



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 932 805 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.07.2002 Patentblatt 2002/30

(51) Int Cl.7: **F28G 15/02**, F28G 15/04,
F28G 15/08, F28G 1/16

(21) Anmeldenummer: **97944814.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP97/04729

(22) Anmeldetag: **01.09.1997**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 98/10234 (12.03.1998 Gazette 1998/10)

(54) **WASSERLANZENBLÄSER ZUR REINIGUNG VON WÄRMEÜBERTRAGERN**
WATER LANCE BLASTER FOR CLEANING HEAT EXCHANGERS
SOUFFLEUR A LANCE A EAU POUR NETTOYAGE D'ECHANGEURS DE CHALEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE GR

- **KATZENMEIER, Friedrich**
D-03226 Vetschau (DE)
- **MANGOLD, Hermann**
D-21079 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **04.09.1996 DE 19637700**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.1999 Patentblatt 1999/31

(74) Vertreter: **Zinken-Sommer, Rainer**
VEAG Vereinigte Energiewerke AG,
Hauptabteilung Kraftwerkstechnik
Referat Patent- und Lizenzwesen,
Chausseestrasse 23
10115 Berlin (DE)

(73) Patentinhaber:

- **VEAG Vereinigte Energiewerke AG**
10115 Berlin (DE)
- **Mehldau & Steinfath Feuerungstechnik GmbH**
22761 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 679 855 **US-A- 2 126 683**
US-A- 2 532 447 **US-A- 5 472 145**

(72) Erfinder:

- **JENTSCH, Peter**
D-02899 Ostritz (DE)

EP 0 932 805 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 Wasserlanzenbläser zur Reinigung von Wärmeübertragern, insbesondere einer Brennkammerheizfläche in Dampfkesseln während des Betriebes.

[0002] Gemäß DE 41 42 448 ist bereits ein Wasserlanzenbläser zur Reinigung von Wärmeübertragern bekannt, der mit der Mündung des Blasrohres über ein Kardangelen in einer Luke der Brennkammerwand befestigt ist und bei dem das hintere Teil des Blasrohres in einer Führung angeordnet ist, die auf einer senkrechten Spindel höhenverschiebbar ist, wobei die senkrechte Spindel oben und unten jeweils auf einer waagerechten Spindel horizontal verschiebbar ist. Die waagerechten Spindeln sind an ihren Enden in einem Kasten gelagert, dort befestigt und stehen auf einer Seite miteinander in Wirkverbindung.

[0003] Die Führung ist aus einem Gehäuse gebildet, das nicht drehbar auf der senkrechten Spindel sitzt und an der Seite eine gabelförmige Halterung trägt, in der ein kardanförmiger Käfig angeordnet ist, der in seinem Innenteil mit einer Hülse versehen ist und darin das Blasrohr axial verschiebbar aufnimmt.

[0004] Die waagerechten Spindeln sind bei diesem Wasserlanzenbläser mit einem Faltenbalg umgeben, um die Spindeln vor Verschmutzungen zu schützen.

[0005] Nachteilig bei diesem Wasserlanzenbläser ist, daß die untere waagerechte Spindel über eine Rollenkette von der oberen waagerechten Spindel angetrieben wird. Durch die bei einer Rollenkette vorhandene Fertigungstoleranz und die während des Betriebes auftretende Längenänderung der Rollenkette ist eine Nachregulierung für die untere waagerechte Spindel in beiden seitlichen Kästen erforderlich. Es mußte also immer die Befestigung für die untere Spindel gelockert, nachgestellt, genau parallel zur oberen Spindel ausgerichtet und dann wieder angezogen werden.

[0006] Weiterhin ist die horizontale und vertikale Verschwenkung Blasrohres zur Mittelstellung während des Betriebes nicht erkennbar und damit eine Kontrolle des automatisch ablaufenden Reinigungsprozesses nicht möglich.

[0007] Der Wechsel der relativ schnell verschleißenden Faltenbälge auf den waagerechten Spindeln macht die Demontage der Spindeln aus den Kästen erforderlich.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wasserlanzenbläser, der vorn über ein Kardangelen in einer Luke der Brennkammerwand und hinten über eine Führung auf einer senkrechten, oben und unten auf waagerechten angetriebenen Spindeln verschiebbaren Spindel angeordnet ist und bei dem die Führung aus einem Gehäuse mit einer gabelförmigen Halterung für einen kardanförmigen Käfig besteht, so auszubilden, daß die jeweilige Position des Blasrohres während des Reinigungsprozesses erkennbar, ein synchroner Antrieb der waagerechten Spindeln ständig ge-

währleistet und die Auswechslung der zum Staubschutz auf den waagerechten Spindeln vorgesehenen Faltenbälge mit geringem Aufwand vor Ort vorzunehmen ist und Wirbelbildungen innerhalb des Blasstrahles vermieden werden.

[0009] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß in die Luke der Brennkammerwand über einen Hilfsrahmen ein Übergangskasten aus trapezförmigen, nach innen eingezogenen, einen quadratischen Kasten bildenden Seitenblechen eingesetzt ist, zwischen den sich jeweils berührenden Seitenblechen innerhalb des Kastens Verstärkungsbleche mit einer Aufnahmebohrung angeordnet sind, in den Aufnahmebohrungen das Kardangelen über einen Gelenkhalter befestigt ist, in das innere Gelenk des Kardangelenkes die Mündung des Durchblasrohres eingesetzt ist und in die Mündung des Durchblasrohres der Düsenkopf mit dem sich anschließenden Blasrohr eingeschraubt ist, der Düsenkopf in einen Einströmkegel und ein Kopfstück geteilt und in den zylindrischen Teil des Blasrohres ein Entdrälerblech eingesetzt ist, die obere waagerechte Spindel und die untere waagerechte Spindel über eine starre Übertragungswelle und ein Winkelgetriebe miteinander verbunden sind, die waagerechten Spindeln am Ende in Kugellagern gelagert sind, die von einem ringförmigen Lagergehäuse, das mit einem äußeren Einstich versehen ist, aufgenommen und die Lagergehäuse über ein Führungsrohr für die Spindeln miteinander verbunden sind, in den Einstich des Lagergehäuses ein geteilter keilförmiger Ring eingesetzt und auf den Ring vom Führungsrohr her ein Druckring mit Befestigungslöchern aufgeschoben ist, auf der oberen Lasche der gabelförmigen Halterung für das Blasrohr eine Winkelskala und an der Außenseite des das Blasrohr aufnehmenden Käfigs ein die Winkelskala überragender Zeiger angeordnet sind, in der waagerechten Mittellinie des Käfigs an dessen Außenseite eine weitere Winkelskala vorgesehen und in der senkrechten Mittelachse des Käfigs in die Hülse zur Aufnahme des Blasrohres ein Steckkerbstift eingesetzt ist.

