

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 322 722**  
**A2**

(12)

# **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 88121335.9

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: **B21C 37/29**

(22) Anmeldetag: 21.12.88

(30) Priorität: 24.12.87 DE 3744046

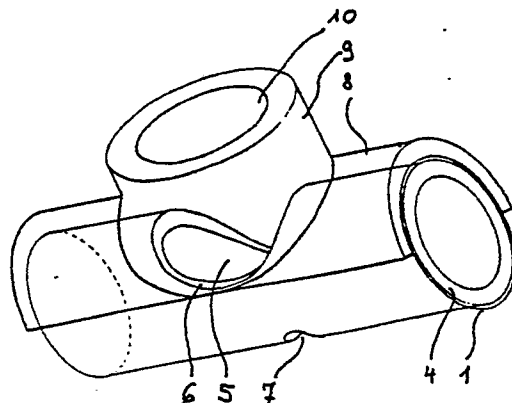
(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
05.07.89 Patentblatt 89/27(64) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH ES GB IT LI LU NL SE(71) Anmelder: Westaflexwerk GmbH & Co. KG  
5, Thaddäusstrasse  
D-4830 Gütersloh 1(DE)(72) Erfinder: Bauer, Waldemark  
Fuchsweg 28  
D-4830 Gütersloh(DE)  
Erfinder: Schappler, Bernd, Ing.(grad.)  
Am Parkbad 13  
D-4830 Gütersloh(DE)(74) Vertreter: Meldau, Gustav, Dipl.-Ing. et al  
Patentanwälte Dipl.-Ing. Gustav Meldau  
Dipl.-Phys. Dr. H.-J. Strauss Postfach 2452  
Vennstrasse 9  
D-4830 Gütersloh 1(DE)

## **(54) Verfahren und Vorrichtung zum Aushalsen von Blechrohren.**

(57) Verfahren und Vorrichtung zum Aushalsen von Blechrohren an einem vorzugsweise ovalen seitlichen Ausschnitt mittels eines Aufnahmedorns für das Rohr sowie einer auf den Ausschnitt ausgesetzten Aushalsmatrize, durch die ein Aushalskegel gezogen wird. Zur Vermeidung von ungewollten Verformungen und Ausbeulungen während des Aushalsens liegt das Rohr (1) im weiten Bereich um den Ausschnitt vollflächig auf dem Aufnahmedorn (4) auf, der seinerseits halbseitig bis zum größten, quer zur Aushalsung liegenden Durchmesser auf etwa seiner gesamten Länge von einer Halbschale (8) übergriffen wird, in der die Aushalsmatrize ausgebildet ist. Die Länge des Aufnahmedorns entspricht etwa dem dreifachen Durchmesser der Aushalsung (3) und ist derart ausgebildet, daß das Rohr (1) außerhalb der Aushalsungsöffnung mit seiner gesamten Innenfläche an dem Aufnahmedorn (4) anliegt und die Aushalsmatrize (8) von etwa gleicher Länge des Aufnahmedorns als Stützschele diesen und das aufgesteckte Rohr bis zum quer zur Aushalsung liegenden Dornendurchmesser umgreift und der Aushalskegel (11) mit einem zentralen Durchgangsloch (13) verse-

hen ist zur Aufnahme des freien Endes der Kolbenstange (16) des Hydraulikzylinders (15), das mittels federnd vorstehender Radialklinken (17) an den Aushalskegel (11) anzukuppeln ist.

**Fig 3**



EP 0 322 722 A2

## Verfahren und Vorrichtung zum Aushalsen von Blechrohren

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aushalsen von Blechrohren an einem vorzugsweise ovalen seitlichen Ausschnitt mittels eines Aufnahmedorns für das Rohr sowie einer auf den Ausschnitt aufgesetzten Aushalsmatritze, durch die ein Aushalskegel gezogen wird.

Wenn an Blechrohre, die verhältnismäßig dünnwandig sind ein seitlich abgehendes weiteres Rohr angeschlossen werden soll, besteht die Schwierigkeit darin, in das eine Rohr an das andere Rohr angeschlossen werden soll ein Öffnungsloch zu schneiden, das der Durchdringung der beiden zylindrischen Körper entspricht und das andere Rohr an seinem Ende derart abzuschneiden, daß die Durchdringungskurve entsteht. Das stumpfe Aufschweißen oder Löten der so vorbereiteten Rohre ist mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden, erfordert außerordentliche handwerkliche Geschicklichkeit und ist auch sehr zeitaufwendig. Man ist deshalb dazu übergegangen die Blechrohre, an denen ein weiteres Rohr angeschlossen werden soll, mit einer Aushalsung zu versehen. Dazu wird das erste Rohr mit einem vorzugsweise ovalen seitlichen Ausschnitt versehen und das Rohr auf einen Aufnahmedorn geschoben, in dem ein Aushalskegel in einem entsprechenden Hohlraum lose angeordnet ist. Der Ausschnitt des Rohres wird mit dem Kegel zentriert und sodann wird auf das Rohr, ebenfalls zentriert eine Aushalsmatritze aufgesetzt und in eine zentrisches Gewindeloch des Aushalskegels wird eine Gewindestange eingeschraubt. Diese ist mit der Kolbenstange eines Hydraulikzylinders verbunden, der auf der Aushalsmatritze gelagert ist. Mittels des Hydraulikzylinders wird sodann der Aushalskegel aus dem Rohr herausgezogen und verformt dabei die Umgebung des ovalen Ausschnittes unter Anlage an die Aushalsmatritze, so daß eine Aushalsung des Blechrohres entsteht. Nach Abbau der Aushalsvorrichtung, Abschrauben des Aushalskegels und Abziehen des Rohres vom Aufnahmedorn kann dann an die so hergestellte Aushalsung des Rohres, gegebenenfalls unter Begradigung der Kante der Aushalsung das zweite Rohr, das Anschlußrohr, angeschweißt oder angelötet werden, wie an einen rohrförmigen Flansch oder einen Rohrstoß.

Dieses bekannte Verfahren und die bekannte Vorrichtung zum Aushalsen von Rohren erfordert einen nicht unbedeutenden Zeitaufwand und es hat sich in der Praxis ergeben, daß die derart ausgehaisten Rohre, insbesondere dann wenn der Durchmesser des Rohres und der Durchmesser der Aushalsung annähernd gleich groß sind, im Bereich

der Aushalsung Verformungen und Verbeulungen aufweisen, die nicht nur un schön aussehen, sondern auch bei der Weiterverarbeitung des Rohres und beim späteren Einsatz nachteilig sind.

