



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 274 877 A1

 4(51) F 23 D 1/00
 F 23 C 11/02
 F 23 G 7/02

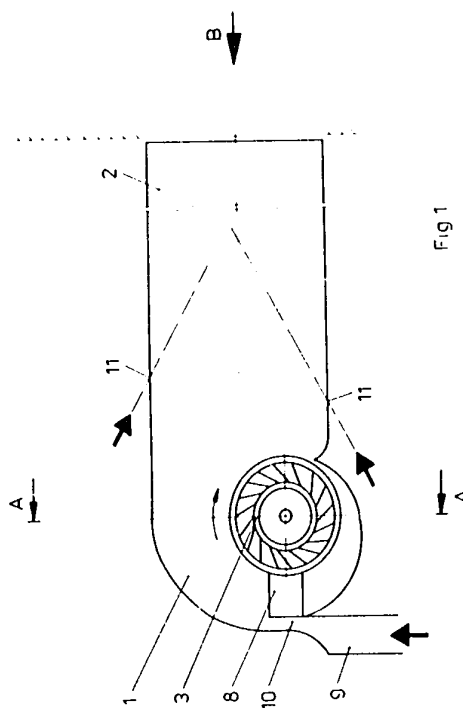
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP F 23 D / 319 085 8	(22)	19.08.88	(44)	03.01.90
(71)	VEB Dampferzeugerbau Berlin, Behrenstraße 21/22, Berlin, 1086, DD				
(72)	Pascher, Wolfram, Dr.-Ing.; Elstner, Horst, Dipl.-Ing.; Friedrich, Alfred, Dipl.-Ing.; Buhtz, Günter, Dipl.-Ing.; Wölke, Ernst, DD				
(54)	Brenner für leicht zündende Brennstoffe, insbesondere für Bagasse				

(55) Brenner, Suspensionsfeuerung, Biobrennstoff, Bagasse, Heißluft, Mischrad, Verpuffung

(57) Die Erfindung betrifft einen Brenner für leicht zündende Brennstoffe, insbesondere für Bagasse, der in Suspensionsfeuerungen zum Einsatz kommt. Der erfindungsgemäße Brenner ist dadurch gekennzeichnet, daß ein Brennstoffeinfallschacht, in den ein Primärluftkanal eingebunden ist, seitlich in ein Spiralgehäuse mündet, derart, daß er unmittelbar vor den einbautenfreien Innenraum eines Mischrades endet, auf dessen Umfang Schaufeln angeordnet sind, wobei im Bereich des Mischrades dasselbe seitlich begrenzende und das Spiralgehäuse einengende Einbauten vorgesehen sind sowie im Bereich der seitlichen Erweiterung des Spiralgehäuses tangential ein Luftkanal eingebunden ist und das Spiralgehäuse in Förderrichtung unmittelbar hinter dem Mischrad in einen Förderkanal übergeht. Mit dieser Lösung werden mit Sicherheit Verpuffungen vermieden, da im gesamten mit Heißluft beaufschlagten Brenner Ablagerungen des leicht zündenden Brennstoffes ausgeschlossen sind. Gleichzeitig wird ein guter Abbrand des Brennstoffes in der Schwebe erreicht. Fig. 1



Patentansprüche:

1. Brenner für leicht zündende Brennstoffe, insbesondere für Bagasse, der einen in die Brennkammer mündenden Förderkanal mit kompaktem und unverengtem Querschnitt sowie einen Brennstoffeinfallschacht aufweist, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Brennstoffeinfallschacht (6), in den ein Primärluftkanal (7) eingebunden ist, seitlich in ein Spiralgehäuse (1) mündet, derart, daß er unmittelbar vor dem einbautenfreien Innenraum eines Mischrades (3) endet, auf dessen Umfang Schaufeln (5) angeordnet sind, wobei im Bereich des Mischrades (3) dasselbe seitlich begrenzende und das Spiralgehäuse (1) einengende Einbauten (4) vorgesehen sind sowie im Bereich der seitlichen Erweiterung des Spiralgehäuses (1) tangential ein Luftkanal (9) eingebunden ist und das Spiralgehäuse (1) in Förderrichtung unmittelbar hinter dem Mischrad (3) in den Förderkanal (2) übergeht.
2. Brenner nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Mischrad (3) so im Spiralgehäuse (1) angeordnet ist, daß der lichte Abstand zwischen seinem Außendurchmesser und der Stirnwandung des Spiralgehäuses (1) in Drehrichtung stetig größer wird.
3. Brenner nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß der untere Teil des Querschnittes des Spiralgehäuses (1) gegenüber seinem oberen Teil eingezogen ist.
4. Brenner nach den Ansprüchen 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Einbauten (4) Zylinderform haben, konzentrisch zum Mischrad (3) angeordnet sind und dessen Außendurchmesser nur wenig überragen.
5. Brenner nach den Ansprüchen 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß am Förderkanal (2) in Förderrichtung schräg einblasende, regelbare Korrekturdüsen (11) angeordnet sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiete der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Brenner für die Verfeuerung leicht zündender Brennstoffe, wie Bagasse und andere Biobrennstoffe, in Suspensionsfeuerungen, die in Kesseln größerer Leistung zum Einsatz kommen, bei denen eine Senkung der Abgasverluste durch Verwendung von Heißluft als Verbrennungsluft erreicht wird.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist bekannt, daß für den Einsatz von Biobrennstoff, insbesondere Bagasse, in Kesseln größerer Leistung ohne besondere Forderungen hinsichtlich der Aufbereitung des Brennstoffes, kombinierte Rostfeuerungen mit Wurfbesickern oder Einblasevorrichtungen eingesetzt werden, bei denen ein Teil des Brennstoffes in der Schwebel, der größere Restanteil auf dem Rost verbrennt.

Diese Systeme haben den Nachteil, daß mit steigender Kesselleistung die Rostflächen vergrößert werden müssen, was zu einem großen Bauvolumen und zu einem schlechten Feuerungsverhalten führt. Weiterhin sind Systeme bekannt, bei denen der Brennstoff vollständig in der Schwebel verbrennt. Dies ist jedoch nur möglich durch eine vorangegangene Trennung des Brennstoffes in zwei Fraktionen, Fein- und Grobmaterial. Der Feinanteil wird in die Brennkammer eingeblasen, der Grobanteil verbrennt auf dem Rost. Den für die Beschickung eingesetzten Einblasevorrichtungen wird vorzugsweise der Brennstoff durch Schwerkraft zugeführt. Eine derartige bekannte Einrichtung weist einen in einen Förderkanal führenden Brennstoffeinfallschacht auf. An der Stirnseite des Förderkanals ist ein Treibmittelkanal eingebunden, dessen Boden mit dem des Förderkanals fluchtet. Der Brennstoff fällt von oben auf den am Boden anliegenden, aus Kaltluft gebildeten Treibmittelstrahl und wird von diesem ziemlich kompakt der Brennkammer zugeführt, was für unaufbereiteten Brennstoff zu schlechten Abbrandbedingungen in der Schwebel und somit zu einer starken Rostbelastung führt. Aufgrund dessen ist dieser Brenner für Kessel größerer Leistungen nicht geeignet.