[0010] In weiterer Ausbildung ist der Übergangskasten an zwei gegenüberliegenden Seiten mit Befestigungsblechen versehen. Weiterhin ist die obere waagerechte Spindel mit rechter Steigungsrichtung und die untere waagerechte Spindel mit linker Steigungsrichtung ausgebildet. Auf die Führungsrohre sind Faltenbälge aufgeschoben. Der Druckring ist mit einer kegelförmigen Innenfläche versehen. Die Winkelskalen sind von der Mitte nach außen mit einer zunehmenden Winkelgradmarkierung versehen.

[0011] Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

- 55 Fig. 1: eine Vorderansicht des Wasserlanzenbläsert
 Fig. 2: eine Vorderansicht des Übergangskastens
 Fig. 3: eine Seitenansicht des Übergangskastens
 Fig. 4: eine Seitenansicht des Blasrohres im Schnitt

- Fig. 5: die obere waagerechte Spindel im Schnitt
 Fig. 6: eine Draufsicht der Führung für das Blasrohr
 Fig. 7: eine Seitenansicht der Führung für das Blasrohr
 Fig. 8: eine Vorderansicht des Hilfsrahmens

[0012] Der Wasserlanzenbläser besteht im wesentlichen aus zwei waagerechten Spindeln 14; 15, einer senkrechten Spindel 30, einem Blasrohr 10, einem Übergangskasten 1, einem linken Holm 31, einem rechten Holm 32 und einer Führung 33 für das Blasrohr.

Der Übergangskasten 1 dient zur Befestigung der Mündung des Blasrohres 10 über einen Hilfsrahmen 40 in einer Luke der Brennkammerwand. Der Übergangskasten 1 besteht aus trapezförmigen, nach innen eingezogenen, einen quadratischen Kasten 34 bildenden Seitenblechen 2. Zwischen den sich jeweils berührenden Seitenblechen 2 sind innerhalb des Kastens 34 Verstärkungsbleche 3 mit einer Aufnahmebohrung 4 angeordnet. Der Übergangskasten 1 ist an zwei gegenüberliegenden Seiten mit Befestigungsblechen 29 versehen, mit denen die Befestigung am Hilfsrahmen 40 erfolgt. Über die zusätzlich zu den Befestigungen des Übergangskastens 1 am Hilfsrahmen 40 angeordneten Bohrungen 41 wird der Wasserlanzenbläser an der Brennkammerwand so eingerichtet, daß die Mündung des Blasrohres 10 mittig in der vorhandenen Luke der Brennkammerwand befindet. Über einen Gelenkhalter 6 ist das Kardangelenke 5 in den Aufnahmebohrungen 4 befestigt. In das innere Gelenk 7 des Kardangelenkes 5 ist die Mündung 8 des Durchblasrohres eingesetzt. In die Mündung 8 des Durchblasrohres ist der Düsenkopf 9 mit dem sich anschließenden Blasrohr 10 eingeschraubt. Der Düsenkopf 9 ist in einen Einströmkegel 11 und ein Kopfstück 12 geteilt.

Damit ist eine bessere fertigungstechnische Einhaltung der inneren Düsenkopfgeometrie zur Gewährleistung der Blasstrahlqualität gegeben. Das für die Erzeugung einer im Blasrohr 10 notwendigen Laminarströmung erforderliche Entdrallerblech 13 ist am hinteren Ende des zylindrischen Teils des Blasrohres 10 angeordnet. Dadurch werden im Bereich des Düsenkopfes Turbulenzen ausgeschlossen. Das Blasrohr 10 sitzt mit seinem hinteren Teil in der Führung 33, die auf der senkrechten Spindel 30 höhenverschiebbar angeordnet ist. Die senkrechte Spindel 30 ist oben auf der waagerechten Spindel 14 und unten auf der waagerechten Spindel 15 gelagert und auf diesen horizontal verschiebbar. Die senkrechte Spindel 30 wird von einem Getriebemotor 35 angetrieben. Die waagerechten Spindeln 14; 15 sind an den Enden in Kugellagern 18 gelagert, die von einem ringförmigen Lagergehäuse 19 aufgenommen werden. Die Lagergehäuse 19 sind mit einem äußeren Einstich versehen, in den ein geteilter keilförmiger Ring 21 eingesetzt ist. Die Lagergehäuse 19 sind über ein Führungsrohr 20 für die waagerechten Spindeln 14; 15 miteinander verbunden. Auf den Ring 21 ist vom Führungsrohr 20 her ein Druckring 22 mit Befestigungsöffnungen 36

aufgeschoben. Der Druckring 22 ist mit einer kegelförmigen Innenfläche versehen. Damit wird beim Aufschieben des Druckringes 22 auf den Ring 21 dieser auf dem Lagergehäuse 19 verspannt. Über die Befestigungsöffnungen 36 werden die waagerechten Spindeln 14; 15 in den seitlichen Holmen 31; 32 verspannt. Die waagerechten Spindeln 14; 15 sind auf einer Seite innerhalb des Holms 31 bzw. 32 über eine starre Übertragungswelle 16 und Winkelgetriebe 17 miteinander verbunden. Um eine gleiche Drehrichtung und damit einen synchronen Antrieb für das horizontale Verschieben der senkrechten Spindel 30 zu gewährleisten, ist die obere waagerechte Spindel 14 mit einer rechten Steigungsrichtung und die untere waagerechte Spindel 15 mit einer linken Steigungsrichtung versehen.

Zum Schutz der waagerechten Spindeln 14; 15 sind auf die Führungsrohre 20 je ein Faltenbalg 39 aufgeschoben. Die obere waagerechte Spindel 14 ist über eine Rutschkupplung 38 mit einem entsprechenden Antrieb verbunden.

Zum Wechseln der Faltenbälge 39 auf den waagerechten Spindeln 14; 15 sind lediglich beide Druckringe 22 vom Holm 31; 32 zu lösen und die gesamte Baugruppe kann aus dem Wasserlanzenbläser, ohne diesen weiter zu zerlegen, herausgenommen werden.

Die besondere konstruktive Ausbildung der Lagerung für die waagerechten Spindeln 14; 15 ermöglicht auch deren Demontage und Montage vor Ort, da eine relativ problemlose Justierung der Parallelität der Spindeln 14; 15 vorgenommen werden kann.

