

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 777 083 A2

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
04.06.1997 Patentblatt 1997/23

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F23D 11/40

(21) Anmeldenummer: 96116865.5

(22) Anmeldetag: 21.10.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH DE FR IT LI

• Fischer, Gisbert  
78083 Dauchingen (DE)

(30) Priorität: 29.11.1995 DE 29518918 U

(74) Vertreter: Patentanwälte  
Westphal, Buchner, Mussnug  
Neunert, Göhring  
Waldstrasse 33  
78048 Villingen-Schwenningen (DE)

(71) Anmelder: MEKU Metallverarbeitings GmbH  
78083 Dauchingen (DE)

(72) Erfinder:  
• Bognar, Paul  
82333 Barga (CH)

#### (54) Mischeinrichtung für einen Brenner

(57) Bei einer Mischeinrichtung für einen Brenner, mit einem Rohr (10), in welchem die Mischeinrichtung axial verstellbar angeordnet ist, mit einer Dichtung, die die Mischeinrichtung an ihrem Außenumfang gegen das Rohr (10) abdichtet, und mit einer senkrecht zur Rohrachse in dem Rohr (10) angeordneten Scheibe (18) der

Mischeinrichtung ist die Dichtung ein im wesentlichen zylindrischer metallischer Ring (26), der mit seiner äußeren Mantelfläche abdichtend und verschiebbar an der Innenwandung des Rohres (10) anliegt und in dessen innere Mantelfläche die Scheibe (18) eingesetzt ist.

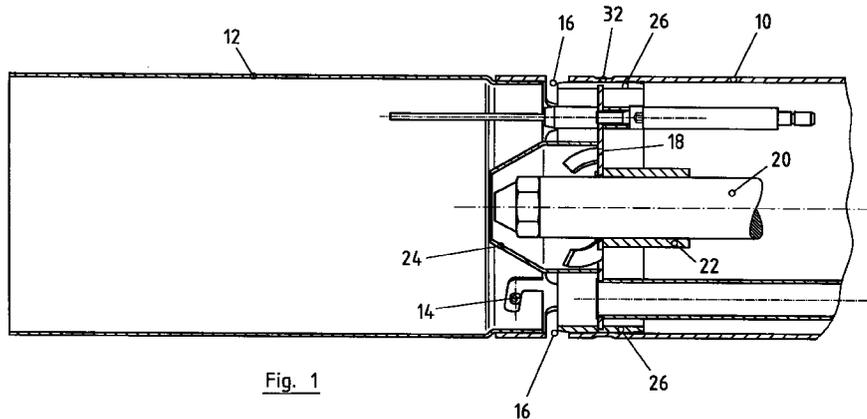


Fig. 1

EP 0 777 083 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Mischeinrichtung für einen Brenner gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5 Eine Mischeinrichtung dieser Gattung ist aus der DE 92 12 924 U1 bekannt. Diese bekannte Mischeinrichtung ist axial in dem Brennerrohr verschiebbar, um den Durchtrittsquerschnitt von Rezirkulationsöffnungen einstellbar zu verändern, durch welche Verbrennungsgase aus dem Feuerraum in die Flamme rezirkulieren. Zur axialen Verstellung wird die Mischeinrichtung von einem zusätzlichen Rohrstützen getragen, der über eine Rundschnur-Dichtung verschiebbar und abgedichtet in dem Brennerrohr gelagert ist. Die elastische Rundschnur-Dichtung nimmt die radialen Toleranzen auf und gewährleistet eine Verschiebbarkeit. Diese Mischeinrichtung ist aufwendig, da der zusätzliche Rohrstützen benötigt wird, um die Führung und Abdichtung möglichst weit von der Flamme entfernt anzuordnen und deren thermische Belastung gering zu halten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine axial verstellbare Mischeinrichtung zu schaffen, die einfacher aufgebaut ist und dementsprechend kostengünstiger hergestellt werden kann.

15 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Mischeinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, die den Rohrquerschnitt absperrende Scheibe der Mischeinrichtung unmittelbar mittels eines zylindrischen metallischen Ringes abgedichtet in dem Rohr zu führen. Der Ring gibt aufgrund seiner im wesentlichen zylindrischen Ausbildung eine gute Abstützung und Führung der Scheibe und damit der Mischeinrichtung und gewährleistet eine ausreichende Abdichtung. Der metallische Werkstoff des Ringes ist thermisch belastbar, so daß die Verschiebbarkeit und Abdichtung durch die Hitzeeinwirkung nicht beeinträchtigt werden.