Aus der DR-PS 335 837 (2413) ist eine Kohlenstaubfeuerung bekannt, bei der Kohlenstaub durch ein Förderrad auf eine heiße, strömende verdrehte Luftschicht geleitet wird, die ihn in die Feuerung fördert. Durch die Verdrehung der Luftschicht wird, unterstützt durch die Gestaltung des Zündgewölbes, eine gründliche Vermischung des Kohlenstaubes mit der heißen Luft und eine sofortige Entzündung und restlose Verbrennung erreicht. Das Förderrad arbeitet nach dem Prinzip eines Wurfbesickers und hat auf die Durchmischung von Kohlenstaub und heißer Luft keinen Einfluß.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, einen Brenner zur Verfügung zu stellen, der für Kessel größerer Leistung geeignet ist, den Wirkungsgrad von Suspensionsfeuerungen über einen großen Lastbereich erhöht und den sicherheitstechnischen Anforderungen genügt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Brenner zum Verbrennen von leicht zündenden Brennstoffen, insbesondere von Bagasse, unter Verwendung von Heißluft als primärer Verbrennungsluft und Trägerluft zu entwickeln, bei dem Ablagerungen von Brennstoff im gesamten von Heißluft beaufschlagten Gebiet ausgeschlossen sind und damit Verpuffungen mit Sicherheit vermieden werden sowie gleichzeitig ein guter Abbrand des Brennstoffes in der Schwebel über einen großen Lastbereich erreicht wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Brennstoffeinfallschacht, in den ein Primärluftkanal eingebunden ist, seitlich in ein Spiralgehäuse mündet, derart, daß er unmittelbar vor dem einbautenfreien Innenraum eines Mischrades endet, auf dessen Umfang Schaufeln angeordnet sind, wobei im Bereich des Mischrades dasselbe seitlich begrenzende und das Spiralgehäuse einengende Einbauten vorgesehen sind sowie im Bereich der seitlichen Erweiterung des Spiralgehäuses tangential ein Luftkanal eingebunden ist und das Spiralgehäuse in Förderrichtung unmittelbar hinter dem Mischrad in einen Förderkanal übergeht.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist das Mischrad so im Spiralgehäuse gelagert, daß der lichte Abstand zwischen seinem Außendurchmesser und der Stirnwand des Spiralgehäuses in Drehrichtung stetig größer wird. Des weiteren ist der untere Teil des Querschnittes des Spiralgehäuses gegenüber seinem oberen Teil eingezogen. Diese Gestaltung des Spiralgehäuses und die Anordnung des Mischrades ergibt sich aus den in den jeweiligen Querschnitten des Spiralgehäuses durchzusetzenden Masseströmen und den zu realisierenden Strömungsgeschwindigkeiten sowie aus der Forderung, Brennstoffablagerungen, im in dieser Hinsicht besonders gefährdeten unteren Abschnitt des Spiralgehäuses zu vermeiden. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung haben die rechts und links vom Mischrad vorgesehenen, das Mischrad seitlich begrenzenden Einbauten Zylinderform. Sie sind konzentrisch zum Mischrad angeordnet und überragen dessen Außendurchmesser nur wenig. Diese Einbauten sichern, daß der gesamte Brennstoffstrom den Weg über die Schaufeln des Mischrades nimmt und somit eine gute Verteilung des Brennstoffes in den tangential eingeblasenen Heißluftstrom gesichert ist. Eine weitere Verbesserung der Verteilung und Durchmischung wird durch am Förderkanal angeordnete, schräg zur Förderrichtung einblasende, regelbare Korrekturdüsen erreicht. Der seitlich in das Spiralgehäuse eingebundene Brennstoffeinfallschacht ist nach einem anderen Merkmal der Erfindung von der Einbindungsstelle als Rutsche ausgebildet, wobei der Boden des in den Brennstoffeinfallschacht geführten Primärluftkanals mit dem Boden der Rutsche fluchtet. Durch diese Gestaltung wird ein stetiger Transport des Brennstoffes in das Mischrad unter Vermeidung von Ablagerungen gewährleistet. Der Brennstoff wird über den Brennstoffeinfallschacht zusammen mit der Primärluft, die als Trägerluft dient, dem Innenraum des Mischrades zugeführt, dessen innerer Durchmesser sich aus der Größe des maximal notwendigen Brennstoffstromes ergibt. Die Umfangsgeschwindigkeit des Mischrades soll dabei wesentlich unter der für eine Mahlung erforderlichen Geschwindigkeit liegen. Um den Außendurchmesser möglichst klein zu halten, werden die Schaufeln relativ kurz ausgeführt. Sie erfordern daher auch eine relativ kleine Radbreite. Deshalb kann nur ein Teil der heißen Trägerluft durch das Rad strömen. Ein weiterer, größerer Teil wird durch das gegenüber dem Mischrad verbreiterte Spiralgehäuse tangential eingeführt, wo sie mit größerer Geschwindigkeit als der Umfangsgeschwindigkeit des Mischrades eingeblasen wird. Dadurch liegt sie an der Wandung des Spiralgehäuses an und vermindert der Verschleiß durch die aus dem Mischrad geschleuderten Brennstoffteilchen, die den oben liegenden Luftstrom durchkämmen. Gleichzeitig wird damit eine günstige Verteilung von Brennstoff und Verbrennungsluft im unmittelbar an das Spiralgehäuse anschließenden Förderkanal des Brenners erreicht. Die so ausgestaltete Mischradfeuerung gestattet eine Fahrweise, bei der ohne wesentliche Veränderung der Brennstoffverteilung sowohl die Brennstoffmenge als auch die Luftmenge dem Bedarf angepaßt und geregelt werden kann.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Die dazugehörige Zeichnung zeigt in:

Fig. 1: einen Längsschnitt durch den Brenner,

Fig. 2: einen Schnitt nach Fig. 1 und

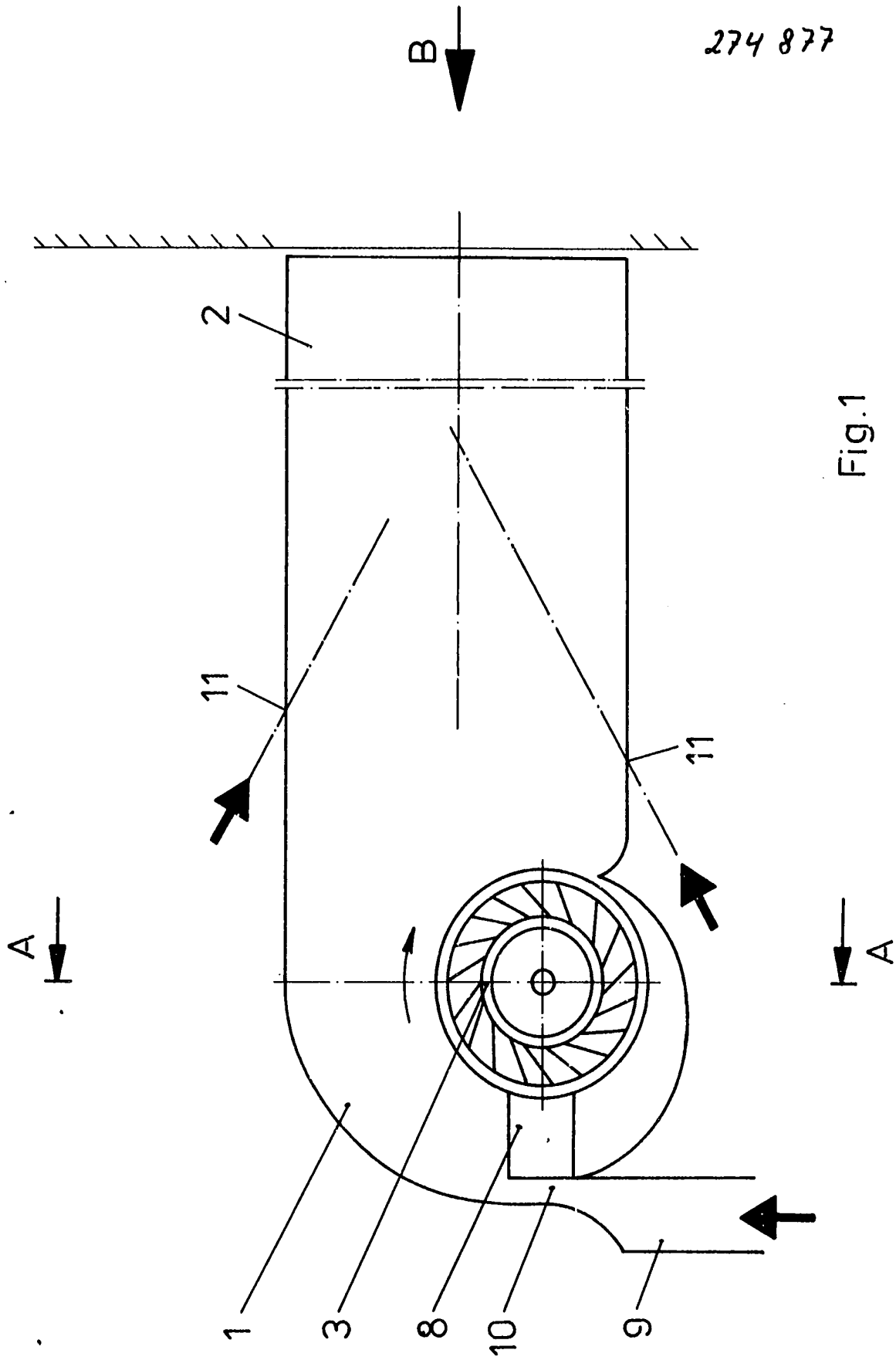
Fig. 3: eine Ansicht des Brenners nach Fig. 1.