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt diese Nachteile beim bisher bekannten Aushalsen von Rohren zu vermeiden und eine Vorrichtung zu schaffen, mit der das Aushalsen von Rohren weitgehend selbsttätig mit sehr geringem Zeitaufwand durchgeführt werden kann, wobei sichergestellt wird, daß eine ungewollte Verformung und Ausbeulung der Rohre während des Aushalsens vermieden wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein gattungsgemäßes Verfahren dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr in einem weiten Bereich um den Ausschnitt herum vollflächig auf den Aufnahmedorn aufliegt, der seinerseits halbseitig bis zum größten, quer zur Aushalsung liegenden Durchmesser auf etwa seiner gesamten Länge von einer Halbschale übergriffen wird, in der die Aushalsmatritze ausgebildet ist. Eine Vorrichtung nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Aufnahmedornes etwa dem 3-fachen Durchmesser der Aushalsung entspricht und derart ausgebildet ist, daß das Rohr außerhalb der Aushalsungsöffnung mit seiner gesamten Innenfläche an dem Aufnahmedorn anliegt und die Aushalsmatritze von etwa gleicher Länge des Aufnahmedorns als Stützschaale diesen und das aufgesteckte Rohr bis zum quer zur Aushalsung liegenden Innendurchmesser umgreift und der Aushalskegel mit einem zentralen Durchgangsloch versehen ist zur Aufnahme des freien Endes der Kolbenstange des Hydraulikzylinders, das mittels federnd vorstehender Radialklinken an den Aushalskegel anzukuppeln ist.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform weist der Aufnahmedorn am größten Querdurchmesser der Aufnahme für den Aushalskegel einander gegenüberliegende Auflager für diesen Kegel auf. Vorteilhaft ist der Aufnahmedorn rohrförmig ausgebildet und weist eine Ausnehmung in der Form der Durchdringung der Aushalsung mit dem Rohr auf, die an den einander gegenüberliegenden tiefsten Stellen mit ebenen Auflageflächen für den Aushalskegel versehen ist.

An den freien Enden der Kolbenstange können an mindestens zwei radial einander gegenüberliegenden Stellen federbelastete Klinken angeordnet sein, deren Schwenklager dem Ende der Kolbenstange benachbart sind. Es können auch in dem Durchgangsloch des Aushalskegels an seinem weiten Ende mindestens zwei radial einander gegenüberliegenden federbelasteten Klinken angeordnet sein, deren Schwenklager dem weiten Ende des

Kegels entgegengesetzt liegen.

Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Vorrichtung ist der Aufnahmedorn mit einer Durchgangsöffnung versehen, die der Ausnehmung für den Aushalskegel gleichachsig gegenüber liegt und, ebenfalls gleichachsig, der Kolbenstange gegenüberliegend, ein an einer Stange verschiebbarer Auslösetopf vorgesehen ist, der mit seinem äußeren Rand die federbelasteten Klinken an der Kolbenstange oder dem Aushalskegel zurückdrückt, den letzteren aufnimmt und in seine Ausgangslage in der Ausnehmung zurückführt.

Nach dem Verfahren und mit der Vorrichtung nach der Erfindung ist es möglich ein auch aus verhältnismäßig sehr dünnem Blech bestehendes Rohr, das bereits an anderer Stelle mit einem seitlichen ovalen Ausschnitt versehen ist, auf den rohrartigen Aufnahmedorn schieben und nach Ausrichtung des Ausschnittes in dem Rohr zum Aushalskegel die Vorrichtung in Tätigkeit zu setzen, die sodann die Aushalsmatritze mit der umgebenden Halbschale absenkt und das Rohr gegen den Dorn weitflächig aufpreßt. Sodann senkt sich die in der Maschine bereits auf den Aushalskegel und die Aushalsmatritze ausgerichtete Kolbenstange ab und kuppelt sich selbständig an den Aushalskegel an, der daraufhin sogleich durch die Aushalsmatritze unter Ausformung der Aushalsung an dem Rohr herausgezogen wird. Nach selbständigem Abheben der Aushalsmatritze mit ihrer halben Rohrschale ist das ausgehalste Rohr freigegeben und kann von dem Dorn abgezogen werden, woraufhin der Auslösetopf durch den Dorn hindurch hochgeschoben wird, um die Klinken die den Aushalskegel mit der Kolbenstange verbinden auszulösen, den Aushalskegel aufzunehmen und wieder zurück auf seine Auflage in dem Aufnahmedorn zu fahren. Sodann kann sogleich ein neues Arbeitsspiel beginnen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 ein Rohr mit einem ovalen Ausschnitt,

Fig. 2 ein Rohr mit Aushalsung bzw. angeformten Kragen,

Fig. 3 eine perspektivische schematische Übersicht über die wesentlichen Formwerkzeuge,

Fig. 4 einen Querschnitt der Vorrichtung in der Ausgangsstellung,

Fig. 5 eine Seitenansicht, teilweise geschnitten der Vorrichtung entsprechend Fig. 4,

Fig. 6 einen Querschnitt der Vorrichtung nach Beendigung des Aushalsvorgangs,

Fig. 7 eine Seitenansicht entsprechend Fig. 6,

Fig. 8 einen Querschnitt der Vorrichtung beim Rückholen des Aushalskegels,

Fig. 9 bis 13 die Erläuterung der Auslösung und Rückholung des Aushalskegels.

Entsprechend Fig. 1 wird in einem Rohr 1 seitlich ein Langloch 2 mit ovalem oder flach-ovalem Grundriß eingeschnitten oder eingestanzt. Nach Fig. 2 ist an der Stelle dieses Loches 2 eine Aushalsung 3 an dem Rohr 1 angeformt, die in Form eines Kragens oder Flansches zum Ansetzen und Anschweißen oder Anlöten eines weiteren Rohres dient. Diese Aushalsung 3 kann rechtwinklig zur Achse des Rohres 1 verlaufen, sie kann jedoch auch in einem Winkel geneigt ausgebildet sein, wenn das anzuschließende Rohr in einem solchen Winkel ableiten soll.

