



European Patent Office



(11)

(12)

(43) Veröffentlichungstag:

(51) Int. Cl.⁶: **F23L 13/02**, F23L 11/02

(21) Anmeldenummer: 98104356.5

(22) Anmeldetag: 11.03.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 17.03.1997 DE 29704721 U
22.09.1997 DE 29716962 U

(71) Anmelder:
VIESSMANN WERKE GmbH & CO.
35107 Allendorf/Eder (DE)

(72) Erfinder:

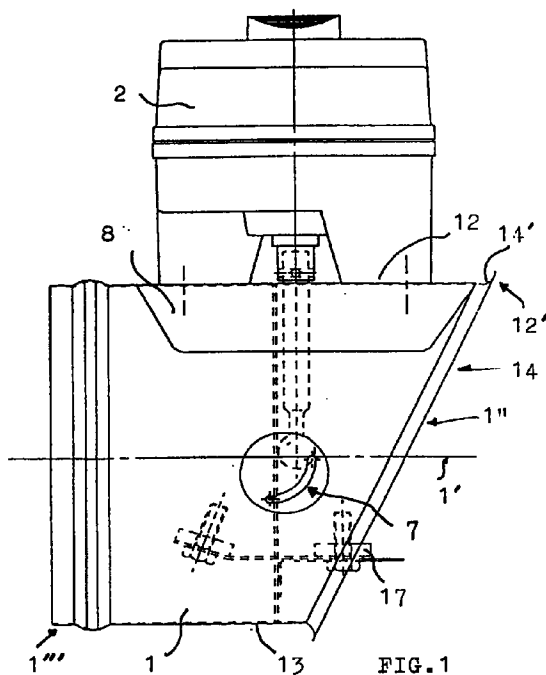
- **Vogel, Barbara**
35232 Dautphetal-Wolfgruben (DE)
- **Winter, Erhard**
35066 Frankenberg (DE)
- **Schneider, Gerhard**
35108 Allendorf (DE)
- **Kowalewski, Hans Christian**
35110 Altenlotheim (DE)

(74) Vertreter:
Wolf, Günter, Dipl.-Ing.
Patentanwalt Günter Wolf,
An der Mainbrücke 16
63456 Hanau (DE)

(54) Nebenluftregler

(57) Die Erfindung betrifft einen Nebelluftregler, insbesondere für Abgasleitungen von Heizkesseln, bestehend aus einem Rohrstück (1) mit schwenkbar gelagerter einerseits zugabhängig verstellbarer und andererseits per Stellmotor (2) mit Stellhebel (3) zwangsverstellbarer Regelklappe (4).

Nach der Erfindung sind am Rohrstück (1) unterhalb der Rohrstückachse (1') für die Aufnahme der beidseitigen Schwenkachsstümpfe (5) der Regelklappe (4) eine achsdurchmesserangepaßte Bohrung (6) und dieser gegenüber eine in bezug auf die Bohrung (6) größere Achsstumpfaufnahmeöffnung (7) angeordnet. Außerdem ist über dem Anordnungsbereich der Regelklappe (4) die Wand des Rohrstückes (1) zu einer Stellmotoraufsetzkonsole (8) mit Durchgriffsöffnung (9) für den Stellhebel (3) ausgeformt, deren Innenquerschnitt (Q) der obere Zuschnittsbereich (4') der Regelklappe (4) angepaßt ist. und schließlich ist am abzugseitigen Ende (1'') des Rohrstückes (1) ein dreh- und lösbarer Anschlußadapter (15) angeordnet, der eine dem Öffnungsquerschnitt des Rohrstückes (1) entsprechenden Öffnung (16) aufweist.



EP 0 866 272 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Nebenluftregler, insbesondere für Abgasleitungen von Heizkesseln, bestehend aus einem Rohrstück mit schwenkbar gelagerter einerseits zugabhängig verstellbarer und andererseits per Stellmotor mit Stellhebel zwangsverstellbarer Regelklappe.

Derartige Nebenluftregler sind hinlänglich bekannt und in Benutzung, so daß es diesbezüglich keines besonderen druckschriftlichen Nachweises bedarf. Die an solche Regler zu stellenden, funktionellen Forderungen, nämlich Konstanthaltung des Schornsteinunterdruckes, Reduzierung der Auskühlverluste bei Brennerstillstand im Heizkessel und letztlich Vorbeugung gegen Schornsteindurchfeuchtung, werden von den heute verfügbaren Nebenluftreglern ohne weiteres erfüllt. In konstruktiver Hinsicht haben sich jedoch Nebenluftregler der eingangs genannten Art als verbesserungsfähig erwiesen, d.h., der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, solche Nebenluftregler dahingehend zu verbessern, daß sie gleichermaßen einfach und damit kostengünstig aus wenigen Teilen herstell- und zusammenbaubar sind.

Diese Aufgabe ist mit einem Nebenluftregler der eingangs genannten Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Patenanspruches 1 angeführten Merkmale gelöst.