Der Brenner weist ein Spiralgehäuse 1 und einen sich an diesen anschließenden waagerecht, mit gleichbleibendem Querschnitt in die Brennkammer mündenden Förderkanal 2 auf. Im Spiralgehäuse 1 ist das fliegend gelagerte Mischrad 3 so angeordnet, daß sein Außendurchmesser den Übergangsquerschnitt vom Spiralgehäuse 1 zum Förderkanal 2 leicht kämmt und der lichte Abstand zwischen dem Außendurchmesser des Mischrades 3 und der Stirnwand des Spiralgehäuses 1 in Drehrichtung stetig größer wird. Zudem ist das Spiralgehäuse 1 in seinem Querschnitt so gestaltet, daß sein unterer Abschnitt schmaler als sein oberer Abschnitt ist. Zwischen beiden Abschnitten besteht ein stetiger Übergang 8 in Form von Schrägen. An der Stelle, an der der Übergang vom schmalen in den breiten Abschnitt vollzogen ist, führt ein Luftkanal 9 tangential in das Spiralgehäuse 1, der direkt an seiner Einbindungsstelle zur Geschwindigkeitserhöhung eine düsenartige Einziehung 10 aufweist. Auf beiden Seiten des Mischrades 3, dessen Schaufeln 5 in Drehrichtung nach hinten geneigt sind, sind konzentrisch zu diesem an der Seitenwandung des Spiralgehäuses 1 befestigte, zylinderförmige Einbauten 4 vorgesehen, deren Durchmesser den Außendurchmesser des Mischrades 3 nur wenig übersteigt. Sie sind bis dicht an das Mischrad 3 geführt. Ebenfalls konzentrisch zum Mischrad 3 ist ein Brennstoffeinfallschacht 6 seitlich in das Spiralgehäuse 1 eingebunden, der in Verlängerung durch eine der Einbauten 4 hindurch direkt vor den einbautenfreien Innenraum des Mischrades 3 geführt ist. Er weist unmittelbar vor seiner Einbindung in das Spiralgehäuse 1 einen rutschenartigen Abschnitt auf. In den Brennstoffeinfallschacht 6 mündet ein Primärluftkanal 7, dessen Boden mit dem des rutschenartigen Abschnitts fluchtet.

Am Förderkanal 2 sind regelbare Korrekturdüsen 11 vorgesehen, die im Winkel zur Hauptströmung einblasen.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Brenners bestehen darin, daß Ablagerungen des leicht zündenden Brennstoffes im gesamten mit Heißluft beaufschlagten Brenner mit Sicherheit vermieden werden können und gleichzeitig ein guter Abbrand des Brennstoffes in der Schwebel über einen großen Lastbereich erreicht wird.