Die Führung 33 für das Blasrohr 10 ist aus einem Gehäuse gebildet, das nicht drehbar auf der senkrechten Spindel 30 sitzt.

Das Gehäuse trägt an der Seite eine gabelförmige Halterung, in der ein kardanförmiger Käfig 25 angeordnet ist. Der Käfig 25 ist in seinem Innenteil als Hülse 37 ausgebildet und nimmt darin das Blasrohr 10 axial verschiebbar auf. Auf der oberen Lasche 23 der gabelförmigen Halterung ist eine Winkelskala 24 und an der Außenseite des Käfigs 25 ein die Winkelskala 24 überragender Zeiger 26 angeordnet. Die Winkelskala 24 ist von der Mitte nach außen mit einer zunehmenden Winkelgradmarkierung versehen. Damit ist die horizontale Position des Blasrohres 10 während des Reinigungsprozesses erkennbar.

In der waagerechten Mittellinie des Käfigs 25 ist an dessen Außenseite eine weitere gleichartige Winkelskala 27 angeordnet und in der senkrechten Mittelachse des Käfigs 25 in die Hülse 37 ein Steckkerbstift 28 eingesetzt. Auf dieser Winkelskala 27 ist die vertikale Position des Blasrohres 10 erkennbar.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

[0013]

- 1 Übergangskasten
 2 Seitenblech

3	Verstärkungsblech	
4	Aufnahmebohrung	
5	Kardangelenk	
6	Gelenkhalter	
7	Gelenk	5
8	Mündung	
9	Düsenkopf	
10	Blasrohr	
11	Einströmkegel	
12	Kopfstück	10
13	Entdrallerblech	
14	Spindel	
15	Spindel	
16	Übertragungswelle	
17	Winkelgetriebe	15
18	Kugellager	
19	Lagergehäuse	
20	Führungsrohr	
21	Ring	
22	Druckring	20
23	Lasche	
24	Winkelskala	
25	Käfig	
26	Zeiger	
27	Winkelskala	25
28	Steckkerbstift	
29	Befestigungsblech	
30	Spindel	
31	Holm	
32	Holm	30
33	Führung	
34	Kasten	
35	Getriebemotor	
36	Befestigungsloch	
37	Hülse	35
38	Rutschkupplung	
39	Faltenbalg	
40	Hilfsrahmen	
41	Bohrung	40

Patentansprüche

1. Wasserlanzenbläser zur Reinigung von Wärmeübertragern, insbesondere einer Brennkammerheizfläche in Dampfkesseln, der mit der Mündung (8) des Blasrohres (10) über ein Kardangelenk (5) in einer Luke der Brennkammerwand befestigt ist, das hintere Teil des Blasrohres (10) in einer Führung (33) angeordnet ist, die auf einer senkrechten Spindel (30) höhenverschiebbar ist, wobei die senkrechte Spindel (30) oben und unten jeweils auf einer waagerechten Spindel (14) horizontal verschiebbar ist, die waagerechten Spindeln (14; 15) an ihren Enden in einem Kasten (34) gelagert und dort befestigt sind und auf einer Seite miteinander in Wirkverbindung stehen, die Führung (33) aus einem Gehäuse gebildet ist, das nicht drehbar auf der

senkrechten Spindel (30) sitzt und an der Seite eine gabelförmige Halterung trägt, die mit einer oberen und einer unteren Lasche (23) versehen ist, in der ein kardanförmiger Käfig (25) angeordnet ist, der in seinem Innenteil mit einer Hülse (37) versehen ist und darin das Blasrohr (10) axial verschiebbar aufnimmt,

gekennzeichnet dadurch,

daß in die Luke der Brennkammerwand über einen Hilfsrahmen (40) ein Übergangskasten (1) aus trapezförmigen, nach innen eingezogenen, einen quadratischen Kasten (34) bildenden Seitenblechen (2) eingesetzt ist, zwischen den sich jeweils berührenden Seitenblechen (2) innerhalb des Kastens (34) Verstärkungsbleche (3) mit einer Aufnahmebohrung (4) angeordnet sind, in den Aufnahmebohrungen (4) das Kardangelenk (5) über einen Gelenkhalter (6) befestigt ist, in das innere Gelenk (7) des Kardangelenkes (5) die Mündung (8) des Durchblasrohres eingesetzt ist und in die Mündung (8) des Durchblasrohres der Düsenkopf (9) mit dem sich anschließenden Blasrohr (10) eingeschraubt ist, der Düsenkopf (9) in einen Einströmkegel (11) und ein Kopfstück (12) geteilt und in den zylindrischen Teil des Blasrohres (10) ein Entdrallerblech (13) eingesetzt ist, die obere waagerechte Spindel (14) und die untere waagerechte Spindel (15) über eine starre Übertragungswelle (16) und ein Winkelgetriebe (17) miteinander verbunden sind, die waagerechten Spindeln (14; 15) am Ende in Kugellagern (18) gelagert sind, die von einem ringförmigen Lagergehäuse (19), das mit einem äußeren Einstich versehen ist, aufgenommen und die Lagergehäuse (19) über ein Führungsrohr (20) für die Spindeln (14; 15) miteinander verbunden sind, in den Einstich des Lagergehäuses (19) ein geteilter keilförmiger Ring (21) eingesetzt und auf den Ring (21) vom Führungsrohr (20) her ein Druckring (22) mit Befestigungslöchern (36) aufgeschoben ist, auf der oberen Lasche (23) der gabelförmigen Halterung für das Blasrohr (10) eine Winkelskala (24) und an der Außenseite des das Blasrohr (10) aufnehmenden Käfigs (25) ein die Winkelskala (24) überragender Zeiger (26) angeordnet sind, in der waagerechten Mittellinie des Käfigs (25) an dessen Außenseite eine weitere Winkelskala (27) vorgesehen und in der senkrechten Mittelachse des Käfigs (25) in die Hülse (37) zur Aufnahme des Blasrohres (10) ein Steckkerbstift (28) eingesetzt ist.

2. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch, daß** der Übergangskasten (1) an zwei gegenüberliegenden Seiten mit Befestigungsblechen (29) versehen ist.

3. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch, daß** die obere waagerechte Spindel (14) mit rechter Steigungsrichtung und

die untere waagerechte Spindel (15) mit linker Steigungsrichtung ausgebildet ist.

4. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch, daß** auf die Führungsrohre (20) Faltenbälge (39) aufgeschoben sind. 5
5. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch, daß** der Druckring (22) mit einer kegelförmigen Innenfläche versehen ist. 10
6. Wasserlanzenbläser nach Anspruch 1 bis 5, **gekennzeichnet dadurch, daß** die Winkelskalen (24; 27) von der Mitte nach außen mit zunehmender Winkelgradmarkierung versehen sind. 15

Claims

1. A water lance blower for cleaning heat transmitters, more particularly a combustion chamber heating surface in steam boilers, wherein the mouth (8) of the blow pipe (10) is attached in a window of the combustion chamber wall via a universal joint (5), wherein the rear part of the blow pipe (10) is installed in a guide (33), the height of which can be adjusted in a vertical shaft (30), wherein the vertical shaft (30) can be shifted sideways on two horizontal shafts (14) at each the top and bottom, wherein the ends of the horizontal shafts (14; 15) are mounted and attached in a box (34) and are functionally linked on one side, wherein the guide (33) is made up of a case, which is attached to the vertical shaft (30) and is not rotatable and which supports a fork-like holder, wherein the holder is equipped with an upper and a lower strap (23) and is built into a cardan-shaped cage (25), which has a sleeve (37) on its inside in which the blow pipe (10) can be shifted in axial direction, **characterized in that** in the window of the combustion chamber wall, a transition box (1) is inserted with an auxiliary frame (40), wherein the transition box (1) consists of trapezoid-shaped side metal sheets (2) on the inside, which form a square box (34), wherein between the side metal sheets (2), which are in contact with each other, there are reinforcement metal sheets (3) with a receptor hole (4) inside the box (34), wherein the universal joint (5) is fastened inside the receptor hole (4) with a joint support (6), wherein the mouth (8) of the blow-through tube is inserted into the inner joint (7) of the universal joint (5), and wherein the nozzle head (9) with the subsequent blow pipe (10) is screwed into the mouth (8) of the blow-through tube, the nozzle head (9) is divided into an inflow cone (11) and a head piece (12), wherein a despinner metal sheet (13) is inserted in the cylindrical part of the blow pipe (10), the upper horizontal shaft (14) 20
25
30
35
40
45
50
55

and the bottom horizontal shaft (15) are linked by a rigid transmission shaft (16) and an angle drive (17), the ends of the horizontal shafts (14; 15) are mounted in ball bearings (18), which are located in ring-shaped bearing casings (19) with an outer neck, and wherein the bearing casings (19) are connected to each other via a guide tube (20) for the shafts (14; 15), wherein a divided wedge-shaped ring (21) is inserted into the neck of the bearing casing (19), and wherein a pressure ring (22) with fastening holes (36) is pushed onto the ring (21) from the direction of the guide tube (20), wherein on the top strap (23) of the forkshaped holder for the blow pipe (10) an angle scale (24) is located, and a hand (26), protruding over the angle scale (24), is located on the outer wall of the cage (25) receiving the blow pipe (10), wherein another angle scale (27) is provided in the horizontal middle line of the cage (25) at its outside, and in the horizontal middle axis of the cage (25), a sleeve (37) for receiving the blow pipe (10) and an insertible wedge pin (28) is inserted.

2. A water lance blower according to claim 1, **characterized in that** the transition box (1) has fastening metal sheets (29) on two opposite sides.
3. A water lance blower according to claim 1 and 2, **characterized in that** the upper horizontal shaft (14) is designed with right slope and the bottom horizontal shaft (15) is designed with left slope.
4. A water lance blower according to claim 1 to 3, **characterized in that** bellows (39) are connected to the guide tubes (20).
5. A water lance blower according to claim 1 to 4, **characterized in that** the pressure ring (22) has a cone-shaped inside surface.
6. A water lance blower according to claim 1 to 5, **characterized in that** the angle scales (24; 27) are marked with increasing angle degrees from the middle to the outside.

Revendications

1. Lance de soufflage à eau pour le nettoyage d'échangeurs de chaleur, en particulier de surfaces de chauffe de chambres de combustion dans les chaudières, fixée avec la bouche (8) du tube de soufflage (10) par un joint de cardan (5) dans une écouteille de la paroi de la chambre de combustion, la partie arrière du tube de soufflage (10) est disposée dans un guidage (33), qui peut être déplacé verticalement sur une vis verticale (30), et où la vis verticale (30) peut être déplacée horizontalement en

haut et en bas sur une vis horizontale (14), les vis horizontales (14, 15) étant logées à leur extrémité dans une caisse (34), fixées dans cette dernière et reliées entre elles de manière active sur un côté, le guidage (33) est composé d'un boîtier reposant sur la vis verticale (30) sans possibilité de rotation et portant sur le côté un support en forme de chape muni d'une éclisse supérieure et d'une éclisse inférieure (23), dans lesquelles se trouve une cage en forme de cardan (25), dont l'intérieur est pourvu d'une douille (37) dans laquelle est logé le tube de soufflage (10) mobile sur axe,

caractérisé en ce que,

dans l'ouverture de la paroi de la chambre de combustion grâce à un châssis auxiliaire (40) est disposée une caisse de transition (1) en tôles latérales (2) de forme trapézoïdale, rentrées vers l'intérieur, formant une caisse carrée (34), entre les tôles latérales contiguës (2) à l'intérieur de la caisse (34) sont disposées des tôles de renfort (3) comportant un perçage de positionnement (4), le joint de cardan (5) est fixé dans les perçages de positionnement (4) sur un support d'articulation (6), la bouche (8) de la lance de soufflage est insérée dans l'articulation interne (7) du joint de cardan (5) et dans la bouche (8) du tube de soufflage est vissée la tête de gicleur (9) avec le tube de soufflage (10), la tête de gicleur (9) étant divisée en un cône d'entrée (11) et une pièce de tête (12) et une tôle anti-tourbillonnement (13) est insérée dans la partie cylindrique du tube de soufflage (10), la vis horizontale supérieure (14) et la vis horizontale inférieure (15) sont reliées entre elles par un arbre de transmission rigide (16) et un engrenage conique (17), les vis horizontales (14, 15) étant logées à leur extrémité dans des roulements à billes (18), logés eux-mêmes dans un boîtier annulaire (19) muni d'une gorge extérieure, les boîtiers de palier (19) sont liés entre eux par un tube de guidage (20) pour les vis (14, 15), une bague conique (21) divisée est placée dans la gorge du boîtier de palier (19) et une bague de serrage (22) avec des trous de fixation (36) est glissée sur la bague (21) depuis le tube de guidage (20), une graduation angulaire (24) est disposée sur l'éclisse (23) supérieure du support en forme de chape du tube de soufflage (10) et sur la face externe de la cage de réception (25) du tube de soufflage (10) se trouve une aiguille (26) en saillie par rapport à la graduation angulaire (24), une goupille cannelée (28) enfichable est insérée sur l'axe médian horizontal de la cage de réception (25) dont la face externe est pourvue d'une autre graduation angulaire (27) ainsi que sur l'axe médian vertical de la cage (25) dans la douille (37) supportant le tube de soufflage (10).