Diese erfindungsgemäße Ausbildung vereinfacht Herstellung und Montage in zweierlei Hinsicht ganz entscheidend, nämlich zum einen die Lagerung der Regelklappe und deren Einbringung in das Rohrstück und zum anderen die Zuordnung des Stellmotors zum Rohrstück, die außer ein paar Schrauben keinerlei sonstiger Elemente bedarf. Die Einbringung der Regelklappe in ihre gewissermaßen auf ein Minimum abgemagerte Lagerung (kleines und größeres Loch in der Wandung des Rohrstückes) verlangt lediglich eine Schräghaltung beim Einführen der Regelklappe, was noch näher erläutert wird. Für den Aufsatz des Stellmotors dient ebenfalls das Rohrstück selbst, d.h., irgendwelche Halterahmen, aufsetzbare Konsolen od. dgl. sind entbehrlich.

Vorteilhafte Weiterbildungen bestehen gemäß der abhängigen Ansprüche in Folgendem:

Die größere Achsstumpfaufnahmeöffnung ist in Form eines Langloches ausgebildet, das ferner im Bereich seines unteren Endes mit einer Sperrnase versehen ist. Dies führt zu einer besser und sicherer definierten Lagerung des einen Achsstumpfes.

Ebenfalls wird für eine mittig definierte Lagerung der Regelklappe zum Rohrstück auf einfache Weise dadurch gesorgt, daß der Blechzuschnitt der Regelklappe im Ansatzbereich der Schwenkachsstümpfe mit zuschnittseinheitlichen Distanzhaltetasen versehen ist.

Die Einbringung der Regelklappe in das Rohrstück wird noch weiter erleichtert, indem das nebenluftzuströmseitige Ende des Rohrstückes vom Ende seiner

oberen Mantellinie aus zum Ende der kürzeren, unteren Mantellinie hin geneigt erstreckt ist, d.h. nebenluftzuströmseitig ist das Rohrstück schräg abgeschnitten, wobei ferner vorteilhaft der Rand des nebenluftzuströmseitigen Endes des Rohrstückes in Form einer nach außen gerichteten Aufwölbung ausgebildet ist, was die Zuströmverhältnisse für die Nebenluft nicht unwesentlich verbessert.

Schließlich ist der noch zwecks einfacher Installation vor Ort am abzugsseitigen Ende des Rohrstückes dreh- und lösbar angeordneter Anschlußadapter in besonderer, noch näher zu erläuternder Weise ausgebildet.

Der erfindungsgemäße Nebenluftregler wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt

- | | | |
|----|------------------------------------|--|
| 20 | Fig.1
Fig.2 | den Nebenluftregler in Seitenansicht;
den Nebenluftregler gemäß Fig.1 in Vorderansicht von der Zuströmseite her gesehen; |
| 25 | Fig.3
Fig.4
Fig.5,6
Fig.7 | den Nebenluftregler in Draufsicht;
den Zuschnitt der Regelklappe;
vergrößert zwei konstruktive Einzelheiten;
den zum Nebenluftregler gehörenden Anschlußadapter in einfachster Ausführungsform; |
| 30 | Fig.8
Fig.9 | der Anschlußadapter in Seitenansicht, in bevorzugter Ausführungsform und in Anordnung an einem Abgasrohr;
den Anschlußadapter gemäß Fig.8 von der Nebenluftzuströmseite aus gesehen; |
| 35 | Fig.10
Fig.11 | den Anschlußadapter gemäß Fig.8 von oben;
perspektivisch den halbschuhartigen Teil des Anschlußadapters; |
| 40 | Fig.12
Fig.13 | perspektivisch einen Abschnitt des zugehörigen Abgasrohres mit eingeschnittener Nebenlufteinströmöffnung und
den halbschuhartigen Teil des Anschlußadapters in Abwicklung. |

Der Nebenluftregler besteht nach wie vor aus einem Rohrstück 1 mit schwenkbar gelagerter, einerseits zugabhängig verstellbarer und andererseits per Stellmotor 2 mit Stellhebel 3 zwangsverstellbarer Regelklappe 4. Für die Zielsetzung einfacher und kostengünstiger Herstellung und Montage ist nun, orientiert an Fig.1 bis 3 wesentlich, daß am Rohrstück 1 unterhalb der Rohrstückachse 1' für die Aufnahme der beidseitigen Schwenkachsstümpfe 5 der Regelklappe 4 eine dem Achsdurchmesser angepaßte Bohrung 6 und dieser gegenüber eine in bezug auf die Bohrung 6 größere Achsstumpfaufnahmeöffnung 7 angeordnet sind und daß über dem Anordnungsbereich der Regelklappe 4 die Wand des Rohrstückes 1 zu einer Stellmotoraufsetzkonsole 8 mit Durchgriffsöffnung 9 für den Stellhebel 3 ausgeformt ist, deren Innenquerschnitt Q der

obere Zuschnittsbereich 4' der Regelklappe 4 angepaßt ist.

