



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
01.07.1998 Patentblatt 1998/27

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B24C 5/02

(21) Anmeldenummer: 97123037.0

(22) Anmeldetag: 31.12.1997

(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

(72) Erfinder: **Bauer, Josef**  
20457 Hamburg (DE)

(74) Vertreter:  
**Walter, Helmut, Dipl.-Ing.**  
Aubinger Strasse 81  
81243 München (DE)

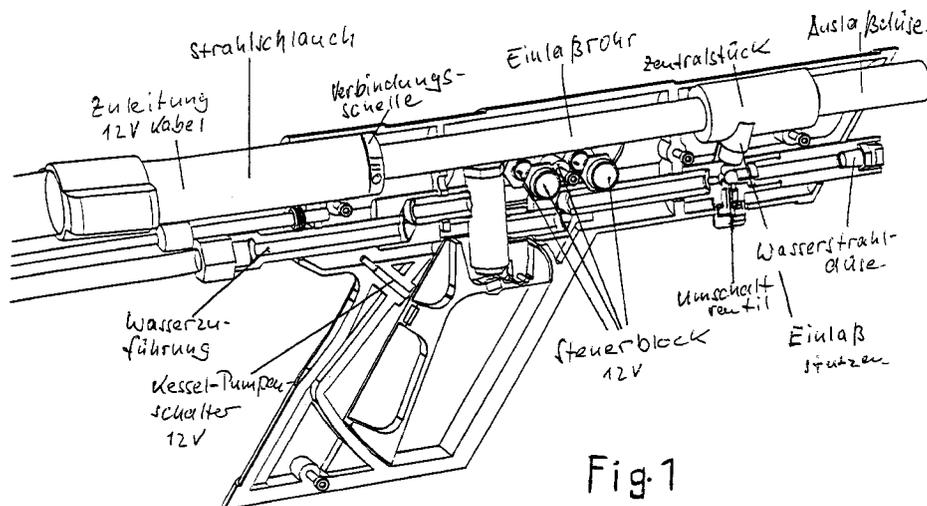
(30) Priorität: 31.12.1996 DE 19654779

(71) Anmelder: **Bauer, Josef**  
20457 Hamburg (DE)

(54) **Strahlpistole für die Nassstrahlung**

(57) Strahlpistole für die Naßstrahlung mit Zuführung eines Strahlmittel-Gasgemisches als einer Strahlkomponenten und separater Zuführung von Flüssigkeit als anderer Strahlkomponenten in die Strahlpistole, um nach Zuordnung beider Komponenten zueinander als Sprühstrahl zum Einsatz zu kommen, **gekennzeichnet durch** einen in die Strahlpistole integrierten, manuell zu betätigenden Steuerblock, der einerseits die Komponentenzufuhr zu der Strahlpistole regelt, andererseits auf ein Umschaltventil einwirkt, um mittels dieses Umschaltventils entweder in dessen einen Endstellung die Flüssigkeit in eine in die Auslaßdüse für Strahlgut, Gas und Flüssigkeit integrierte Mischkammer gelangen zu lassen, worin deren Zumischung zum Granulat-Gas-

gemisch und die Aufbereitung als Arbeitsstrahl aus Gas, Flüssigkeit und Granulat in der Weise erfolgt, daß die Zumischung der Flüssigkeit zum Granulat-Gasgemisch tangential zur Strömungsrichtung des Granulat-Gasgemisches erfolgt, sodaß der Arbeitsstrahl beim Austritt aus der Düse sowohl eine axiale Strömungskomponente als auch eine Rotationskomponente um seine Strömungslängsachse hat, oder mittels des Umschaltventiles in dessen anderen Endstellung die Flüssigkeit direkt in eine Flüssigkeitsstrahldüse gelangen zu lassen, mittels der der Flüssigkeitsstrahl ohne Gas- und Granulatkomponente zum Einsatz kommt.



## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Strahlpistole gemäß dem Gattungsbegriff des Anspruchs 1.

