

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 250 969 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.10.2002 Patentblatt 2002/43**

(51) Int Cl.7: **B21D 28/00**

(21) Anmeldenummer: **02007067.8**

(22) Anmeldetag: **27.03.2002**

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

(71) Anmelder: **G + K Umformtechnik GmbH  
63843 Niedernberg (DE)**

(72) Erfinder: **Gröschel, Norman  
63933 Mönchberg (DE)**

(30) Priorität: **27.03.2001 DE 10115098**

(74) Vertreter: **Pöhner, Wilfried Anton, Dr.  
Postfach 63 23  
97013 Würzburg (DE)**

### (54) **Vorrichtung zum Stanzen**

(57) Bei einer Vorrichtung zum Stanzen, vorzugsweise zum Entfernen von Butzen, mit einem Stempel, einer Matrize und einem Hydraulikzylinder, wird vorgeschlagen, die Matrize oberhalb des Stempels anzuordnen, eine Bewegung des Stempels beim Stanzen von unten nach oben vorzusehen und oberhalb der Matrize Mittel zur Abführung des Butzens anzuordnen.

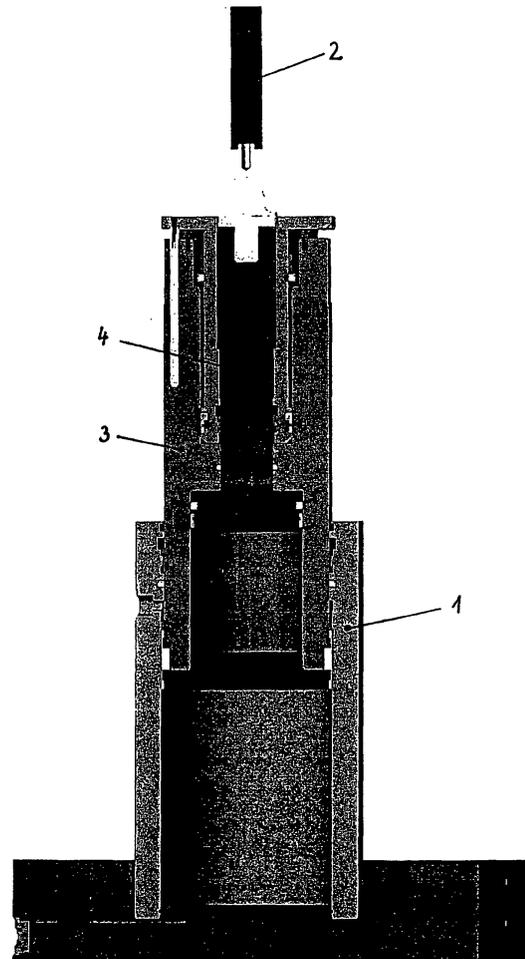


Fig. 1

EP 1 250 969 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Stanzen, vorzugsweise zum Entfernen von Butzen, mit einem Stempel, einer Matrize und einem Hydraulikzylinder. Ebenfalls Gegenstand der Erfindung ist eine Anlage mit wenigstens zwei Stanzvorrichtungen und einer zu den Stanzvorrichtungen führenden Förderstrecke.

**[0002]** Vorrichtungen und Anlagen gattungsgemäßer Art werden insbesondere zur Bearbeitung von Gußteilen aus Aluminium, wie beispielsweise Alufelgen, eingesetzt. Diese Gußteile weisen nach dem Erkalten an der Stelle, an welcher die Schmelze zugeführt wurde, einen Schmelzenrest, den sogenannten Butzen oder Steiger auf. Dieser Schmelzenrest bildet sich an der Unterseite des Gießrohlings im Steigrohr aus, durch das hindurch die Schmelze unter Druck in die Gießform gepreßt wurde. Das Steigrohr bleibt bis zum Erkalten des Gießrohlings mit Schmelze gefüllt und führt so zur Bildung des Steigers.

**[0003]** Bei der Herstellung von Alufelgen werden die Gießrohlinge nach der Entnahme aus der Form für die weitere Bearbeitung gewendet, so daß die Unterseite nach oben zu liegen kommt. In dieser Lage der Felge weist der Butzen nach oben.

