



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 727 262 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.08.1996 Patentblatt 1996/34

(51) Int. Cl.⁶: **B21C 23/32**

(21) Anmeldenummer: **96101876.9**

(22) Anmeldetag: **09.02.1996**

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

(72) Erfinder: **Gutke, Eckhard**
78224 Singen (DE)

(30) Priorität: **15.02.1995 DE 29502437 U**

(74) Vertreter: **Weiss, Peter, Dr. rer. nat.**
Patentanwalt,
Zeppelinstrasse 4
78234 Engen (DE)

(71) Anmelder: **Gutke, Eckhard**
78224 Singen (DE)

(54) **Vorrichtung zum Berussen von Pressbolzen, Blöcken od. dgl.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Berußen von Preßbolzen (29), Blöcken od. dgl. vor dem Weiterverarbeiten dieses Preßbolzens (29) in einer Presse mit Preßstempel bzw. Preßscheibe, wobei daß dem Preßbolzen (29) bzw. dem Preßstempel/Preßscheibe zumindest eine Düse (12, 35) mit einem Anschluß (14) an eine Gaszuleitung (38) und dieser zumindest einen Düse (12, 35) eine Zündeinrichtung (18) zugeordnet ist.

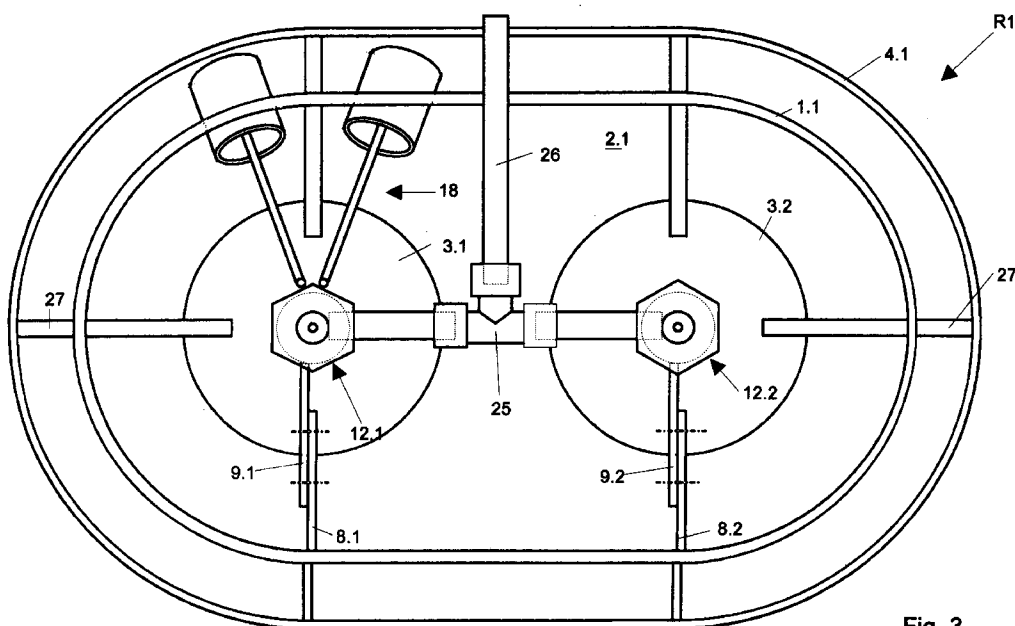
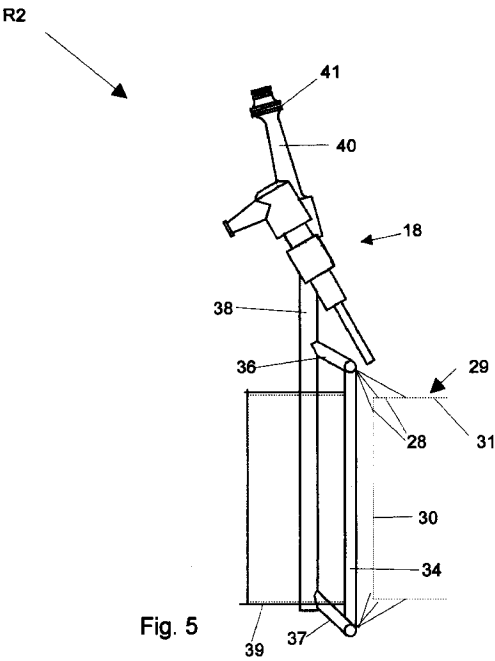


Fig. 3

EP 0 727 262 A1



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Berußen von Preßbolzen, Blöcken od. dgl. vor dem Weiterverarbeiten dieses Preßbolzens in einer Presse.

Beispielsweise beim Strangpreßverfahren wird ein Preßbolzen eines Metalls, beispielsweise Aluminium, von einem längeren, stranggegossenen Preßbarren in der erforderlichen Länge abgetrennt. Vor dem Einlegen in die Presse wird der Preßbolzen üblicherweise auf eine Temperatur vorgewärmt, bei der der Umformwiderstand möglichst gering ist, metallurgische Nachteile durch zu hohen Temperaturen jedoch nicht eintreten können.

