbrennkammer (2) nach Erreichen einer stabilen Arbeitsweise des Hauptkohlenstaubbrenners (1) zurückgefahren und dann abgeschaltet wird und die Brennstaubzerzeugung für den Brennstaubvorratsbunker (3) solange weitergeführt wird, bis dieser vollständig gefüllt ist, wobei die gröbere Kornfraktion des Brennstaub-Brüden-Gemisches über die Nachbrenner (12) der Zündbrennkammer (2) verbrannt wird und die Befeuerungseinrichtung durch das Schließen der Absperrarmatur (11) außer Betrieb gesetzt wird.
2. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Punkt 1, bei der hinter einer separaten Kohlenstaubmühle mit zugehöriger Kohlezuteilung und Kohlefallschacht eine Trenneinrichtung angeordnet ist, von der eine Rohrleitung zu einem Zyklon mit Brennstaubvorratsbunker führt, der mit einer Zündbrennkammer und bei Verwendung grubenfeuchter Rohbraunkohle weiterhin mit einer Kohlenstaubbrennkammer verbunden ist, die so angeordnet ist, daß ihre Hochtemperaturgase in den Kohlefallschacht einströmen, können, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Trenneinrichtung (6) darüber hinaus über eine weitere pneumatische Förderstrecke mit dem Zyklon (17) mit Durchlaufbunker (19) verbunden ist, von dem pneumatische Förderstrecken (4) zu den Nachbrennern (12; 14) der Zündbrennkammer (2) und der Kohlenstaubbrennkammer (13) führen.
3. Verfahren und Einrichtung nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß bei Verwendung von trockener Rohkohle die für die Mahltrocknung erforderlichen Anlagenteile entfallen können, insbesondere Kohlenstaubbrennkammer (13) mit Nachbrenner (14) und die zugehörigen pneumatischen Förderstrecken (4; 18).
4. Verfahren und Einrichtung nach Punkt 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Anwendung als selbständige Hauptbefeuerungseinrichtung für Großapparate möglich ist, wobei die Zündbrennkammer (2) mit Nachbrennern (12) als Hauptbrenner arbeitet.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine weitere Ausführung eines Verfahrens und einer Einrichtung, insbesondere zum Betreiben von mit Kohlenstaub betriebenen Dampferzeugern sehr großer Leistung, bei der die vorhandene und mit großem Brennstaubdurchsatz arbeitende Hauptkohlenstaubmühle nicht für die Erzeugung der relativ kleinen Brennstaubmengen für die Zündung der Brennkammern geeignet ist.

Vorzugsweise kann die Anwendung erfolgen als Zünd- oder Stützfeuer bei mit grubenfeuchter Braunkohle arbeitenden Mühlenfeuerungen für Großapparate, beispielsweise für Dampferzeuger mit einer Leistung größer 350t/h.

Weiterhin kann die Erfindung als Hauptbefeuerungseinrichtung für die Beheizung von Behältern, z. B. Glaswannen, genutzt werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Befeuerung von Großapparaten mit feuergetrocknetem Brennstaub erfordert für den Erst-, Kalt- und Warmstart und für Teillastbetrieb eine zusätzliche Befeuerung durch Heizöl- bzw. Gasbrenner. Diese Einrichtungen sind mit beträchtlichem Investitionsaufwand verbunden.

Daher ist die Substitution dieses insbesondere für den Erst- und Kaltstart erforderlichen Zusatzbrennstoffes (Heizöl bzw. Erdgas) eine zwingende Notwendigkeit.

Es sind Lösungsvorschläge zur Substituierung von Heizöl und Erdgas bekannt, die aber bisher noch nicht zur Bereitstellung einer für einen zuverlässigen Dampferzeugerbetrieb erforderlichen und ausschließlich mit Brennstaub arbeitenden Zündanlage führten.

Als Zündeinrichtungen, die mit Braunkohlen-Brennstaub arbeiten, sind bekannt:

- Kohlenstaubbetriebene Wirbelzündbrenner, die direkt in den Brennraum des Dampferzeugers hineinragen
- Kohlenstaub-Zündmuffeln mit Hochdruckdampfejektor zur Unterdruckförderung des Brennstaubes und zur Vorwärmung der Brennmuffel.

Dabei ist insbesondere für die Betriebszustände Erstanfahren und Kaltstart des Dampferzeugers die Bunkerung einer abnormal großen Brennstaubmenge notwendig. Für Dampferzeuger mit einer Leistung größer 350t/h erfordert auch der Warmstart eine sehr große Brennstaubvorratsmenge.