Bei derartigen bekannten Strahlpistolen ist es üblich, daß eine Person die Strahlpistole betätigt in der Weise, daß die Anteile von Granulat bzw. Strahlmittel, Wasser und Luft sowie die Richtung des aus diesen Komponenten gebildeten Arbeitsstrahls bestimmt werden, während eine zweite Person die Zuführung der Komponenten des Arbeitsstrahles zu der Strahlpistole bestimmt. Es ist also nur ein Zweipersonenbetrieb möglich. Außerdem sind mehrere Verschleißteile vorhanden, die einzeln ausgewechselt werden müssen, was ebenfalls als Betriebserschwerung gesehen werden muß.

Diese Nachteile zu vermeiden, ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung und die Erfindung zeigt demzufolge eine Strahlpistole auf, die insbesondere im Rahmen einer Anlage eingesetzt werden kann, wie sie Gegenstand von DE 196 23 024.1 ist, sodaß die vorliegende Erfindung als Ausbildung eines wesentlichen Teiles der älteren Erfindung gesehen werden kann.

Die vorliegende Erfindung ergibt sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Zeichnung und den Ansprüchen. In der Zeichnung zeigen

- Fig. 1 die Gesamtheit der Strahlpistole,  
 Fig. 2 den Wasserstrang der Strahlpistole gemäß Fig. 1 und  
 Fig. 3 eine bevorzugte Wirbeldüse für die Strahlpistole gemäß Fig. 1.

Der Aufbau der Wirbelstrahlpistole, die die erfindungsgemäße Strahlpistole bevorzugt sein soll, weist folgende Komponenten auf.

Die Zuführung des Granulat-Luftgemisches in die Wirbeldüse,  
 die Zuführung des Wassers über ein Nadelventil zum Umschaltventil und entweder in die Wirbeldüse oder in das Nachspülrohr und  
 die Zuführung einer 12 V Leitung zum Steuerblock zur Fernsteuerung und zur Bestimmung des Förderluftdruckes und der Strahlmittelmenge, die Ein- Aus-Schaltung vom Kesseldruck für die Förderluft, sowie zur Steuerung einer pneumatischen Wasserhochdruckpumpe.

Die Gesamtheit der erfindungsgemäßen Strahlpistole ergibt sich aus Fig. 1.

Ein Strahlschlauch ist bis zum Zentralstück geführt

und mit einer Verbindungsschelle am Einlaßrohr festgehalten. Das Einlaßrohr ist an der Verbindungsstelle mit dem Strahlschlauch mit einem Wulst ausgebildet, um dessen Abrutschen zu verhindern. Das Einlaßrohr ist im Mittelteil mit einem Gewinde versehen, das die Verbindung zum Zentralstück ermöglicht. Das Zentralstück mit Auslaßdüse und Aufnahmerohr weist zwei innenliegende Gewindestellen zur Verbindung mit der Düsen-gesamtheit auf, wobei die Verbindung auch mit Schnellverschlüssen möglich ist. Die Auslaßdüse hat eine Düsenform, wie sie noch zu beschreiben sein wird.

Die Wasserstrahldüse kann im Grunde genommen beliebig austauschbar sein, wenn sie nur den gewünschten Spüleffekt ergibt. Als Umschaltventil ist ein Kugel-Nadel oder Schiebe-Ventil möglich. Bei der Grundausstattung des Ventils wird das Wasser in das Zentralstück der Strahldüsen-einheit eingeleitet und der Weg zum Spülrohr freigegeben. Die Bohrungen der Spüldüsen sind relativ groß, sodaß durch den erhöhten Wasserdurchlaß der Druck abfällt. Ein Druckdifferenzschalter schaltet die Kesselanlage ab und nur die Wasserpumpe läuft. Ist eine Hochdruckreinigung mit der Pistole erwünscht, wird durch ein Kugelhahnventil die Luftzufuhr zur Kesselanlage abgesperrt und der Druck an der Pumpe erhöht.