Danach wird der Preßbolzen in einen bevorzugt ebenfalls erwärmten Rezipienten (Aufnehmer) eingeschoben, dessen Innendurchmesser nur geringfügig größer ist als der Außendurchmesser des Bolzens. Mit einem Preßstempel, dem meist noch eine verschleißresistente Preßscheibe vorgesetzt ist, wird der Werkstoff durch ein Werkzeug gepreßt, das dem austretenden Strang die gewünschte Querschnittsform gibt.

Eine mehr oder weniger große Länge des Preßbolzens, der Preßrest, wird nicht ausgepreßt. Nach Beendigung des Preßvorganges wird der ausgetretene Strang (das Profil) abgetrennt und der Preßrest vom Werkzeug abgetrennt.

Es ist verständlich, daß diese Presse mit einer enorm hohen Druckkraft arbeitet, die über den Preßstempel auf den Preßbolzen übertragen wird. Dabei erhitzt sich der Preßbolzen und Preßstempel vor allem im Bereich der Berührungsfläche. Da beispielsweise Aluminium eine hohe Affinität zu Stahl besitzt, kann es hier an der Berührungsfläche zu Verbindungen (Verklebungen) kommen, die außerordentlich unerwünscht sind, da unter anderem der Verschleiß der vorn am Preßstempel sitzenden festen Preßscheibe erhöht und die Abdichtung innerhalb des Rezipienten nicht mehr gewährleistet ist.

Aus diesem Grund wird vor Beginn des Preßvorganges eine Trennfläche zwischen der Preßscheibe und dem Preßbolzen erzeugt. Dies geschieht beispielsweise durch ein Einschmieren der Preßscheibe oder des Preßbolzens an seiner Stirnfläche mit Graphit, Sprüh-Wachs, Wachskerze od. dgl. Dies ist außerordentlich gefährlich, da diese Schmierung überall in der Presse verteilt ist und eine erhebliche Rutschgefahr für das Bedienungspersonal bedeutet. Auch ist diese überall vorhandene Fettschmiere außerordentlich unangenehm.

Teilweise wird deshalb dazu übergegangen, die Stirnfläche des Preßbolzens durch Verbrennung von Gas mit Sauerstoff oder Gas mit Druckluft zu berußen. Dies erfordert einen erheblichen Installations- und Kostenaufwand.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung ohne Einsatz von Sauerstoff oder Druckluft der oben genannten Art zu schaffen, mit welcher eine sehr gute Trennschicht zwischen einem

Preßbolzen und einem Preßstempel bzw. Preßscheibe erzeugt werden kann, ohne daß es zu Beeinträchtigungen der Arbeitsstelle bzw. der Umwelt kommt.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt, dass dem Preßbolzen bzw. dem Preßstempel/Preßscheibe zumindest eine Düse mit einem Anschluß an eine Gaszuleitung und dieser zumindest einer Düse eine Zündeinrichtung zugeordnet ist.

Dies bedeutet, daß für die Vorrichtung nur ein einziger Anschluß an eine Gasleitung notwendig ist. Als Gas wird bevorzugt Acetylen verwendet, welches besonders unter Druck zum explosiven Zerfall neigt. Hierdurch geschieht ein Berußen einer Stirnfläche des Preßbolzens bzw. Preßstempels/Preßscheibe außerordentlich schnell und wirkungsvoll.

Als Zündeinrichtung sind bevorzugt zwei Elektroden vorgesehen, die zwischen sich einen Lichtbogen bilden. Auch hierdurch wird die Zündung des Gases wesentlich beschleunigt.

Ein wesentliches Merkmal der Erfindung ist, daß das Gas beim Austritt aus der Düse eine hohe Austrittsgeschwindigkeit aufweist. Das Gas wird der Düse mit einem Druck von etwa 1 bis 1,2 bar zugeführt und durch die Düse nochmals komprimiert und beschleunigt. Diese hohe Austrittsgeschwindigkeit beim Austritt des Gases aus der Düse hat zur Folge, daß das Gas auf die Umgebungsluft eine Injektorwirkung ausübt. D.h., das Gas zieht Luft an, wodurch die Verbrennung innerhalb der Gasflamme wesentlich verbessert ist. Die Flamme selbst brennt sehr hell, was bedeutet, daß sehr wenig Ruß gebildet ist. Da jedoch vor allem das Innere der Flamme, in welches relativ wenig Luft eingesaugt ist, auf die Stirnfläche des Preßbolzens bzw. Preßstempels auftrifft, findet hier eine nicht so wirkungsvolle Verbrennung wie im Äußeren der Flamme statt, so daß die Stirnflächen genügend mit Ruß beaufschlagt werden.

Durch die hohe Austrittsgeschwindigkeit erfolgt auch eine sehr feine Berußung der Oberfläche und ein festes Verankern der Rußpartikel in den Poren der Stirnflächen.

Bevorzugt sollen die oben erwähnte Düse und die Zündeinrichtung zusammen in einem entsprechenden Gehäuse angeordnet sein. Dieses Gehäuse weist in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel einen Gehäusering auf, welcher an eine Rückwand anschließt. In dieser Rückwand ist zumindest eine Ausnehmung vorhanden, durch die Luft angesaugt werden kann.