Die Vorrichtung entsprechend der Fig. 3 besteht im wesentlichen aus einem gestellfesten Aufnahmedorn 4, der vorteilhaft in Form eines Rohres aus starkem Material ausgebildet ist. Der Aufnahmedorn 4 hat etwa die 3-fache Länge des Durchmessers der Aushalsung 3 in dem Rohr, das hier durch die dünne Linie 1 angedeutet ist. In der Mitte des Aufnahmedorns 4 ist eine weite Öffnung 5 vorgesehen, deren Begrenzung 6 der Durchdringung der zu erzeugenden Aushalsung mit dem Rohr 1 entspricht. Zentrisch zu dieser Öffnung 5 ist auf der gegenüberliegenden Seite des Aufnahmedorns 4 eine kleine, ebenfalls runde Öffnung 7 in dem Aufnahmedorn angeordnet. Auf den Aufnahmedorn 4 ist eine Halbschale 8 aufgesetzt, von etwa der gleichen Länge des Aufnahmedorns. Diese Halbschale 8 umgibt den Aufnahmedorn 4 unter Berücksichtigung der Blechstärke des Rohres 1 auf seiner gesamten oberen Hälfte bis zum größten Durchmesser des Aufnahmedorns, der quer zur Aushalsung liegt. In der Mitte der Halbschale 8 ist die Aushalsmatritze 9 fest angeordnet, deren innere Öffnung 10 dem Ausschnitt 5 in dem Aufnahmedorn entspricht und an die Begrenzung 6 dieser Aufnahmeöffnung 5 mit einer abgerundeten Kante anschließt. Der als Aushalsmatritze 9 bezeichnete Aufsatz auf der Halbschale 8 ist hier lediglich zur Verdeutlichung in erheblicher Höhe wiedergegeben, er kann auch fehlen, wenn die Materialstärke der Halbschale 8 ausreichend ist, um beim Ziehen der Aushalsung eine ausreichende Führung des Blechs sicher zu stellen.

Eine derartige Ausführung ist in der Fig. 4 und den folgenden wiedergegeben. In diesen Figuren wird die Vorrichtung weiter beschrieben und auch sogleich ihre Funktion erläutert. Nach Fig. 4 und 5 ist auf den Aufnahmedorn 4 das mit dem seitlichen Ausschnitt 2 versehene Rohr 1 aufgeschoben. In die obere Öffnung 5 des Rohres ist der Aushalskegel 11 derart eingesetzt, daß er auf einander gegenüberliegende Seiten auf dort ausgebildeten ebenen Flächen 9 an der Begrenzung 6 der Öffnung 5 sicher aufliegt. Der Aushalskegel 11 ist mit

einem zentrischen Durchgangsloch 13 versehen. Das auf den Aufnahmedorn 4 aufgeschobene Rohr 1 wird gegenüber dem Aushalskegel 11 mit seinem Ausschnitt 2 zentrisch ausgerichtet. Dazu kann an dem Aufnahmedorn ein Anschlag angeordnet sein, der die Aufschiebelänge des Rohres 1 begrenzt und weiterhin an dem Rohr eine Markierung angebracht sein, die mit einer entsprechenden Markierung an dem Aufnahmedorn bzw. dem Anschlag beim Aufschieben auszurichten ist.

Die Halbschale 8 ist oberhalb des Dorns 4 an einem senkrecht verschieblichen Schlitten 14 gehalten, über dem auch der Hydraulikzylinder 15 angeordnet ist, dessen Kolbenstange 16 nach unten ragt und gegenüber dem Durchgangsloch 13 des Aushalskegels 11 zentrisch ausgerichtet ist. Am Ende der Kolbenstange 16 sind einander radial gegenüberstehend zwei federbelastete Klinken 17 angeordnet, deren Schwenkpunkt unmittelbar benachbart zur Endfläche der Kolbenstangen liegt. Es ist erkennbar, daß diese Klinken 17 aufgrund ihrer Federbelastung ähnlich wie Widerhaken am Ende der Kolbenstange beginnen, schräg aus dieser herausragen. Der Durchmesser der Kolbenstange 16 entspricht dem Durchmesser des Durchgangslochs 13 in dem Aushalskegel.

Nach den Fig. 6 und 7 ist der Schlitten 14 abgesenkt und damit die Halbschale 8 auf den Dorn 4 gedrückt unter Zwischenlage des auf den Dorn aufgeschobenen Rohres 1. Die Kolbenstange 16 wurde bereits abgesenkt und hat sich, wie das später noch im einzelnen erläutert wird, nach dem Eintauch in das Durchgangsloch des Aushalskegels 11 an diesen ankuppelt. Sodann ist die Kolbenstange von ihrem Zylinder wieder nach oben gezogen und hat dabei den Aushalskegel 11 unter Aushalsen des Rohres 1 nach oben gezogen. Die Aushalsung 3 ist insbesondere in Fig. 6 gut erkennbar. Es ist weiterhin erkennbar, daß während des gesamten Aushalsvorgangs das Blech des Rohres auf seiner gesamten Innenfläche an dem Dorn 4 anliegt und in seiner oberen Hälfte von der Halbschale 8 gegen den Dorn 4 festgehalten wird, so daß eine ungewollte Verformung oder Ausbeulung nicht auftreten kann. Lediglich die für die Aushalsung zu verformenden Bereiche des Rohres 1 liegen frei und können von dem Aushalskegel gegen den Begrenzungsausschnitt 18 bzw. 10 entsprechend der Fig. 3 angedrückt werden, so daß auch hier eine eindeutige Verformung und Führung erfolgt.

Nach Beendigung des Aushalsvorganges wird die Halbschale mit dem Schlitten wieder nach oben fahren und das ausgehalste Rohr 1 kann von dem Dorn 4 abgezogen werden. Sodann wird ein unterhalb des Aufnahmedorn 4 koaxial angeordneter Auslösetopf 19 an einer Stange 20 hochgefahren, durch die nun freigegebene Öffnung 7 in dem Aufnahmedorn, bis er gegen das untere Ende der

Kolbenstange 16 anliegt. Die Anordnung ist so getroffen, daß dabei das Ende der Kolbenstange 16 passend in einen Hohlraum 21 des Auslösetopfes 19 eingeführt wird, wobei die Klinken 17 in der Kolbenstange gegen ihre Federbelastung zurückgedrückt werden. Dadurch wird der Aushalskegel 11 freigegeben, so daß er von der Kolbenstange 16 herabrutschen kann und auf dem oberen Rand des Auslösetopfes 19 aufliegt. Dazu ist zweckmäßig in dem Aushalskegel 11, das Ende der Kolbenstange umgebend eine Kreisnute einge nommen, in die sich der obere Rand des Auslösetopfes 19 formschlüssig einsetzen kann. Der derart von der Kolbenstange 16 gelöste Aushalskegel wird dann von dem Auslösetopf 19 nach unten geführt, bis er sich wieder auf die ebenen Flächen 9, die die Öffnung 5 des Aufnahmedorns 4 begrenzen aufsetzt und dort liegen bleibt, während der Auslösetopf wieder in seine Anfangsstellung entsprechend Fig. 5 und vorhergehende zurückgezogen wird. Damit ist das weitgehend selbsttätig ablaufende Arbeitsspiel beendet und ein nächstes kann beginnen.