**[0004]** Im Zuge der Bearbeitung der Rohlinge ist auch ein Arbeitsgang zur Entfernung des Butzens vorgesehen. Üblicherweise werden diese Arbeiten mit Stanzen oder Bohrmaschinen durchgeführt. Die hierfür eingesetzten Geräte nach dem Stand der Technik sind so konzipiert, daß die Bewegung des Werkzeugs bei der Bearbeitung von oben nach unten erfolgt. Zur Entfernung des Butzens ist es daher notwendig, die Alufelge ein zweites Mal zu wenden, so daß der Butzen wieder nach unten weist und durch Bohren oder Stanzen entfernt werden kann. Der hiermit verbundene Arbeits- und Geräteaufwand führt zu einem an sich einsparbaren Zeit- und Kostenanteil.

**[0005]** Vor diesem Hintergrund hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, eine Vorrichtung und eine Anlage anzugeben, welche den Arbeitsablauf bei der Entfernung der Butzen vereinfacht und dadurch Zeit und Kosten einspart. Die Anlage erlaubt zudem die gleichzeitige Bearbeitung unterschiedlicher Werkstücktypen.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

- die Matrize oberhalb des Stempels angeordnet ist,
- die Bewegung des Stempels beim Stanzen von unten nach oben erfolgt
- und oberhalb der Matrize Mittel zur Abführung des Butzens vorgesehen sind.

**[0007]** Bei der vorgeschlagenen Vorrichtung wird in Abweichung zum Stand der Technik eine Arbeitsweise zugrunde gelegt, bei welcher der Stempel beim Stanzen von unten nach oben bewegt wird. Dabei ist die Matrize

oberhalb des Stempels angeordnet und wird vor dem eigentlichen Stanzvorgang von oben her gegen das Werkstück gefahren. Der Butzen taucht dabei in eine dem Stempelquerschnitt entsprechende Ausnehmung in der Matrize ein. Durch Hochfahren des Stempels wird der Butzen aus dem Rohling ausgestanzt und nach oben über die Matrize entfernt.

**[0008]** Der Erfindung liegt zunächst der Gedanke zugrunde, Werkstücke in der Lage zu bearbeiten, in der sie auf der Förderstrecke transportiert werden. Bei der Bearbeitung von Felgenrohlingen aus Alu bedeutet dies, die Lage der Werkstücke beizubehalten, welche sie nach dem Entformen eingenommen haben. Für die Entfernung der Butzen erfordert dies jedoch eine neue Maschine, welche durch vorliegende Erfindung zur Verfügung gestellt wird.

**[0009]** Durch die vorgeschlagene Vorrichtung werden Arbeitsabläufe bei Entfernung des Butzens vereinfacht und entsprechende Anteile an den Fertigungskosten reduziert. Die Kosteneinsparungen betreffen den Wegfall von Vorrichtungen zum Wenden des Werkstücks und die hiermit ausgeführten Arbeitsschritte.

**[0010]** Die Bewegung des Stempels erfolgt bei vorliegender Stanzvorrichtung durch einen Hydraulikzylinder. Nach einem wesentlichen Merkmal der Erfindung besteht der Hydraulikzylinder aus einem Tandemzylinder mit wenigsten zwei ineinander arbeitenden Hydraulikzylindern. Durch den Einsatz eines solchen Zylinders bei vorliegender Erfindung ist es möglich, die Arbeitshöhe der erfindungsgemäßen Stanzvorrichtung sehr gering und gleichzeitig den Hubweg für den Stempel sehr groß auszubilden. Der große Hubweg ist erforderlich, um die beim Stanzen notwendigen Arbeitsschritte, Heranfahren des Stempels an das Werkstück, Durchstoßen des Werkstücks und Ausstoßen des Butzens aus der Matrize, ausführen zu können.