Zur besseren Führung der Flamme soll der Gehäusering noch von einem Außenring umgeben sein, wobei ebenfalls zwischen Außenring und Gehäusering ein Luftspalt gebildet ist. Auch durch diesen Luftspalt kann Luft angesaugt werden, falls dies notwendig ist. Durch den Luftspalt kann jedoch auch bei einem dicht an den Gehäusering gesetzten Preßbolzen die Flamme entweichen, so daß es nicht zu einem Flammenrückschlag kommt. Auch dies ist für eine Verbesserung der Berußung wichtig.

Ein weiterer Erfindungsgedanke bezieht sich darauf, nicht nur die Stirnfläche eines Preßbolzens bzw.

Preßstempels zu beruhen, sondern vor allem auch den Randkantenbereich des Preßbolzens bzw. der Dichtfläche der festen Preßscheibe am Preßstempel. Dies wurde bislang vernachlässigt, da die stärkste Berührung in der Regel im mittleren Bereich der Stirnflächen stattfand. Gerade aber auch der Randbereich eines Preßstempels/Preßscheibe oder Preßbolzens sollte eine gewünschte Trennschicht aufweisen, da oftmals über den Randbereich Material des Preßbolzens in den Spalt zwischen Rezipient und Preßstempel/Preßscheibe eindringt. Hier kann es zu erheblichen Verschweißerscheinungen kommen, die, wie oben erwähnt, nicht wünschenswert sind.

Um auch einen Randbereich eines Preßstempels oder Preßbolzens beruhen zu können, ist erfindungsgemäß ein Ring vorgesehen, welcher eine Vielzahl von Düsenaustrittsöffnungen aufweist. Dieser Ring hat einen größeren Durchmesser als der Preßstempel bzw. Preßbolzen, so daß er letztere im Randbereich übergreifen kann.

In den Ring mündet dann die Gaszuleitung ein, wobei bevorzugt die Gaszuführung an zwei Stellen des Ringes erfolgt. Geeigneterweise können diese beiden Gaszuführungsstellen sich etwa diametral gegenüberliegen.

Bevorzugt geschieht bei dieser Ausführungsform der Erfindung ein Ansaugen von Luft bereits vor dem Ausbringen des Gases aus den Düsenaustrittsöffnungen in einem Mischteil, durch welchen das Gas strömt. Da, wie oben erwähnt, das Gas mit hohem Druck in der Gaszuleitung geführt ist, kann es durch einen offenen Ringpalt Luft ansaugen. Diese Luft unterstützt dann die Verbrennung des Gases in bestmöglicher Weise.

Es versteht sich von selbst, daß beide Möglichkeiten der Berührung der Stirnfläche und der Berührung des Randbereiches gekoppelt werden können.

Ferner ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß sich die oben erwähnte Vorrichtung an einem Roboterarm befindet, über den die Vorrichtung zum Beruhen von Preßbolzen bzw. Preßstempeln in eine Presse ein- und aus einer Presse ausgefahren werden kann. Dies kann durch einen beliebigen Antrieb erfolgen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

Figur 1 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung R zum Beruhen von Preßbolzen, Blöcken od. dgl.;

Figur 2 eine Draufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Fig. 1;

Figur 3 eine Draufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung gemäß Fig. 1;

Figur 4 eine Draufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung gemäß Fig. 1;

Figur 5 eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 4.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung R zum Beruhen von Preßbolzen, Blöcken od. dgl. weist einen inneren Gehäusering 1 auf, der eine Rückwand 2 umfängt. In diese Rückwand 2 ist eine Ausnehmung 3 eingeformt.

Nach vorn ist der Gehäusering 1 offen, wobei zwischen ihm und einem Außenring 4 ein ringförmiger Luftspalt 5 ausgebildet ist.

Von der Rückwand 2 bis in die Ebene einer Austrittsöffnung 6 des Außenringes 4 erstrecken sich Leitbleche 7, die im wesentlichen der Versteifung der Gehäuseringe 1 und 4 dienen.

Von dem inneren Gehäusering 1 ragt ferner radial eine Montageplatte 8 auf, an der axial verschiebbar ein Haltestreifen 9 festgelegt ist. Die axiale Verschiebbarkeit wird durch Zapfen 10 gewährleistet, die in entsprechende Langlöcher 11 in der Montageplatte 8 eingreifen. Entsprechende Befestigungsmittel zum Festlegen der Zapfen 10 sind nicht gezeigt. Dies können beispielsweise Muttern sein.

Auf dem Haltestreifen 9 sitzt eine Düse 12 auf. Diese Düse 12 besitzt eine axiale Stufenbohrung 13, welche einerseits einen Anschluß 14 an eine nicht näher gezeigte Leitung für ein Gas aufweist. Andererseits geht die Stufenbohrung 13 unter Verringerung ihres Durchmessers in einen Düsenkanal 15 über, an den ein Austrittskegel 16 anschließt. Diesem Austrittskegel 16 sind zwei Elektroden 17 einer Zündeinrichtung 18 zugeordnet. Diese Zündeinrichtung 18 ist in dem inneren Gehäusering 1 befestigt und weist außerhalb einen Anschluß 19 an eine nicht näher gezeigte elektrische Leitung auf.

Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Beruhen von Preßbolzen, Blöcken od. dgl. ist folgende:

Ein nicht näher gezeigter Preßbolzen wird vor die Austrittsöffnung 6 in Richtung auf den Austrittskegel 16 der Düse 12 hin eingesetzt, wobei seine Einschubtiefe durch die Leitbleche 7 begrenzt sein kann.