Ein Nadelventil kann nur zum Öffnen oder Schließen der Wasserzufuhr dienen oder aber auch durch einen zusätzlichen Druckdifferenzschalter die Hochdruckpumpe in Betrieb setzen. Die Kessel-Pumpenschaltung erfolgt durch einen Annäherungsschalter, der ohne Berührung schaltet oder durch einen Mikrodruckschalter, der gekoppelt die Kesselanlage sowie Hochdruckpumpe in oder außer Betrieb setzt. Weiter besteht die Möglichkeit, in Abhängigkeit vom Nadelventil die Pumpe und Kesselanlage getrennt zu schalten. Da der Abzugshebel das Nadelventil sowie den Annäherungs- oder Druckschalter betätigt, werden Pumpe und Kesselanlage zur gleichen Zeit geschaltet. Die notwendigen Leitungen werden mit den Kabeln des Steuerblockes gemeinsam in einen Kabelstrang zur Steuereinheit in die Anlage geführt. Der Steuerblock ist eine vergossene wasserdichte Steuereinheit, die die Regelung des Luftdruckes und der Strahlmittelmenge über eine Steuerleitung zur Anlage ermöglicht. Die Mehr- oder Minder-Regelung kann durch einzelne Schalter oder Druckknöpfe sowie durch Kippschalter erfolgen. Die Schaltstelle kann links und rechts an der Pistole angeordnet sein oder aber auch an einer Seite liegen. Die Schaltstelle(n) wird (werden) durch einen Schiebeklapp- oder Schrappeckel vor Beschädigung oder ungewolltes Schalten geschützt.

Der innerhalb der erfindungsgemäßen Wirbelstrahlpistole ausgebildete Wasserstrang ergibt sich aus Fig. 2. Die mit dem Bezugszeichen 1 und 2 gekennzeichnete Wasserzuleitung kann wie dargestellt oder durch eine flexible Schlauchleitung erfolgen, die an das Verbindungsstück 3 herangeführt ist. Mit dem Bezugszeichen 4 ist ein herkömmliches Nadelventil aus der

Wasserhochdrucktechnik gekennzeichnet. Das Bezugszeichen 5 kennzeichnet ein Verbindungsstück. Die Bezugszeichen 5 und 6 kennzeichnen Zwischenleitungen, die durch flexible Schlauchleitungen ersetzt werden können. Die Bezugszeichen 8 bis 17 kennzeichnen ein Umschaltventil mit einer Kugel 16. Durch Verdrehen der Achse 12 wird die Kugel 16 gehoben oder gesenkt und gibt wahlweise den Durchgang zur Wirbeldüse (in Fig. 1 "Auslaßdüse") oder dem Spülrohr (in Fig. 1 "Wasserstrahldüse") frei oder sperrt ihn. Das Ventil kann ein Nadelventil mit gleicher Funktion sein. Das Bezugszeichen 18 kennzeichnet ein Endrohr. Das Bezugszeichen 19 kennzeichnet eine einschraubbare Strahldüse mit gewünschtem Strahlbild, beispielsweise ein PunktFlach- oder Kegelstrahlbild.

Die für die Erfindung vorzugsweise vorgesehene Wirbeldüse ergibt sich aus Fig. 3 mit den Teilfiguren 3a bis 3d, von denen Fig. 3a eine perspektivische Ansicht, Fig. 3b eine Seitenansicht darstellen. Das Bezugszeichen 3 kennzeichnet eine schraubbare Punktdüse mit durchgehendem Gewinde für Schraubverbindung oder mit O-Ring für Schnellverbindung. Das Bezugszeichen 4 kennzeichnet ein eingeschweißtes Gewinderohr für die Düsenfunktion. Das Bezugszeichen 5 kennzeichnet ein Zentralstück mit zwei Innengewindestellen, das im wesentlichen verschleißfrei ist. Das Bezugszeichen 7 kennzeichnet eine Auslaßdüse mit erfindungsgemäßer Ausbildung als Mischkammerteileinsatz, der ein Verschleißteil ist.