20 Vorzugsweise weist der Ring eine axial durchgehende Trennfuge auf, so daß er einfach auf den Umfang der Scheibe aufgezogen werden kann und sich federnd an die Innenwandung des Rohres anlegt. Es ist ebenso auch ein Aufschumpfen des Ringes auf die Scheibe möglich.

25 Zweckmäßigerweise ist die äußere Mantelfläche des Ringes in ihrem axial mittleren Bereich zylindrisch ausgebildet und gegen das vordere und hintere Ende hin leicht ballig abgerundet. Der zylindrische Bereich gewährleistet eine gute Abdichtung, während die balligen Enden einem Verkanten und Verklemmen bei der axialen Verschiebung entgegenwirken.

30 Zweckmäßigerweise ist dabei in dem Rohr eine Umfangssicke eingeformt, die von außen an dem Ring anliegt. Diese Umfangssicke bewirkt eine in Axialrichtung schmale abdichtende Berührungszone, wodurch einerseits eine gute Abdichtung gewährleistet ist und andererseits die axiale Verschiebung wenig behindert wird, da auch ein geringes Verkanten der Mischeinrichtung gegenüber dem Rohr bei der axialen Verschiebung möglich ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

35 Figur 1 einen Axialschnitt durch eine Mischeinrichtung,

Figur 2 eine Stirnansicht des Ringes und

Figur 3 einen Axialschnitt des Ringes.

40

In Figur 1 ist ein Beispiel einer Mischeinrichtung dargestellt, die in der erfindungsgemäßen Weise abgedichtet axial verstellbar ist. Am stromabseitigen vorderen Ende eines Brennerrohres 10 ist ein Rezirkulationsrohr 12 mittels einer Bajonettverriegelung 14 angesetzt. Im Umfang des Brennerrohres 10 sind angrenzend an das hintere Ende des Rezirkulationsrohres 12 Rezirkulationsöffnungen 16 vorgesehen, durch welche Verbrennungsgase aus dem Feuerraum in die in dem Rezirkulationsrohr 12 brennende Flamme zurückgeführt werden können.

45 Die Mischeinrichtung weist eine den Querschnitt des Brennerrohres 10 sperrende Scheibe 18 auf, die mittig eine Düsenöffnung aufweist, durch welche der Düsenschaft 20 des Brenners hindurchgeführt wird. Der Düsenschaft 20 wird in einer Zentriernabe 22 gehalten, die an der Scheibe 18 befestigt ist. Um die Zentriernabe 22 herum sind Luftdurchtrittsöffnungen in der Scheibe 18 vorgesehen, die einen Luftdurchtritt in eine stromabseitig an der Scheibe 18 angebrachte sich konisch verengende Vorsatzdüse 24 führen. Die Verbrennungsluft wird über das Brennerrohr 10 zugeführt, tritt durch die Luftdurchtrittsöffnungen der Scheibe 18 hindurch in die Vorsatzdüse 24 und wird mit dem über den Düsenschaft 20 zugeführten Brennstoff vermischt der in dem Rezirkulationsrohr 12 brennenden Flamme zugeführt.

50 Zur axialen Verstellung der Mischeinrichtung in dem Brennerrohr 10 sitzt die Scheibe 18 mit ihrem Außenumfang in einem metallischen Ring 26. Der Ring 26 hat im wesentlichen die Form eines kurzen Zylinders, der in Umfangsrichtung durch eine axial durchgehende Trennfuge 28 geteilt ist. Axial mittig ist in der inneren Mantelfläche des Ringes 26 eine in Umfangsrichtung umlaufende Innennut 30 vorgesehen. Mit dieser Innennut 30 umgreift der Ring 26 den Umfangsrand der Scheibe 18.

Die äußere Mantelfläche des Ringes 26 ist im axial mittleren Bereich gradzylindrisch ausgebildet und ist an dem vorderen und hinteren Rand leicht ballig nach innen abgerundet. Das Brennerrohr 10 weist eine leicht nach innen ein-

gedrückte umlaufende Umfangssicke 32 auf. Bei eingesetzter Mischeinrichtung liegt diese Umfangssicke 32 an der äußeren Mantelfläche des Ringes 26 an.

Bei der Montage wird der Ring 26 mittels der Trennfuge 28 leicht aufgespreizt und kann dadurch über die Scheibe 18 gezogen werden. Sobald die Scheibe 18 in der Innennut 30 liegt, schnappt der Ring 26 aufgrund seiner Elastizität zusammen und umgreift mit seiner Innennut 30 den Umfangsrand der Scheibe 18. Wird die Mischeinrichtung nun in das Brennerrohr 10 eingeschoben, so legt sich der Ring 26 mit seiner äußeren Mantelfläche federnd an der Innenwandung des Brennerrohres 10 an. Die Trennfuge 28 ermöglicht dabei einen elastisch federnden Ausgleich der Durchmessertoleranzen.

