

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 85115036.7

(51) Int. Cl.⁴: B 22 D 23/06

(22) Anmeldetag: 27.11.85

(30) Priorität: 28.11.84 DE 8434891 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.06.86 Patentblatt 86/23

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR IT LI LU NL

(71) Anmelder: SCHUTZ DENTAL GMBH
Postfach 34
D-6365 Rosbach 1(DE)

(72) Erfinder: Kranjc, Josef
Pestalozzistrasse 1
D-6350 Bad Nauheim(DE)

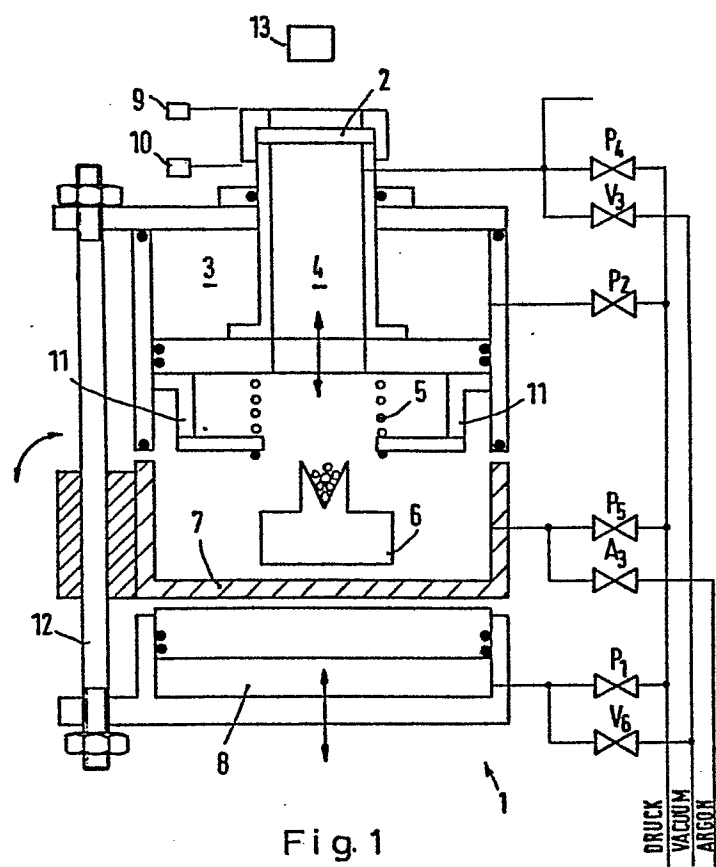
(74) Vertreter: Reichel, Wolfgang, Dipl.-Ing. et al,
Reichel und Reichel Parkstrasse 13
D-6000 Frankfurt am Main 1(DE)

(54) **Vorrichtung zum Schmelzen von Material und zum Einfüllen des geschmolzenen Materials.**

(57) Vorrichtung (1) zum Schmelzen von Material und zum Einfüllen des geschmolzenen Materials in eine Gußform (6), in der während des Schmelzvorgangs eine Heizvorrichtung auf die Gußform abgesenkt wird, auf die ein Schmelzbehälter (6) unmittelbar aufgesetzt ist, der zuvor, bereits auf die Gußform aufgesetzt, in eine Einrichtung zum Eingeben und Entnehmen (7) der Gußform zusammen mit dieser eingebracht wurde. Entnahme und Einbringen des Behälters mit der Gußform, die vorzugsweise einstückig ausgebildet sind, sind gegenüber dem Einbringen eines sonst üblichen Schmelzriegels in den Heizbereich, wesentlich unkritisch. Zudem besteht wegen der Verbindung von Behälter und Gußform einerseits nicht mehr die Gefahr, daß Schmelzgut in die Vorrichtung ausläuft, und andererseits ist ein ansonsten leichtes Zerspringen der gebräuchlichen Schmelzriegel beim erfindungsgemäßen Behälter vermieden. Ein derartiger Schmelzbehälter muß ferner nicht mehr gereinigt werden, sondern ist wie die Gußform zum einmaligen Gebrauch bestimmt.

EP 0 183 242 A1

./...