Wie in Fig.5 verdeutlicht, ist die größere Achsstumpfaufnahmeöffnung 7 vorteilhaft in Form eines gebogenen Langloches 7' ausgebildet, das im Bereich seines unteren Endes 7'' mit einer Sperrnase 10 versehen ist, die den betreffenden Achsstumpf 5 der Regelklappe 4 in seiner Stellung hält. Je nach Größe der Sperrnase 10 kann diese beim Einsatz der Regelklappe 4 zunächst etwas ausgebogen und dann wieder zurückgebogen werden. Bezüglich dieser einfachen Lagerung der Regelklappe 4 ist noch auf Fig.6 zu verweisen, gemäß der der Blechzuschnitt der Regelklappe 4 im Ansatzbereich 5' der Schwenkachsstümpfe 5 mit zuschnittseinheitlichen Distanzhaltenasen 11 versehen ist, die die Regelklappe 4 mittig im Rohrstück 1 halten.

Wie aus Fig.1, 2 ersichtlich, kommt der Nebenluftregler ohne alle Zusatzelemente für das Aufsockeln des Stellmotors 2 aus, d.h., die Stellmotoraufsetzkonsole 8 ist einfach aus dem Wandmaterial des Rohrstückes 1 ausgeprägt, was sich mit modernen Bearbeitungsmaschinen problemlos bewerkstelligen läßt, mit denen auch die notwendigen Verschraubungslöcher und die Durchgriffsöffnung 9 für den Stellhebel 3 eingeschnitten werden.

Bevorzugt wird, wie aus Fig.1 ersichtlich, das nebenluftzuströmseitige Ende 1'' des Rohrstückes 1 vom Ende 12' seiner oberen Mantellinie 12 aus zum Ende der kürzeren, unteren Mantellinie 13 hin geneigt erstreckt, d.h., das Ende 1'' ist einfach unter ca. 60° geneigt abgeschnitten, was den Einsatz der Regelklappe 4 besonders einfach macht, die mit entsprechender Schräghaltung zunächst mit einem Schwenkachsstumpf 5 in die eine dem Achsdurchmesser angepaßte Bohrung 6 eingesetzt wird. Da das bogenförmige Langloch 7' mit seinem oberen Ende in Höhe Rohrstückachse 1' liegt und zur Zuströmöffnung hin in bezug auf die Schließstellung der Regelklappe 4 nach vorn versetzt ist, kann der andere Schwenkachsstumpf 5 in das Langloch eingesetzt und dann im Langloch nach unten in seine tatsächliche Lagerstellung (Fig.5) gebracht werden, in der er dann von der Sperrnase 10 gehalten wird. Der Schrägabschnitt des Rohrstückes 1 hat auch noch den Vorteil, daß die die Regelklappe 4 in lockerer Schließstellung haltenden, mit 17 bezeichneten Gewichte zur Einstellung des gewünschten Öffnungsdruckes bequem zugänglich sind.

Der Rand 14 des nebenluftzuströmseitigen Endes 1'' des Rohrstückes 1 ist in Form einer nach außen gerichteten Auswölbung 14' ausgebildet. Dadurch verringert sich der Strömungswiderstand gegenüber einer scharfen Endkante erheblich, d.h., es ergeben sich größere Nebenluftvolumenströme.

Ferner ist unter Verweis auf Fig.7 am abzugsseitigen Ende 1''' des Rohrstückes 1 ein lösbarer Anschlußadapter 15 angeordnet, der gemäß Ausführungsbeispiel manschettenartig mit einer dem

Öffnungsquerschnitt des Rohrstückes 1 entsprechende Öffnung 16 versehen ist. Dieser Adapter ermöglicht eine universelle, raumsparende Anbindung an ein Abzugsrohr. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel des Adapters nach Fig.7 ist im Abzugsrohr an entsprechender Stelle lediglich eine entsprechend große Öffnung auszuschneiden, d.h., am Abzugsrohr sind außer der Anordnung einer solchen Öffnung keinerlei sonstige Anschlüsselemente für den Ansatz des Nebenluftreglers erforderlich.

Unter Bezug auf die Fig.8 bis 13 besteht der Anschlußadapter 15 in bevorzugter Ausführungsform aus einer mit dem Anschlußstutzen des Nebenluftreglers NR lösbar verbundenen, mit ihrer Nebenluftdurchströmöffnung über einer Öffnung 27 eines Rauchgasabzugsrohres RR mit Halteelementen 18 festspannbaren, die Rauchgasabzugsrohröffnung 27 abdeckenden Teilmanschette 20 aus dünnem, biegbaren Blech, die einen dem Anschlußstutzen des Nebenluftreglers NR entsprechenden, die Nebenluftdurchströmöffnung 1''' begrenzenden Anschlußringbund 21 aufweist.

Orientiert an den Fig.8 und 11 ist der zum Nebenluftregler gehörende Anschlußadapter in bevorzugter Ausführungsform derart ausgestaltet, daß die Teilmanschette 20, sich in Bezug auf den Anschlußringbund 21 nach einer Seite erstreckend und von diesem ausgehend, in Form eines "sohlenseitig" offenen, halbschuhoberteilartigen Gehäuses 22 ausgebildet ist. Dieses Gehäuse 22 endet dabei an seinen beiden Enden 22', 22'' in von Schnittkurven K, K' eines Zylinders begrenzten Öffnungen 23, 23', die Fortsetzungen der "sohlenseitigen" Öffnung 24 des Gehäuses bilden und in denen bei Anbindung des Anschlußadapters 15 am Rauchgasrohr RR dieses aufgenommen wird.