Durch die Düse 12 wird ein Gas, bevorzugt Acetylen, zugeführt, welches durch den Düsenkanal 15 stark beschleunigt wird und trichterförmig aus dem Austrittskegel 16 austritt. Die starke Beschleunigung hat allerdings eine Injektorwirkung, wobei Luft insbesondere durch die Ausnehmung 3 in der Rückwand 2 angesaugt wird. Diese Luft vermischt sich mit dem Gas. Nunmehr wird die Zündeinrichtung 18 gezündet, wobei zwischen beiden Elektroden ein Lichtbogen entsteht. Die Zündung des Gases erfolgt explosionsartig, wobei die Flamme etwa eine Sekunde brennt und auf die Stirnfläche des Preßbolzens auftrifft. Da im Flammeninneren relativ weniger Sauerstoff durch die Injektorwirkung eingezogen ist, erfolgt im Flammeninneren eine ungenü-

gende Verbrennung, die zu einem Berußen der Stirnfläche des Preßbolzens führt. Diejenigen Rußpartikel, die sich nicht auf der Stirnfläche des Preßbolzens niederschlagen, prallen ab und gelangen in den äußeren Mantel der Flamme, in dem eine hochgradige Verbrennung der Partikel und auch der aus der Mitte nach außen gelangenden Partikel durch die Vermischung des Gases mit Luft stattfindet. Hierdurch wird eine sehr helle Flamme gebildet, die darauf hinweist, daß die Rußbildung wesentlich vermindert ist. Der gesamte Vorgang dauert ca. 2,5 Sekunden.

Aus Figur 2 geht hervor, daß sich eine derartige Vorrichtung R auch an einem Roboterarm P befinden kann, über den die Vorrichtung R in und aus einer Presse gefahren werden kann. Diese Presse ist der Übersichtlichkeit halber nicht näher dargestellt.

Das Ein- und Ausfahren der Vorrichtung R geschieht über einen Antrieb 20, der beispielsweise ein hydraulischer oder pneumatischer Zylinder sein kann, wobei in diesem Fall eine Kolbenstange 21 die Vorrichtung R angreift. Denkbar sind jedoch auch andere mögliche Antriebe, wie beispielsweise ein elektrischer Antrieb über eine Spindel od.dgl.

Der Ausrichtung der Vorrichtung R gegenüber einem Preßbolzen in der Prese dienen die Führungstangen 22, die in entsprechenden Führungshülsen 23 gleitbar angeordnet sind. Die notwendige Elektrik und gegebenenfalls auch die Gaszuleitung befinden sich in einem nur schematisch angedeuteten Kanal 24, welcher der Bewegung der Vorrichtung R folgen kann.

Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung R₁ zum Berußen von Preßbolzen, Blöcken od. dgl. gemäß Fig.3 ist diese Vorrichtung R₁ so ausgelegt, daß auch Flachbarren berußt werden können. D.h., daß sich in dieser Vorrichtung R₁ zumindest zwei Düsen 12.1 und 12.2 befinden, die miteinander über eine Querleitung 25 in Verbindung stehen. In diese Querleitung 25 mündet eine Zuleitung 26 für das Gas ein.

Beide Düsen 12.1 und 12.2 befinden sich an entsprechenden Haltestreifen 9.1 und 9.2, die wiederum, wie oben beschrieben, mit Montageplatten 8.1 und 8.2 verbunden sind. Hinter beiden Düsen 12.1 und 12.2 ist jeweils eine Ausnehmung 3.1 und 3.2 in einer gemeinsamen Rückwand 2.1 vorgesehen. Der innere Gehäusering 1.1 und der Außenring 4.1 sind in diesem Ausführungsbeispiel eher elliptisch ausgebildet. Beide Ringe 1 und 4 sind gegeneinander über Streben 27 abgestützt.

In diesem Ausführungsbeispiel genügt die Anordnung einer einzigen Zündeinrichtung 18, da die Flamme von der einen Düse 12.1 sofort auf die zweite Düse 12.2 infolge des hochexplosiven Gemisches überspringt.

Eine weitere Ausführungsform der Vorrichtung R₂ zum Berußen von Preßbolzen, Blöcken od.dgl. ist in den Figuren 4 und 5 gezeigt. Diese Vorrichtung ist vor allem dadurch gekennzeichnet, daß auch der Randkantenbereich 28 eines gestrichelt dargestellten Preßbolzens 29 berußt werden kann und zwar nicht nur der Randkantenbereich 28, der die Stirnfläche 30

abschließt, sondern auch der daran angrenzenden Randkantenbereiche einer Mantelfläche 31 des Preßbolzens 29. Hierdurch wird die Berußung dieses Preßbolzens 29 wesentlich verbessert, zumal wenn eine Randkantenberußung mit einer oben erwähnten Berußung der Stirnfläche gekoppelt wird. Dies kann auch in einer Vorrichtung geschehen, wobei dann in die Vorrichtung gemäß Figur 4 und 5 noch die Vorrichtung beispielsweise gemäß Figur 1 eingesetzt ist.