Anhand der Figuren 9 bis 13 wird ein Arbeitsspiel des Aushalskegels erläutert. In Fig. 9 ist dargestellt, daß die Kolbenstange 16 das zentrische Durchgangsloch 13 des Aushalskegels 11 durchdrungen hat. Nach dem Austreten des Endes der Kolbenstange sind die Klinken 17, die beim Durchschieben der Kolbenstange durch das Durchgangsloch 13 eingedrückt waren, unter Wirkung ihrer Federn aus der Kolbenstange herausgedrückt und haben sich wie Widerhaken gegen die Unterseite des Aushalskegels 11 gelegt. Damit war die Kolbenstange 16 mit dem Aushalskegel 11 fest verbunden oder verkuppelt. Um diese Kupplung nach Beenden des Aushalsvorganges unwirksam zu machen, wird von unten her in Richtung des Pfeiles A mittels der Stange 20 der Auslösetopf 19 nach oben geschoben. Der Auslösetopf 19 schiebt sich unter Aufnahme des aus dem Aushalskegel 11 herausragenden Endes der Kolbenstange 16 über diese und drückt dabei die Klinken 17 gegen die Wirkung ihrer Federn in die Kolbenstange 16 zurück. Dieser Zustand ist in Fig. 10 erreicht. Damit ist die Kupplung zwischen Kolbenstange 16 und Aushalskegel 11 aufgehoben und der Aushalskegel 11 kann sich auf die Oberkante des Auslösetopfes 19 aufsetzen und von der Kolbenstange 16 abgleiten.

Entsprechend der Fig. 11 wird der Auslösetopf in Richtung des Pfeiles B nach unten gezogen, der Aushalskegel liegt dabei auf seiner Oberkante auf, zweckmäßig formschlüssig verbunden mit einer Ringnut die auf der Unterseite des Kegels das Durchgangsloch 13 umgibt und den gleichen Außendurchmesser wie der Auslösetopf hat.

In dem Aufnahmedorn 4 legt sich der Aushalskegel 11 auf die beiden einander gegenüberliegenden

den Auflageebenen 9 auf und ist damit wieder in seiner Ausgangsstellung zurückgebracht, entsprechend der Fig. 12. Der Auslösetopf 19 wird in Richtung des Pfeiles weiter nach unten gezogen, aus dem Aufnahmedorn 4 heraus, entsprechend Fig. 13, bis er wieder seine Ausgangsstellung erreicht hat.

## Ansprüche

1. Verfahren zum Aushalsen von Blechrohren an einem vorzugsweise ovalen seitlichen Ausschnitt mittels eines Aufnahmedornes für das Rohr sowie einer auf den Ausschnitt aufgesetzten Aushalsmatritze durch die ein Aushalskegel gezogen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Blechrohr (1) im weiten Bereich um den Ausschnitt vollflächig auf dem Aufnahmedorn (4) aufliegt, der seinerseits halbseitig bis zum größten, quer zur Aushalsung liegenden Durchmesser auf etwa seiner gesamten Länge von einer Halbschale (8) übergriffen wird, in der die Aushalsmatritze ausgebildet ist.

2. Vorrichtung zum Aushalsen von Blechrohren an einem vorzugsweise ovalen seitlichen Ausschnitt unter Benutzung eines Aufnahmedornes für das Rohr und einer äußeren Aushalsmatritze sowie einem Aushalsungskegel, der mittels eines Hydraulikkolbens auf dem Rohr durch dessen Ausschnitt und die Aushals-Matritze herausgezogen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Länge des Aufnahmedornes (4) etwa den dreifachen Durchmesser der Aushalsung (3) entspricht und derart ausgebildet ist, daß das Rohr (1) außerhalb der Aushalsungsöffnung mit seiner gesamten Innenfläche an dem Aufnahmedorn (4) anliegt und die Aushalsmatritze (8) von etwa gleicher Länge des Aufnahmedornes als Stützschaale diesen und das aufgesteckte Rohr bis zum quer zur Aushalsung liegenden Dorndurchmesser umgreift und der Aushalskegel 11 mit einem zentralen Durchgangsloch 13 versehen ist, zur Aufnahme des freien Endes der Kolbenstange (16) des Hydraulikzylinders (15), das mittels federnd vorstehender Radialklinken (17) an den Aushalskegel (11) anzukuppeln ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Aufnahmedorn (4) am größten Querdurchmesser der Ausnehmung (5) für den Aushalskegel (11) einander gegenüberliegende Auflager 12 für diesen Kegel aufweist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Aufnahmedorn (4) rohrförmig ausgebildet ist und eine Ausnehmung (5) in der Form der Durchdringung der Aushalsung (3) mit dem Rohr (1) aufweist, die an den einander gegenüberliegenden tiefsten Stellen mit ebenen Auflageflächen 12 für den Aushalskegel (11) versehen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2 und einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem freien Ende der Kolbenstange (16) mindestens zwei radial einander gegenüberliegende federbelastete Klinken (17) angeordnet sind, deren Schwenklager dem Ende der Kolbenstange benachbart ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 2 und einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Durchgangsloch (10) des Aushalskegels (11) an seinem weiten Ende mindestens zwei radial einander gegenüberliegende federbelastete Klinken angeordnet sind, deren Schwenklager dem weiten Ende des Kegels entgegengesetzt liegt.

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Aufnahmedorn (4) mit einer Durchgangsöffnung (7) versehen ist, die der Ausnehmung für den Aushalskegel gleichachsig gegenüberliegt und, ebenfalls gleichachsig der Kolbenstange (16) gegenüberliegend, ein an einer Stange (20) verschiebbarer Auslösetopf (19) vorgesehen ist, der mit seinem äußeren Rand die federbelasteten Klinken (17) an der Kolbenstange oder am Aushalskegel zurückdrückt, den letzteren aufnimmt und in seine Ausgangslage in der Ausnehmung (5) des Aufnahmedorns (4) zurückführt.