2. Lance de soufflage à eau selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la caisse de transition (1)

est pourvue de tôles de fixation (29) sur deux côtés opposés.

3. Lance de soufflage à eau selon les revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** la vis horizontale supérieure (14) est possède un pas à droite et la vis horizontale inférieure (15) un pas à gauche.
4. Lance de soufflage à eau selon les revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les tubes de guidage (20) comportent des soufflets (39).
5. Lance de soufflage à eau selon les revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la bague de serrage (22) possède une face interne conique.
6. Lance de soufflage à eau selon les revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** les graduations angulaires (24, 27) sont pourvues de repères en degrés de valeur croissante du centre vers l'extérieur.

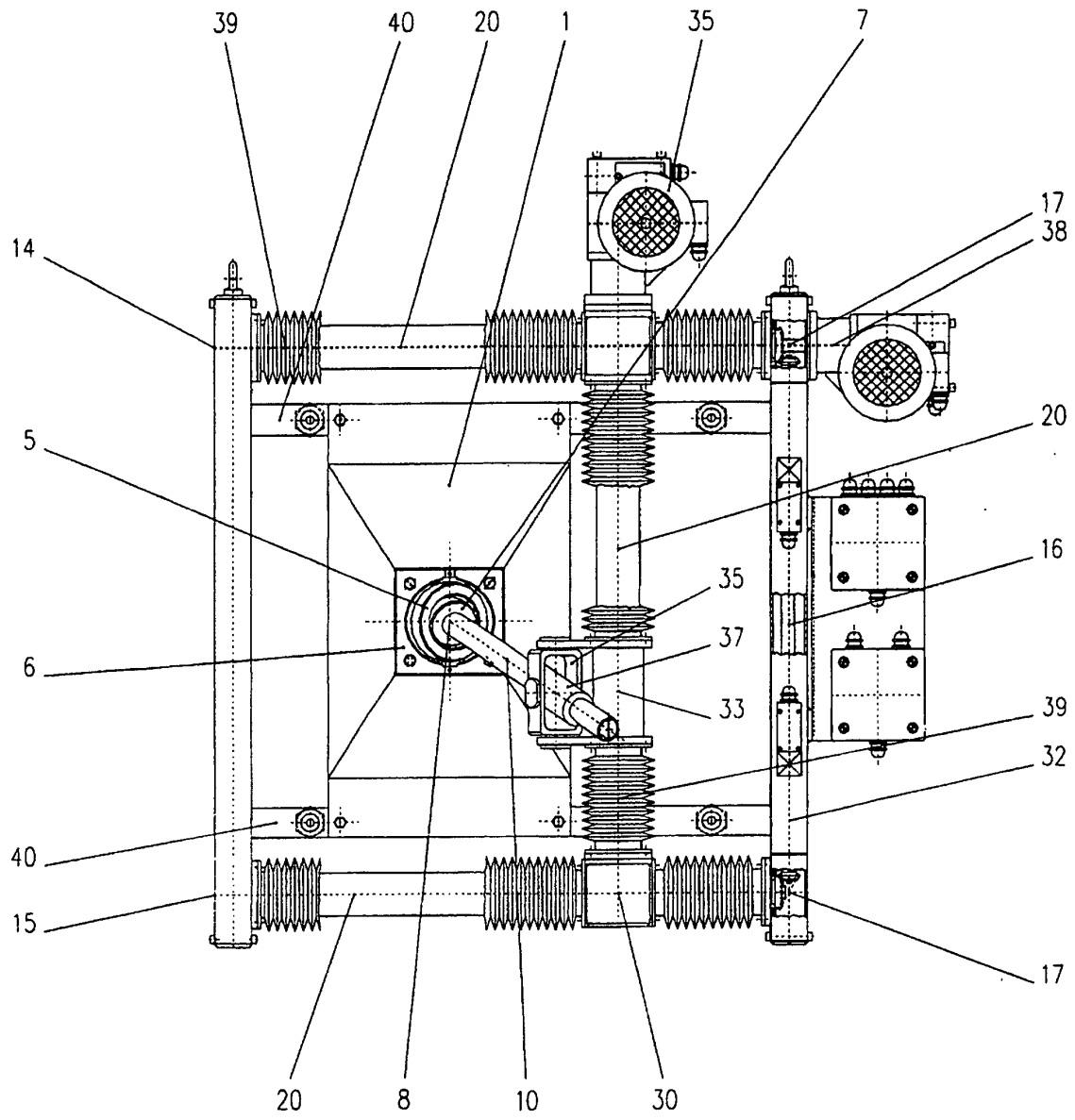


Fig.1

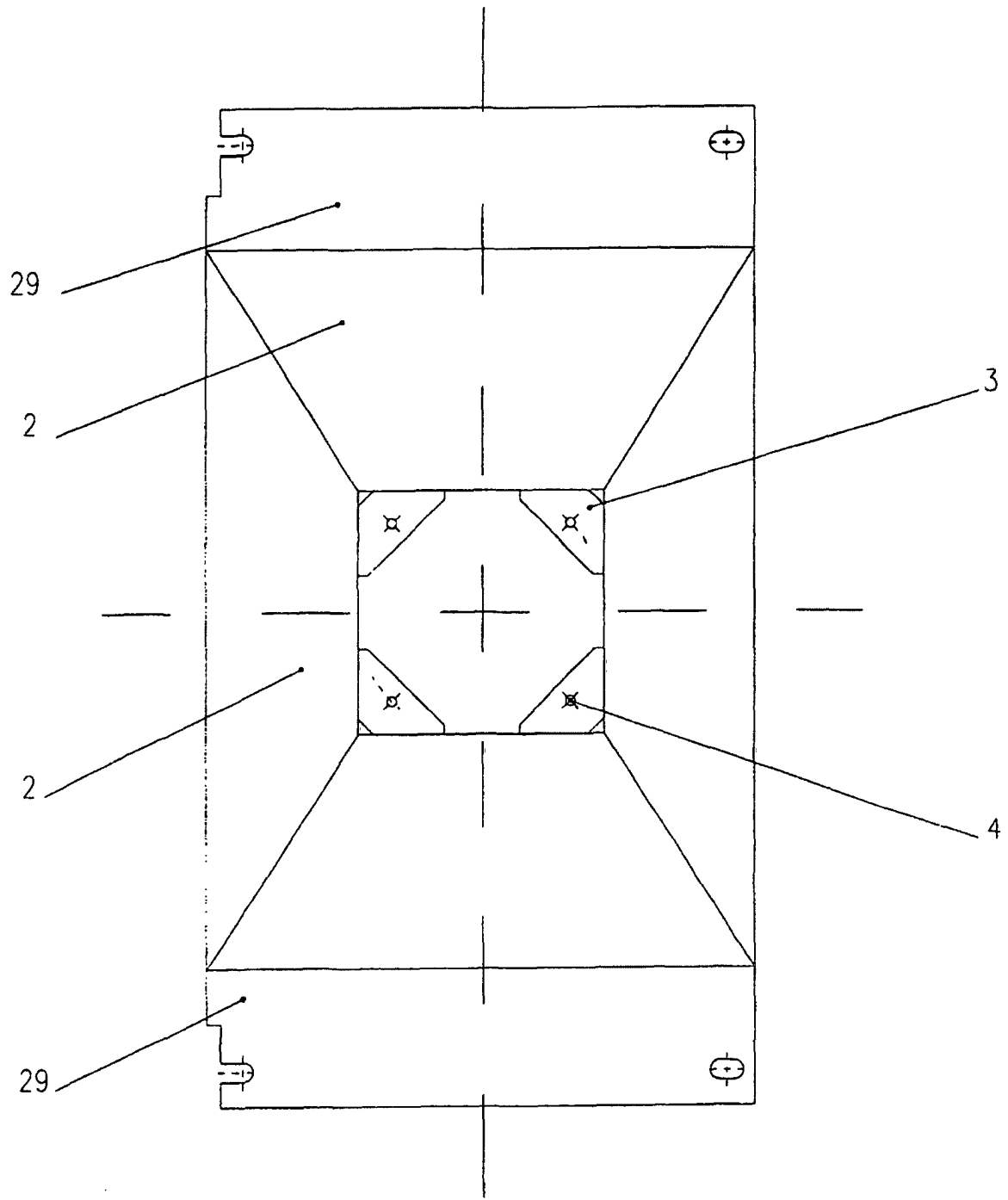