In den Figuren 4 und 5 ist erkennbar, daß dem Preßbolzen 29 ein Ring 34 zugeordnet wird, dessen Durchmesser größer ist als der Durchmesser des Preßbolzens 29. Dieser Ring 34 besitzt düsenartige Austrittsöffnungen 35 für das Gas, wobei der Ring 34 über entsprechende Zweigleitungen 36 und 37 oben und unten mit einem Gasleitungsrohr 38 in Verbindung steht. Die Zuführung des Gases erfolgt somit an zwei sich diametral gegenüberliegenden Ringpositionen, so daß das Innere des Ringes schnell mit Gas gefüllt ist.

Nahe der oberen Zweigleitung 36 befindet sich die oben erwähnte Zündeinrichtung 18, welche die beiden Elektroden 17.1 und 17.2 aufweist. Ferner befindet sich im Inneren des Ringes 34 noch ein Ringkragen 39, der im wesentlichen der Versteifung und Befestigung dient.

Ferner ist erkennbar, daß an das Gasleitungsrohr 38 ein Mischteil 40 anschließt, in welchem ein offener Ringspalt 41 gebildet ist, durch den das durchströmende Gas Luft ansaugt. Somit findet bei diesem Ausführungsbeispiel bereits vor dem Ausbringen des Gases aus dem Ring 34 eine Zumischung von Luft statt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Berußen von Preßbolzen (29), Blöcken od. dgl. vor dem Weiterverarbeiten dieses Preßbolzens (29) in einer Presse mit Preßstempel bzw. Preßscheibe, dadurch gekennzeichnet, daß dem Preßbolzen (29) bzw. dem Preßstempel/Preßscheibe zumindest eine Düse (12, 35) mit einem Anschluß (14) an eine Gaszuleitung (38) und dieser zumindest einen Düse (12, 35) eine Zündeinrichtung (18) zugeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gas Acetylen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündeinrichtung (18) zwei Elektroden (17.1, 17.2) zur Bildung eines Lichtbogens aufweist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gas beim Austritt aus der Düse (12) eine hohe Austrittsgeschwindigkeit aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gas infolge der hohen Austrittsgeschwindigkeit aus der Düse (12) Luft ansaugt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Düse (12) von einem Gehäuse-
ring (1) umfassen ist, welcher an eine Rückwand
(2) anschließt, in der sich zumindest eine Ausnehmung (3) befindet. 5
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusering (1) von einem
Außenring (4) unter Ausbildung eines Luftspaltes
(5) umfassen ist. 10
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Düse (12) in dem Gehäusering (1) axial verschiebbar angeordnet ist. 15
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Gehäuse-
ring (1.1) eine Mehrzahl von Düsen (12.1, 12.2) vorgesehen ist. 20
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (12.1, 12.2) über eine
Querleitung (25) miteinander verbunden sind. 25
11. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Ring
(34) eine Mehrzahl von Düsenaustrittsöffnungen
(35) vorgesehen ist, wobei der Ring (34) einen größeren Durchmesser aufweist als der Preßstempel/Preßscheibe bzw. Preßbolzen. 30
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß in den Ring (34) sich gegenüberliegende Zweigleitungen (36, 37) einmünden, die an ein Gasleitungsrohr (38) anschließen. 35
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Gasleitungsrohr (38) in einem Mischteil (40) ein offener Ringspalt (41) gebildet ist, durch den das durchströmende Gas Luft ansaugt. 40
14. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1-13, dadurch gekennzeichnet, daß sie (R_1 , R_2) an einem Antrieb (20) zum Ein- und Ausfahren in und aus einer Presse angeordnet ist. 45
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (20) Teil eines Roboterarmes (P) ist, welcher der Presse zugeordnet ist. 50