274 877



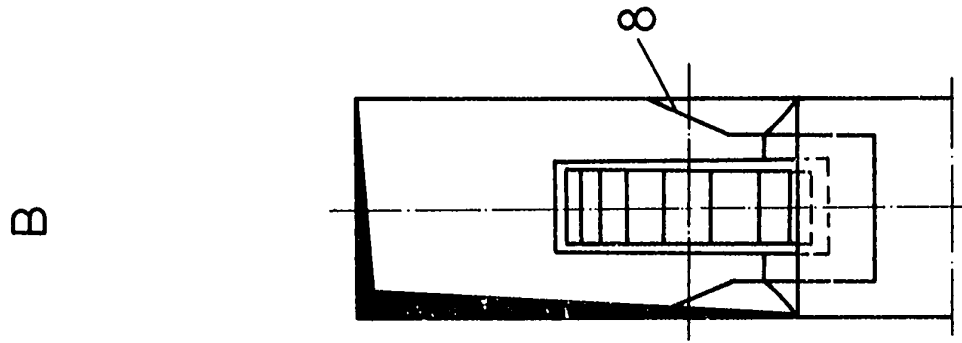


Fig. 3

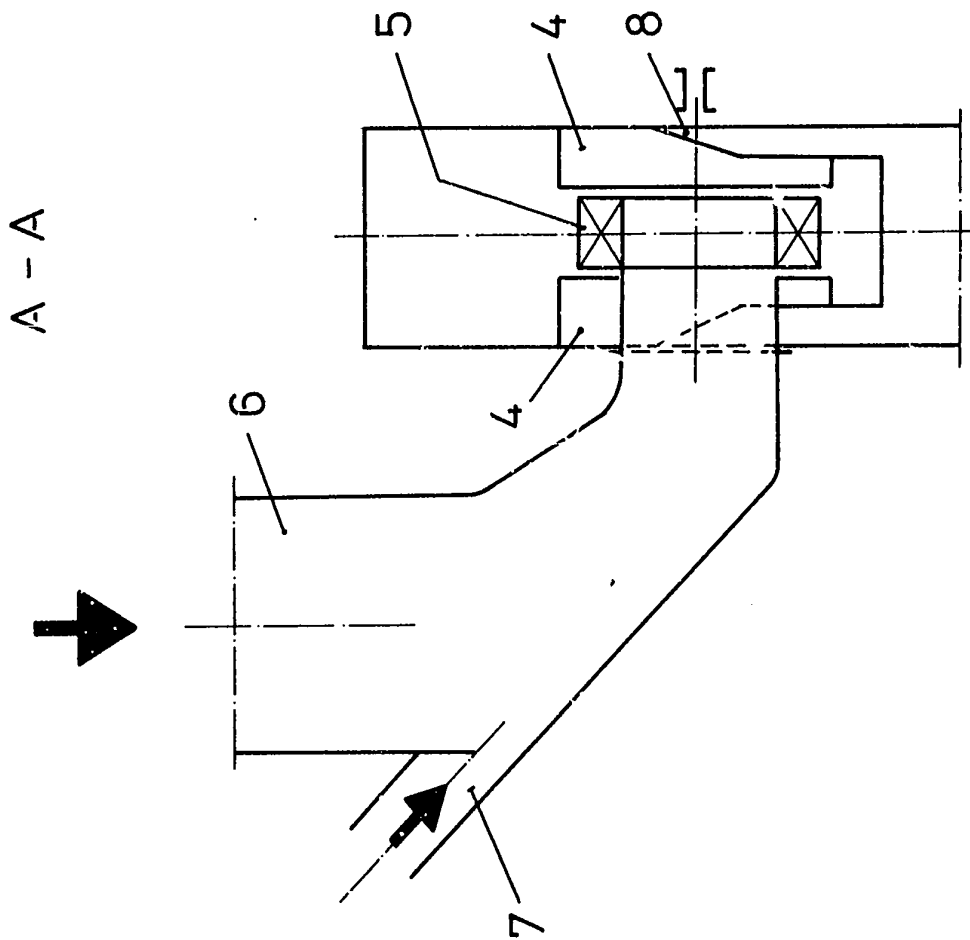


Fig. 2