Die niedrige Arbeitshöhe bringt andererseits den Vorteil mit sich, daß die Stanzvorrichtung gemäß vorliegender Erfindung ohne große Baumaßnahmen in bestehende Förderstrecken integriert werden kann. Diese Strecken sind häufig als Rollenförderer ausgebildet und weisen in der Regel eine Höhe in der Größenordnung von etwa einem Meter auf. Dank der niedrigen Arbeitshöhe sind beim Einbau der erfindungsgemäßen Stanzvorrichtung in Förderstrecken dieser Art keinerlei Vertiefungen im Boden erforderlich.

**[0011]** Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist ein Maschinenkopf vorgesehen, über dessen Umfang verteilt mehrere Stempel angeordnet sind. Jeder Stempel weist eine Aufnahme auf und ist zur Mitte des Kopfes hin, vorzugsweise hydraulisch, bewegbar und in eine Gegenaufnahme des Tandemzylinders einführbar. Stanzvorrichtungen dieser Ausprägung sind für die Bearbeitung unterschiedlicher Werkstücke konzipiert. Hierbei ermöglicht der Maschinenkopf mit mehreren Stempeln ein schnelles Wechseln des Stanzwerkzeuges und als Folge davon eine hohe Flexibilität.

**[0012]** Zur Durchführung der Stanzarbeit ist es erforder-

derlich, das Werkstück zu zentrieren, seine Anlagefläche gegebenenfalls parallel zur Oberfläche der Matrize auszurichten und in zentriertem Zustand fest einzuspannen.

**[0013]** Die Ausrichtung des Werkstücks wird bei der Bearbeitung von Alufelgen mit Hilfe des Maschinenkopfes vorgenommen. Gemäß einem Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß der Maschinenkopf wenigstens zwei in Richtung der Achse des Tandemzylinders bewegbare, an ein hydraulisches System angeschlossene Segmente und wenigstens drei synchron zu einander, in radialer Richtung bewegbare Zentrierhilfen, vorzugsweise Zahnstangen, aufweist.

**[0014]** Die Zentrierung erfolgt in der Weise, daß die Zahnstangen synchron zueinander in radialer Richtung ausgefahren werden, bis ihre Enden gleichmäßig an der inneren Felgenfläche anliegen. Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Zahnstangen, weisen diese an ihren radial nach außen gerichteten Enden jeweils, vorzugsweise kugelgelagerte, Rollen auf, deren Achsen in Richtung der Achse des Tandemzylinders ausgerichtet sind. Diesen Ausgestaltung der Zahnstangen erlaubt bei Bedarf ein Drehen der zentrierten Felge.

**[0015]** Die Festlegung der Felge wird durch Matrize und Maschinenkopf durchgeführt. Hierbei liegt das Werkstück auf wenigstens zwei in Richtung der Achse des Tandemzylinders bewegbaren Segmenten auf, die jeweils an ein Hydrauliksystem angeschlossen sind.

**[0016]** Die Ausbildung des Hydrauliksystems erfolgt je nach Ausführungsform der erfindungsgemäßen Stanzvorrichtung unterschiedlich. Bei einer ersten Ausführungsform sind alle Segment über eine Hydraulikleitung untereinander verbunden und werden gemeinsam hydraulisch beaufschlagt. Wird bei dieser Ausführungsform die Matrize von oben gegen das Werkstück gefahren, legen sich die Segmente an der unteren Fläche der Felge aufgrund des hydraulischen Verbundes gleichmäßig an und pressen daher die Felge gleichmäßig gegen die Matrize.

**[0017]** Bei einer zweiten Ausführungsform sind die Segment an separate Hydraulikleitungen angeschlossen und werden unabhängig voneinander hydraulisch beaufschlagt. Nach dem Herabfahren der Matrize werden daher auch die einzelnen Segmente unabhängig voneinander gegen die untere Fläche der Felge gepreßt. Die Beaufschlagung der einzelnen Zylinder erfolgt gleichmäßig, d.h. mit jeweils gleicher Menge Hydrauliköl. Der in den Hydraulikzylindern sich einstellende hydraulische Druck gibt dann Auskunft über die Güte der Justierung der Felge. Stellt sich bei jedem Segment der gleiche Druck ein, ist sichergestellt, daß die Felge parallel zur Matrize ausgerichtet ist und überall gleichmäßig anliegt.