Da das Ganze aus dünnem Blech besteht und der Anschlußringbund 21 weiter nach außen versetzt angeordnet ist, bleiben die Seitenflanken 25 des Gehäuses 22 gut am Rauchgasrohr RR anschmiegsam, so daß, ausgehend bspw. von einem 160-er Abgasrohr, die Seitenflanken 25 sich auch noch gut und ausreichend dicht an ein 140-er Abgasrohr anschmiegen und mit den Halteelementen 4 festspannen lassen. Dies hat den großen Vorteil, daß sich mit einem für ein 160 er Abgasrohr bestimmten Nebenluftregler dank eines solchen Adapters auch ein 140-er Rauchgasrohr RR bestücken läßt. Der weitere und besondere Vorteil einer wesentlich günstigeren Strömungsführung im Übergangsbereich vom Nebenluftregler NR zum Abgasrohr RR ergibt sich deutlich aus Fig.8, in der der "asymptotische" Strömungsverlauf der zuströmenden Nebenluft strichpunktartig angedeutet ist. In diesem Zusammenhang wird auch auf Fig.12 verwiesen, die im Vergleich die beim "Einfachen Adapter" nach der Fig.7 übliche (hier grob schraffierte) Öffnungsgröße zur nunmehr im Abgasrohr anbringbaren, wesentlich größeren Öffnung 27 zeigt.

Vorteilhaft bilden die die "sohlenseitige" Öffnung 24 des Gehäuses 22 fortsetzenden Öffnungen 23, 23',

senkrecht zur Achse 21' des Anschlußringbundes 21 gesehen, Halbkreise, wobei der obere einen echten Halbkreis darstellt, während der untere, da sich in einer anderen, nichtparallelen Ebene erstreckend, etwa einen halben Ellipsenschnitt darstellt. Eine solche Zuschnittsform führt zu einer Ansatzzuordnung des Anschlußadapters zum Rauchgasrohr, wie in Fig.8 dargestellt, die sich auf Grund ihrer "Parallelität" (Anschlußringbund 21 parallel zur Achse des Rauchgasrohres RR) mit den Halteelementen 18 (Spannschellen) besonders günstig am Abgasrohr festspannen läßt.

Das Gehäuse 22 bzw. dessen halbschuhartiges Teil gemäß Fig.11 wird zweckmäßig unter Verweis auf Fig.13 aus einem einzigen Blechzuschnitt Z gebildet, der mit einem Hilfswerkzeug einfach in Form zu bringen und mit seinen Endrändern 26 zu verschweißen ist. An diese Form wird dann einfach der Anschlußringbund 21 angeschweißt.

Durch diese bevorzugte Ausführungsform des Anschlußadapters, der im Prinzip die Form eines seitlich am Abgasrohr angesetzten Halbschuhes hat, wobei hier die "Fußeinstiegsöffnung" der Öffnung des Anschlußringbundes 21 entspricht, erhält dieser Anschlußringbund 21 zum Abgasrohr eine größere Distanz, wodurch die zwangsläufig vom Anschlußringbund 21 nicht mehr versteiften Seitenwandbereiche des halbschuhartigen Gehäuses 22 vergrößert und damit an ein durchmesserkleineres Abgasrohr angeschmiegt werden können. Außerdem erstreckt sich das halbschuhartige Gehäuse 22, ausgehend vom Anschlußringbund 21, asymmetrisch in Abgasabzugsrichtung am Abgasrohr, was bedeutet, daß zum einen die Öffnung am Abgasrohr in dieser Richtung vergrößert werden kann und daß zum anderen die zuströmende Nebenluft, da keine scharfe Überströmkante mehr vorhanden ist, aus dem zugehörigen Nebenluftregler gewissermaßen asymptotisch in das Abgas bzw. das Abgasrohr einströmen kann.

Patentansprüche

1. Nebenluftregler, insbesondere für Abgasleitungen von Heizkesseln, bestehend aus einem Rohrstück (1) mit schwenkbar gelagerter einerseits zugabhängig verstellbarer und andererseits per Stellmotor (2) mit Stellhebel (3) zwangsverstellbarer Regelklappe (4),
dadurch gekennzeichnet,

daß am Rohrstück (1) unterhalb der Rohrstückachse (1') für die Aufnahme der beidseitigen Schwenkachsstümpfe (5) der Regelklappe (4) eine achsdurchmesserangepaßte Bohrung (6) und dieser gegenüber eine in bezug auf die Bohrung (6) größere Achsstumpfaufnahmeöffnung (7) angeordnet sind, daß über dem Anordnungsbereich der Regelklappe (4) die Wand des Rohrstückes (1) zu einer Stellmotor-

aufsetzkonsole (8) mit Durchgriffsöffnung (9) für den Stellhebel (3) ausgeformt ist, deren Innenquerschnitt (Q) der obere Zuschnittsbereich (4') der Regelklappe (4) angepaßt ist; und daß am abzugseitigen Ende (1'') des Rohrstückes (1) ein dreh- und lösbarer Anschlußadapter (15) angeordnet ist, der eine dem Öffnungsquerschnitt des Rohrstückes (1) entsprechenden Öffnung (16) aufweist.