SCHÜTZ DENTAL GMBH, D-6365 Rosbach 1

Vorrichtung zum Schmelzen von Material und zum
Einfüllen des geschmolzenen Materials

Die Neuerung betrifft eine Vorrichtung zum
5 Schmelzen von Material und zum Einfüllen des geschmol-
zenen Materials in eine Gußform nach dem Oberbegriff
des Anspruchs 1. Insbesondere bezieht sich die vor-
liegende Neuerung im folgenden auf eine solche Vor-
richtung zur Verwendung in einem zahntechnischen Labor
10 zum Verarbeiten von Edelstahl bzw. Gold und anderen
Dentallegierungen.

Bekannte Vorrichtungen der oben genannten Art se-
hen als Behälter für das zu schmelzende Material Schmelz-
15 tiegel aus Schamotte vor, die in die Vorrichtung zum
Schmelzen und Einfüllen eingebracht werden, indem eine
Lade im oberen Teil der Vorrichtung, in welcher sich eine
Heiz- oder Fusionsspirale befindet, aus der Vorrichtung
herausgezogen wird und der Schmelztiegel so angeordnet
20 wird, daß er von der Heizspirale umgeben ist. Eine weite-
re Lade, die sich im unteren Teil der Vorrichtung befin-
det, dient dazu, eine Gußform oder auch Muffel aus in
der Dentaltechnik verwendeter Einbettmasse unterhalb des
Schmelztiegels anzuordnen. Weiterhin ist eine Abdicht-
25 einrichtung vorgesehen, die zweckmäßigerweise z.B. aus
zwei Druckkammern besteht, durch welche die beiden Laden
mit dem Gehäuse der Vorrichtung luftdicht verschlossen
werden. Ferner sind ein Gaszufuhrventil und ein Ventil
zum Evakuieren dieses abgedichteten Raums vorgesehen,
30 über die dieser Raum für den Schmelzvorgang evakuiert
wird und zum Einfüllen des geschmolzenen Materials in die
Gußform mit einem Druck beaufschlagt wird. Für die
Steuerung der Gaszufuhr und des Evakuierens ist z.B.

ein Temperaturregler in Verbindung mit einem Verzögerungsrelais zum Schalten der Ventile vorgesehen. Über eine HF-Spannungszuführung wird die Heizspannung, die mit Hilfe des Temperaturreglers abgeschaltet wird,
5 der Heizspirale zugeführt.

Zur Vorbereitung des Schmelz- und Einfüllvorgangs mit der oben beschriebenen Vorrichtung werden der Schmelztiegel mit dem zu schmelzenden Material
10 und die Gußform über die beiden Laden in die Vorrichtung eingebracht, diese wird daraufhin abgedichtet und über das entsprechende Ventil evakuiert. Anschließend wird das Material im Schmelztiegel geschmolzen und nach Abschalten der Heizspannung wird der Druck
15 in dem zuvor evakuierten Raum so erhöht, daß das geschmolzene Material aus dem Schmelztiegel in die im unteren Teil der Vorrichtung befindliche Gußform gefüllt bzw. gespritzt wird. Zu diesem Zweck wird der Schmelztiegel, der aus zwei in vertikaler Richtung
20 aneinanderliegenden Teilen besteht, nach unten geöffnet. Nach Beendigung des Einfüllvorgangs können die Gußform und der Schmelztiegel über die beiden Laden wieder entnommen werden. Die Gußform wird zur Entnahme des erstarrten Materials zerstört und der
25 Schmelztiegel für einen weiteren Schmelzvorgang gereinigt.

Die beschriebene Vorrichtung weist allerdings eine Reihe von Nachteilen auf. So ist z.B. der Reinigungsvorgang des Schmelztiegels sehr zeitaufwendig,
30 da insbesondere an den Berührungsflächen der beiden Schmelztiegelbestandteile stets geringe Mengen des geschmolzenen Materials anhaften und zur Schließung des Tiegels entfernt werden müssen. Andererseits entstehen schnell Risse in den Berührungsflächen, auf
35 welchen sich außerdem leicht eine Oxidschicht bildet, so daß der Tiegel, der relativ teuer ist, nach mehr-

maligem Einsatz nicht mehr brauchbar ist und ersetzt werden muß. Weiterhin besteht die Gefahr, daß der Schmelztiegel aus Schamotte beim Schmelzvorgang zerspringt und das geschmolzene Material sich in der gesamten Vorrichtung verteilt, so daß diese eventuell
5 unbrauchbar wird oder zumindest aufwendig gereinigt werden muß.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß der
10 Abstand zwischen Schmelztiegel und Gußform relativ groß ist, so daß eine optimale Füllung der Gußform mit dem geschmolzenen Material nicht gewährleistet ist.