**[0018]** Im Ergebnis gewährleistet die Zentrierung und Festlegung des Werkstücks gemäß vorliegender Erfindung ein sicheres und exaktes Arbeiten bei der Durchführung des Stanzvorgangs.

In einem Betrieb zur Herstellung von Alufelgen werden

im allgemeinen zahlreiche Modelle und Modellvarianten gefertigt, die in der Regel unterschiedliche Werkzeuge zu deren Bearbeitung erfordern. Die Entfernung des Butzens kann dabei so durchgeführt werden, daß jeweils ein Los eines Modells auf einer Stanzvorrichtung bearbeitet wird, anschließend ein Werkzeugwechsel erfolgt, um anschließend ein Los eines anderen Modells zu bearbeiten. Die Alternative hierzu ist eine Anlage mit mehreren Stanzvorrichtungen, welche die gleichzeitige Bearbeitung unterschiedlicher Felgentypen erlaubt und dementsprechend wirtschaftlicher ist.

**[0019]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es ebenfalls eine solche Anlage anzugeben. Ausgehend von einer Anlage mit wenigstens zwei Stanzvorrichtungen und einer zu den Stanzvorrichtungen führenden Förderstrecke, wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß

- die Förderstrecke Weichen aufweist,
- eine Vorrichtung zur Erfassung des auf der Förderstrecke transportierten Werkstücktyps, vorzugsweise eine Kamera, vorgesehen ist,
- und eine Steuereinheit vorhanden ist,
- welche die einzelnen Werkstücktypen den Stanzvorrichtungen zuordnet
- und entsprechend dieser Zuordnung die Weichen ansteuert.

**[0020]** Bei der vorgeschlagenen Anlage werden die Werkstücke über eine Förderstrecke transportiert, die sich über Weichen und die daran anschließenden Zuführstrecken zu den einzelnen Stanzvorrichtungen hin verzweigt. Auf ihrem Weg passieren die Werkstücke eine Vorrichtung zur Erkennung des Werkstücktyps, vorzugsweise eine Kamera. Die hiermit gewonnenen Signale werden einer Steuereinheit zugeführt, welche das vorliegende Werkstück der geeigneten Stanzvorrichtung zuordnet und entsprechend dieser Zuordnung die in der Förderstrecke integrierten Weichen ansteuert. Dadurch ist sichergestellt, daß den einzelnen Stanzvorrichtungen nur die von dieser Vorrichtung bearbeitbaren Werkstücke zugeführt werden. Durch die parallele Bearbeitung unterschiedlicher Werkstücke ist eine wirtschaftlichen Nutzung der Anlage gewährleistet.

**[0021]** Neben einer Ansteuerung der Weichen wird nach einem Merkmal der Erfindung durch die Steuereinheit auch in der jeweils zugeordneten Stanzvorrichtung die Auswahl des dem Werkstücktyp entsprechenden Stempels veranlaßt. Da jede Stanzvorrichtung über einen Satz unterschiedlicher Stempel verfügt, die im Maschinenkopf vorgehalten werden, können einer Stanzvorrichtung nacheinander unterschiedliche Werkstücktypen zur Bearbeitung zugeführt werden. Hierdurch wird die wirtschaftliche Bearbeitung von Alufelgen weiterhin verbessert.

**[0022]** Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung lassen sich dem nachfolgenden Teil der Beschreibung entnehmen. In diesem Teil wird ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung

zum Stanzen anhand einer Zeichnung erläutert.

**[0023]** In schematischer Darstellung zeigt

Figur 1: einen Längsschnitt durch die Vorrichtung.

**[0024]** In Figur 1 ist das Kernstück der Vorrichtung, der Tandemzylinder 1 und der Stempel 2 wiedergegeben. Nicht dargestellt sind der Maschinenkopf, der den Stempel umgibt, und die oberhalb des Stempels angeordnete Matrize sowie das zu bearbeitende Werkstück. Bei der vorgeschlagenen Vorrichtung wird in Abweichung zum Stand der Technik eine Arbeitsweise zugrunde gelegt, bei welcher der Stempel beim Stanzen von unten nach oben bewegt wird.