2. Nebenluftregler nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Achsstumpfaufnahmeöffnung (7) in Form eines Langloches (7') ausgebildet ist.

3. Nebenluftregler nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Langloch (7) im Bereich seines unteren Endes (7'') mit einer Sperrnase (10) versehen ist.

4. Nebenluftregler nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Blechzuschnitt der Regelklappe (4) im Ansatzbereich (5') der Schwenkachsstümpfe (5) mit zuschnittseinheitlichen Distanzhaltungen (11) versehen ist.

5. Nebenluftregler nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,

daß das nebenluftzuströmseitige Ende (1'') des Rohrstückes (1) vom Ende (12') seiner oberen Mantellinie (12) aus zum Ende der kürzeren, unteren Mantellinie (13) hin geneigt erstreckt ist.

6. Nebenluftregler nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Rand (14) des nebenluftzuströmseitigen Endes (1'') des Rohrstückes (1) in Form einer nach außen gerichteten Auswölbung (14') ausgebildet ist.

7. Nebenluftregler nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Anschlußadapter (15) aus einer Teilmanschette (20) aus dünnem, biegbarem Blech gebildet ist, die sich in Bezug auf einen Anschlußringbund (21) nach einer Seite erstreckend und von diesem ausgehend, in Form eines "sohlenseitig" offenen, halbschuhoberteilartigen Gehäuses (22) ausgebildet ist,

das an seinen beiden Enden (22', 22'') in von Schnittkurven (K, K') eines Zylinders begrenzten Öffnungen (23, 23') endet, die Fortsetzungen der "sohlenseitigen" Öffnungen (24) des Gehäuses (22) bilden.

5

8. Anschlußadapter nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,

daß die die "sohlenseitige " Öffnung (24) des Gehäuses (22) fortsetzenden Öffnungen (23, 23'), senkrecht zur Achse (21') des Anschlußringbundes (21) gesehen, Halbkreise bilden.

10

9. Anschlußadapter nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,

15

daß die Gehäuse (22) bzw. dessen halbschuhartiges Teil aus einem einzigen Blechzuschnitt(Z) gebildet ist