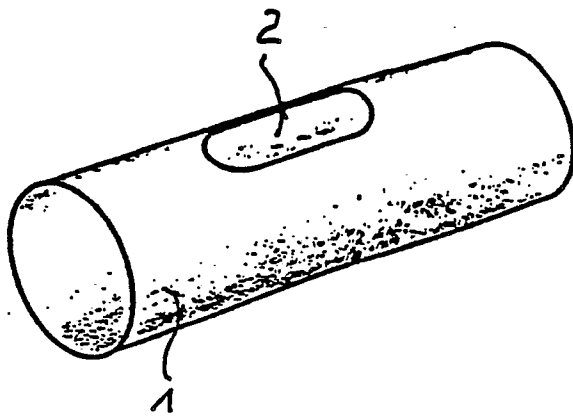


Fig 1

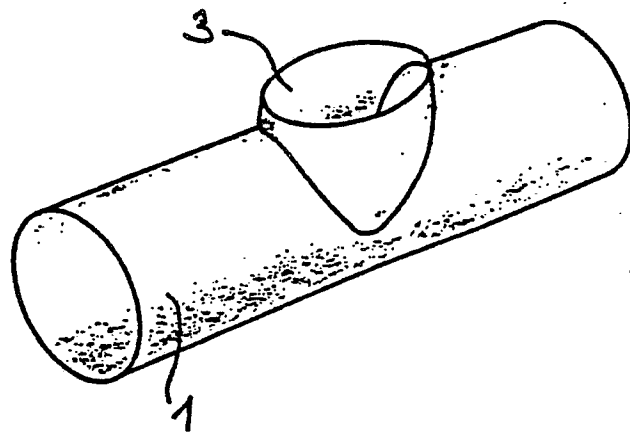


Fig 2