Fig.2

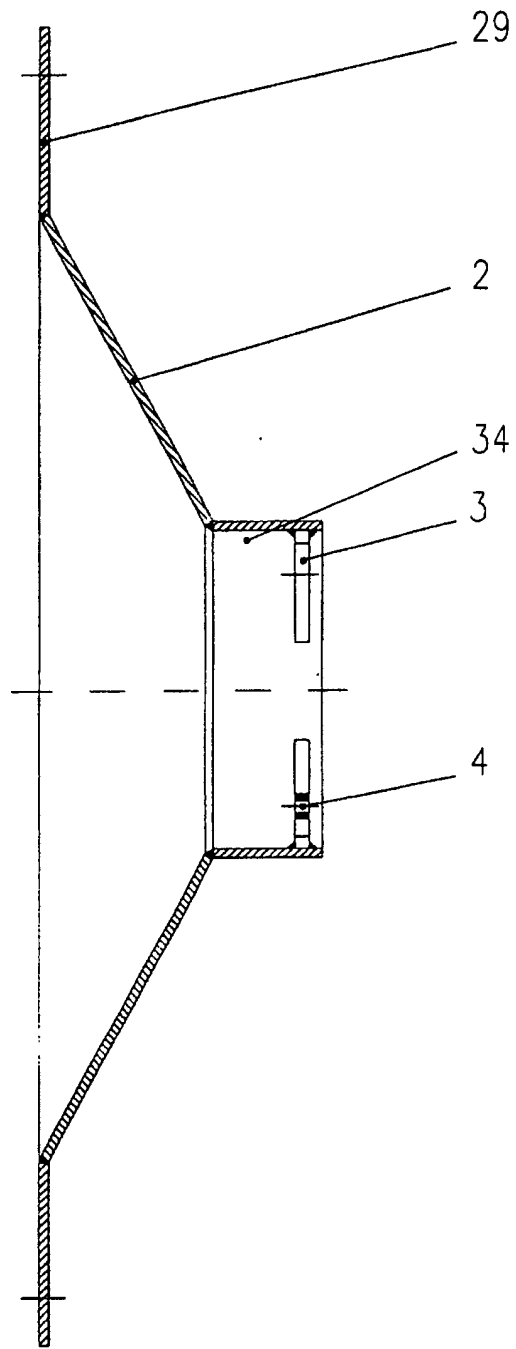


Fig.3

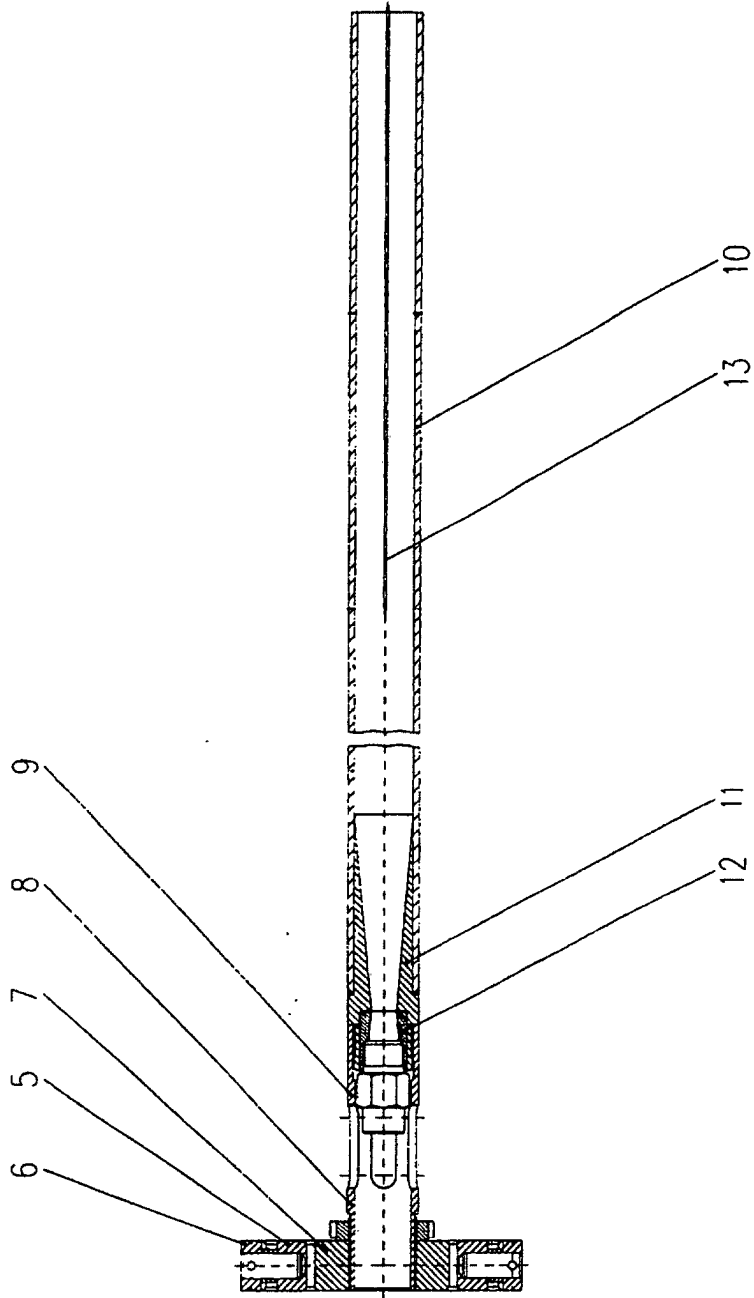


Fig. 4

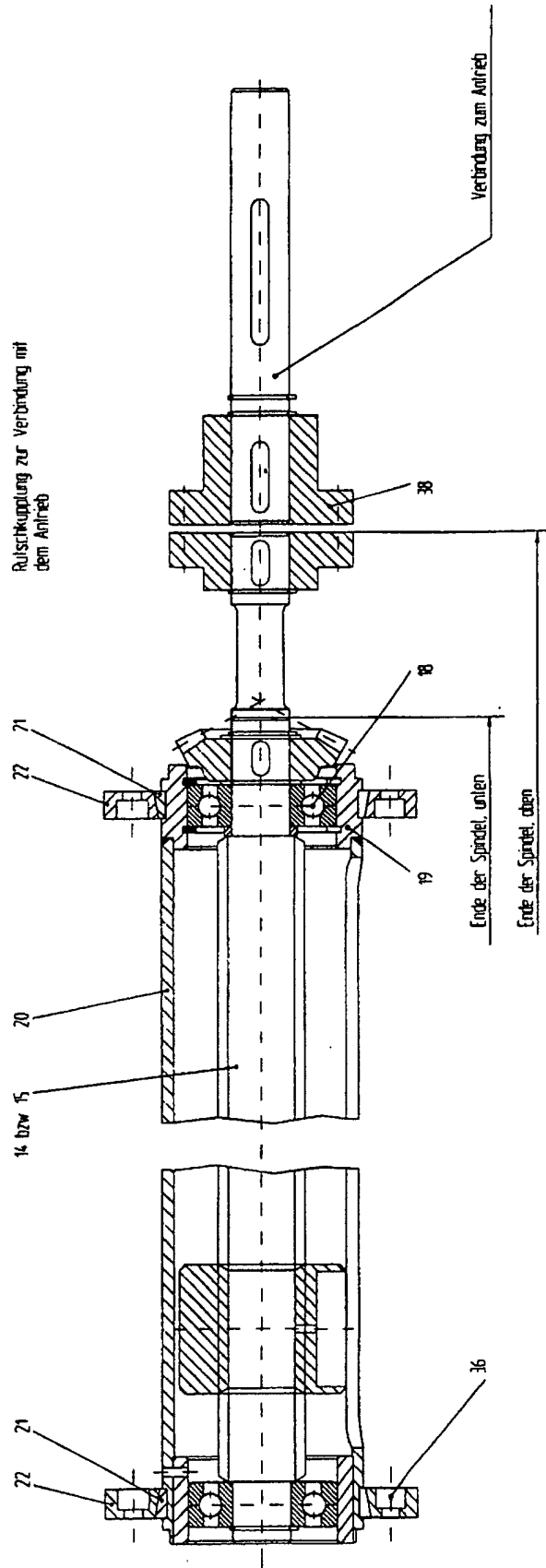


FIG 5

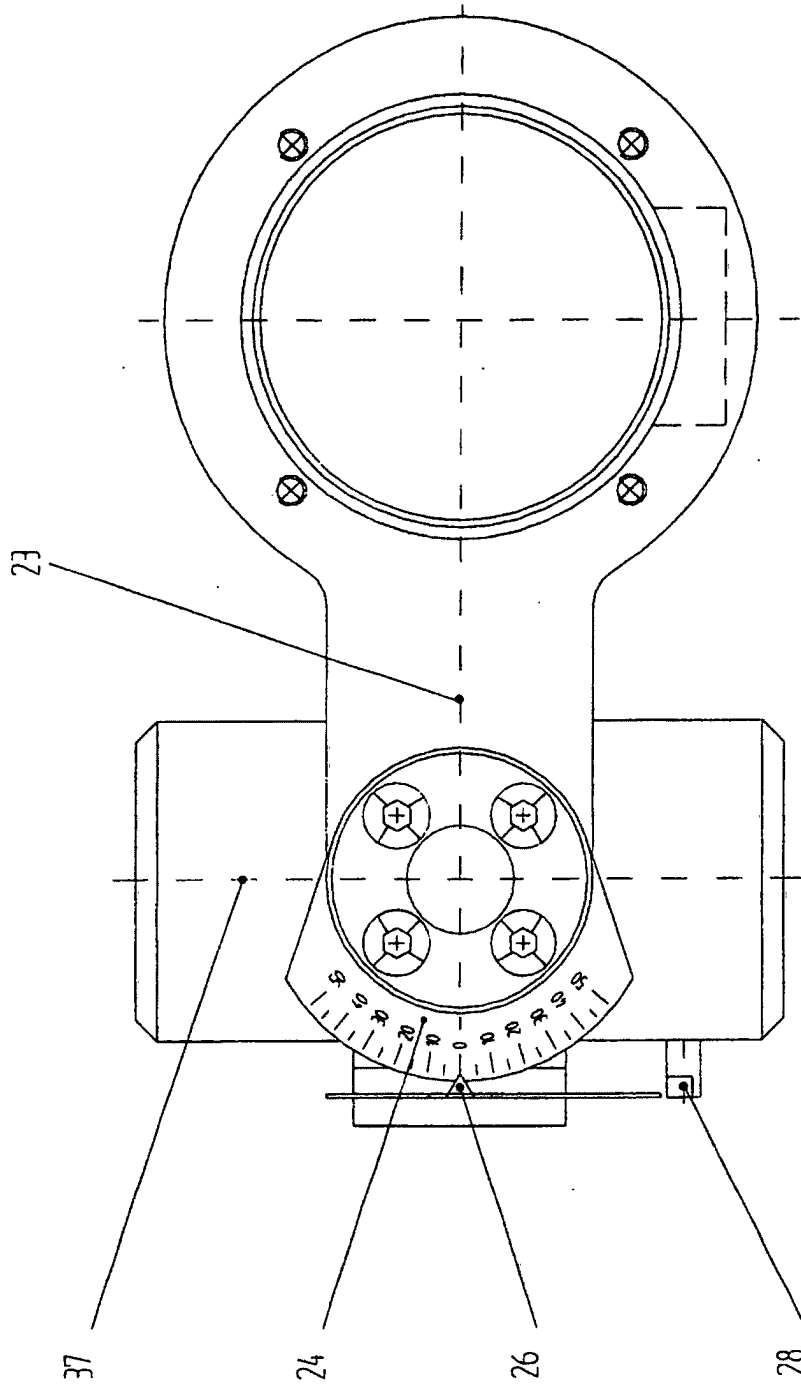


FIG.6

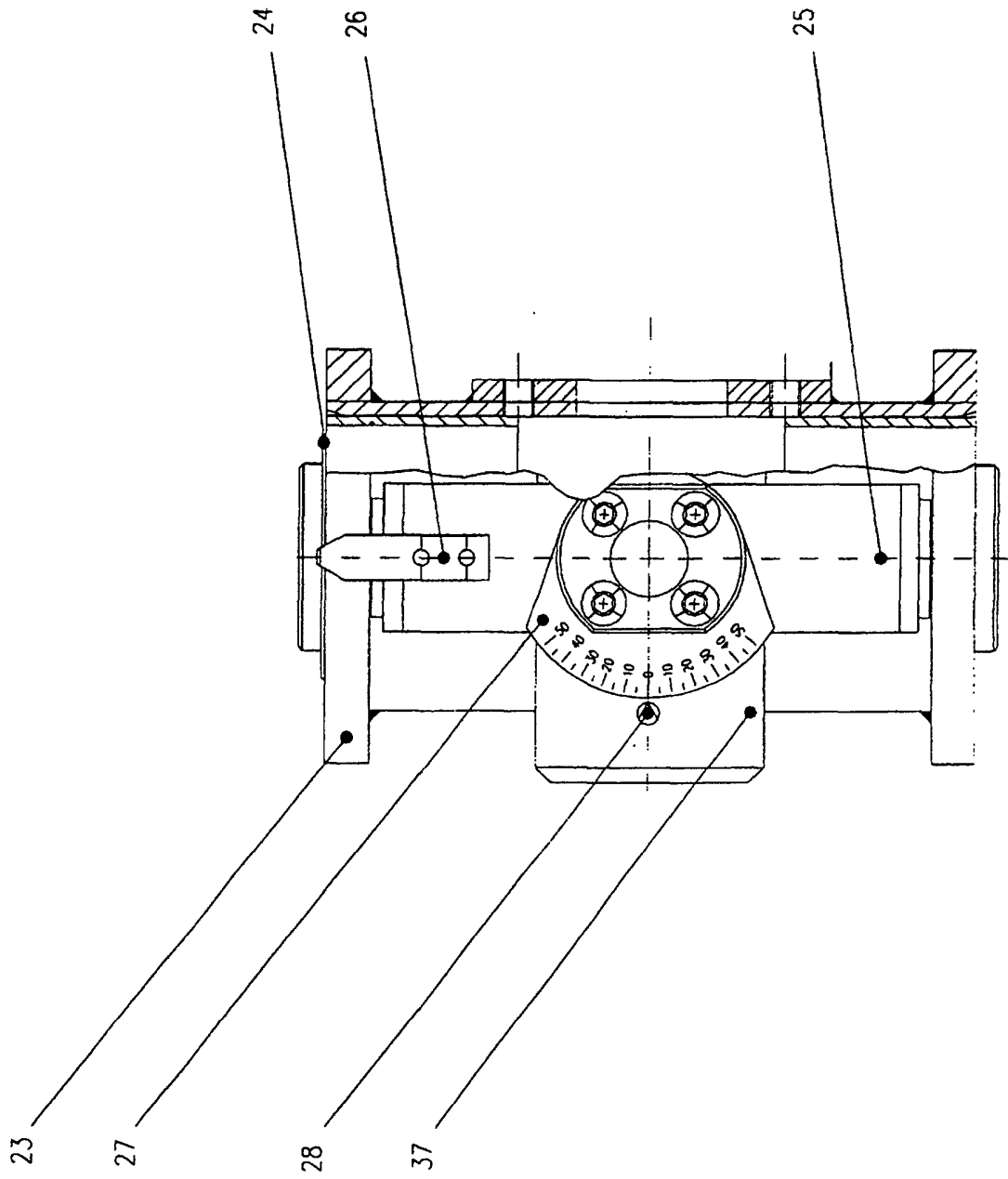


Fig.7

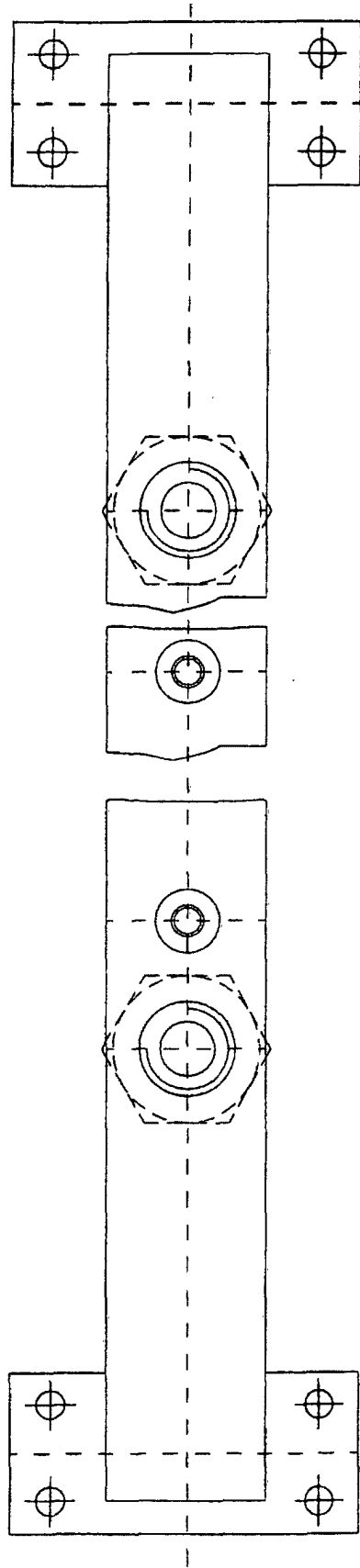


Fig. 8