20

25

30

35

40

45

50

55

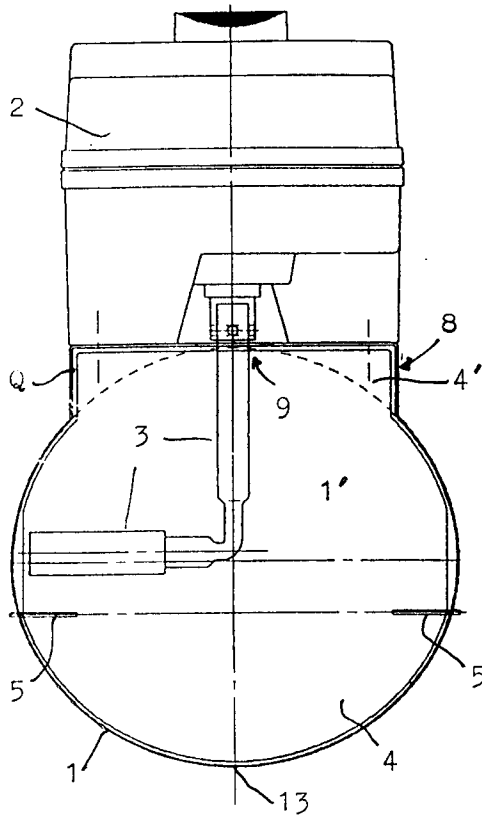


FIG. 2

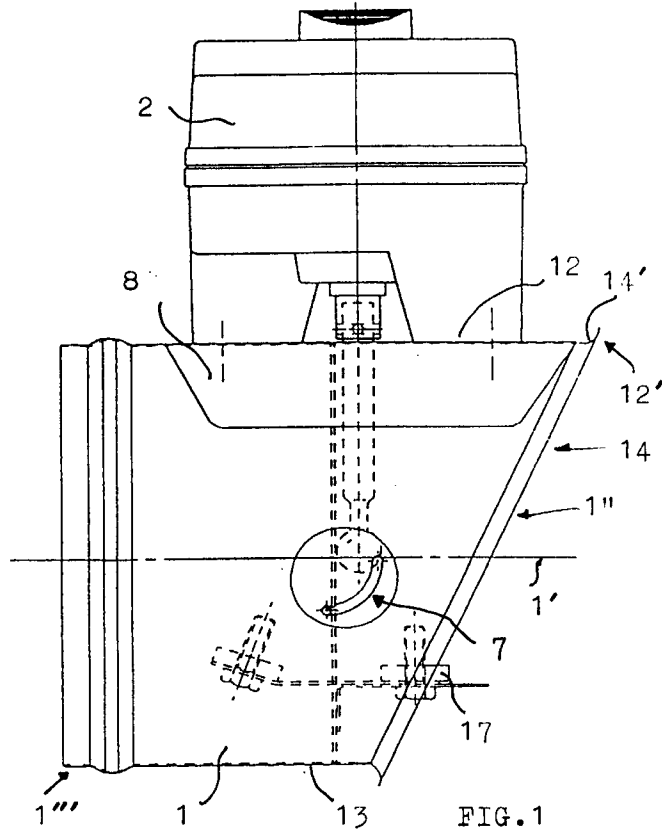


FIG. 1

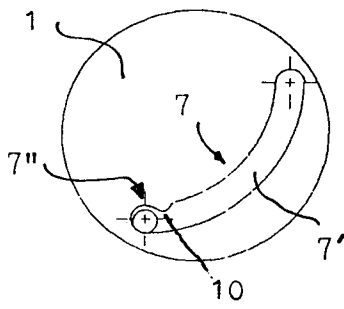


FIG. 5

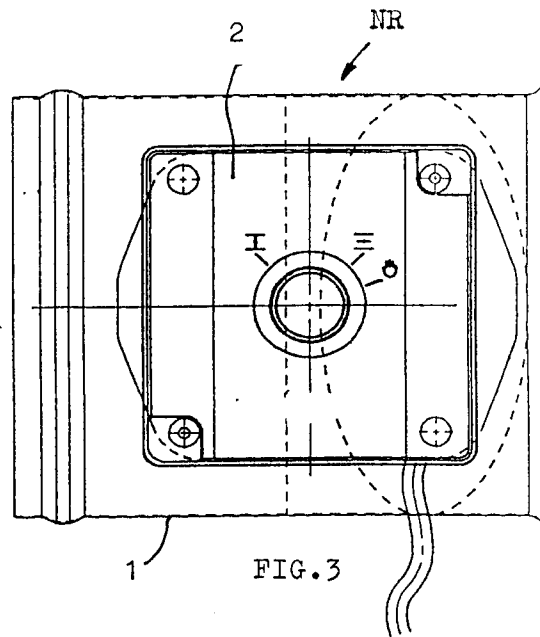


FIG. 3