Der Steuerblock gemäß Fig. 1 ist in die Strahlpistole integriert und wirkt über ein Fernbedienungskabel, das in die Zuleitung integriert ist, um die Zuführung der Komponenten Gas (im allgemeinen Luft), Strahlmittel (Granulat) und Flüssigkeit (im allgemeinen Wasser) zu regeln. Andererseits wirkt der Steuerblock auf das Umschaltventil, um dieses in eine von drei Stellungen zu bringen. In der einen dieser Endstellungen sind alle Ventilauslässe gesperrt, es findet keine Flüssigkeit Anwendung. Aus der Auslaßdüse tritt trockenes Strahlmittel-Gasgemisch aus, sofern nicht die Zufuhr dieses Gemisches zu der Strahlpistole mittels des Steuerblockes ebenfalls gesperrt ist. In einer der beiden anderen der drei Endstellungen des Umschaltventiles erfolgt die Flüssigkeitszufuhr zur Wasserstrahldüse, um aus dieser als Wasch- oder Spülstrahl auszutreten. In der anderen der beiden anderen der drei Endstellungen wird die Flüssigkeit der in die Auslaßdüse integrierten Mischkammer zugeleitet, in der das zum Sprühen zum Einsatz kommende Gemisch aus Gas, Strahlmittel und Flüssigkeit aufbereitet wird. Wichtig ist dabei die Art der Zumischung tangential zur Strömungsrichtung des Strahlmittel-Gasgemisches. Hierzu ist das Einlaßrohr für das Strahlmittel-Gasgemisch durch das Zentralstück hindurchgeführt, um etwas in die vom Strahldüsengehäuse umschlossene Mischkammer hineinzuzuglen. Zwischen dem Einlaßrohr und dem dieses konzentrisch umgebenden Zentralstück befindet sich ein Ringraum geringer Weite, in den schräg der vom

Umschaltventil bei dessen entsprechender Stellung mit Flüssigkeit versorgte Einlaßstutzen mündet derart, daß die Flüssigkeit in der Längsrichtung des Ringraumes mit einer axialen Richtungskomponenten und mit einer Umfangsrichtungskomponenten geführt wird. Am Ende des Ringraumes und des in der selben Querschnittsebene liegende Ende Einlaßrohres wird der mit Drall behaftete hohle Flüssigkeitsstrahl dem axial strömenden Strahlmittel-Gasgemisch zugeordnet, umgibt diesen mantelartig und reißt ihn in Grenzen in Umfangsrichtung (zusätzlich zur Axialbewegung) mit, sodaß das Gemisch aus Strahlmittel, Gas und Flüssigkeit nicht senkrecht auf eine zu reinigende Oberfläche aufprallt, sondern über die Fläche als energiereicher Film bewegt wird und dabei effizient aber schonend den Schmutz von der Fläche ablöst.

### Patentansprüche

1. Strahlpistole für die Naßstrahlung mit Zuführung eines Strahlmittel-Gasgemisches als einer Strahlkomponenten und separater Zuführung von Flüssigkeit als anderer Strahlkomponenten in die Strahlpistole, um nach Zuordnung beider Komponenten zueinander als Sprühstrahl zum Einsatz zu kommen, **gekennzeichnet durch** einen in die Strahlpistole integrierten, manuell zu betätigenden Steuerblock, der einerseits die Komponentenzufuhr zu der Strahlpistole regelt, andererseits auf ein Umschaltventil einwirkt, um mittels dieses Umschaltventils entweder in dessen einen Endstellung die Flüssigkeit in eine in die Auslaßdüse für Strahlgut, Gas und Flüssigkeit integrierte Mischkammer gelangen zu lassen, worin deren Zumischung zum Granulat-Gasgemisch und die Aufbereitung als Arbeitsstrahl aus Gas, Flüssigkeit und Granulat in der Weise erfolgt, daß die Zumischung der Flüssigkeit zum Granulat-Gasgemisch tangential zur Strömungsrichtung des Granulat-Gasgemisches erfolgt, sodaß der Arbeitsstrahl beim Austritt aus der Düse sowohl eine axiale Strömungskomponente als auch eine Rotationskomponente um seine Strömungslängsachse hat, oder mittels des Umschaltventiles in dessen anderen Endstellung die Flüssigkeit direkt in eine Flüssigkeitsstrahldüse gelangen zu lassen, mittels der der Flüssigkeitsstrahl ohne Gas- und Granulatkomponente zum Einsatz kommt.