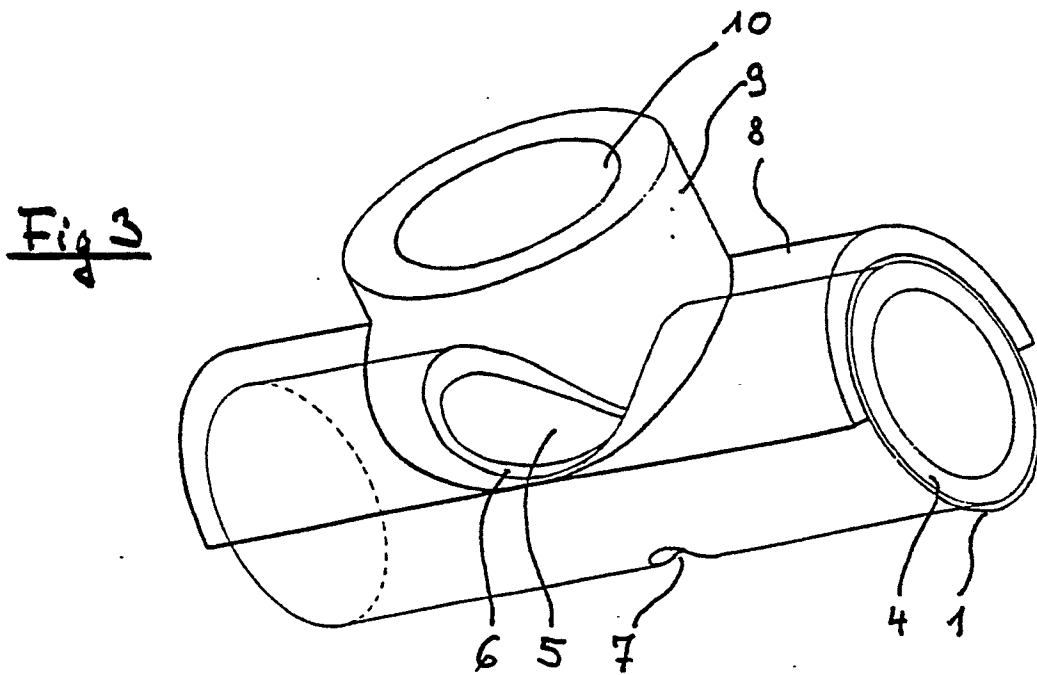


Fig 3

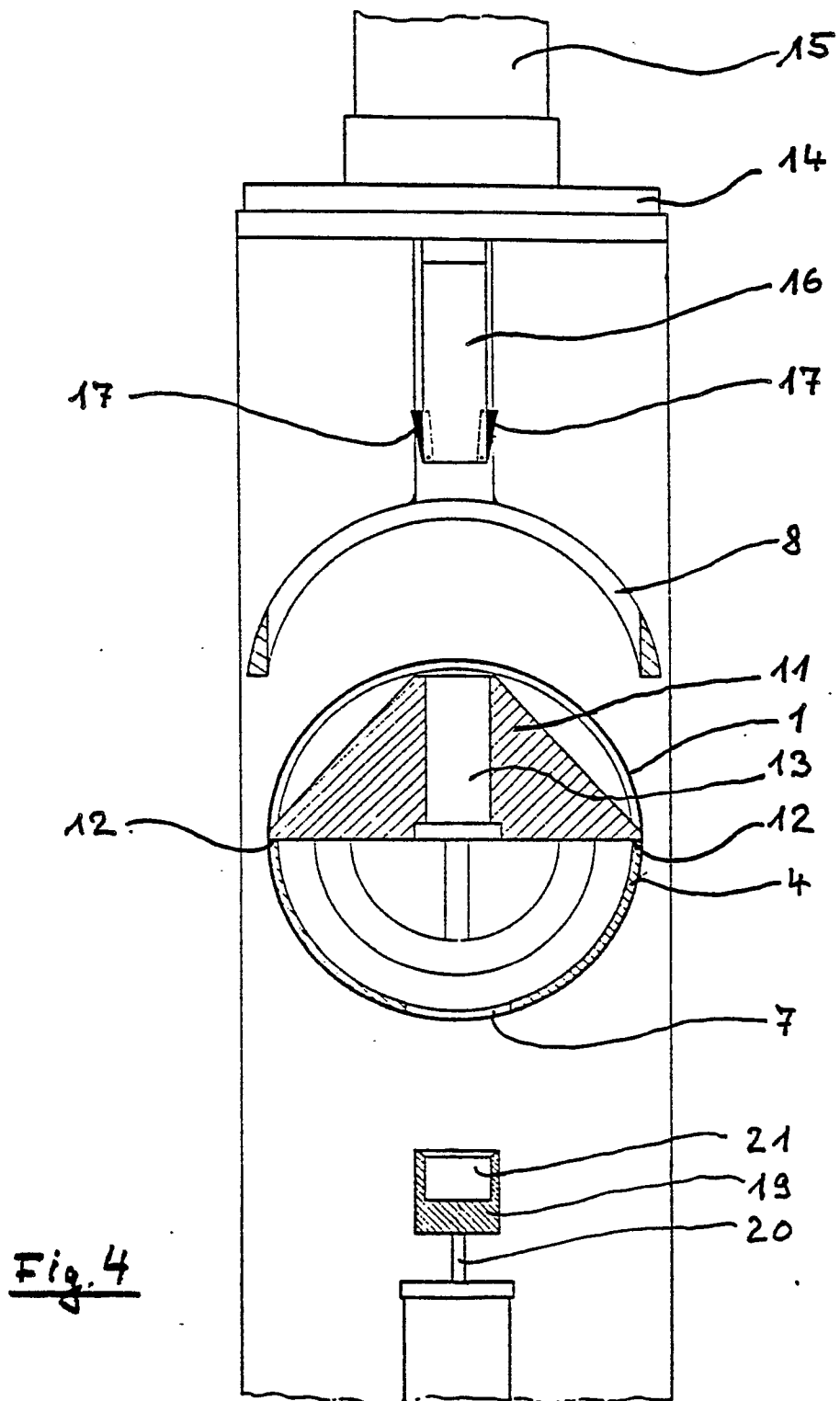
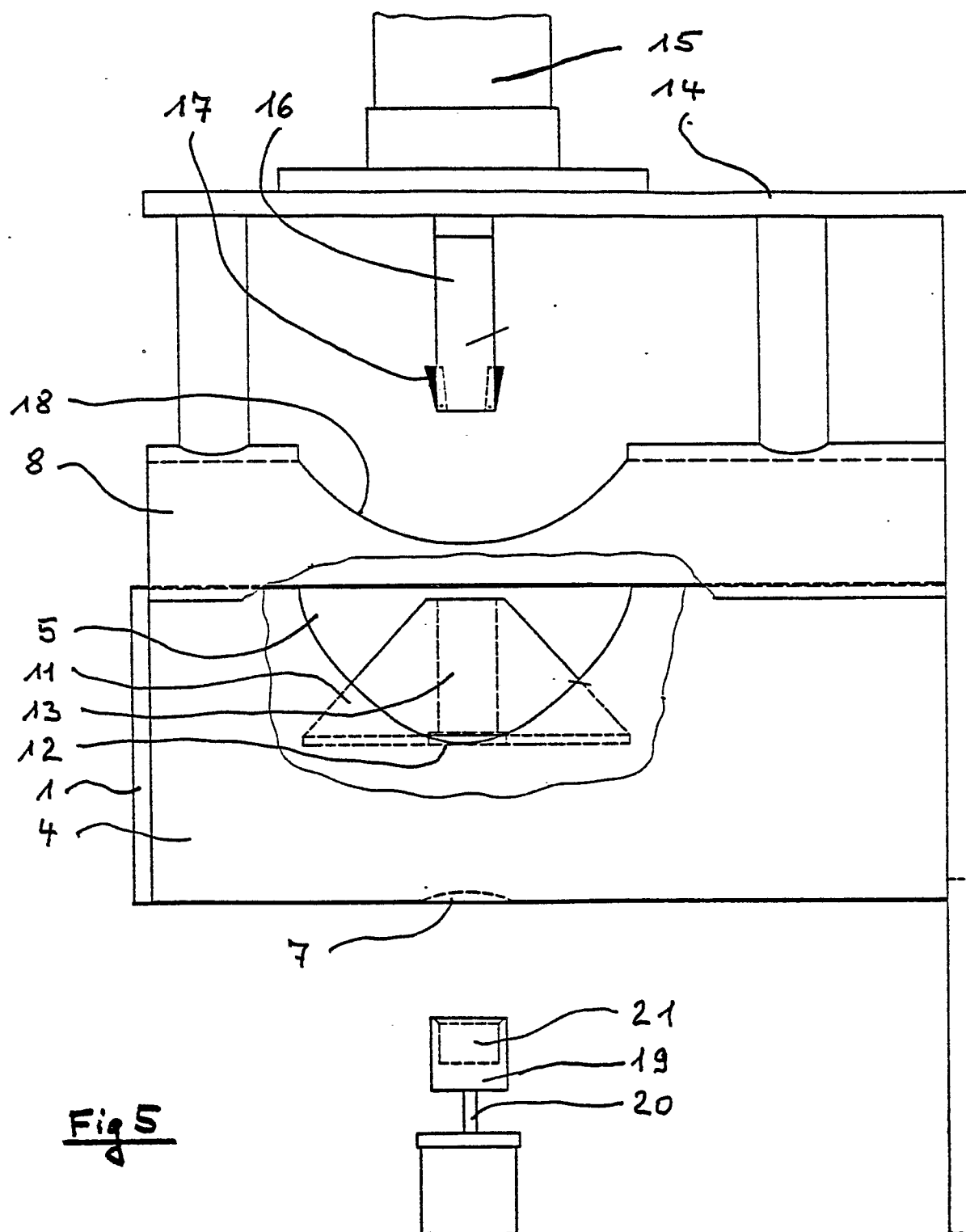