Aus sicherheitstechnischen Gründen können die erforderlichen Vorratsbehälter nicht im Kesselhaus aufgestellt werden. Die daraus resultierende Freiaufstellung der Kohlenstaubbunker erfordert sehr lange und damit verschleißanfällige Staubleitungen. Die notwendigen großen Kohlenstaubbunker haben die bekannten Nachteile, wie z. B. Brückenbildung, Wandenbackungen, Wasserauflösungen. Wie bereits vorgeschlagen, können die bei einem Großapparat auftretenden Betriebsarten durch ein Verfahren und eine Einrichtung zum Zünden der Befeuerungsanlage von mit Kohlenstaub betriebenen Großapparaten dadurch realisiert werden, daß in einem relativ kleinen Brennstaubvorratsbunker vor dem Start eines Hauptkohlenstaubbrenners eine erforderliche geringe Menge Kohlenstaub lagert, der beim Start in eine Zündbrennkammer geleitet wird und diese solange mit dem bevorrateten Kohlenstaub versorgt, bis die Hauptkohlenstaubmühle Kohlenstaub liefert. Die Abschaltung der Zündbrennkammer erfolgt nach stabilem Arbeiten des Hauptkohlenstaubbrenners.

Diese Lösung ist vor allem für solche Großapparate praktikabel, bei denen die zugehörige Kohlenstaubmühle für die Erzeugung der relativ kleinen Kohlenstaubmengen für die Zündbrennkammern geeignet ist.

Sehr große Dampferzeuger z. B. haben jedoch Hauptmühlen mit einem sehr großen Leistungsvermögen zur Versorgung des Hauptkohlenstaubbrenners. Diese Mühlen können daher nicht in dem für die Zündung und den Betrieb der Zündbrennkammern erforderlichen niedrigen Teillastbetrieb gefahren werden.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein Verfahren und eine Einrichtung zum Betreiben der Befeuerungsanlage von Großapparaten, vor allem großer und größter Bauart, z. B. für Dampferzeuger größer 350t/h, mit ausschließlich vor Ort aus Stein- oder Rohbraunkohle erzeugtem Brennstaub und einer minimalen Brennstaubbevorratung zur Bewerkstelligung aller auftretenden Betriebsarten bei vollständiger Substituierung von Heizöl und Gas.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Einrichtung zum Betreiben der Befeuerungsanlage von Großapparaten, z. B. Dampferzeuger größer 350t/h und als Hauptfeuerung von Behältern, mit ausschließlich vor Ort aus Stein- oder Rohbraunkohle erzeugtem Brennstaub zur Durchführung aller möglichen Betriebsarten zu schaffen. Die für Erst-, Kalt- und Warmstart benötigten sehr großen Mengen an Brennstaub und in großen Bunkern zu lagernden Brennstaubmengen werden auf eine minimale Brennstaubbevorratung reduziert. Aus sicherheitstechnischen Gründen befinden sich die zur Bevorratung dienenden Brennstaubbunker in größerer Entfernung vom zu zündenden Großapparat. Durch die erfindungsgemäße Lösung werden der Aufwand an Rohrleitungen und die Störanfälligkeit der Anlage reduziert, die Sicherheit der Anlage erhöht sowie die bekannten Nachteile großer Brennstaubbunker vermieden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Verfahren gelöst, das unabhängig von einer Hauptkohlenstaubmühle und deren Kohlenzuteilung arbeitet. Die Inbetriebnahme der Befeuerungseinrichtung erfolgt bis eine Kohlenstaubmühle Brennstaub fördert. Dabei wird das gesamte Brennstaub-Brüden-Gemisch in der Anfahrphase über eine noch nicht in Betrieb befindliche Trenneinrichtung den Nachbrennern einer Zündbrennkammer und einer Kohlenstaubbrennkammer zugeführt. Nach stabilem Betrieb der Kohlenstaubmühle können die Nachbrenner der Kohlenstaubbrennkammer und danach die Kohlenstaubbrennkammer zurückgefahren und abgeschaltet werden. Zum gleichen Zeitpunkt wird in der Trenneinrichtung ein Teilstrom mit der feinkörnigen Kornfraktion des Brennstaub-Brüden-Gemisches abgezweigt und der Zündbrennkammer zugeführt. Der zweite Teilstrom mit der gröberen Kornfraktion wird über die Nachbrenner der Zündbrennkammer verbrannt. Bei Anwendung der erfindungsgemäßen Lösung als Zündeinrichtung, wird nach stabilem Betrieb der Zündeinrichtung durch den Flammenfreistrahler der Zündbrennkammer der Hauptkohlenstaubbrenner gezündet und bis zu einer zuverlässigen Arbeitsweise gestützt. Danach wird mit gedrosselter Leistung die Zündbrennkammer weiter betrieben, bis der Brennstaubvorratsbunker vollständig gefüllt ist. Während des Füllvorganges wird der zweite Teilstrom mit der gröberen Kornfraktion weiterhin über die Nachbrenner der Zündbrennkammer verbrannt. Wird die Erfindung gleichzeitig als Hauptfeuerung betrieben, dient die mit Nachbrennern ausgerüstete Zündbrennkammer als Hauptbrenner.