15 Ferner ist es von Nachteil, daß zwei Laden zum Eingeben und Entnehmen des Schmelztiegels und der Gußform benutzt werden, die zudem nur schwer in die Vorrichtung einschiebbar sind und ein Hinderungsgrund dafür sind, daß die gesamte Vorrichtung vorteilhaft
20 verkleinert werden könnte.

Die Aufgabe der vorliegenden Neuerung ist es, eine verbesserte Vorrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die teure und empfindliche Schmelztiegel nicht mehr verwendet, eine einfache und be-
25 queme Bedienung gestattet und eine kompakte Bauweise besitzt.

Diese Aufgabe wird durch den kennzeichnenden
30 Teil des Anspruchs 1 gelöst.

Die Vorrichtung gemäß der Neuerung zum Schmelzen eines Materials und zum Einfüllen des geschmolzenen Materials in eine Gußform verwendet Behälter, die
35 entweder auf die Gußform aufgesetzt werden oder direkt aus diesen in einem Stück herausgearbeitet werden. Auf diese Weise ist zwischen dem Behälter, in dem das Ma-

4

terial geschmolzen wird, und der Gußform kein unnötig großer Abstand mehr vorhanden. Weiterhin besteht bei einem derartigen Behälter nicht mehr die Gefahr, daß er zerspringt und das Schmelzgut in die Vorrichtung ausläuft, und ein derartiger Behälter hat den großen Vorteil, daß er nicht mehr gereinigt werden muß, sondern wie die Gußform nur für den einmaligen Gebrauch bestimmt ist. Außerdem sind Entnahme und Einbringen dieses Behälters zusammen mit der Gußform sehr viel un-
5 kritischer als das Einbringen des Schmelzriegels in den Heizbereich und das Herausnehmen des Schmelzriegels aus diesem Bereich der Vorrichtung.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Neuerung sind
15 in den Unteransprüchen angegeben.

Die neuerungsgemäßen Einrichtungen zum Absenken der Heizspirale auf die Gußform und zum Abdichten der Vorrichtung, die jeweils aus einer Druckkammer bestehen, sind in einfacher Weise ausführbar und
20 haben einen geringen Platzbedarf. Es können Behälter und Gußform über eine einzige Einrichtung, die in der neuerungsgemäßen Vorrichtung aus einer leicht zu bedienenden, ausschwenkbaren Kammer besteht, in
25 die Vorrichtung eingebracht werden und aus dieser entnommen werden, so daß sich eine zweite Lade erübrigt und daher auch die Abdichtung der Vorrichtung besser und einfacher ausgeführt werden kann.

30 Anstelle der teuren und empfindlichen Schmelzriegel aus Schamotte (Keramik) können die wesentlich preiswerteren Behälter nach der Neuerung aus in der Dentaltechnik verwendeter Einbettmasse, aus der auch die gebräuchlichen Gußformen hergestellt sind, verwendet
35 werden.

Im folgenden wird die Neuerung an Hand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

FIG. 1 einen senkrechten Schnitt durch die Vorrichtung gemäß der Neuierung;

FIG. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel der neuerungsgemäßen Gußform, die einen Behälter zur Materialaufnahme enthält; und

FIG. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel des neuerungsgemäßen Behälters mit einer im Handel erhältlichen Gußform.

Die in FIG. 1 dargestellte Vorrichtung 1 weist drei Kammern 3, 4 und 8 auf, die jeweils über Ventile P_2 , P_4 und P_1 mit einer Gaszufuhr verbunden sind und Ventile V_3 und V_6 zum Evakuieren der Kammern 4 und 8, wobei diese Ventile über entsprechende Leitungen mit den Kammern verbunden sind. Zwischen der Kammer 8, die sich im unteren Bereich der Vorrichtung befindet, und der Kammer 4 im oberen Bereich der Vorrichtung befindet sich eine schraffiert dargestellte, aus der Vorrichtung durch Drehung um eine Achse 12 ausschwenkbare Kammer 7 und darüber eine Heiz- oder Fusionsspirale 5, die sich zwischen der Unterseite der Kammer 3 und einer daran befestigten Spiralen-Trageanordnung 11 befindet. In der schwenkbaren Kammer 7 ist entweder eine Gußform 6 mit einem aus dieser herausgearbeiteten Behälterteil 6a (FIG. 2) oder eine Gußform mit einem darauf aufgesetzten Behälter 6b (FIG. 3) angeordnet, wobei Gußform und Behälter aus demselben Material, der üblicherweise für Gußformen in der Dentaltechnik verwendeten Einbettmasse, bestehen. Weiterhin ist die schwenkbare Kammer 7 über ein Druckventil P_5 und ein Ventil A_3 mit der obigen Gaszufuhr bzw. mit einer Argongaszufuhr verbunden.