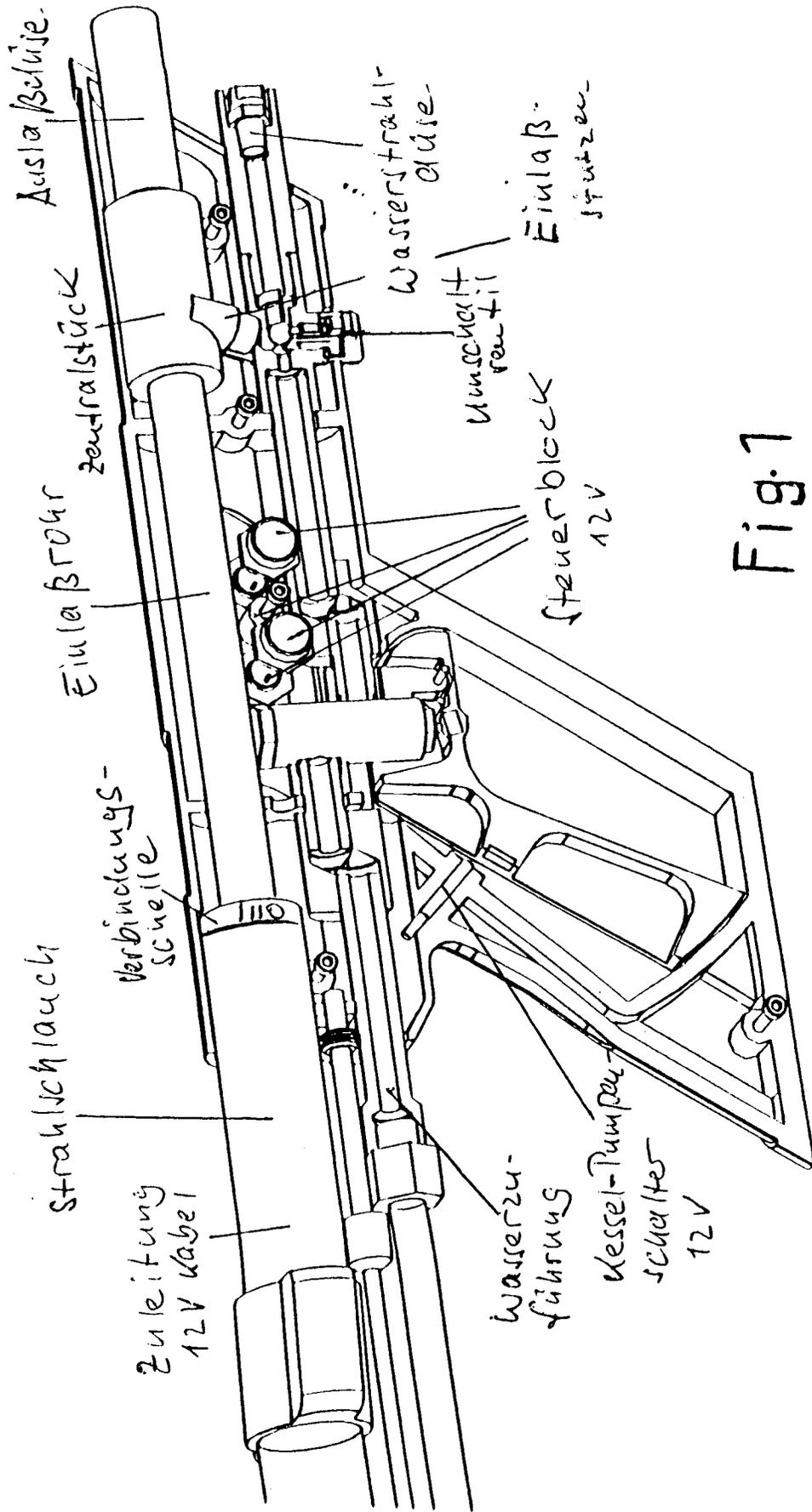


Fig. 1

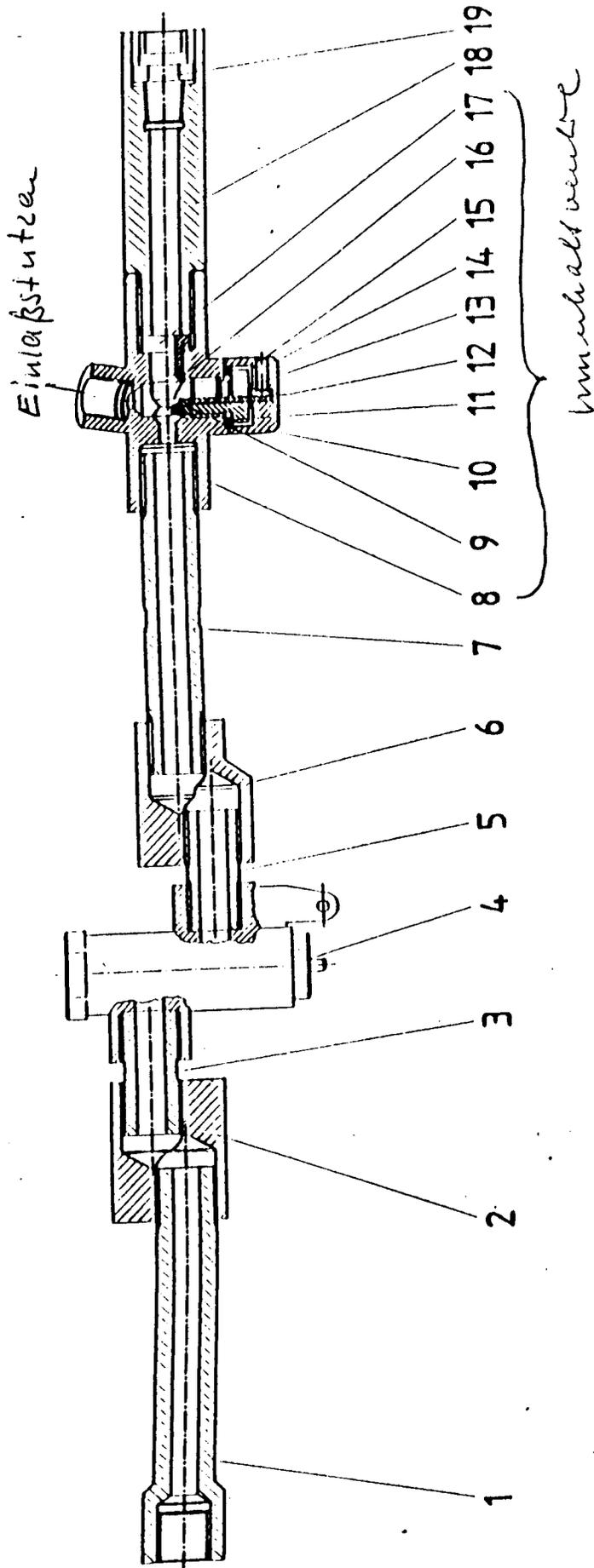