Zur Durchführung des Verfahrens wird hinter einer Kohlenstaubmühle mit zugehöriger Kohlezuleitung und Kohlefallschacht eine Trenneinrichtung angeordnet, von der eine pneumatische Förderstrecke zu einer Zündbrennkammer und einer Kohlenstaubbrennkammer führt, während eine weitere pneumatische Förderstrecke die Trenneinrichtung mit einem Zyklon mit Durchlaufbunker verbindet. Vom Durchlaufbunker führen pneumatische Förderstrecken zu den Nachbrennern der Zündbrennkammer und der Kohlenstaubbrennkammer.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel für einen Dampferzeuger mit einer Leistung größer 350t/h und Verwendung grubenfeuchter Rohbraunkohle näher erläutert werden. Die zugehörige Figur 1 zeigt schematisch die Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Die Inbetriebnahme der Befeuerungsanlage erfolgt bis eine zugehörige und auf die Befeuerungsanlage abgestimmte zusätzliche Kohlenstaubmühle 16, vorzugsweise eine Ventilatormühle, Brennstaub fördert. Das gesamte Brennstaub-Brüden-Gemisch wird in der Anfahrphase über eine noch nicht in Betrieb befindliche Trenneinrichtung 6, einen Zyklon 17, Durchlaufbunker 19 und pneumatische Förderstrecken 4 den Nachbrennern 12 und 14 zugeführt. Unter Beachtung der erforderlichen Rauchgasverhältnisse in einem Kohlefallschacht 5 und den sicherheitstechnischen Bedingungen nach der Ventilatormühle 16 werden zuerst die Nachbrenner 14 und anschließend die Kohlenstaubbrennkammer 13 gedrosselt und abgeschaltet. Bei Bedarf können Kohlenstaubbrennkammer 13 und Nachbrenner 14 wieder zugeschaltet werden.

Mit Erreichen einer stabilen Arbeitsweise und den sicherheitstechnischen Bedingungen nach der Ventilatormühle 16 wird mit der Brennstauerzeugung für einen Brennstaubvorratsbunker 3 und eine Zündbrennkammer 2 begonnen. Dazu wird eine Absperrarmatur 11 geöffnet und die Trenneinrichtung 6 in Betrieb genommen. Die feinkörnige Kornfraktion wird dabei über den Brennstaubvorratsbunker 3 der Zündbrennkammer 2 und bei Bedarf der Kohlenstaubbrennkammer 13 zugeführt. Die gröbere Kornfraktion wird von der Trenneinrichtung 6 über den Zyklon 17 und den Durchlaufbunker 19 dem Nachbrenner 12 und bei Bedarf dem Nachbrenner 14 zugeführt.

Sind ein stabiler Betrieb der Zündeinrichtung und erforderliche Rauchgasverhältnisse im Dampferzeuger erreicht, wird eine Hauptkohlenstaubmühle, zweckmäßigerweise eine Ventilatormühle, eingeschaltet und ein Hauptkohlenstaubbrenner 1 durch den Flammenfreistrahler der Zündbrennkammer 2 gezündet. Arbeitet der Hauptkohlenstaubbrenner 1 zuverlässig, wird die Leistung der Zündbrennkammer 2 zurückgefahren. Dadurch wird der Brennstaubvorratsbunker 3 mit dem in der Trenneinrichtung 6 abgezweigten feinkörnigen Teilstrom aufgefüllt, während die grobkörnigen Kornfraktionen weiterhin über die Nachbrenner 12 der Zündbrennkammer 2 verbrannt werden.

Die Beendigung des Verfahrens und der Brennstauerzeugung wird erreicht durch das Schließen der Armatur 11, das Abschalten der Zündbrennkammer 2 und der anderen Anlagenteile.

Die Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens kann als Modulbaustein ausgebildet sein und besteht aus einer von der Hauptkohlenstaubmühle und deren Kohlezuteilung unabhängigen Einrichtung. Die zum Einsatz gelangende zusätzliche Kohlenstaubmühle 16, zweckmäßigerweise eine Ventilatormühle, ist dem Leistungsvermögen der Befeuungsanlage angepaßt.

Die Anordnung des Brennstaubvorratsbunkers 3, der Zündbrennkammer 2 und der mit Nachbrennern 14 und Luftdüsen 15 ausgerüsteten Kohlenstaubbrennkammer 13 erfolgt analog WP F 23 K/248 6898. Erfindungsgemäß ist die Trenneinrichtung 6 weiterhin durch eine pneumatische Förderstrecke mit dem Zyklon 17 verbunden, dem ein Durchlaufbunker 19 nachgeordnet ist, von dem pneumatische Förderstrecken 4 zu Nachbrennern 12 der Zündbrennkammer 2 sowie Nachbrenner 14 der Kohlenstaubbrennkammer 13 führen.