Die Kammer 4 ist an ihrer Oberseite mit einem Sichtglas 2 verschlossen, über dem eine Photozelle 1 angebracht ist, und weist an einer Seite oberhalb

des Sichtglases einen oberen Begrenzungsschalter 9 und unterhalb des Sichtglases einen unteren Begrenzungsschalter 10 auf.

5 Die Grundfläche der Kammer 3, auf deren Unterseite die Spiralentrageanordnung 11 befestigt ist, und die Deckfläche der Kammer 8 sind als nach oben und nach unten bewegbare Kolben ausgebildet, wobei die Deckfläche der Kammer 8 die darüberliegende Kammer 7 verschiebt.

Die Bedienung und Arbeitsweise der oben beschriebenen Vorrichtung gehen aus dem nun folgenden Beschreibungsteil hervor:

15

Zunächst wird die schwenkbare Kammer 7 durch Drehung um die Achse 12 aus der Vorrichtung 1 herausgeschwenkt und die Gußform 6 mit dem Behälterteil 6a oder dem aufgesetzten Behälter 6b wird mit dem zu schmelzenden Material wie Stahl oder Gold an einer markierten Position in der Kammer 7 angeordnet. Ist die Kammer 7 wieder in die Vorrichtung 1 eingeschwenkt, so wird die Kammer 8 über das Ventil P_1 mit einem Druck $P_{\max}$ beaufschlagt, so daß die Kammer 7 luftdicht an die Vorrichtung 1 angedrückt wird. Über das Ventil P_2 wird daraufhin die Kammer 3 mit einem Druck P_{red} beaufschlagt, der geringer ist als $P_{\max}$, so daß die Spiralen-Trageanordnung 11 mit der Heizspirale 5 auf die Gußform 6 abgesenkt wird. Erreicht die Heizspirale 5 ein minimales Niveau auf der Gußform 6, so wird durch den unteren Begrenzungsschalter 10 die weitere Gaszufuhr über das Ventil P_2 abgeschaltet. Daraufhin wird die Kammer 4 über das Ventil V_3 evakuiert, so daß die Vorrichtung 1 im Schmelz- oder Fusionsbereich evakuiert ist. Weiterhin wird über das Ventil A_3 eine geringe Menge Argongas in die Kammer 7

eingespeist und daraufhin die HF-Spannung eingeschaltet, so daß die Heizspirale 5 über eine nicht dargestellte Versorgungsleitung mit Heizstrom versorgt wird und der Schmelzvorgang beginnt. Mit einem nicht dargestellten Temperaturregler mit der Photozelle 13 wird bei Erreichen einer Solltemperatur die Stromzufuhr abgeschaltet und das Ventil P_4 über ein nicht dargestelltes Verzögerungsrelais geöffnet, so daß die Kammer 4 über die Gaszufuhr mit einem Gasstrom versorgt wird, der das geschmolzene Material in die Gußform drückt. Nach Ablauf der Verzögerungszeit des Relais wird die Gaszufuhr abgeschaltet, d.h. die Ventile P_4 und P_1 geschlossen und über das Ventil V_3 die Kammer 8 evakuiert, so daß die Kammer 7 mit Hilfe der Kammer 8 wieder abgesenkt wird und so die Kammer 7 zum Ausschwenken freigegeben wird.

Während einer Gaszufuhr durch das Ventil P_5 nach dem Schließen des Ventils P_4 hebt sich die Grundfläche der Kammer 3 und damit die Zeitspirale durch den so bewirkten Überdruck wieder bis zu einem maximalen, durch den oberen Begrenzungsschalter 9 festgelegten Niveau, so daß die Kammer 7 zur Entnahme der Gußform 6 aus der Vorrichtung 1 herausgeschwenkt werden kann.