Die Mischeinrichtung wird in dem Brennerrohr 10 so positioniert, daß der Ring 26 mit dem zylindrischen mittleren Bereich seiner äußeren Mantelfläche an der Umfangssicke 32 anliegt. Damit ist eine axiale Verschiebung der Mischeinrichtung in dem Brennerrohr 10 über eine Strecke möglich, die der axialen Breite des mittleren zylindrischen Bereiches der äußeren Mantelfläche des Ringes 26 entspricht. Die leicht nach innen in den Querschnitt des Brennerrohres 10 vorspringende Umfangssicke 32 und die balligen Enden der äußeren Mantelfläche des Ringes 26 bewirken, daß ein leichtes axiales Verkanten der Achse der Mischeinrichtung gegenüber der Achse des Brennerrohres 10 bei der Verschiebung möglich ist, ohne daß dies zu einem Klemmen führt.

Der axiale Abstand der Umfangssicke 32 von den Rezirkulationsöffnungen 16 und die axiale Breite des Ringes 26 sind so aufeinander abgestimmt, daß die vordere Kante des Ringes 26 hinter der Hinterkante der Rezirkulationsöffnungen 16 liegt, wenn die Mischeinrichtung sich in der hinteren Endstellung ihres Verstellweges befindet. Wird die Mischeinrichtung nach vorn geschoben, so deckt der vordere Rand des Ringes 26 zunehmend den Durchtrittsquerschnitt der Rezirkulationsöffnungen 16 ab. Die axiale Breite des zylindrischen mittleren Bereiches der äußeren Mantelfläche des Ringes 26 ist so gewählt, daß der Verstellweg der Mischeinrichtung im wesentlichen der axialen Breite der Rezirkulationsöffnungen 16 entspricht, so daß eine Verstellung bis zu einem vollständigen Verschließen der Rezirkulationsöffnungen 16 möglich ist. Über die axiale Verschiebung der Mischeinrichtung ist eine einfache Einstellung der Rezirkulation auch während des Betriebes möglich.

Die Verwendung des Ringes 26 sowohl zur Führung der Mischeinrichtung bei der axialen Verschiebung als auch zur Abdichtung der Mischeinrichtung gegen das Brennerrohr 10 reduziert die für die Mischeinrichtung benötigten Teile und damit die Herstellungs- und Montagekosten. Da der Ring 26 aus einem metallischen Werkstoff besteht, ist er thermisch hoch belastbar, so daß die Anordnung der Dichtung mittels des Ringes 26 im flammennahen Bereich der Mischeinrichtung möglich ist. Wird der Ring 26 gleichzeitig auch als Verschlußorgan für die Rezirkulationsöffnungen 16 verwendet, so kann auch hier nochmals ein weiteres Konstruktionsteil eingespart werden.

### Bezugszeichenliste

|    |                       |
|----|-----------------------|
| 10 | Brennerrohr           |
| 12 | Rezirkulationsrohr    |
| 14 | Bajonett-Verriegelung |
| 16 | Rezirkulationsöffnung |
| 18 | Scheibe               |
| 20 | Düsenschaft           |
| 22 | Zentriernabe          |
| 24 | Vorsatzdüse           |
| 26 | Ring                  |
| 28 | Trennfuge             |
| 30 | Innennut              |
| 32 | Umfangssicke          |

### Patentansprüche

1. Mischeinrichtung für einen Brenner, mit einem Rohr, in welchem die Mischeinrichtung axial verstellbar angeordnet ist, mit einer Dichtung, die die Mischeinrichtung an ihrem Außenumfang gegen das Rohr abdichtet, und mit einer senkrecht zur Rohrachse in dem Rohr angeordneten Scheibe der Mischeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung ein im wesentlichen zylindrischer metallischer Ring (26) ist, der mit seiner äußeren Mantelfläche abdichtend und verschiebbar an der Innenwandung des Rohres (10) anliegt und in dessen innere Mantelfläche die Scheibe (18) eingesetzt ist.
2. Mischeinrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (26) in seiner inneren Mantelfläche eine umlaufende Innennut (30) aufweist, in welche die Scheibe (18) mit ihrem Umfangsrand eingesetzt ist.
3. Mischeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (26) eine axial durchgehende

Trennfuge (28) aufweist.