Fig. 4





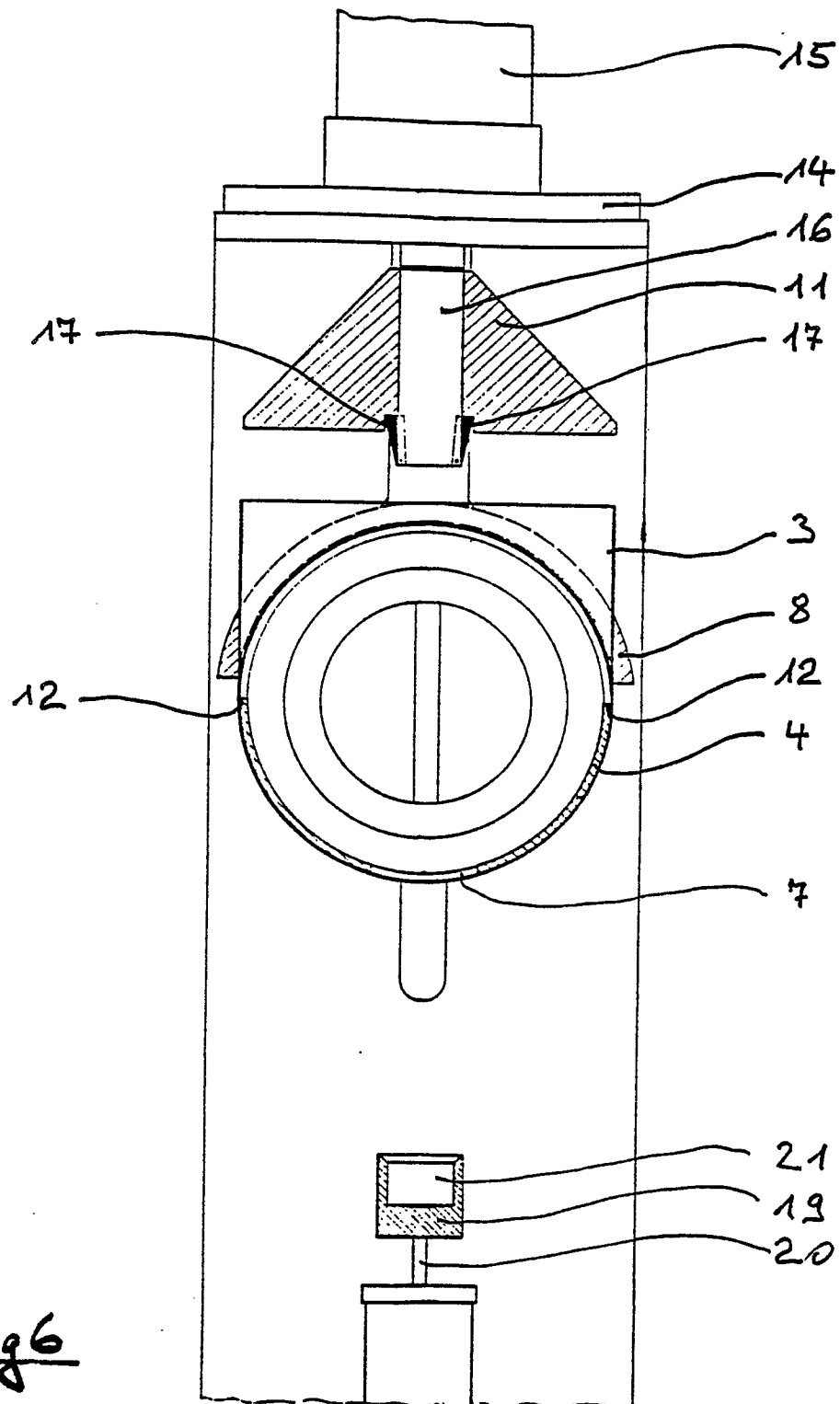
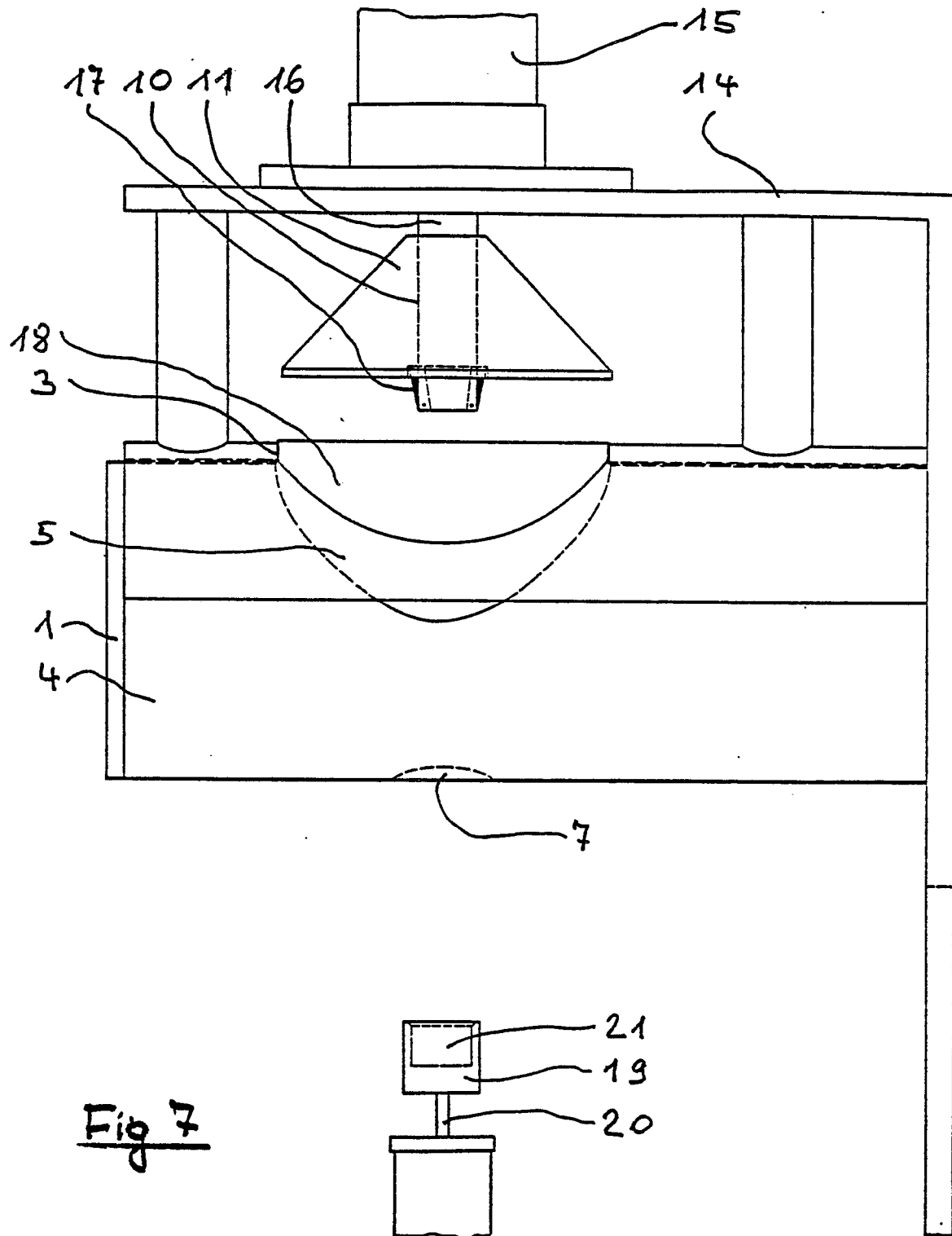