Fig. 2

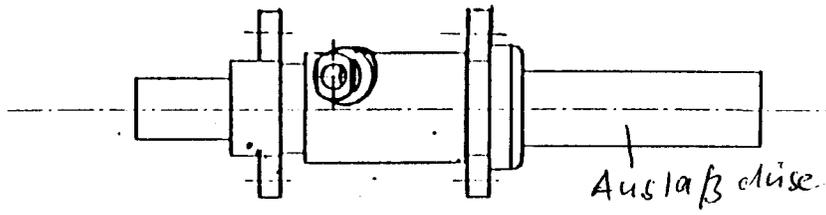


Fig. 3b

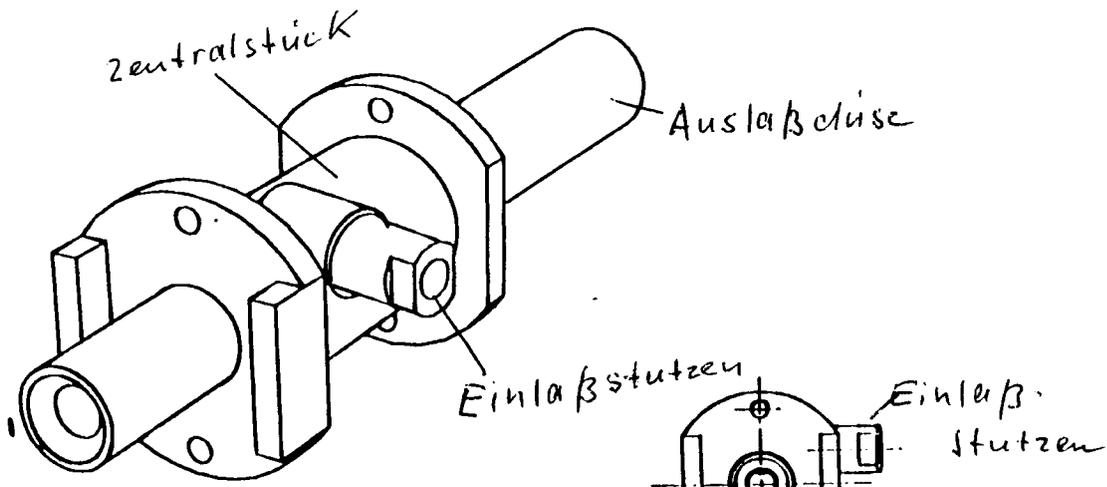