**[0025]** Der Tandemzylinder besteht aus zwei ineinander arbeitenden Hydraulikzylindern 3 und 4. Dieser Aufbau ermöglicht einen großen Hubweg, der die beim Stanzen notwendigen Arbeitsschritte, Heranfahren des Stempels an das Werkstück, Durchstoßen des Werkstücks und Ausstoßen des Butzens aus der Matrize abdeckt. Durch Verwendung eines Tandemzylinders wird auch die Arbeitshöhe der Stanzvorrichtung auf die geringst möglichen Maße reduziert. Bei der Integration der erfindungsgemäßen Vorrichtung in bestehende Förderstrecken sind daher keinerlei Vertiefungen im Boden erforderlich.

**[0026]** Oberhalb des dargestellten Stempels wird das Werkstück positioniert, gegen das von oben her die Matrize gefahren wird. Dabei taucht der Butzen in die Matrize ein und wird beim Hochfahren des Stempels aus dem Werkstück ausgestanzt und anschließend nach oben hin abgeführt.

**[0027]** Durch die vorgeschlagene Vorrichtung werden Arbeitsabläufe bei Entfernung des Butzens vereinfacht und entsprechende Anteile an den Fertigungskosten reduziert. Die Kosteneinsparungen betreffen den Wegfall von Vorrichtungen zum Wenden des Werkstücks und die hiermit ausgeführten Arbeitsschritte.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Stanzen, vorzugsweise zum Entfernen von Butzen, mit einem Stempel, einer Matrize und einem Hydraulikzylinder, **dadurch gekennzeichnet, dass**
  - die Matrize oberhalb des Stempels angeordnet ist,
  - die Bewegung des Stempels beim Stanzen von unten nach oben erfolgt
  - und oberhalb der Matrize Mittel zur Abführung des Butzens vorgesehen sind.
2. Vorrichtung zum Stanzen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung des Stempels durch einen Hydraulikzylinder erfolgt und der Hydraulikzylinder aus einem Tandemzylinder

mit wenigsten zwei ineinander arbeitenden Hydraulikzylindern besteht.

3. Vorrichtung zum Stanzen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Maschinenkopf vorgesehen ist, der Maschinenkopf mehrere über dessen Umfang verteilt angeordnete Stempel mit je einer Aufnahme aufweist die Stempel zur Mitte des Kopfes hin, vorzugsweise hydraulisch, bewegbar und in eine Gegenaufnahme des Tandemzylinders einführbar sind.
4. Vorrichtung zum Stanzen nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Maschinenkopf wenigstens zwei in Richtung der Achse des Tandemzylinders bewegbare, an ein hydraulisches System angeschlossene Segmente und wenigstens drei synchron zu einander, in radiale Richtung bewegbare Zentrierhilfen, vorzugsweise Zahnstangen, aufweist.
5. Vorrichtung zum Stanzen nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das hydraulische System eine Leitung aufweist, welche die Segmente untereinander verbindet.
6. Vorrichtung zum Stanzen nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das hydraulische System separate Leitungen zu den einzelnen Segmenten aufweist.
7. Vorrichtung zum Stanzen nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrierhilfen an ihren radial nach außen weisenden Enden jeweils mit, vorzugsweise kugelgelagerten, Rollen ausgestattet sind, deren Achsen jeweils in Richtung der Achse des Tandemzylinders weisen.
8. Anlage mit wenigstens zwei Stanzvorrichtungen, vorzugsweise nach einem der vorangehenden Ansprüche, und einer zu den Stanzvorrichtungen führenden Förderstrecke, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderstrecke Weichen aufweist, eine Vorrichtung zur Erfassung des auf der Förderstrecke transportierten Werkstücktyps, vorzugsweise eine Kamera, vorgesehen ist, und eine Steuereinheit vorhanden ist, welche die einzelnen Werkstücktypen den Stanzvorrichtungen zuordnet und entsprechend dieser Zuordnung die Weichen ansteuert.
9. Anlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit in den Stanzvorrichtungen jeweils die dem Werkstücktyp entsprechenden Stempel auswählt.