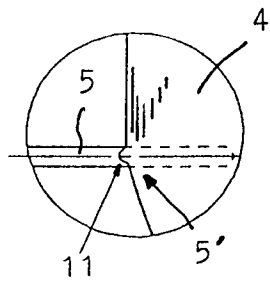


FIG. 6

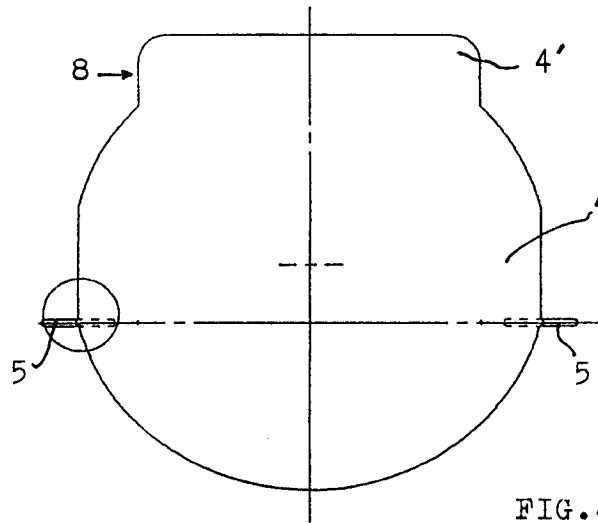


FIG. 4

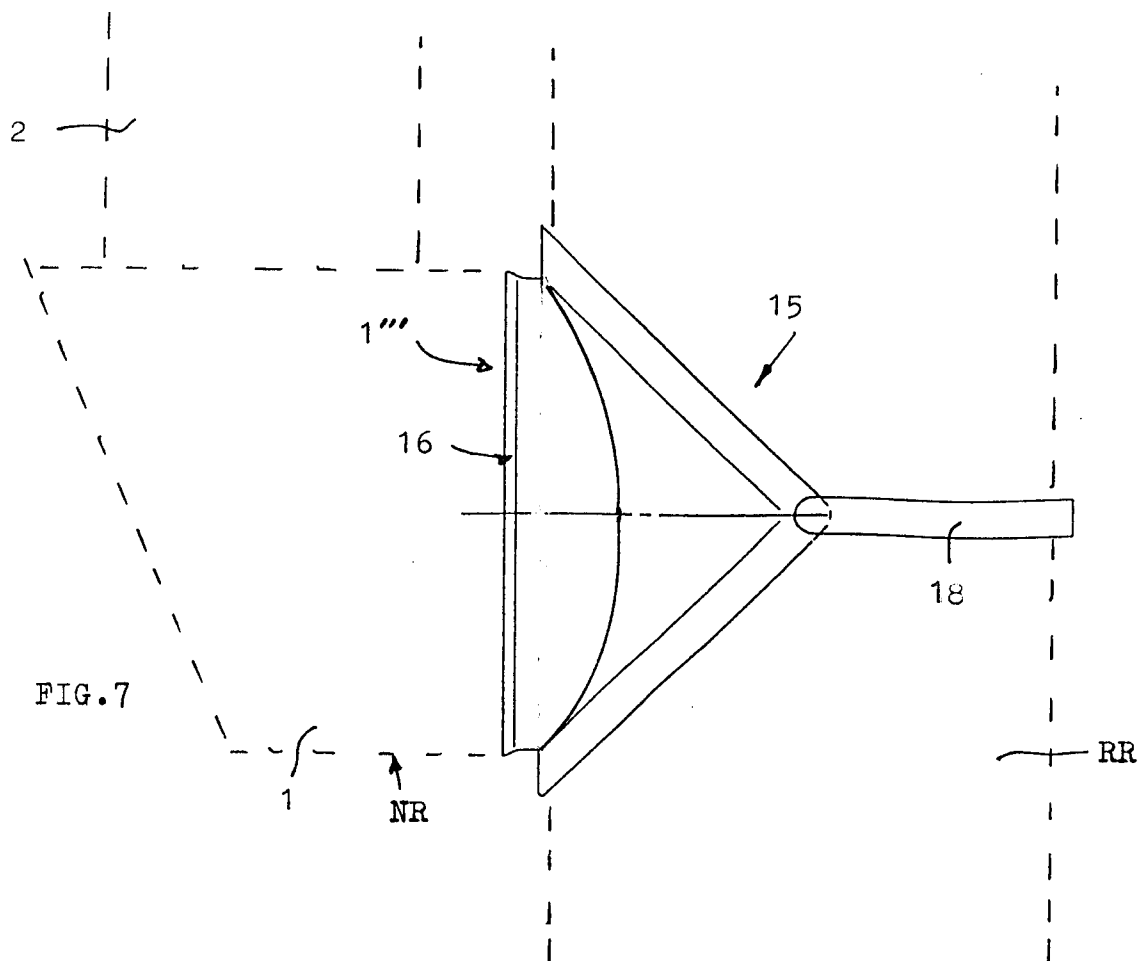
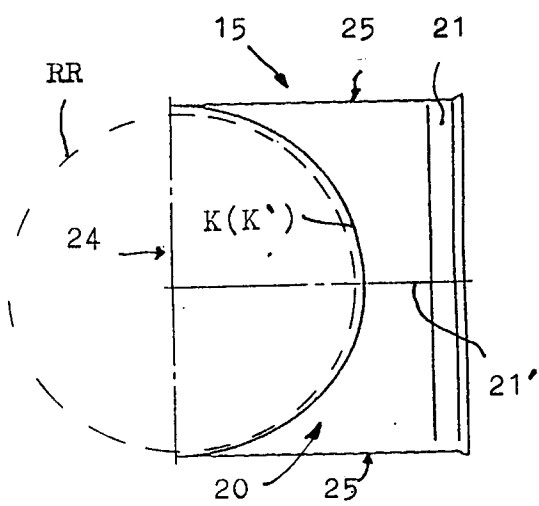
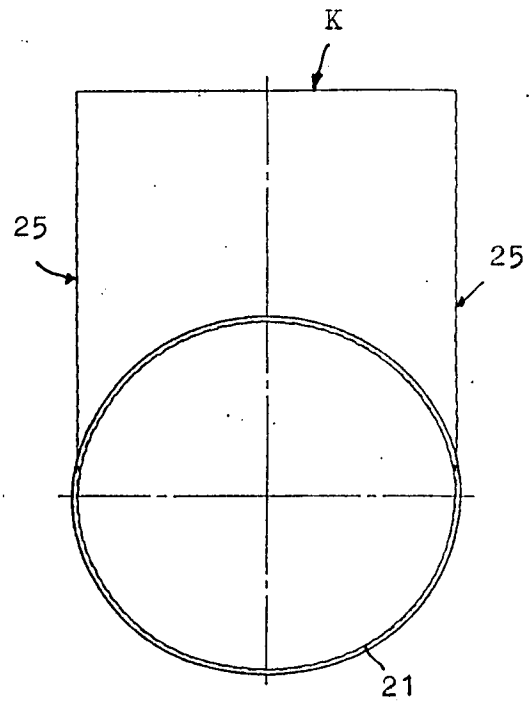
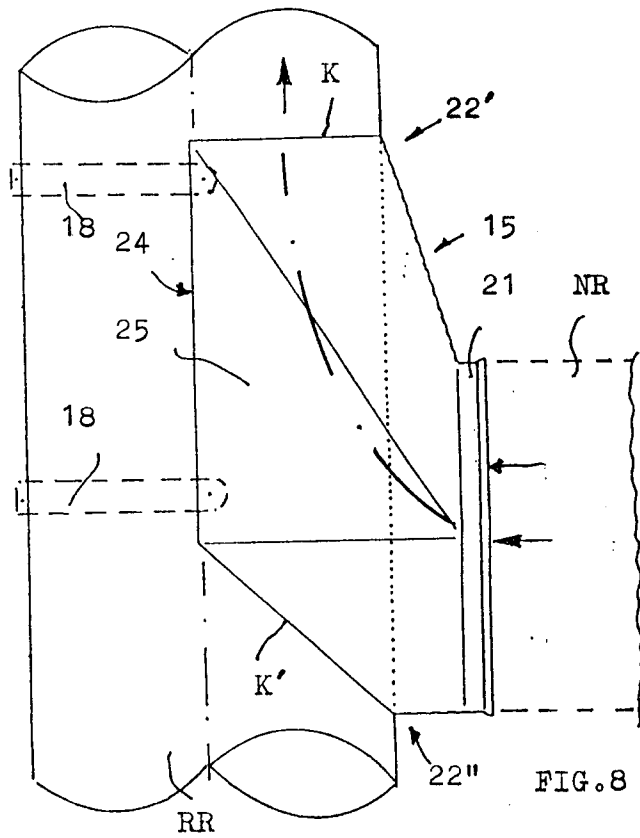