Der geringe Argondruck, der von dem Schmelzvorgang durch das Ventil A_3 zugeführt wird, verhindert gegenüber dem Vakuum im Schmelzbereich, daß bereits während des Schmelzvorgangs geschmolzenes Material in die Gußform tropft.

Für die Gaszufuhr zu den Ventilen P_1 , P_2 , P_4 und P_5 können sowohl Luft als auch z.B. Argongas verwendet werden.

Die oben beschriebene Vorrichtung hat demnach den Vorteil, ohne einen zusätzlich einzubringenden

Schmelztiegel zu arbeiten, der teuer, leicht zerbrechlich und schwer zu reinigen ist, und verwendet stattdessen einen Behälter zum Schmelzen des Materials, welcher aus demselben preiswerten Material wie die
5 Gußform besteht und entweder als Behälterteil 6a aus der Gußform 6 herausgearbeitet ist (FIG. 2) oder als zusätzlicher Behälter 6b (FIG. 3) auf eine bereits im Handel erhältliche Gußform, die aus Silikon besteht, aufgesetzt wird, so daß in beiden Ausführungen
10 6a und 6b das geschmolzene Material direkt in die Gußform gelangt. Behälterteil 6a und Behälter 6b sind zylinderförmige Körper mit einem Durchmesser, der kleiner als der innere Heizspiralendurchmesser ist, und weisen eine nach oben geöffnete, kegelförmige
15 Öffnung auf, in deren unterer Kegelspitze eine Durchflußöffnung für das geschmolzene Material vorgesehen ist.

Die Kammer 3 zum Absenken der Heizspirale benötigt keinerlei zusätzlichen Platz in der gesamten
20 Vorrichtung 1 und die Einrichtung zum Abdichten der Vorrichtung 1, bestehend aus der Kammer 8 und der Gaszufuhr mit dem Ventil P_1 , ist sehr einfach ausführbar, so daß die gesamte Vorrichtung in einer kompakteren Bauweise als die herkömmlichen, im Handel
25 erhältlichen Vorrichtungen dieser Art herstellbar sind.

Weiterhin ist durch die ausschwenkbare Kammer
30 der vorliegenden Neuerung eine einfache und sichere Bedienung der Vorrichtung gewährleistet, da das Ausschwenken einer Kammer im Vergleich zum Schieben zweier Laden eine leichtere Handhabung darstellt und ein direkter Zugriff zum Heizspiralenraum nicht
35 mehr nötig ist.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zum Schmelzen von Material und zum Einfüllen des geschmolzenen Materials in eine Gußform mit einer Heizvorrichtung zum Erhitzen des zu schmelzenden Materials in dem Behälter, wobei
5 sich der Behälter während des Schmelzvorgangs in einem evakuierten Raum der Vorrichtung befindet, der zuvor mit einer Abdichteinrichtung luftdicht verschlossen wird, mit Einrichtungen zum Evakuieren dieses Raums und mit Einrichtungen zum Zuführen
10 eines Gases in diesen Raum zum Einfüllen des geschmolzenen Materials aus dem Behälter in die Gußform, wobei das Evakuieren und das Zuführen des Gases durch eine Steuervorrichtung gesteuert wird, und mit Einrichtungen zum Eingeben und zum Ent-
15 nehmen der Gußform und des Behälters mit dem Material in bzw. aus der Vorrichtung,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß der Behälter (6a; 6b) unmittelbar auf die Gußform (6) aufgesetzt ist, und daß die Einrichtung
20 zum Eingeben und Entnehmen (7) die Gußform mit dem darauf aufgesetzten Behälter aufnimmt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
25 daß der Behälter (6a) und die Gußform (6) aus einem Stück hergestellt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
30 daß die Einrichtung zum Eingeben und Entnehmen (7) aus einer schwenkbaren Kammer (7) besteht, die um eine senkrechte seitliche Achse (12) der Vorrichtung (1) drehbar gelagert ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß eine Bewegungseinrichtung (3, P₂) zum Zusammen-
führen der Heizvorrichtung und der Gußform mit dem
Behälter vorgesehen ist, die eine Kammer (3) mit
5 einer bewegbaren Grundfläche und ein Ventil (P₂)
zur Gaszufuhr aufweist, wobei an der Außenseite
der Grundfläche eine Spiralen-Trageanordnung (11)
befestigt ist, an der die Heizvorrichtung in Form
einer Heizspirale (5) befestigt ist.
- 10 5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Abdichteinrichtung (8, P₁, V₆) eine weitere
Kammer (8) im unteren Bereich der Vorrichtung (1)
15 und Ventile (P₁, V₆) zur Gaszufuhr (P₁) und zum Eva-
kuieren (V₆) der Kammer (8) aufweist, wobei die Ein-
richtung zum Eingeben und Entnehmen (7) der Gußform
(6) und des Behälters (6a; 6b) sich über einer beweg-
baren Deckfläche der Kammer (8) befindet und bei Gas-
20 zufuhr über das Ventil (P₁) gegen das Gehäuse der
Vorrichtung (1) gedrückt wird.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
25 daß der Behälter (6a; 6b) ein zylinderförmiger Kör-
per mit einer kegelförmigen, sich nach oben öffnen-
den und in der Kegelspitze mit einer Durchflußöffnung
versehene Öffnung ist.
- 30 7. Vorrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß der Behälter (6a; 6b) und die Gußform (6) aus
in der Dentaltechnik verwendeter Einbettmasse be-
stehen, ausgegossen in eine Silikonform.