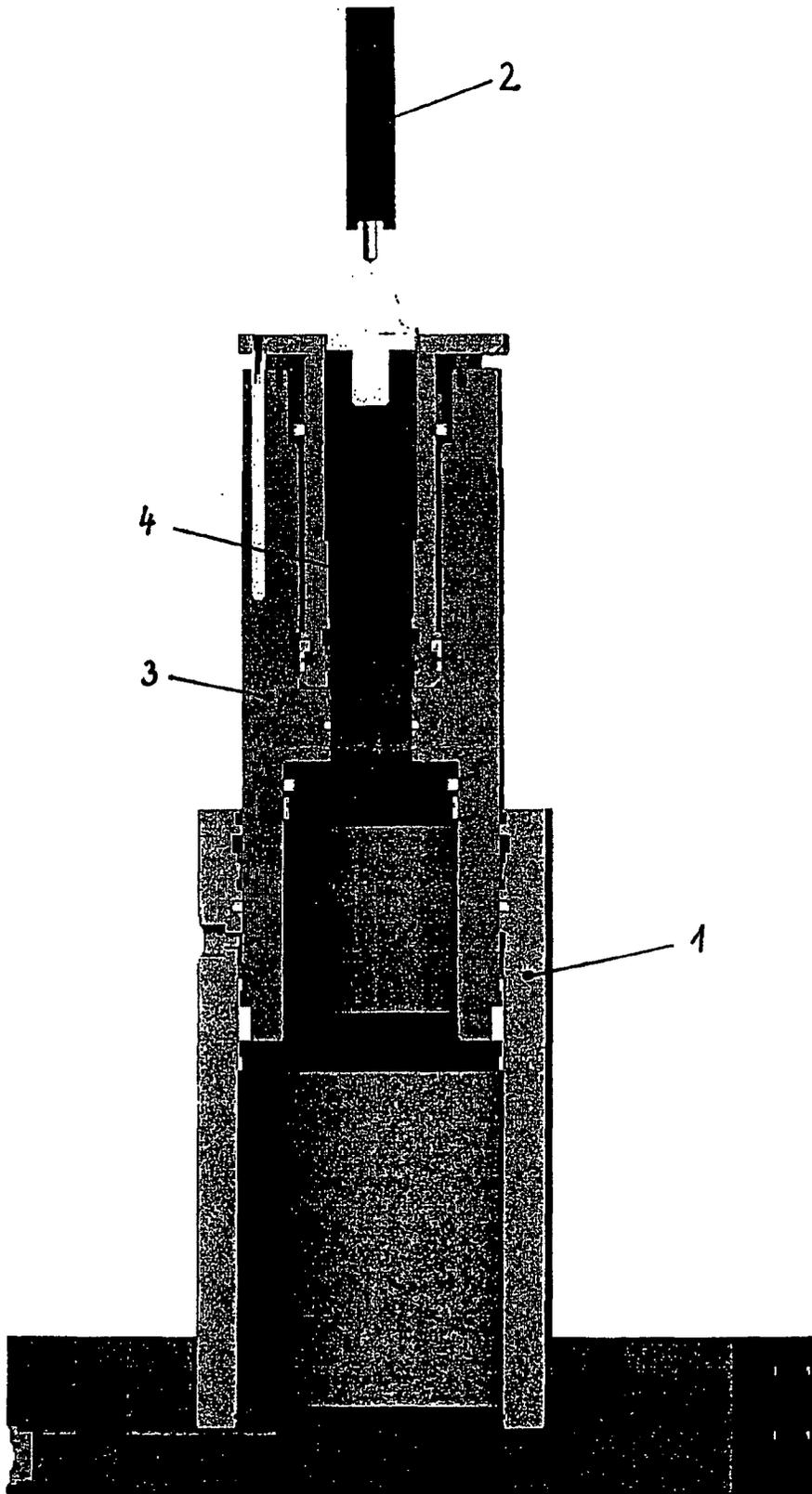


Fig. 1