FIG. 7



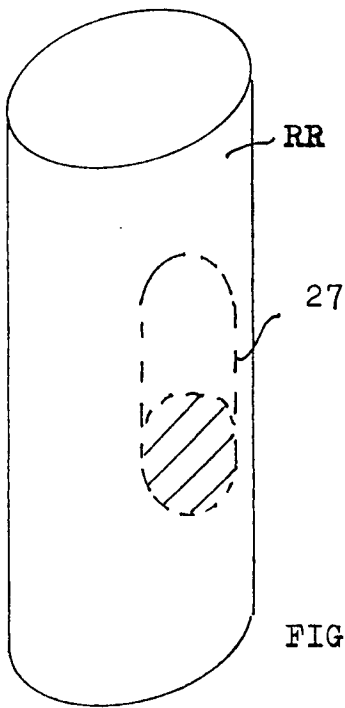


FIG. 12

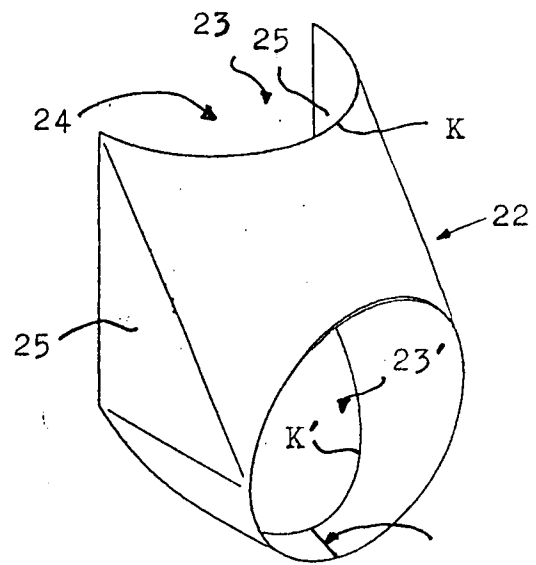


FIG. 11

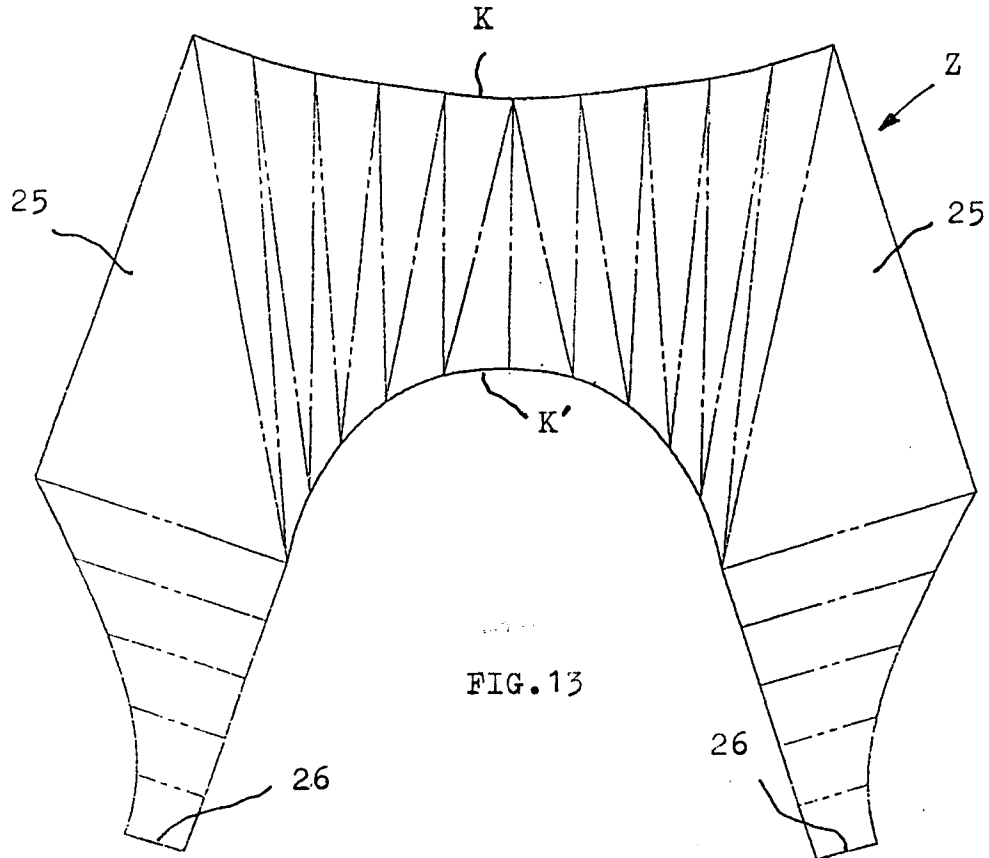


FIG. 13