55

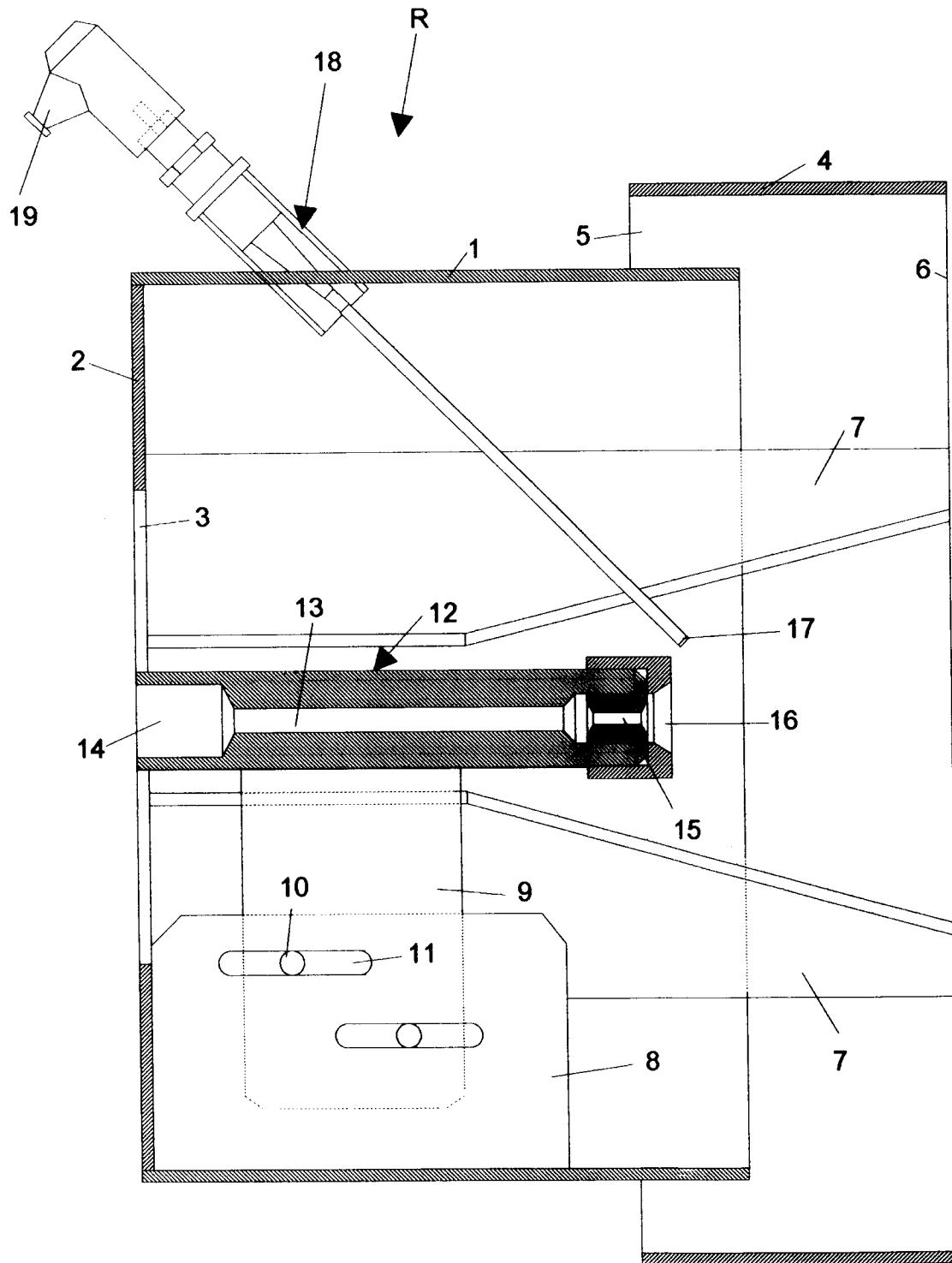


Fig. 1

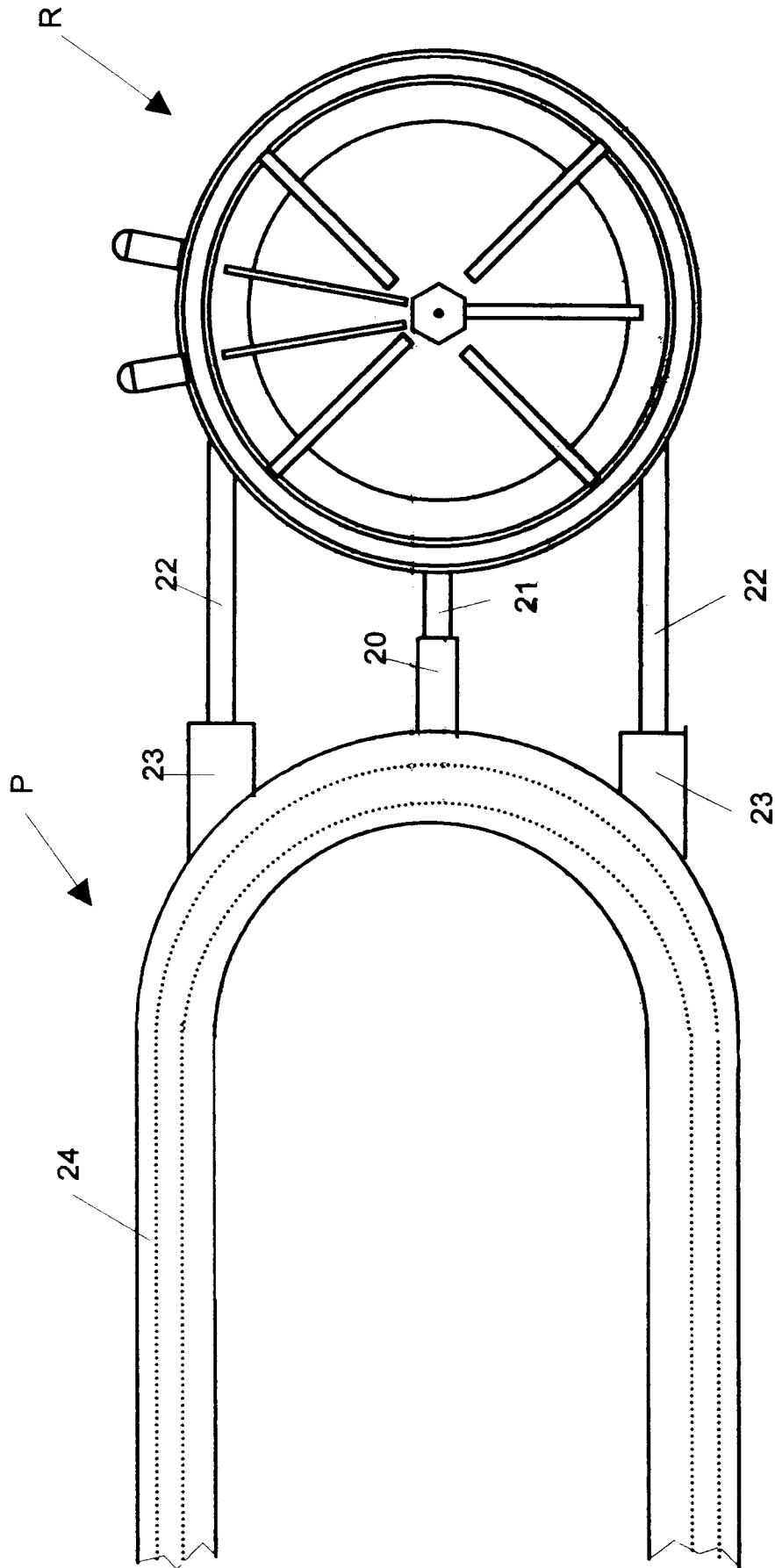
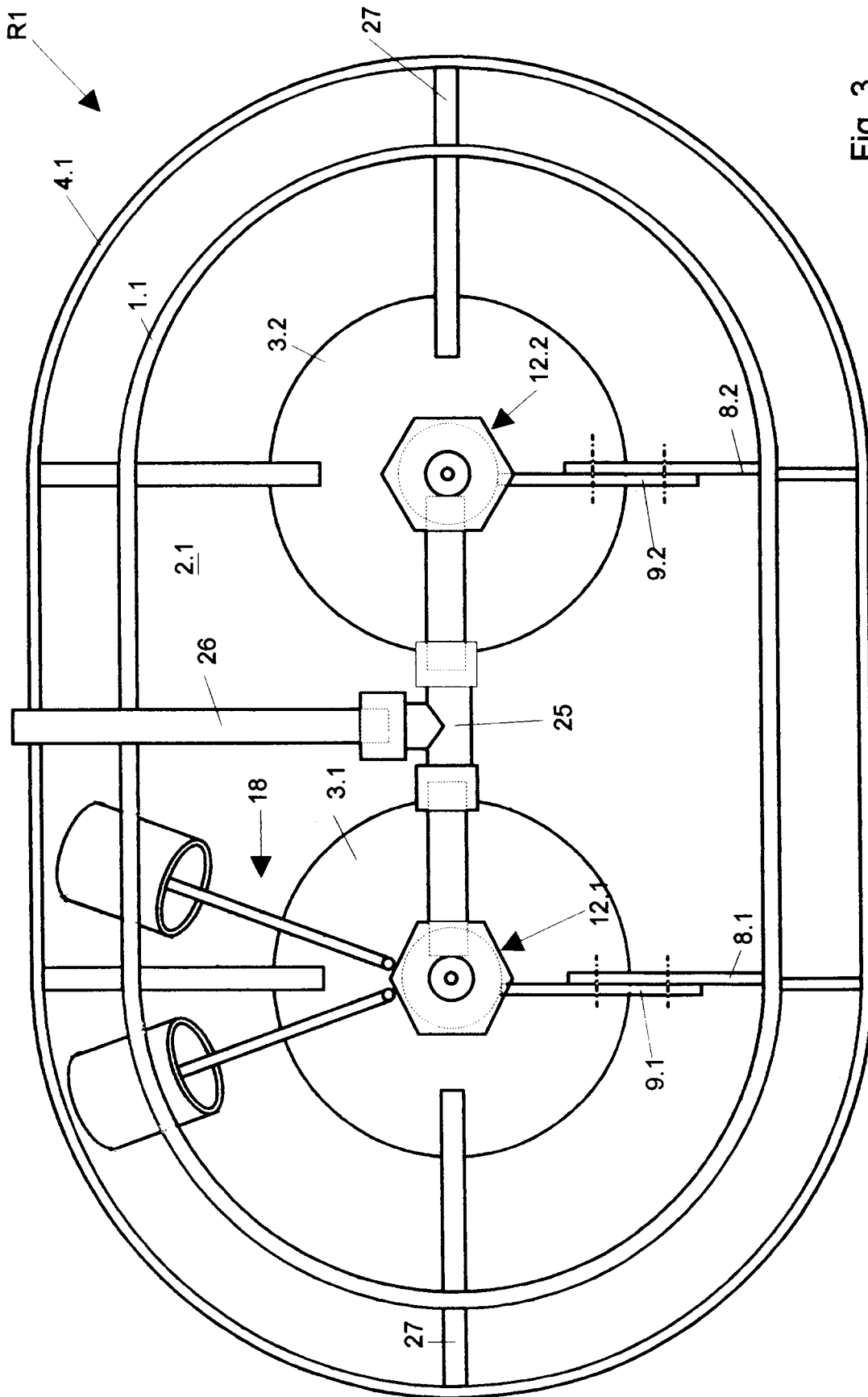
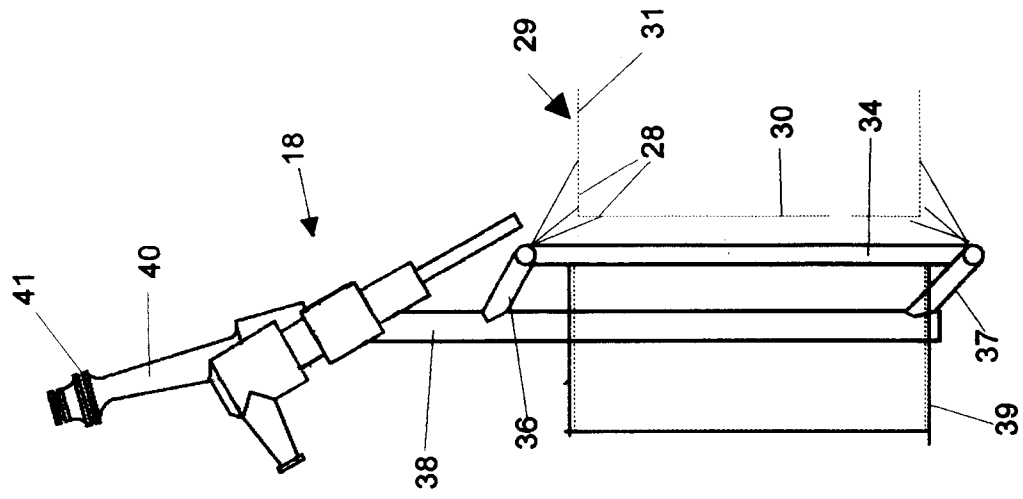
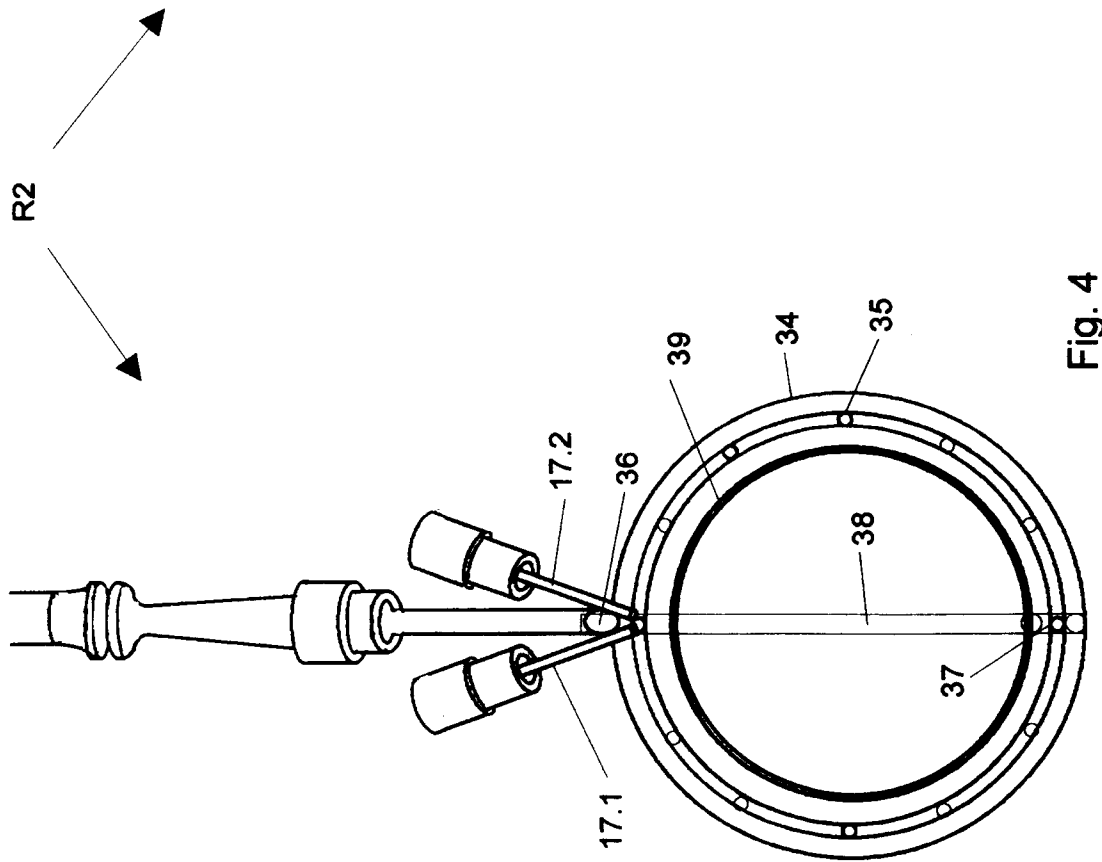


Fig. 2







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 1876

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X A	DE-A-43 11 773 (LINDE AG) * Spalte 3, Zeile 24 - Spalte 4, Zeile 33; Abbildung *	1-4 11	B21C23/32
A	--- US-A-1 535 149 (DOSTAL) * Ansprüche; Abbildungen *	1,2,11, 14	
A	--- GB-A-221 494 (HOLLEY) * Anspruch 1; Abbildung 2 *	1,2,11, 14	
A	--- GB-A-1 372 184 (BRITISH GAS CORPORATION) * Seite 3, Zeile 65 - Zeile 84; Abbildungen 7,8 *	4-8	
A	--- US-A-3 135 623 (ALTWICKER) * Abbildungen *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21C B22C F23D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10.Mai 1996	Prüfer Barrow, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)