Fig. 3a

Fig. 3c

Fig. 3

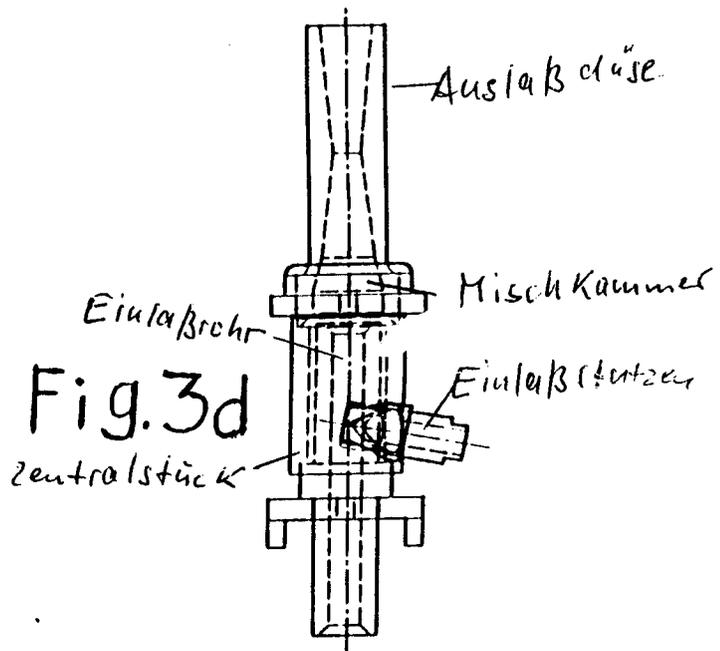


Fig. 3d