- 5
4. Mischeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Mantelfläche des Ringes (26) in einem axial mittleren Bereich geradzylindrisch und an den beiden axialen Endbereichen leicht ballig ausgebildet ist.
5. Mischeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (10) eine nach innen vorspringende Umfangssicke (32) aufweist, an welcher der Ring (26) mit seiner äußeren Mantelfläche anliegt.
- 10
6. Mischeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (10) in seinem Umfang wenigstens eine Rezirkulationsöffnung (16) aufweist und daß die rezirkulationsöffnung (16) bei der axialen Verschiebung der Mischeinrichtung verstellbar durch den Ring (26) verschlossen wird.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

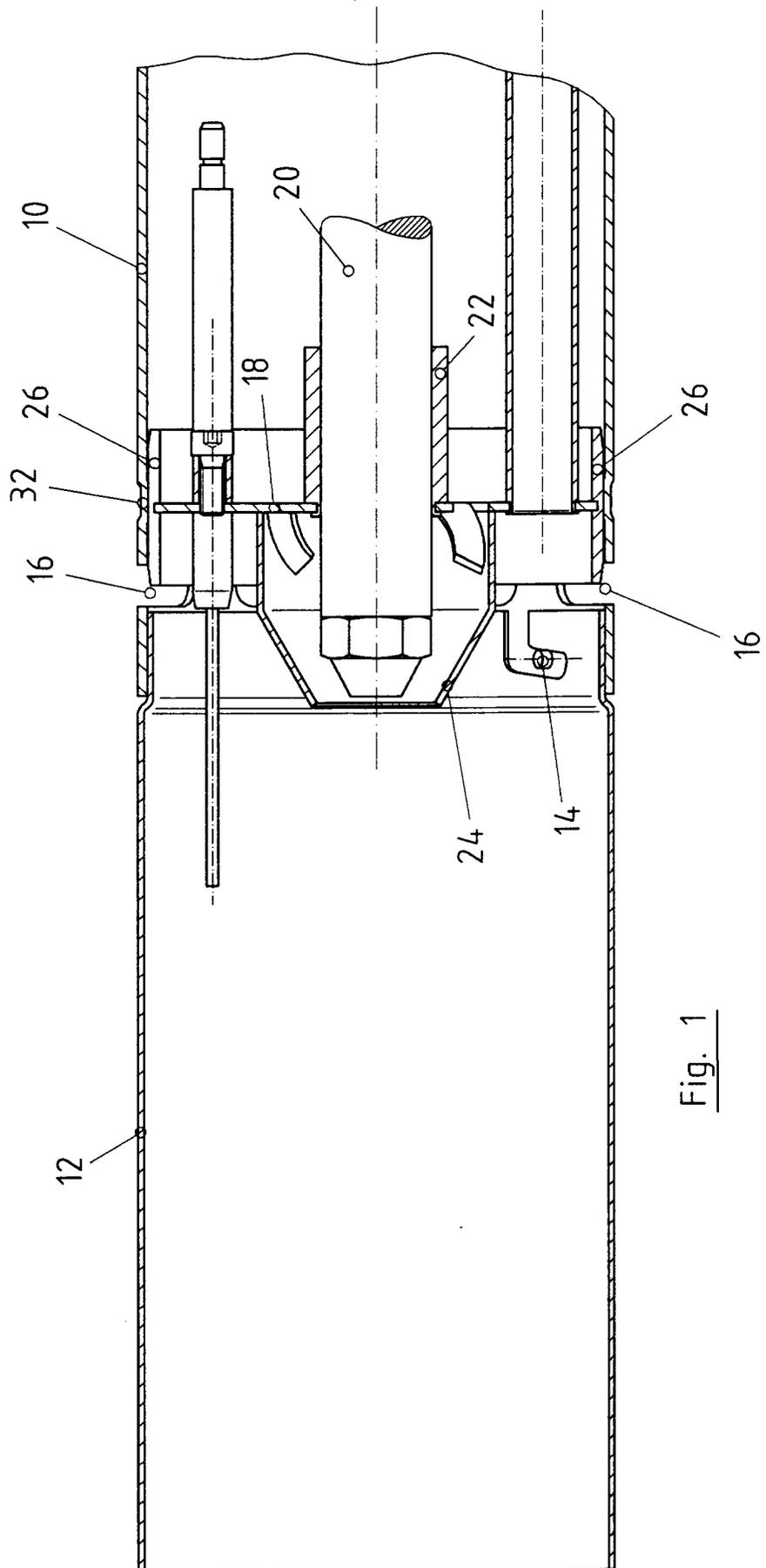


Fig. 1

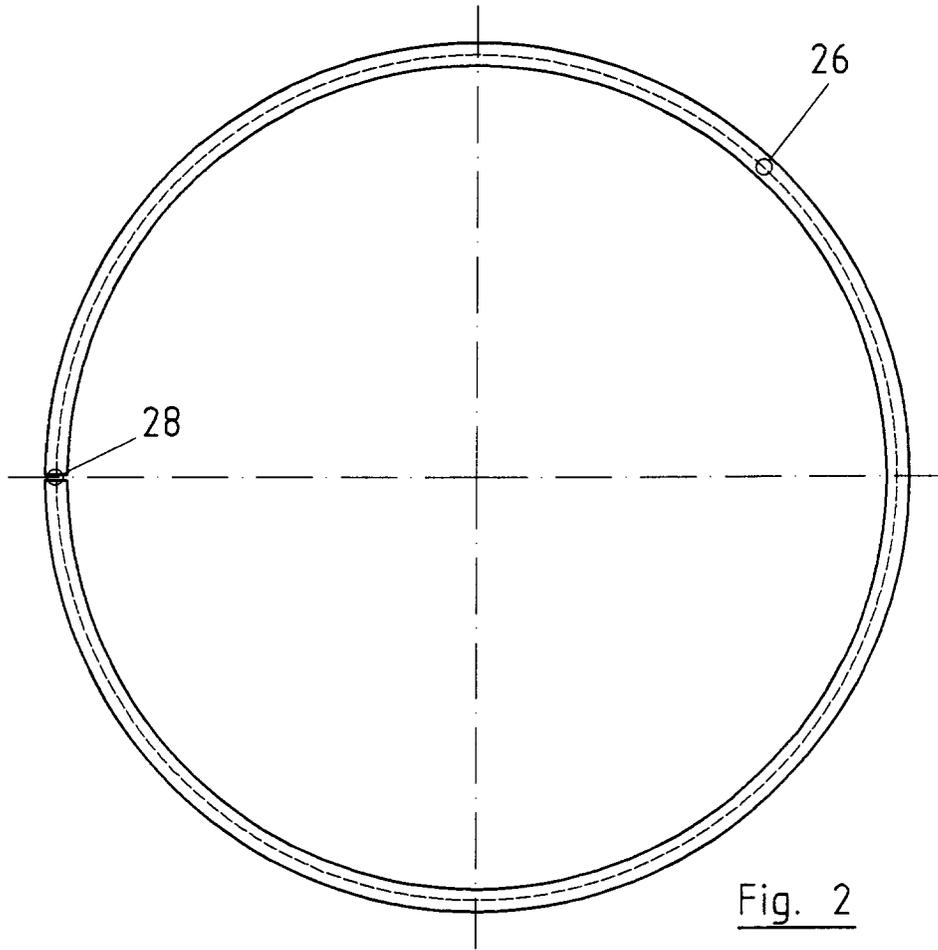


Fig. 2

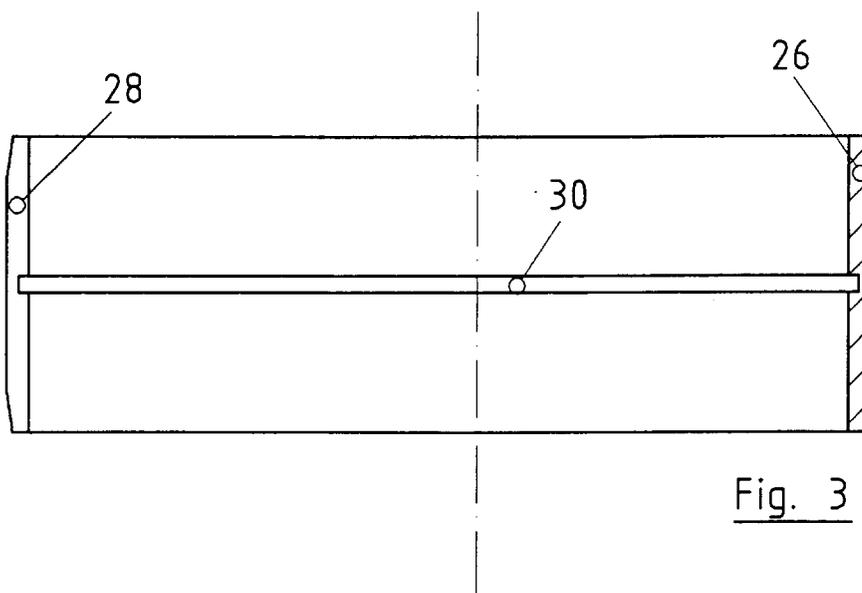


Fig. 3