Fig 6



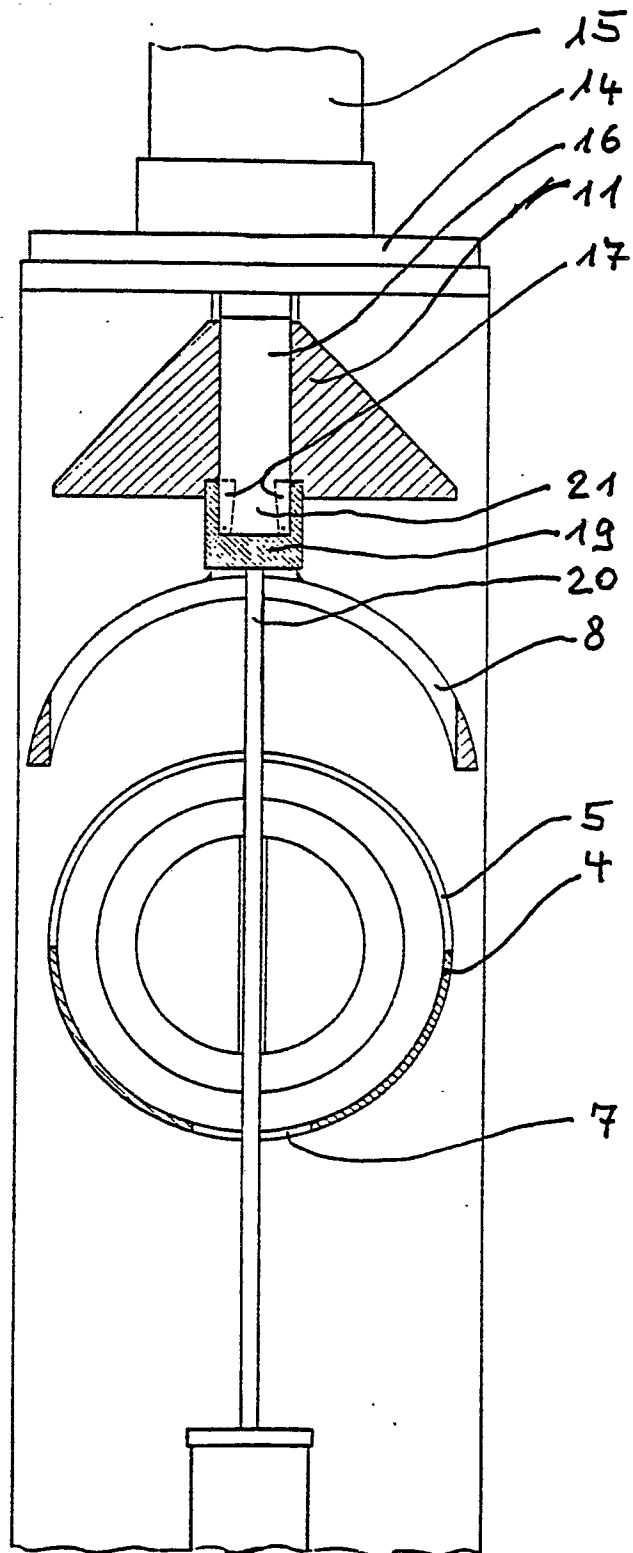


Fig 8

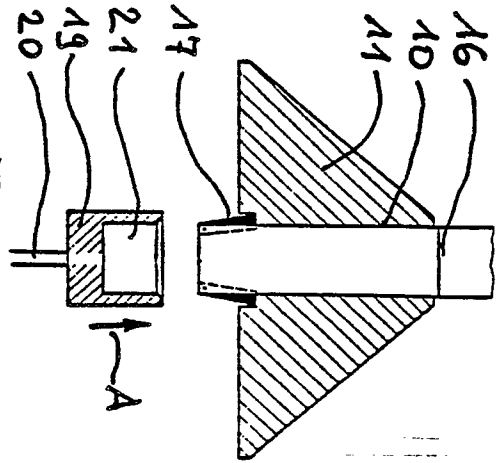


Fig 9

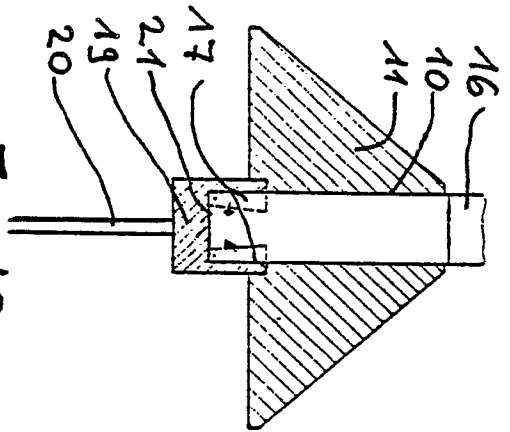


Fig 10

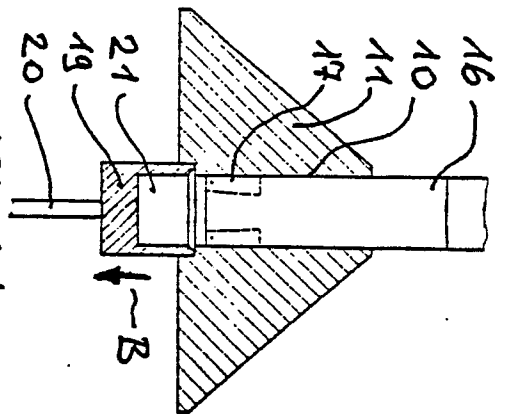


Fig 11

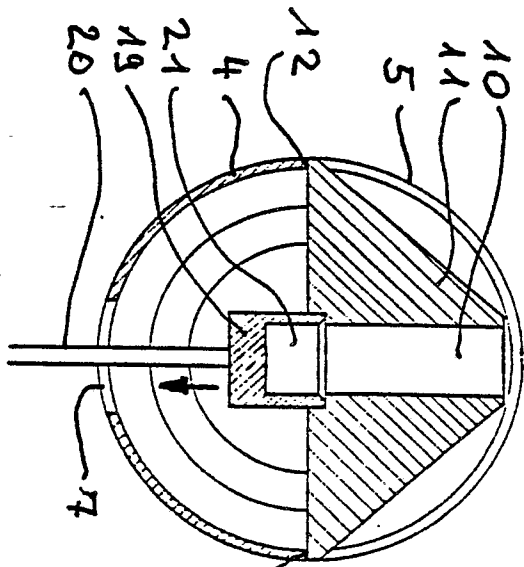


Fig 12

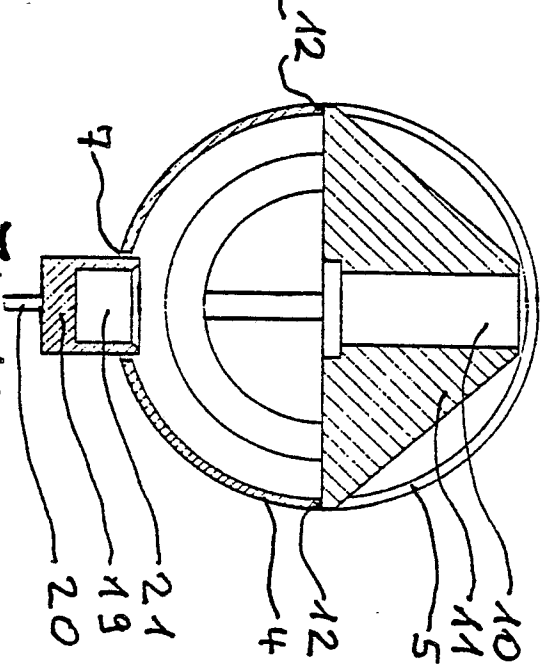


Fig 13