1/2

0183242

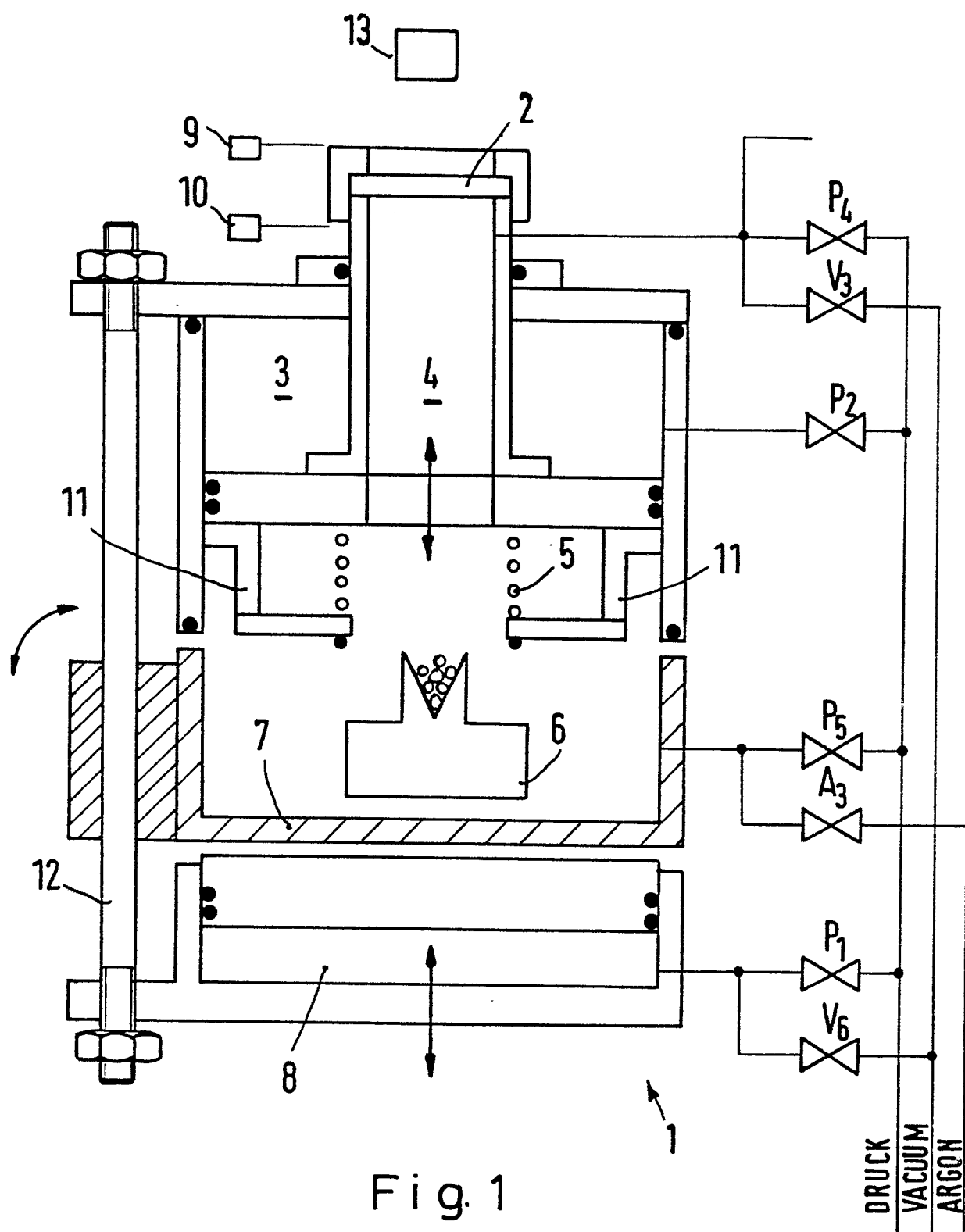


Fig. 2

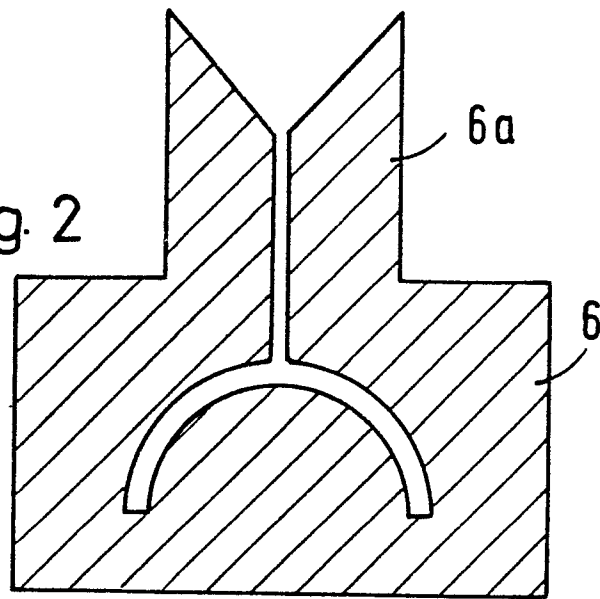
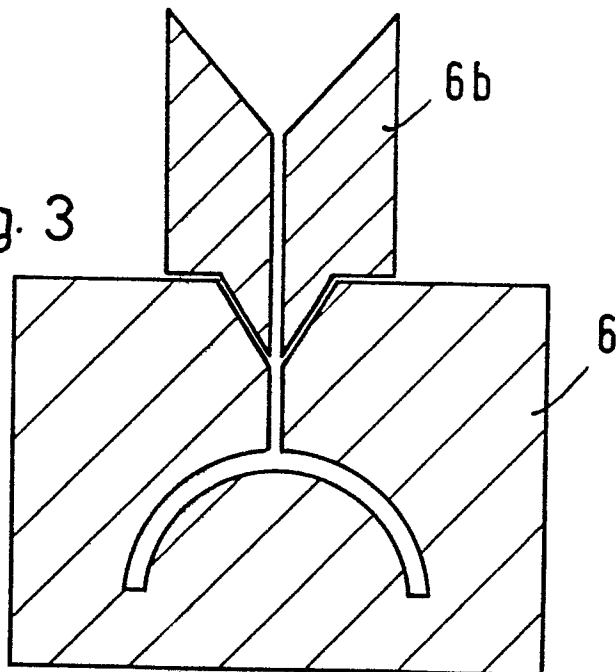


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0183242

Nummer der Anmeldung

EP 85 11 5036

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	FR-A-1 392 008 (ASSOCIATED ELECTRICAL INDUSTRIES) * Figur 1; Seite 2, rechte Spalte, Zeile 20 - Seite 3, rechte Spalte, Zeile 44 *	1	B 22 D 23/06
Y		2	
Y	DE-C- 245 675 (H. HELBERGER) * Insgesamt *	2	
A	DE-C-1 288 765 (COMPAGNIE POUR L'ETUDE ET LA REALISATION DES COMBUSTIBLES ATOMIQUES)		
A	FR-A-2 350 909 (D.M.M. ZEPPELINI)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 22 D A 61 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 05-02-1986	Prüfer STEIN K.K.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			