Auf Grund der Leistungsfähigkeit der Zündbrennkammer 2 ist der Einsatz des Verfahrens und der Einrichtung auch als selbständige Hauptfeuerung für Behälter möglich. Bei Verwendung trockener Brennstoffe, insbesondere Rohkohle, können die für die Mahltrocknung erforderlichen Anlagenteile, wie beispielsweise Kohlenstaubbrennkammer 13 mit Nachbrenner 14, Rauchgasrücksaugung 10 und die zugehörigen pneumatischen Förderstrecken 4 und 18 entfallen.

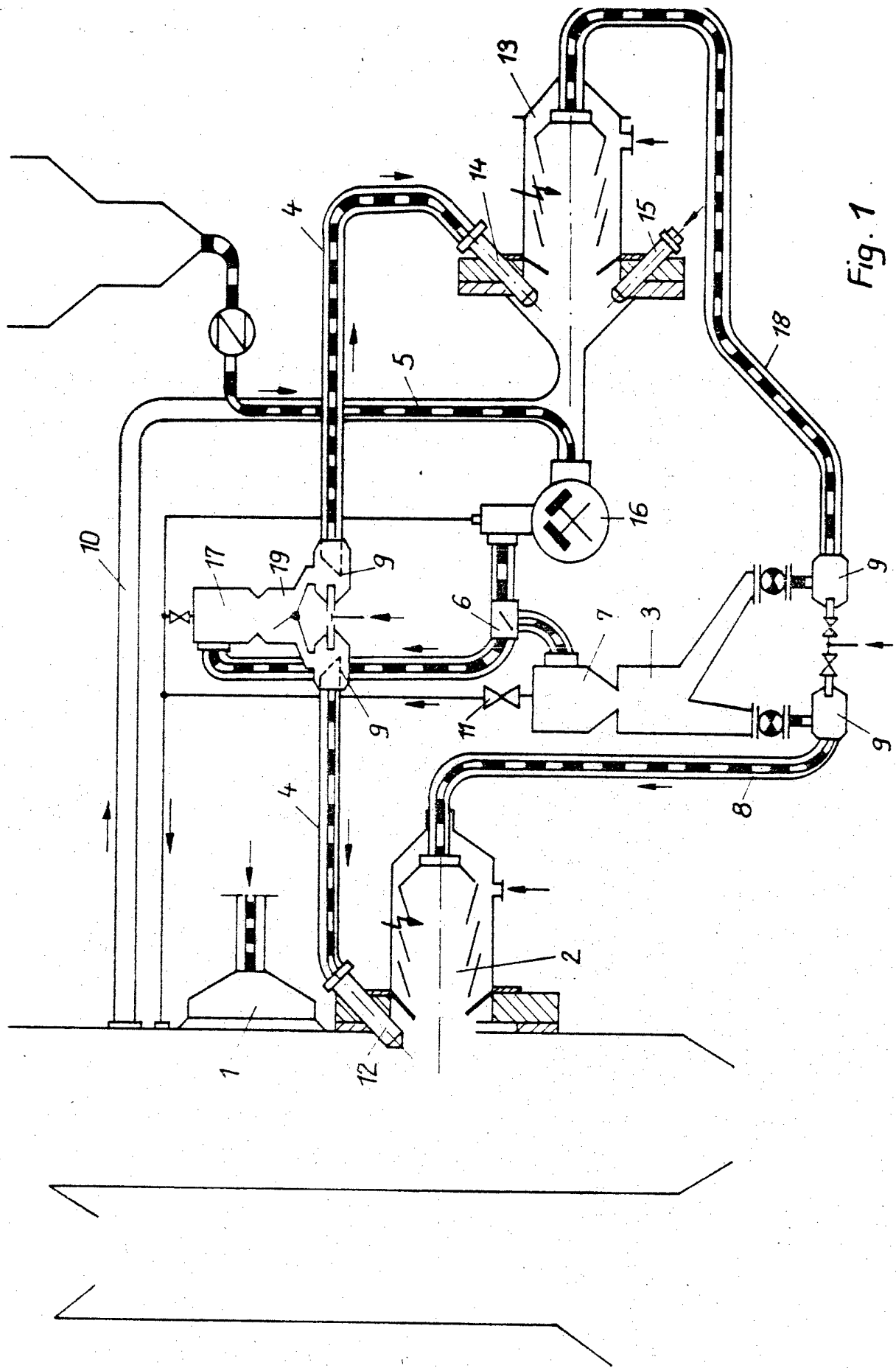


Fig. 1